

Plan
Nacional
de I+D

Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D durante 1991, Resumen del Cuatrienio 1988-1991 y Perspectivas Futuras



COMISION INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

R/058:001

ESP

DONATIVO

R/058 : 001
ESP

MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL PLAN NACIONAL DE I+D DURANTE 1991, RESUMEN DEL CUATRIENIO 1988-1991 Y PERSPECTIVAS FUTURAS

MEMORIA APROBADA POR EL CONSEJO DE MINISTROS EN SU REUNION DE 23 DE DICIEMBRE DE 1992

R-75.780

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA

Edita: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

NIPO: 177-92-001-X
ISBN: 84-369-2251-4
Depósito legal: M. 384-1993
Imprime: MORSE, S. A. Guillermo de Osma, 15 - 28045 Madrid

ÍNDICE DE LA MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL PLAN NACIONAL DE I+D DURANTE 1991, RESUMEN DEL CUATRIENIO 1988–1991 Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1 Consideraciones generales 1
1.2 El nuevo marco comunitario 3
1.3 Orientaciones internacionales para la política científica y tecnológica 5
1.4 Evolución reciente y perspectivas de la economía internacional 8

2. PLAN NACIONAL DE I+D: MEMORIA DE ACTUACIÓN 1991 11

2.1 Distribución del Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación Científica y Técnica en 1991 11

2.1.1 Proyectos de Investigación 11
2.1.2 Infraestructura científico–técnica 16
2.1.3 Acciones Especiales 26
2.1.4 Proyectos Concertados 26

2.2 Los Programas del Plan Nacional de I+D 37

2.2.1 Programas Nacionales 37

2.2.1.1 Programas de Formación de Personal Investigador (Nacional y Sectorial) 37
2.2.1.2 Área de Calidad de Vida y Recursos Naturales 45
2.2.1.3 Área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones 121
2.2.1.4 Área de Estudios Sociales, Económicos y Culturales . . . 156
2.2.1.5 Programas Especiales y Horizontales 170

2.2.2 Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento . . 190

2.2.3 Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación 198

2.2.4 Programas de Comunidades Autónomas 202

2.3 Actuaciones en el ámbito de la coordinación 212

2.3.1 La Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) 212

2.3.2 Articulación del Sistema Ciencia–Tecnología–Industria (SCTI) . . 216

2.3.2.1 Estructura de Interfase Investigación–Industria: La Red OTRI/OTT 216
2.3.2.2 Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI) 220
2.3.2.3 Proyectos Concertados 221
2.3.2.4 Intercambio de Personal Investigador entre Empresas y Centros Públicos de Investigación 222

2.3.3 Otras actuaciones de coordinación 222

2.4. Participación en Programas internacionales de I+D 224

2.4.1 Programas Comunitarios de I+D 224

2.4.1.1 El II Programa Marco de I+D 224
2.4.1.2 El III Programa Marco 226

2.4.2 Otros Programas europeos de I+D 232

2.4.3 Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED–D) 232

3. EVALUACIÓN EN 1991 DEL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA . . . 237

3.1 Introducción 237

3.2 Parámetros indicadores 239

3.2.1 Gasto y financiación de actividades de I+D 240
3.2.2 Recursos humanos 256
3.2.3 Productividad y competitividad científica y tecnológica 262
3.2.4 Competitividad comercial 271

3.3 Valoración del avance y perspectivas futuras 274

3.3.1 Introducción 274
3.3.2 Escenario económico 276
3.3.3 Crecimiento de los recursos económicos del Sistema español de Ciencia y Tecnología 277
3.3.4 Capitalización del Sistema español de Ciencia y Tecnología . . . 279
3.3.5 Articulación del Sistema español de Ciencia y Tecnología 283
3.3.6 Productividad y competitividad científica y tecnológica 287
3.3.7 Cuadro para la convergencia de I+D en Europa 289

4. EVALUACIÓN EN 1991 DEL PLAN NACIONAL DE I+D 293

4.1 Política Científica y Tecnológica en España 293

4.1.1 Introducción 293
4.1.2 El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 294

4.2 Actuaciones y resultados del Plan Nacional de I+D en el periodo 1988–1991 297

4.2.1 Financiación del Plan Nacional de I+D: El Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación Científica y Técnica 299

4.2.1.1 Distribución por áreas científicas 304
4.2.1.2 Distribución por ejes de actividad 304

* Proyectos de Investigación y Acciones Especiales 304
* Infraestructura científico–técnica 306
* Proyectos Concertados 308
* Acciones de Formación de Personal Investigador 315

4.2.1.3 Distribución regional 328

4.2.2 Planificación del desarrollo Científico y Técnico: los Programas del Plan Nacional 1988–1991 335

4.2.2.1 Programas Nacionales 335
* Área de Calidad de Vida 335
* Área de Recurso Naturales 358
* Área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones 375
* Área de Programas Especiales y Horizontales 394
4.2.2.2 Plan Nacional de I+D y Comunidades Autónomas 399
4.2.2.3 Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento 406
4.2.2.4 Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación 424

4.2.3 Articulación del Sistema de Ciencia y Tecnología con el entorno socio–económico 439

4.3 Otras actuaciones en materia de política científica y tecnológica 455

4.3.1 Programas sectoriales de fomento de la I+D 455

4.3.2 Política de desarrollo regional y política científica y tecnológica 460

4.3.3 Participación en Programas internacionales de I+D 466

ANEXO: Distribución de los Proyectos de Investigación por objetivos científico–técnicos (1988–1991) 493

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS 511

APÉNDICE: Acciones aprobadas en 1991

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, iniciado en 1988, ha cubierto ya su primera etapa. Parece adecuado que, con una perspectiva de cuatro años, se presenten en esta Memoria los resultados y actividades de 1991 y, además, una perspectiva del cuatrienio 1988–1991 que corresponde a la primera fase del Plan Nacional, enmarcada en la evaluación global de la evolución del Sistema español de Ciencia y Tecnología en dicho período. Con ello continúa el desarrollo del sistema de evaluación, cuyos antecedentes se presentaron en una Memoria anterior[1], que debe permitir conocer el impacto de los resultados del Plan Nacional sobre nuestro Sistema, y, en general, sobre nuestro aparato productivo y sobre la mejora de la calidad de vida de la sociedad española. Y todo ello en el contexto internacional, con especial referencia a la Comunidad Europea, en estos momentos en los que España se enfrenta al reto de la convergencia en el horizonte 1996, cuyas consecuencias para nuestro país serán muy considerables.

Con tal perspectiva, parece oportuno incluir en esta Introducción algunas reflexiones sobre los cambios y tendencias globales –relacionadas con la Ciencia y la Tecnología– que pueden deducirse de la evolución política y social ocurrida en los últimos tiempos, como vía para vislumbrar las perspectivas del futuro.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto que la competitividad industrial y, por ende, económica de una sociedad está cada vez más ligada a su capacidad de innovación, frente a los criterios de producción masiva y mano de obra barata que tuvieron sentido en el pasado. Esta situación está provocando importantes cambios cualitativos en los sistemas de producción, ya que la competitividad dependerá íntimamente de factores tales como el potencial científico y tecnológico de sus empresas, la flexibilidad y capacidad de adaptación de su organización a un mercado cambiante, y grado de formación de sus recursos humanos. Por tal razón, la competitividad tecnológica se ha convertido en una

[1] Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el periodo 1988–1990 y revisión para 1992–1995 (CICYT, 1991).

preocupación prioritaria de las políticas económicas nacionales y de foros internacionales como CE, OCDE, UNESCO, etc.

Los trascendentales cambios políticos acaecidos en Oriente Próximo y en la Europa del Este durante los años 1990 y 1991, han provocado importantes modificaciones en el contexto político internacional, que se han visto reflejadas en todos los ámbitos de la actividad económica. Igualmente importante para España y para la Comunidad Europea ha sido la continuidad del proceso de internacionalización de su sistema productivo y financiero, reforzado a medida que avanza la integración del Mercado Unico y la armonización monetaria.

Las diferencias entre los países tecnológicamente más avanzados y los que todavía se encuentran en una etapa más tardía de desarrollo son difíciles de reducir, por lo que el principio de cohesión debe considerarse prioritario en la perspectiva de una Europa unida. Sin embargo, y a pesar de las diferencias nacionales, existen problemas comunes a casi todas las políticas de investigación y desarrollo. Los recursos financieros y humanos que pueden asignarse desde las políticas públicas para desarrollar actividades de investigación son insuficientes para resolver los grandes retos a los que se enfrenta la Ciencia y la Tecnología en el mundo actual, poniéndose de manifiesto que el sector privado debe desempeñar un papel cada vez más importante en la financiación de los recursos y en la orientación de los esfuerzos dedicados a investigación.

La internacionalización y la globalización también contribuyen a modificar las bases de la competitividad, puesto que tienden a reforzar –en el ámbito de las grandes empresas– el carácter acumulativo de las ventajas competitivas basadas en la innovación tecnológica, si bien al mismo tiempo tienden a debilitar las bases y la cohesión organizativa de los sistemas nacionales de innovación. En el futuro, la competitividad en las grandes "firmas-red" dependerá cada vez más de su capacidad para hacer el mejor uso de los recursos dedicados a I+D y a capital humano.

Este nuevo proceso, cada vez más visible, ha modificado la importancia relativa de los factores de interdependencia. La globalización de las instituciones privadas bancarias y financieras, así como la escala y la rapidez de los flujos internacionales de capitales y de datos, se hallan en el centro de todo este proceso y hacen que las llamadas tecnologías difusoras (información, telecomunicaciones, materiales, etc.) desempeñen un papel clave en los sistemas productivos y, por consiguiente, en la planificación científica y tecnológica.

Existen otros aspectos que, si bien tienen su origen en razones de índole científica, conllevan, cada día más, importantes consecuencias de tipo financiero, y contribuyen

también a una creciente internacionalización de las actividades de I+D. En efecto, existen temas de naturaleza intrínsecamente transnacional como los del abastecimiento y explotación de recursos energéticos, el medio ambiente, la salud, la seguridad nuclear, etc., que exigen programas de I+D intensivos en cuanto a personal investigador y una profunda coordinación de esfuerzos de los países involucrados en los estudios. Otros temas implican la utilización de instalaciones muy costosas y, por lo tanto, llevan asociados esfuerzos financieros no abordables por países aislados; ejemplos de este tipo de actividades serían la física de altas energías, la fusión nuclear, las fuentes de radiación sincrotrón, etc.

La entrada en vigor del Mercado Unico ha incrementado considerablemente la conveniencia de disponer de un marco normativo común a los doce Estados miembros en lo que se refiere a estándares técnicos. Este objetivo sólo puede lograrse mediante una estrecha colaboración en el seno de la CE.

Conviene recordar también que, además de la competitividad económica, un objetivo fundamental de las políticas económicas en los países occidentales es la mejora en la calidad de vida (salud, medio ambiente, alimentación, condiciones de trabajo, etc.) de sus ciudadanos. Esta exigencia, fundamental para los ciudadanos de la CE, se ha traducido en una preocupación creciente de distintos organismos internacionales (CE, OCDE) por intensificar la colaboración entre países en programas de I+D

Todo lo anterior obliga a que las políticas científicas y tecnológicas nacionales se modulen por los efectos de la internacionalización de la ciencia y por los efectos que los acontecimientos internacionales producen sobre unas relaciones económicas cada vez más globalizadas.

Tras la incorporación de España a la Comunidad Europea, la participación del Sistema español de Ciencia y Tecnología en las actividades derivadas de la política científica y tecnológica comunitaria se sustenta en razones que trascienden la mera ideología europeísta e incluso el interés por lograr un justo retorno –en términos financieros– de la participación nacional. La pertenencia a un club científico y tecnológico selecto conjuga la obtención de valor añadido indiscutible y la eliminación de los peligros de marginalización en el seno de la dinámica mundial.

1.2. EL NUEVO MARCO COMUNITARIO

El desarrollo del Acta Unica Europea ha tenido como consecuencia por parte de los Estados miembros de la CE, la adopción de un programa común de investigación científica

y técnica, de programas de intercambio de personal investigador, de programas de formación y, en el caso de España –debido a su posición en el contexto comunitario– también la equiparación de titulaciones y la libre circulación de investigadores y profesionales cualificados. La adaptación del Sistema español a las nuevas reglas de juego dentro de un sistema internacionalizado y, en general, más avanzado, ha sido uno de los factores que ha orientado la actual política científica y tecnológica española.

En este mismo sentido, las transformaciones que han tenido lugar en Europa durante 1991 pueden ser decisivas para el futuro de la Comunidad en todos los órdenes de la política internacional. En el ámbito de las transformaciones políticas destacan la creación de un Espacio Económico Europeo y la Conferencia Intergubernamental para la Unión Política, la modificación de la Política Agraria Común, el nuevo marco de la Política Industrial y la nueva situación de los países de la Europa del Este.

El acuerdo alcanzado el 23 de octubre de 1991 establece la constitución del Espacio Económico Europeo, según el cual los siete países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) se incorporan al área comunitaria. En relación con la política de investigación comunitaria esto supondrá la participación, a todos los efectos, de los países AELC en todos los programas específicos del III Programa Marco. La ampliación de la base comunitaria en materia de I+D supone una mayor competitividad para la obtención de recursos, así como mayores posibilidades de cooperación con países que, en general, son más desarrollados tecnológicamente.

El avance de la CE como entidad política ha conducido a un replanteamiento de carácter estructural que ha dado lugar a una revisión de los Tratados Comunitarios antes de la entrada en vigor del Mercado Unico. Con este motivo se han llevado a cabo dos Conferencias Intergubernamentales, una sobre la Unión Política, que afecta a la política de I+D incluida en el Título IV del Acta Unica Europea, y otra sobre la Unión Económica.

De tales actuaciones cabe esperar ciertas modificaciones de la política científica y tecnológica de la CE, que pueden concretarse en los puntos siguientes:

1. Ampliación de los objetivos de I+D a aspectos relacionados con la calidad de vida, tales como Sanidad y Medio Ambiente. Hasta ahora se limitaban, casi exclusivamente, a la mejora de la competitividad industrial.

2. Aprobación de los Programas Marco por unanimidad y a través de un procedimiento de co–decisión con el Parlamento. Actualmente se aprueban por unanimidad del Consejo, tras oir el dictamen del Parlamento.

3. Aprobación de los programas específicos por mayoría cualificada del Consejo, como hasta ahora.

4. Obligación de que la Comisión difunda los resultados de la I+D a través del propio Programa Marco. Actualmente se establece esta obligación a través del Tratado.

5. Realización de todas las actividades de I+D comunitarias a través del Título XV del Tratado de Maastricht.

1.3. ORIENTACIONES INTERNACIONALES PARA LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Durante 1991 ha finalizado el Programa de Tecnología y Economía (TEP) desarrollado en el seno de la OCDE desde junio de 1989. Este programa ha analizado, a través de 11 conferencias internacionales celebradas en el ámbito de los países miembros, las implicaciones políticas y económicas del estado actual del conocimiento sobre las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y el crecimiento económico y social, a medio y largo plazos.

En las conclusiones del TEP se propone la tecnología como clave de un crecimiento económico sostenido y de la mejora de la calidad de vida. Sin embargo, la información disponible indica que durante la última década –en la que precisamente las inversiones en investigación y desarrollo son mayores– se observa una tendencia decreciente de la productividad industrial en todos los países avanzados (Cuadro 1.1).

La posible explicación de este hecho recibe el nombre de "cambio de paradigma tecno–económico" y hace referencia a la falta de adecuación entre las nuevas tecnologías emergentes, especialmente las difusoras, y el marco social e institucional existente, adaptado a otro modelo tecnológico. Esta aparente paradoja en la que el rendimiento de la investigación parece disminuir, ha planteado la necesidad de revisar la teoría de la innovación y, sobre todo desde el punto de vista de la política científica, ha exigido reestructurar los modelos de actuación, adaptándolos a esquemas más eficientes y más acordes con las nuevas condiciones del entorno internacional.

Los posibles nuevos modelos de innovación se caracterizan por una fuerte tendencia "tecnoglobalizadora", término que hace referencia a un sistema económico en el que la creación de riqueza se produce y distribuye dentro de un marco de actuaciones a escala mundial. Un número creciente de sectores manufactureros y de servicios se irán integrando

CUADRO 1.1: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD. TASAS ACUMULATIVAS ANUALES

	Productividad Global (a)			Productividad del Trabajo (b)			Productividad del Capital		
	1960–73	1973–79	1979–89	1960–73	1973–79	1979–89	1960–73	1973–79	1979–89
Estados Unidos	1,6	–0,4	0,4	2,2	0,0	0,8	0,2	–1,1	–0,4
Japón	5,9	1,4	2,0	8,6	2,9	3,0	–2,7	–3,4	–1,3
Alemania	2,8	1,8	0,8	4,5	3,1	1,6	–1,3	–1,1	–1,0
Francia	4,0	1,7	1,7	5,4	3,0	2,6	0,9	–1,0	–0,3
Italia	4,6	2,2	1,3	6,3	2,9	2,1	0,3	0,3	–0,3
Reino Unido	2,3	0,6	1,5	3,6	1,6	2,1	–0,6	–1,5	0,4
Canadá	2,0	0,8	0,4	2,8	1,5	1,4	0,6	–0,5	–1,4
Austria	3,4	1,2	0,8	5,8	3,2	2,0	–2,0	–3,1	–1,7
Bélgica	3,9	1,5	1,4	5,2	2,8	2,4	0,6	–1,8	–0,8
Dinamarca	2,8	1,2	1,3	4,3	2,6	2,1	–1,0	–2,2	–0,6
Finlandia	3,3	1,5	2,7	5,0	3,2	3,8	0,1	–1,8	0,7
Grecia	5,8	1,5	–0,3	8,8	3,3	0,4	–1,0	–2,7	–2,0
Irlanda	4,1	2,6	2,5	5,0	3,6	3,9	2,0	0,2	–0,9
Holanda	3,1	1,5	0,8	4,8	2,8	1,5	–0,4	–1,0	–0,6
Noruega	2,4	–0,7	–0,2	4,0	0,3	0,3	–3,3	–5,3	–3,8
España	4,1	1,4	2,1	6,0	3,5	3,3	–1,8	–4,9	–1,5
Suecia	2,7	0,4	1,0	4,1	1,5	1,7	–0,8	–2,3	–0,8
Suiza	2,0	–0,4	0,9	3,2	0,7	1,6	–1,4	–3,7	–1,1
Australia	1,7	0,9	0,6	2,7	2,2	1,1	–0,4	–1,7	–0,4
Nueva Zelanda	0,9	–1,8	0,9	1,6	–1,5	1,8	–0,7	–3,1	–1,1
OCDE Europa	3,4	1,4	1,3	5,0	2,6	2,1	--0,5	–1,4	–0,6
OCDE	2,8	0,5	0,9	4,1	1,4	1,6	–0,5	–1,6	–0,7

a) El crecimiento de la productividad global es una medida ponderada de los crecimientos de las productividades de los factores capital y trabajo. Las ponderaciones se ajustan sobre medias simples de las partes de salarios y excedentes en cada período.
b) Productividad por personas empleadas.
Fuente: OCDE.

en estructuras oligopolísticas de producción. El análisis de los flujos de comercio internacional confirma la intensificación de los procesos de expansión geográfica y de concentración económica de los grandes conglomerados financieros. Las ventajas de las economías de escala se manifiestan con mayor claridad a medida que avanza el desarrollo tecnológico y favorecen un sistema de grandes empresas transnacionales que operan en una estructura de mercados fuertemente concentrados.

Durante los años 80 dos factores adicionales han intensificado esta tendencia globalizadora. Uno de ellos ha sido la liberalización del sistema financiero internacional; el otro, el papel desempeñado por las nuevas tecnologías que actúan como condicionantes del nuevo orden industrial. Las posibilidades que ofrecen los nuevos sistemas informáticos, las telecomunicaciones y las tecnologías de control van a permitir a las grandes empresas transnacionales mejorar las redes de distribución hacia mercados locales, en los que las pequeñas y medianas empresas –menos tecnificadas– tienen ventajas comparativas.

En un nuevo esquema de actuación en materia de política científica los mecanismos de transferencia de tecnología adquieren una importancia determinante, centrando su atención en la descentralización de los sistemas de ciencia y tecnología, en la articulación de las relaciones entre los centros de investigación y las empresas, y en la aproximación de las prioridades establecidas por el sistema a las demandas del mercado tecnológico.

Otro factor importante –que tiene relación directa con la actuación del Plan Nacional como instrumento de política científica– es la diferencia entre las distintas ramas tecnológicas e industriales desde el punto de vista de la rentabilidad de las inversiones en I+D.

En definitiva, se ha establecido un nuevo marco teórico que debe servir para definir las reglas del juego en materia de desarrollo e innovación tecnológica, tanto en los sistemas nacionales como internacionales, en dos direcciones:.

– Fortalecimiento de la capacidad innovadora: fomentando la investigación y la formación de capital humano, y afianzando mecanismos de difusión y de transferencia de tecnología.

– Globalización de la Ciencia y la Tecnología: estableciendo mecanismos de cooperación internacional –dirigidos especialmente a aquellas áreas de la ciencia cuyos elevados costes superan las posibilidades nacionales– y fortaleciendo la colaboración con los países en vías de desarrollo que, mediante la aplicación de las nuevas tecnologías, podrían obtener grandes beneficios.

Estas tendencias fueron objeto de una reunión de la OCDE, a nivel de Ministros de Ciencia y Tecnología, en marzo de 1992.

Desde el punto de vista de la participación internacional, las conclusiones del TEP se ven reforzadas e incluso ampliadas mediante las actividades desarrolladas en las negociaciones del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), donde al ampliarse la cobertura sectorial de sus actividades a los servicios se contempla específicamente la I+D como un servicio susceptible de mejora en relación con los aspectos competenciales del Acuerdo.

En la Ronda Uruguay el aspecto de los derechos de propiedad intelectual constituye uno de los temas prioritarios de negociación. De esta forma, las actividades del Sistema Ciencia y Tecnología se incluyen como elementos propios de la economía de mercado a escala internacional con vocación de cobertura global, reconociéndose su papel fundamental como factor determinante de la competitividad comercial y, por tanto, de la competitividad industrial.

1.4. EVOLUCIÓN RECIENTE Y PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA INTERNACIONAL

De todo lo anterior se deriva que la situación de la economía internacional, especialmente la europea, condiciona el signo e intensidad de las actuaciones públicas en materia de política científica y tecnológica. En este sentido, no es ocioso revisar las perspectivas de la economía europea, así como las prioridades asignadas a la política económica por parte de las autoridades de los países comunitarios; ello puede ayudar a dibujar el escenario en el que se va a desarrollar la política científica y tecnológica en los próximos años.

Es sabido que en los dos últimos años –1991 y 1992– se ha producido un estancamiento del crecimiento de la economía mundial, resultante de factores cíclicos y de los efectos negativos de la crisis del Golfo. La economía europea ha sufrido, en menor medida que otras regiones, los efectos de la recesión. Con todo, hay que señalar que de un crecimiento en 1990 del 2,8% se pasó en 1991 a una tasa de crecimiento en torno al 1,25%, aunque existen expectativas de recuperación en 1992. La recesión iniciada en 1990 puso fin a una etapa caracterizada por tasas de crecimiento elevadas y, lo que es más importante, por esfuerzos notables en materia de formación bruta de capital. Así, en 1990 la inversión empresarial en equipamiento superó, en términos reales, en un 50% a la realizada en 1984. Sin duda, las expectativas creadas por el Acta Unica condujeron a las empresas europeas en la última parte de la década anterior a una renovación de sus equipos productivos vinculada a la adaptación de sus estrategias.

En el contexto comunitario, la incertidumbre sobre la recuperación económica plantea dos tipos de cuestiones. Por una parte, una recesión prolongada puede dificultar la materialización de las políticas de ajuste asociadas al proceso de convergencia hacia la unión económica y monetaria e, incluso, obstaculizar la creación de las condiciones necesarias para que se produzca una convergencia real entre los estados miembros. Por otra parte, el análisis de los orígenes de unas expectativas económicas menores muestra que la mayor parte de los países comunitarios no han aprovechado de manera suficiente el fuerte crecimiento experimentado en la última parte de la década para introducir las reformas estructurales necesarias en los mercados de factores productivos, con el fin de dotar a la política fiscal de un mayor margen de maniobra. Incertidumbres aparte, parece pertinente señalar que el retorno a tasas de crecimiento sostenido elevadas se basa en que las autoridades públicas de los Estados miembros den una respuesta rigurosa a los retos planteados por los principales programas de acción de la Comunidad, es decir, el logro del Mercado Unico, la transición a la Unión Económica y Monetaria y el reforzamiento de la cohesión económica y social. En este sentido, como señala la propia Comunidad, el compromiso de las autoridades nacionales con tales programas –y con las acciones que de ellos se derivan– es condición necesaria para que los agentes ajusten sus expectativas al nuevo entorno, tal y como sucedió con el Acta Unica.

Cierto es que las economías de los países comunitarios presentan peculiaridades propias. La española no es una excepción. Sin embargo, hay que hacer notar que las tendencias de los dos últimos años también ha afectado, por razones similares, a la economía española. Por ello, sería aventurado concebir para nuestro país un escenario económico distinto del previsto para la economía europea. En todo caso, es preciso recordar que la incorporación de España a la disciplina comunitaria, a través de la adhesión y de la sujeción de la economía española al régimen resultante del programa del Mercado Unico ha permitido recuperar, en el período 1986–1991, 6,2 puntos de la diferencia existente entre España y la CE en renta per cápita. En definitiva, el caso español muestra que la adaptación de la política económica a las exigencias comunitarias da lugar a una convergencia real o de bienestar económico con la CE. Es conveniente, por tanto, examinar las directrices que van a guiar en los próximos años la política económica del conjunto de países miembros.

Cabe señalar, con carácter general, que el logro de los grandes programas de acción de la Comunidad se basa en la aplicación consistente de políticas macroeconómicas adecuadas y de políticas de ajuste estructural. En el momento actual, coexisten en el mercado de trabajo tasas de paro elevadas y estrangulamientos derivados de la falta de cualificación técnica y de adaptación de la mano de obra. Todo ello está obligando a introducir reformas de cierto calado en el mercado de trabajo, especialmente en lo relativo a sus

conexiones con el sistema educativo, en relación a las nuevas necesidades tecnológicas del sistema productivo.

Un segundo problema estructural que afecta a la mayor parte de los Estados miembros se refiere al bajo nivel de las tasas de ahorro privado. En este sentido, las autoridades de los países miembros convienen que el incremento del ahorro se sustenta en una disminución significativa de los déficits públicos, con el doble objetivo de alcanzar las condiciones necesarias para una transición suave a la Unión Económica y Monetaria, y de liberar a la política monetaria de una parte de las funciones asignadas.

Dadas las limitaciones impuestas por la estabilidad de los tipos de cambio sobre las políticas monetaria y fiscal, el crecimiento a largo plazo de los países comunitarios dependerá, fundamentalmente, de la adopción de medidas relativas a la oferta de factores productivos. La inversión en infraestructura, una cierta flexibilización del mercado de trabajo, y la instauración de una fiscalidad que favorezca el ahorro o las iniciativas empresariales, junto con otras acciones de carácter semejante, serán, con toda seguridad, las principales líneas de actuación en el ámbito microeconómico de las autoridades públicas. Este y no otro será el sentido de las medidas de acompañamiento tendentes a la cohesión económica y social auspiciadas por la Comunidad Europea.

Si las ganancias de bienestar económico están ligadas, esencialmente, al ajuste estructural de los países miembros a las nuevas condiciones, parece obvio que una parte del ahorro público y privado generado esté destinado a financiar la inversión en capital tecnológico. Desde la perspectiva de un país como España, que presenta déficits sustanciales de capital tecnológico con respecto al resto de los países comunitarios, la afirmación anterior debe entenderse en el sentido de que es preciso sostener el ritmo de crecimiento del Sistema español de Ciencia y Tecnología experimentado en los últimos años; de ello depende que la economía española dé, a largo plazo, una respuesta satisfactoria a la nueva exigencia comunitaria.

2. PLAN NACIONAL DE I+D: MEMORIA DE ACTUACIÓN 1991

2.1. DISTRIBUCIÓN DEL FONDO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA EN 1991

El instrumento para la realización de los objetivos previstos en el Plan Nacional es el Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación Científica y Técnica, cuyo presupuesto para 1991 ha ascendido a 19.919 MPTA, teniendo en cuenta las minoraciones y las recuperaciones de Planes y Proyectos Concertados.

El Cuadro 2.1 presenta un balance global del Fondo Nacional desglosado por ejes de actividad y la Figura 2.1 muestra su distribución porcentual por ejes de actividad y por áreas científico-técnicas. Por último, en el Cuadro 2.2 figura la ejecución del Fondo Nacional por Programas y por ejes de actividad. Bajo el epígrafe de Proyectos Concertados se incluyen las cantidades transferidas al CDTI como organismo gestor de los mismos.

CUADRO 2.1: FONDO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA EN 1991.
(MPTA)

Formación de Personal Investigador	Proyectos de Investigación, Infraestructura y Acciones Especiales	Proyectos Concertados	Otros gastos	TOTAL
5.187	10.126	4.110	496	19.919

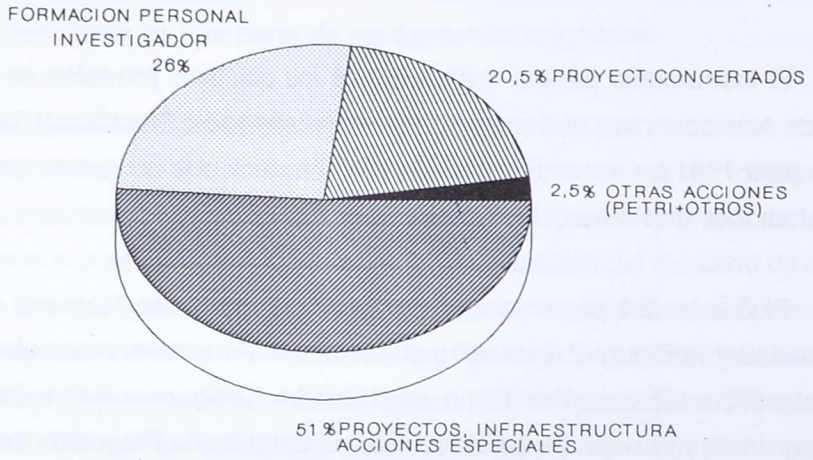
A continuación se analizan cuantitativamente los resultados de las resoluciones de las distintas convocatorias correspondientes al ejercicio 1991, distribuyendo los datos por ejes de actividad:

2.1.1. Proyectos de Investigación

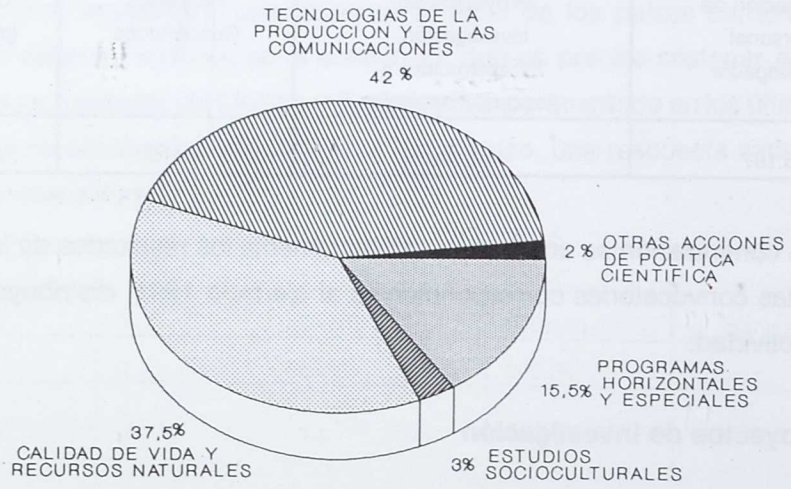
El Cuadro 2.3 muestra el balance global de los Proyectos de Investigación resueltos durante el año 1991, con indicación de los datos correspondientes a solicitudes y concesiones, así como la relación entre lo solicitado y lo concedido que, como puede observarse, varía sensiblemente de unos Programas a otros.

FIGURA 2.1
DISTRIBUCION DEL FONDO NACIONAL DE I+D
TOTAL: 19.919 MPTA

EJES DE ACTIVIDAD



AREAS CIENTIFICO-TECNICAS



RESOLUCION 1991

CUADRO 2.2: BALANCE DE GESTIÓN. RESOLUCIÓN 1991 (en miles de pesetas)

PROGRAMAS	Formación de Personal Investigador	Proyectos, Infraestructura, y Acc. Especiales	Proyectos Concertados	Otros gastos+PETRI	TOTAL
Investigación Agrícola	290.000	590.540	100.000	2.165	982.705
Tecnología de Alimentos	130.000	794.184	130.000	14.699	1.068.883
Biotecnología	270.000	680.477	200.000	31.798	1.182.275
I+D Farmacéutico	145.000	206.963	300.000	12.171	664.134
Sistemas y Recursos Forestales	90.000	96.283	75.000	0	261.283
I+D Ganadero	165.000	239.780	75.000	19.010	498.790
Recursos Geológicos	150.000	132.787	50.000	3.500	336.287
Recursos Marinos y Acuicultura	100.000	275.082	50.000	3.640	428.722
Conservación Patrimonio Natural	200.000	396.066	70.000	0	666.066
Salud	360.000	705.257	100.000	11.020	1.176.277
Investigaciones sobre el Deporte	35.000	99.527	0	0	134.527
Automatización Avanzada y Robótica	170.000	557.401	880.000	4.325	1.611.726
Investigación Espacial	120.000	654.407	150.000	500	924.907
Nuevos Materiales	400.000	1.252.652	850.000	30.411	2.533.063
Microelectrónica	125.000	347.992	150.000	0	622.992
Tecnologías Información y Comunicaciones	290.000	830.742	930.000	18.325	2.069.067
Química Fina	0	500.000*	0	16.050	516.050
Modernización de la Industria Tradicional	0	120.000*	0	0	120.000
Estudios Soc. y Cultura–les sobre América latina	90.000	120.607	0	0	210.607
Patrimonio Histórico	70.000	112.275	0	1.750	184.025
Problemas Sociales y Bienestar Social	125.000	114.232	0	0	239.232
Física Altas Energías	55.000	443.632	0	0	498.632
Investigación Antartida	8.000	255.494	0	50.000	313.494
Información I+D	20.000	73.235	0	0	93.235
IRIS	0	342.589	0	1.700	344.289
Formación de Personal Investigador	1.779.000	0	0	0	1.779.000
Acciones de Política Científica	0	184.300	0	274.745	459.045
TOTAL	5.187.000	10.126.504	4.110.000	495.809	19.919.313

* Programas de Comunidades Autónomas. Las cifras que se indican corresponden a las transferencias efectuadas.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

CUADRO 2.3A: BALANCE DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. RESOLUCIÓN 1991

PROGRAMA	SOLICITADOS			CONCEDIDOS		
	Número	1ª Anualidad*	TOTAL*	Número	1ª Anualidad*	TOTAL*
Investigación Agrícola	105	707.872	1.565.490	55	246.119	507.253
Tecnología de Alimentos	103	963.683	1.851.383	73	522.656	738.069
Biotecnología	69	643.058	1.361.217	51	440.132	645.287
I+D Farmacéutico	61	454.817	879.670	22	122.144	183.628
Sistemas y Recursos Forestales	18	102.350	175.193	12	27.777	49.731
I+D Ganadero	52	296.387	585.125	19	92.899	193.669
Recursos Geológicos	23	140.653	272.287	12	77.822	105.876
Recursos Marinos y Acuicultura	50	399.686	719.619	22	178.381	291.294
Conservación Patrimonio Natural	91	675.908	1.229.109	45	261.737	361.314
Salud	204	1.357.758	2.604.471	61	480.487	673.730
Investigaciones sobre el Deporte	26	165.420	237.289	14	67.034	85.074
Automatización Avanzada y Robótica	52	811.726	1.170.204	37	364.871	440.242
Investigación Espacial	18	525.535	1.069.774	16	386.505	456.740
Nuevos Materiales	144	1.408.487	2.549.885	106	759.938	1.313.261
Tecnolog. de la Información y las Comunicaciones	109	1.110.908	1.843.344	75	546.969	713.960
Química Fina	14	96.800	154.455	10	49.858	71.126
Modernización de la Industria Tradicional	24	402.169	563.503	12	76.940	115.915
Estudios Sociales y Culturales sobre América Latina	25	97.006	195.514	17	41.580	70.730
Patrimonio Histórico	29	232.888	401.862	19	66.014	104.214
Problemas Sociales y Bienestar Social	51	224.015	436.026	31	83.307	107.667
Física de Altas Energías	5	229.982	328.197	4	92.037	97.251
Investigación en la Antártida	10	98.637	250.102	7	57.442	119.724
Información I+D	25	192.384	398.904	13	55.079	76.780
TOTAL	1.308	11.338.129	20.842.593	733	5.097.728	7.522.535

* En miles de pesetas.

CUADRO 2.3B: INDICADORES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. RESOLUCIÓN 1991

PROGRAMA	INDICADORES							
	Número (%)	1ªAnualidad (%)	TOTAL (%)	MPTA/Año	Investigadores	EDP	Investigadores/EDP	MPTA/EDP/Año
Investigación Agrícola	52	35	32	3	275	155	1,8	1,1
Tecnología de Alimentos	71	54	40	3	455	293	1,6	0,8
Biotecnología	74	68	47	4	283	207	1,4	1,1
I+D Farmacéutico	36	27	21	3	138	90	1,5	0,7
Sistemas y Recursos Forestales	67	27	28	1	57	30	1,9	0,6
I+D Ganadero	37	31	33	3	113	50	2,3	1,3
Recursos Geológicos	52	55	39	3	81	41	2,0	0,9
Recursos Marinos y Acuicultura	44	45	40	4	148	85	1,7	1,1
Conservación Patrimonio Natural	49	39	29	3	271	147	1,8	0,8
Salud	30	35	26	4	307	206	1,5	1,1
Investigaciones sobre el Deporte	54	41	36	2	91	46	2,0	0,6
Automatización Avanzada y Robótica	71	45	38	4	210	119	1,8	1,2
Investigación Espacial	89	74	43	10	91	56	1,6	2,7
Nuevos Materiales	74	54	52	4	611	366	1,7	1,2
Tecnolog. Informac. y Comunicaciones	69	49	39	3	409	210	1,9	1,1
Química Fina	71	52	46	2	69	45	1,5	0,5
Modernización Industria Tradicional	50	19	21	3	68	30	2,3	1,3
Estudios Soc. y Cultur. América Latina	68	43	36	1	85	38	2,2	0,6
Patrimonio Histórico	66	28	26	2	160	61	2,6	0,6
Problemas Sociales y Bienestar Social	61	37	25	1	160	72	2,2	0,5
Física de Altas Energías	80	40	30	8	26	22	1,2	1,5
Investigación en la Antártida	70	58	48	6	47	20	2,4	2,0
Información I+D	52	29	19	2	95	42	2,3	0,6
TOTAL	56	45	36	3	4.250	2.418	1,8	1,1

Se indica asimismo, el coste medio anual aproximado de los Proyectos de investigación de cada Programa, el número de investigadores en equivalente a dedicación plena (EDP) involucrados, y el coste por EDP. En el cuadro se aprecia que en 1991 se ha movilizado a 4.113 investigadores –2.343 expresados en equivalente a dedicación plena– hacia las áreas priorizadas en los programas del Plan Nacional.

La Figura 2.2 revela el compromiso de gasto para la financiación de Proyectos de investigación en los próximos años, que asciende a 7.335 MPTA. Puede observarse que la primera anualidad supone casi el 68% del total concedido, lo que permite reducir los arrastres para años posteriores y proporciona a los investigadores una mayor disponibilidad al principio del proyecto.

En las Figuras 2.3 a 2.13 se muestra el número de proyectos solicitados y concedidos –primera anualidad y total– distribuidos por Programas Nacionales (2.3 – 2.5), por Organismos (2.6 – 2.10) y por Comunidades Autónomas (2.11 – 2.12), así como el coste medio anual de los proyectos (2.13). Como media, se concede alrededor del 60% de los proyectos solicitados, si bien en términos económicos la cifra se reduce al 40%. Puede observarse que aproximadamente el 50% de los fondos disponibles se han aplicado a las Universidades. Por otra parte, la participación del CSIC en esta convocatoria ha sido muy superior a la de 1990 debido a que tiempo atrás en este organismo se estableció un sistema de programación según el cual un porcentaje considerable de los grupos finalizan sus proyectos simultáneamente y, por ello, presentan solicitudes de forma masiva.

2.1.2. Infraestructura científico–técnica

En el Cuadro 2.4 figura el balance correspondiente a la convocatoria de Infraestructura, con indicación de los porcentajes entre lo concedido y lo solicitado, así como el coste medio de los equipos financiados. La disparidad entre lo solicitado y lo concedido se debe a que las minoraciones presupuestarias de 1991 se aplicaron fundamentalmente a este eje de actividad, porque los Fondos Estructurales de la Comunidad Europea para la dotación de infraestructuras científicas y tecnológicas han permitido compensar con creces estas reducciones.

En las Figuras 2.14 a 2.19 se muestran las cantidades relativas a solicitudes y concesiones (2.14 – 2.15), distribuidas por Organismos (2.16 – 2.18) y por Comunidades Autónomas (2.19). En la distribución por Organismos hay que destacar nuevamente el incremento, respecto a convocatorias anteriores, de la participación de instituciones distintas de las Universidades y el CSIC.

FIGURA 2.2
FINANCIACION DE PROYECTOS
DISTRIBUCION POR ANUALIDADES
TOTAL APROBADO: 7.335 MPTA

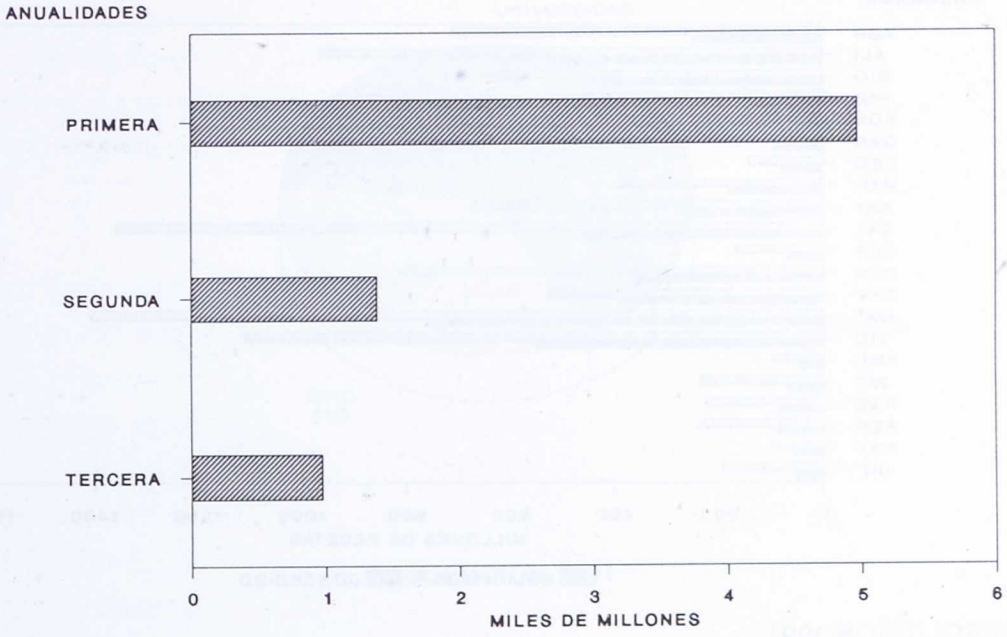
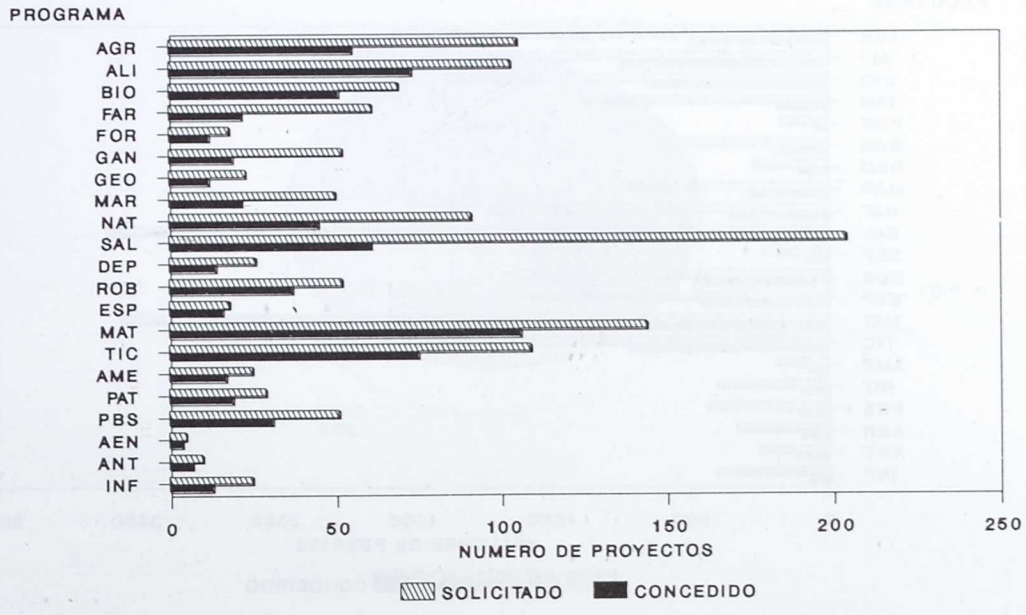
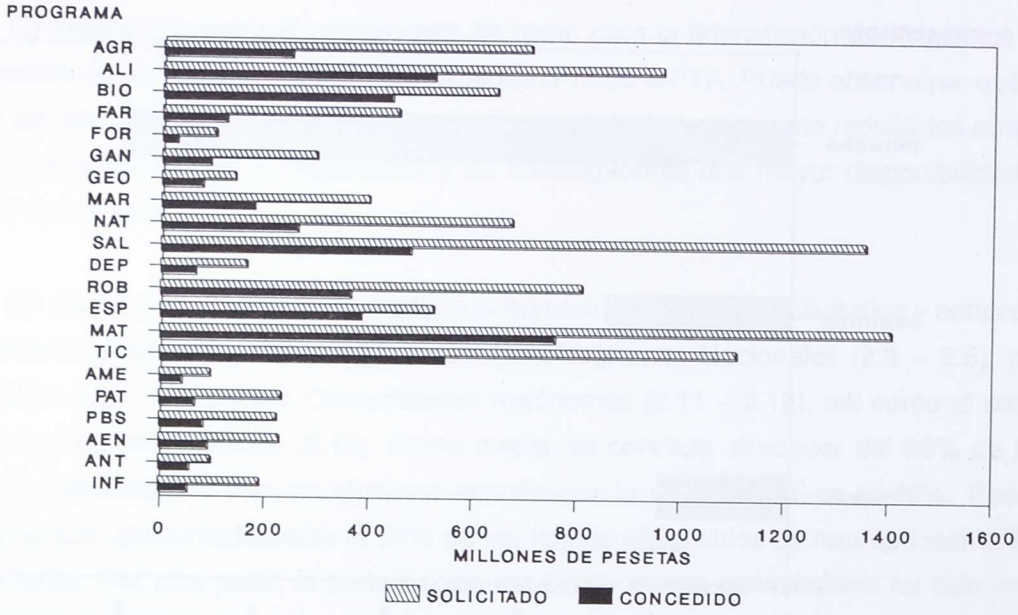


FIGURA 2.3
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR PROGRAMAS
RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO
NUMERO DE PROYECTOS



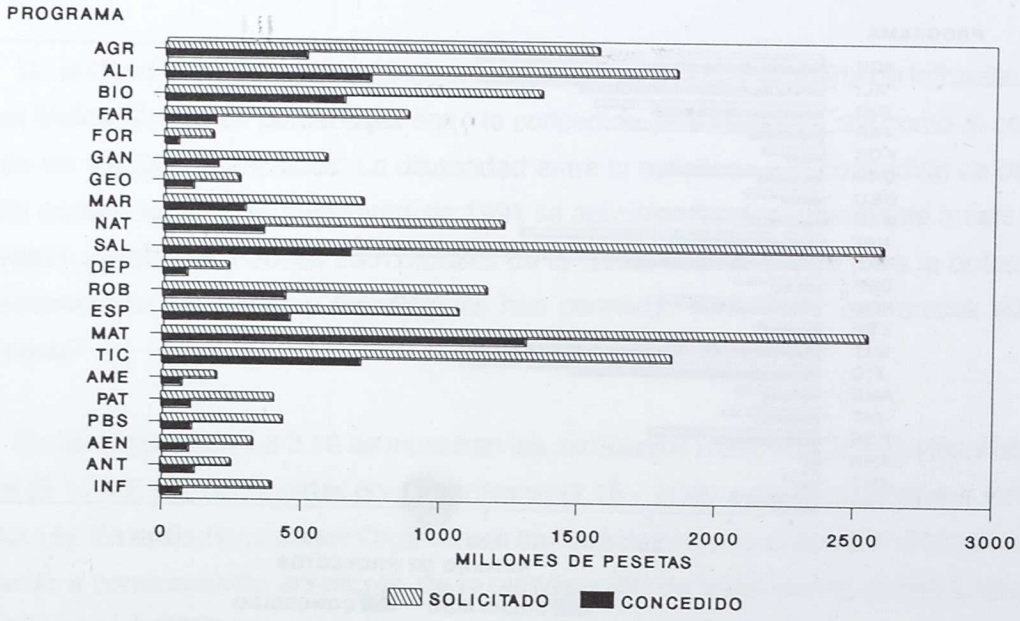
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.4
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR PROGRAMAS
RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO
PRIMERA ANUALIDAD



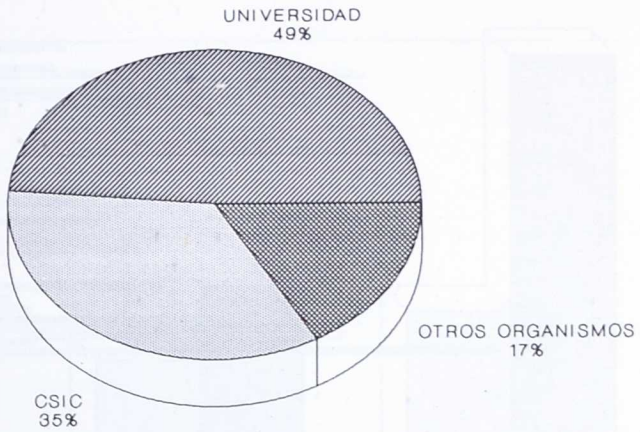
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.5
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR PROGRAMAS
RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO
TOTAL CONVOCATORIA



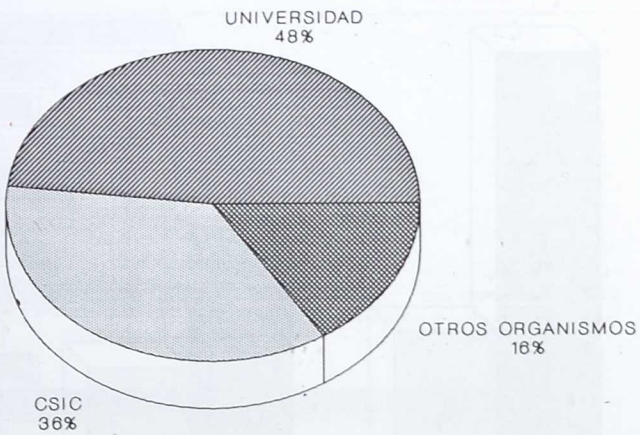
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.6
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR ORGANISMOS
PRIMERA ANUALIDAD: 4.971 MPTA



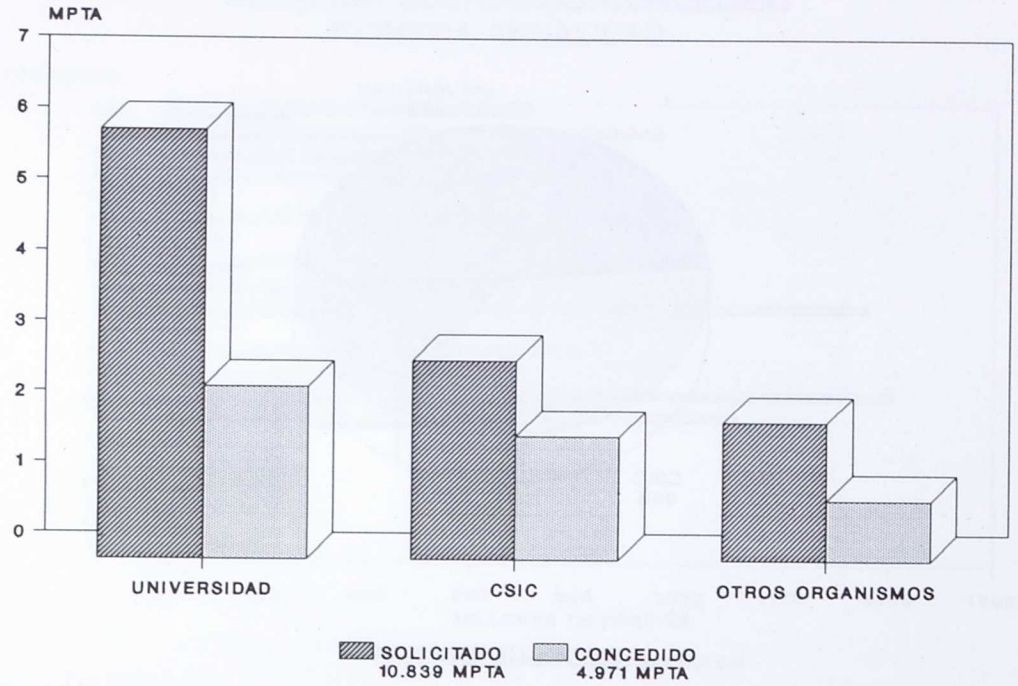
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.7
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR ORGANISMOS
TOTAL CONCEDIDO: 7.335 MPTA



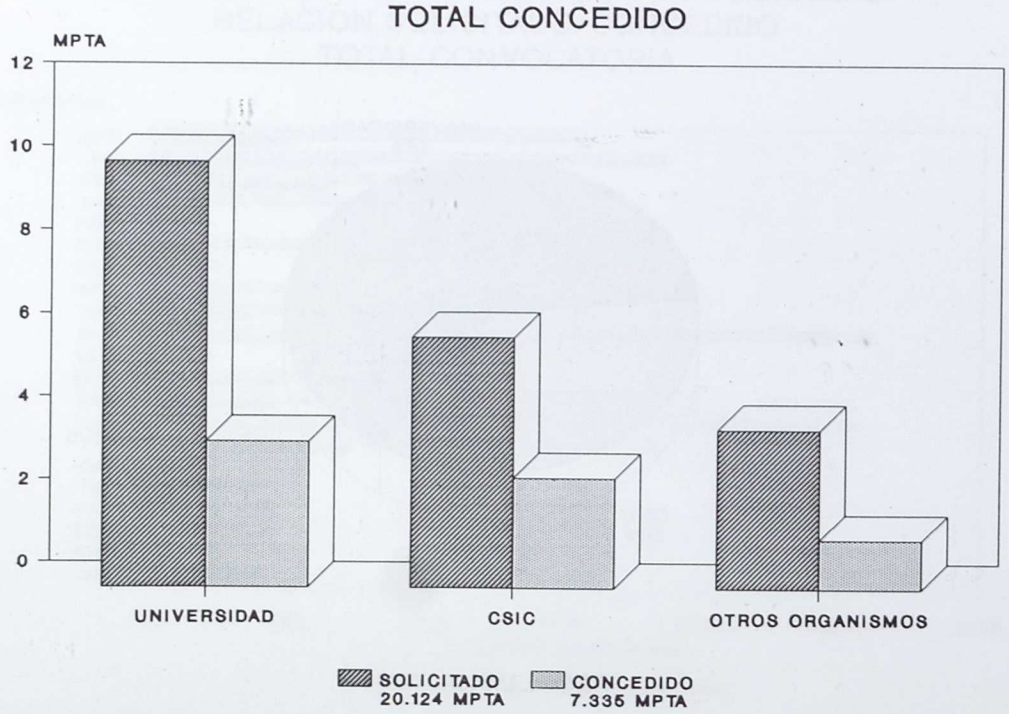
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.8
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR ORGANISMOS



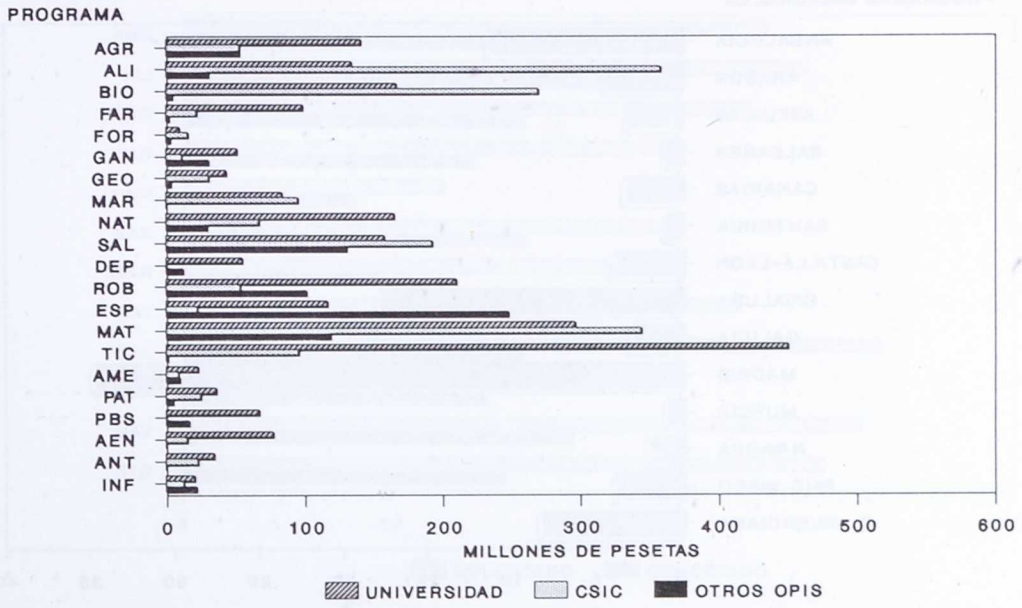
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.9
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR ORGANISMOS
TOTAL CONCEDIDO



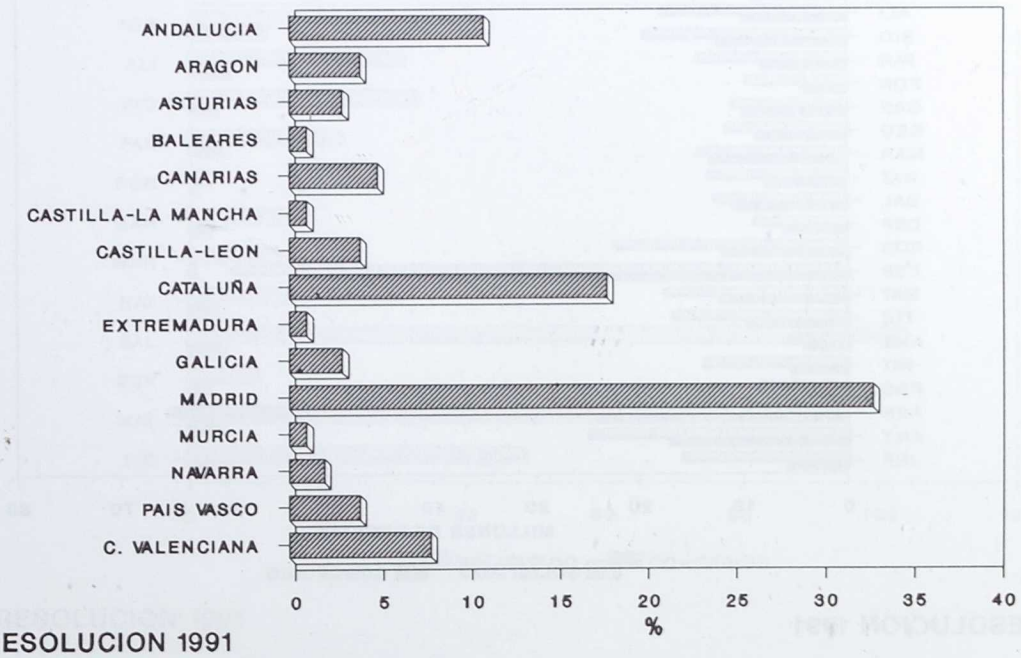
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.10
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR ORGANISMOS
PRIMERA ANUALIDAD



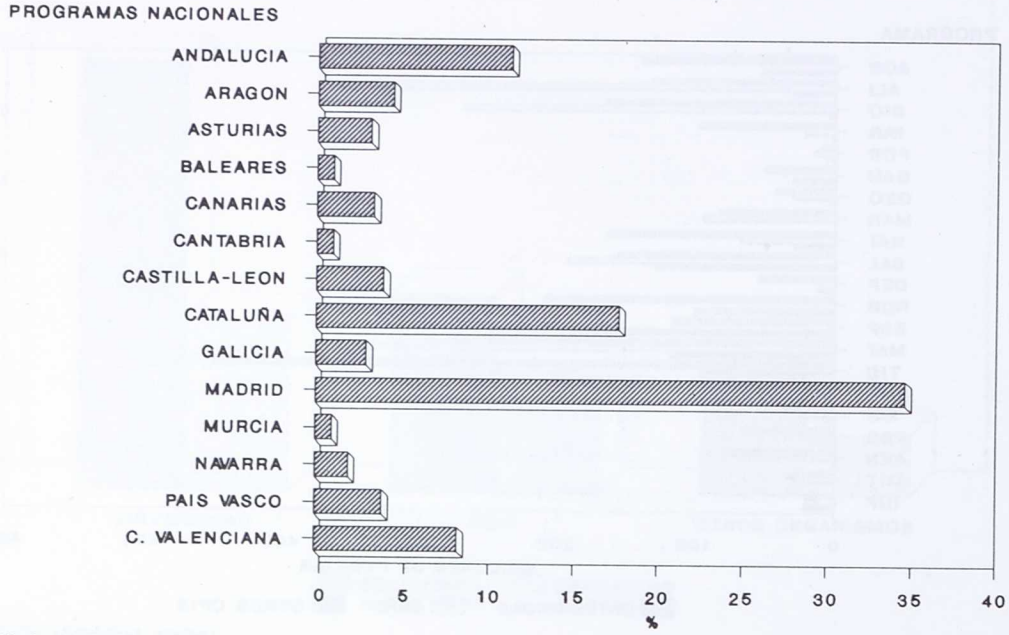
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.11
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR
COMUNIDADES AUTONOMAS
TOTAL PRIMERA ANUALIDAD: 4.971 MPTA



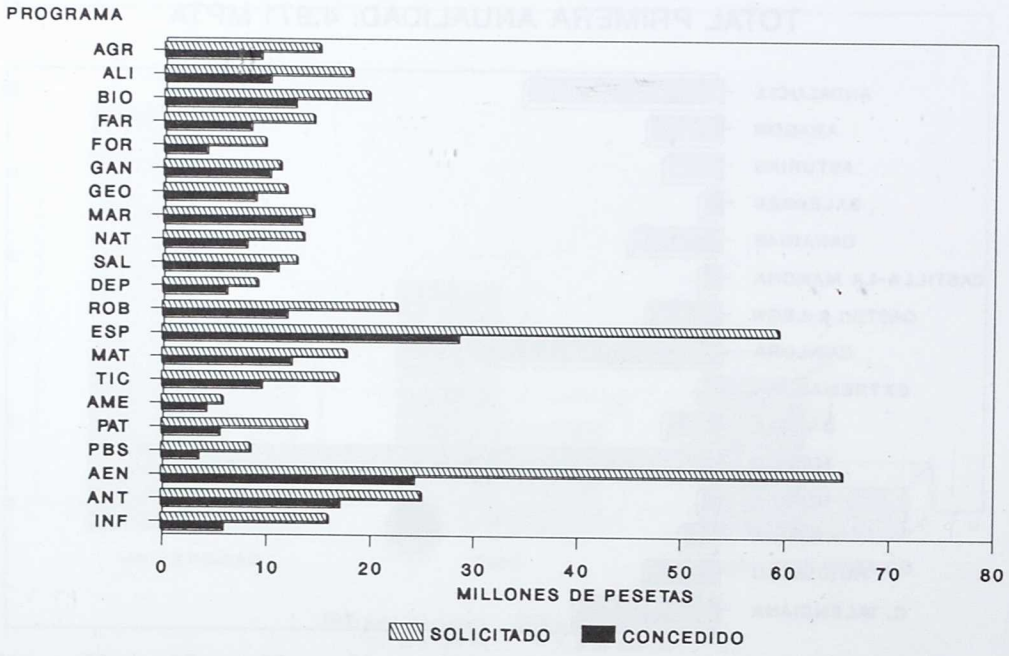
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.12
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
TOTAL CONCEDIDO: 7.335 MPTA



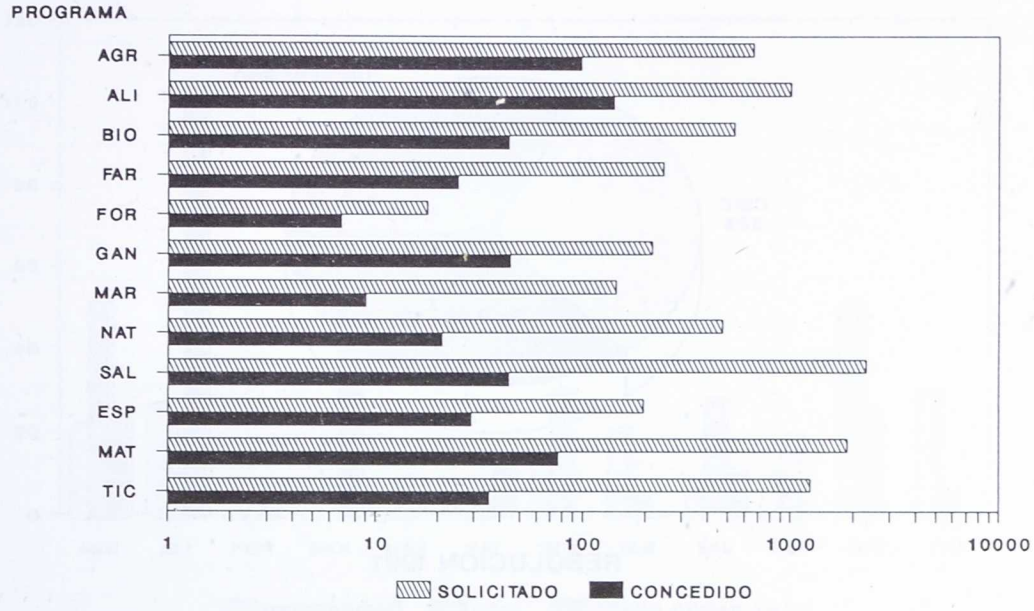
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.13
COSTE MEDIO ANUAL DE LOS PROYECTOS



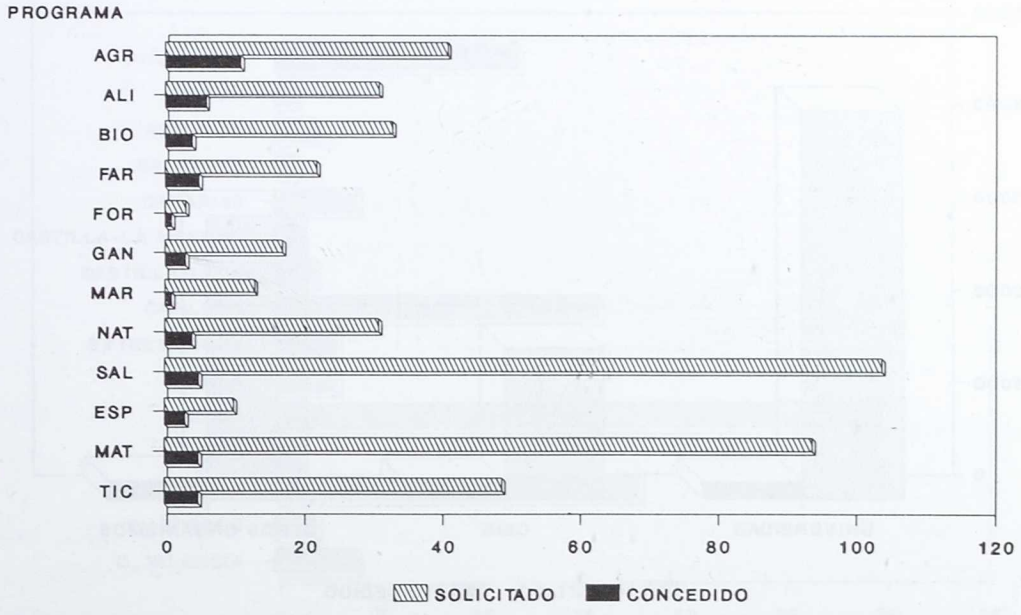
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.14
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA POR PROGRAMAS. RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO TOTAL CONVOCATORIA



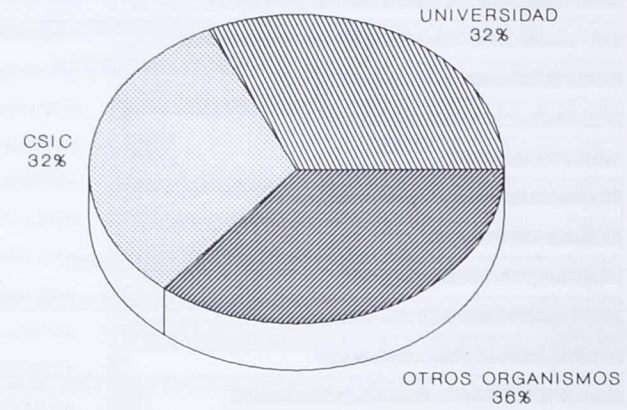
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.15
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA POR PROGRAMAS. RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO NUMERO DE ACCIONES



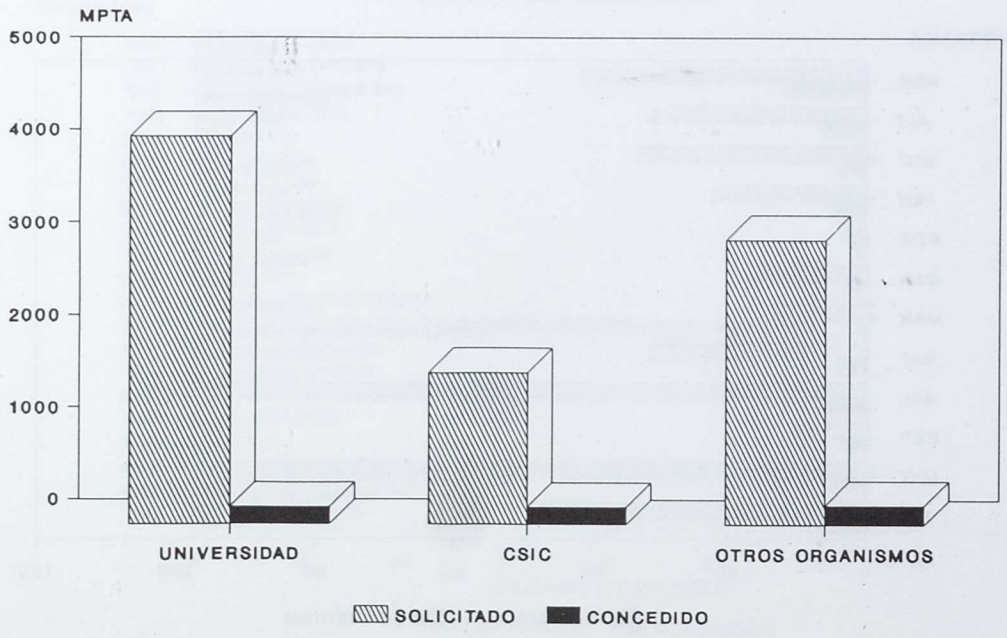
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.16
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA
POR ORGANISMOS
TOTAL CONCEDIDO: 575 MPTA



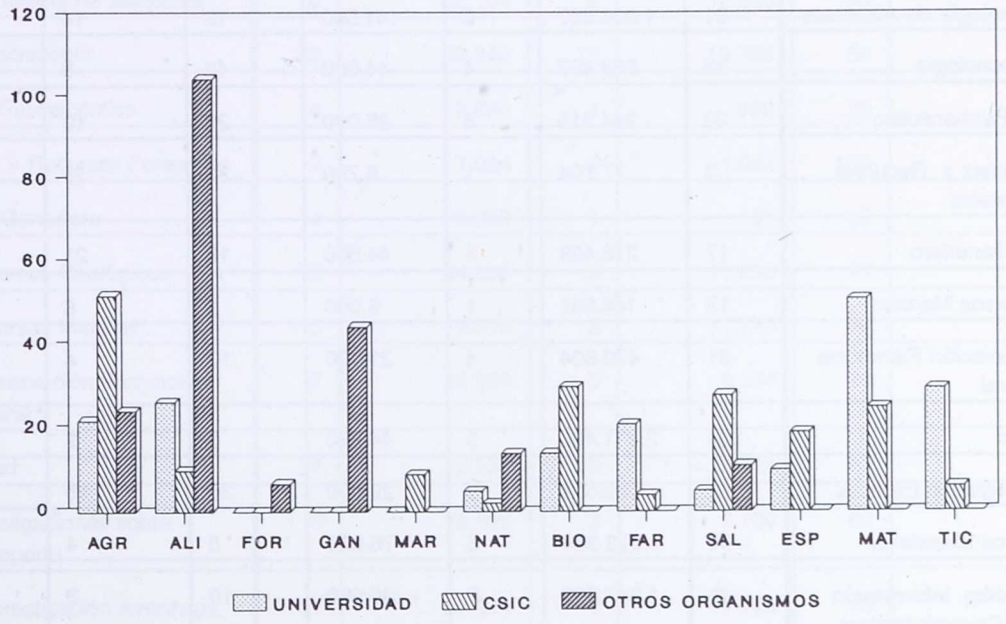
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.17
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA
POR ORGANISMOS
TOTAL CONCEDIDO



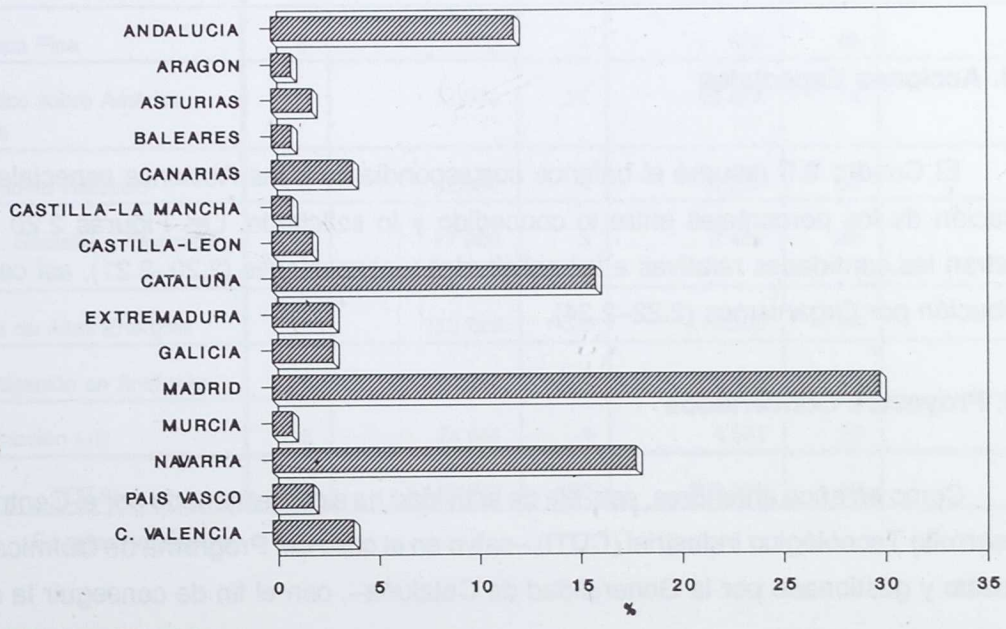
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.18
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA
POR ORGANISMOS



RESOLUCION 1991

FIGURA 2.19
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA
POR COMUNIDADES AUTONOMAS
TOTAL CONCEDIDO: 575 MPTA



RESOLUCION 1991

CUADRO 2.4: BALANCE DE INFRAESTRUCTURA. RESOLUCIÓN 1991

PROGRAMAS	SOLICITADO		CONCEDIDO		INDICADORES		
	Núm.	TOTAL	Núm.	TOTAL	Núm. %	TOTAL %	COSTE
Investigación Agrícola	41	622.141	11	98.520	27	15	9
Tecnología de Alimentos	31	1.006.637	6	141.500	19	14	24
Biotecnología	33	538.497	4	44.000	12	8	11
I+D Farmacéutico	22	244.915	5	25.000	23	10	5
Sistemas y Recursos Forestales	3	17.794	1	6.790	33	38	7
I+D Ganadero	17	216.469	3	44.500	18	21	15
Recursos Marinos	13	144.691	1	9.000	8	6	9
Coservación Patrimonio Natural	31	470.604	4	21.000	13	4	5
Salud	104	2.311.426	5	44.000	5	2	9
Investigación Espacial	10	195.581	3	29.000	30	15	10
Nuevos Materiales	94	1.872.934	5	76.000	5	4	15
Tecnolog. Información y las Comunicaciones	49	1.247.565	5	35.530	10	3	7
Química Fina(*)	24	772.469	15	610.800	62	79	41
TOTAL	472	9.701.723	68	1.185.690	14	8	12

Los totales en miles de pesetas. El coste en millones de pesetas.
(*) Incluye los 400 MPTA dedicados al Centro de Procesos de Química Fina; esta cantidad no se ha contabilizado para establecer los indicadores.

2.1.3. Acciones Especiales

El Cuadro 2.5 resume el balance correspondiente a las Acciones especiales, con indicación de los porcentajes entre lo concedido y lo solicitado. Las Figuras 2.20 a 2.24 muestran las cantidades relativas a las solicitudes y concesiones (2.20–2.21), así como su distribución por Organismos (2.22–2.24).

2.1.4. Proyectos Concertados

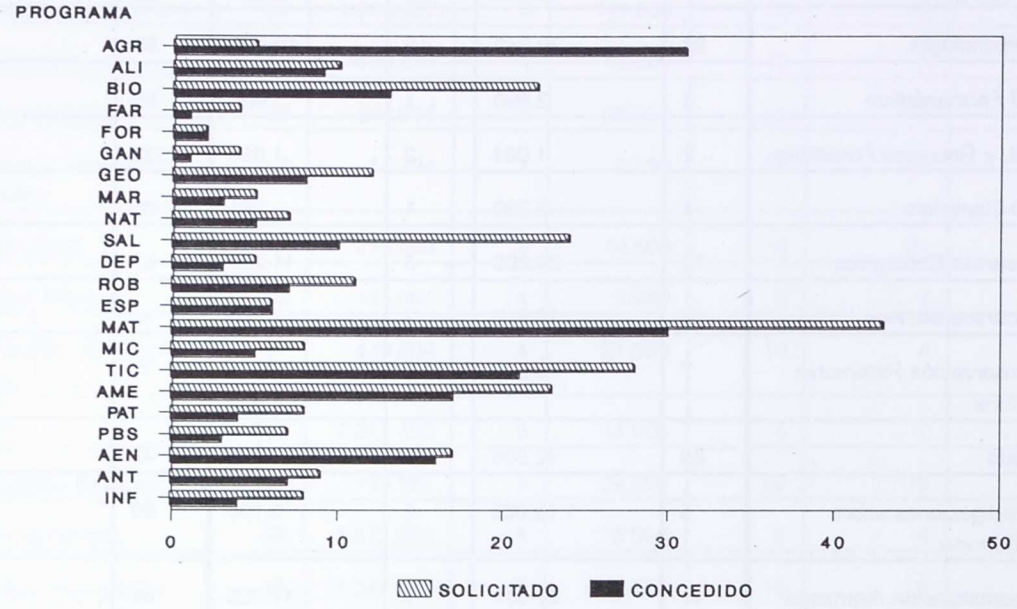
Como en años anteriores, este eje de actividad ha sido gestionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) –salvo en el caso del Programa de Química Fina, propuesto y gestionado por la Generalidad de Cataluña–, con el fin de conseguir la mejor

CUADRO 2.5: BALANCE DE ACCIONES ESPECIALES. RESOLUCIÓN 1991

PROGRAMAS	SOLICITADO		CONCEDIDO		INDICADORES	
	Nº	TOTAL	Nº	TOTAL	Nº-%	TOTAL %
Investigación Agrícola	5	4.167	3	1.567	60	38
Tecnología de Alimentos	10	32.104	9	12.926	90	40
Biotecnología	22	29.340	13	10.790	59	37
I+D Farmacéutico	4	2.890	1	900	25	31
Sist. y Recursos Forestales	2	1.084	2	1.084	100	100
I+D Ganadero	4	3.230	1	181	25	6
Recursos Geológicos	12	34.899	8	11.280	67	32
Recursos Marinos	5	19.619	3	17.280	60	88
Conservación Patrimonio Natural	7	14.936	5	6.874	71	46
Salud	24	42.596	10	13.125	42	31
Investigaciones sobre el Deporte	5	19.025	3	5.100	60	27
Automatización Avanzada y Robótica	11	37.911	7	17.725	64	47
Investigación Espacial	6	104.610	6	96.280	100	92
Nuevos Materiales	43	118.056	30	74.971	70	64
Microelectrónica	8	192.369	5	161.005	63	84
Tecnologías Información y Comunicaciones	28	47.711	21	23.369	75	49
Química Fina	3	1.700	2	525	66	31
Estudios sobre América Latina	23	74.060	17	22.454	74	30
Patrimonio Histórico	8	42.390	4	10.256	50	24
Probl. Sociales y Bienestar Social	7	17.909	3	2.459	43	14
Física de Altas Energías	17	123.228	16	116.305	94	94
Investigación en Antártida	9	200.252	7	198.052	78	99
Información I+D	8	24.661	4	4.681	50	19
TOTAL	271	1.188.747	180	809.189	66	68

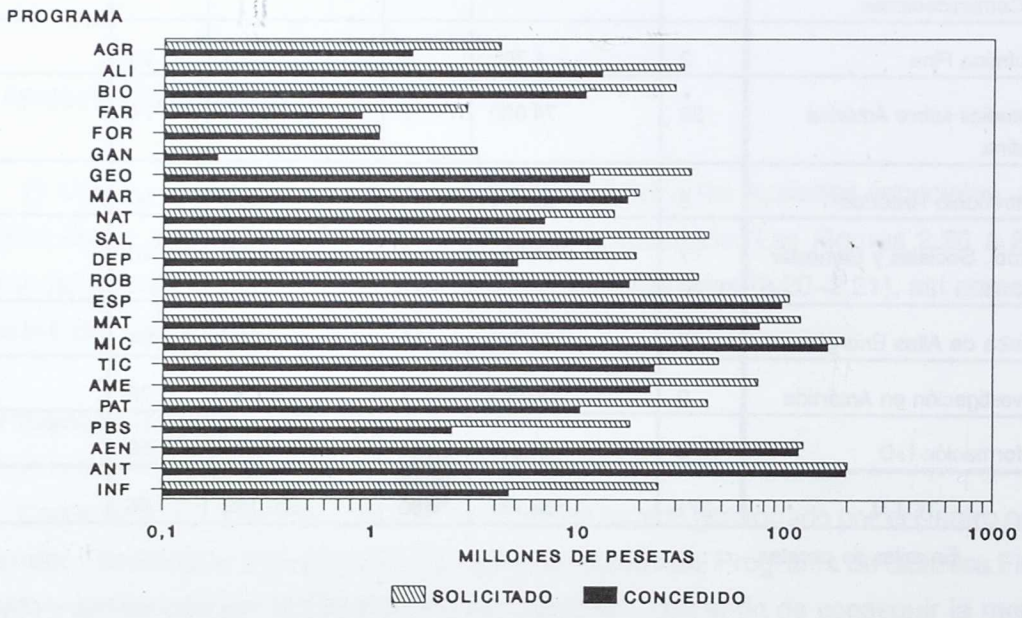
En miles de pesetas.

FIGURA 2.20
DISTRIBUCION DE ACCIONES ESPECIALES POR PROGRAMAS. RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO
NUMERO DE ACCIONES



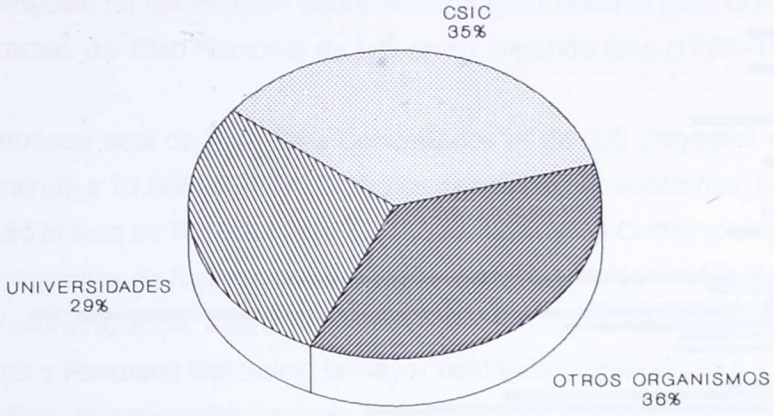
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.21
DISTRIBUCION DE ACCIONES ESPECIALES POR PROGRAMAS. RELACION SOLICITADO/CONCEDIDO
TOTAL CONCEDIDO



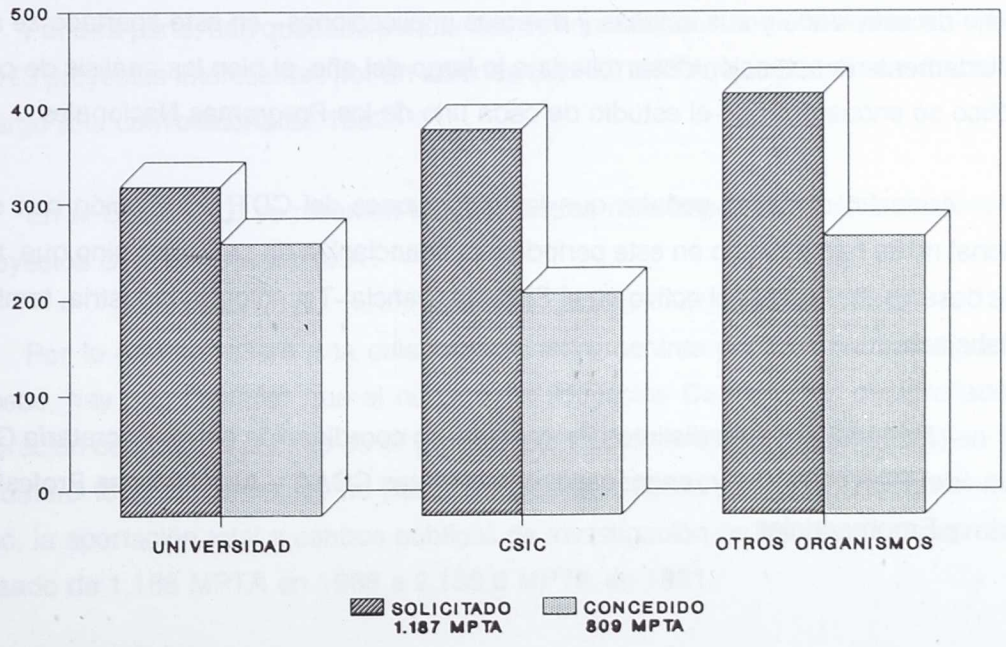
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.22
DISTRIBUCION DE ACCIONES ESPECIALES
POR ORGANISMOS
TOTAL CONCEDIDO: 809 MPTA



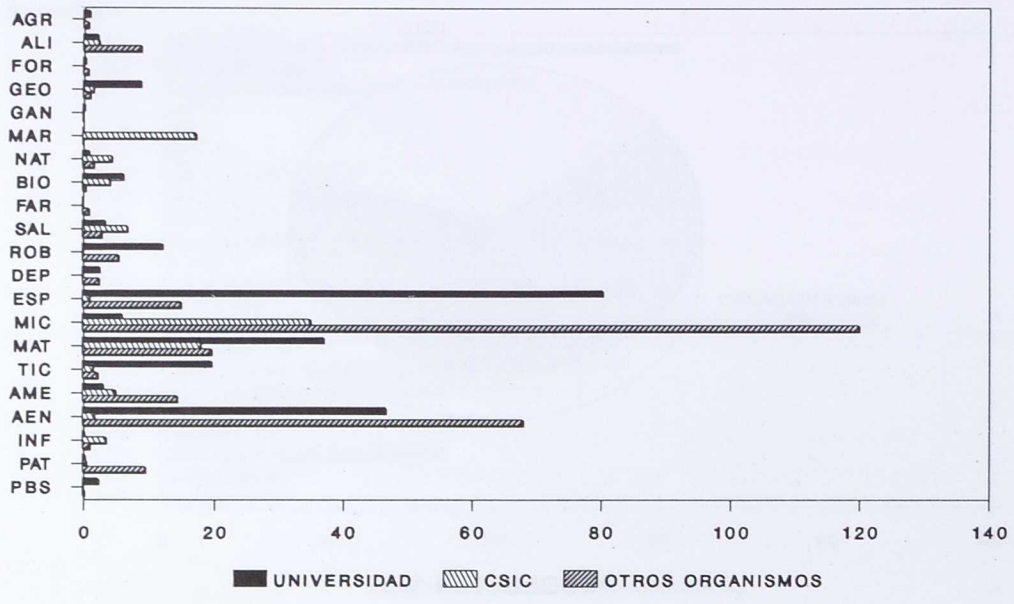
RESOLUCION 1991

FIGURA 2.23
DISTRIBUCION DE ACCIONES ESPECIALES POR
ORGANISMOS



RESOLUCION 1991

FIGURA 2.24
DISTRIBUCION ACCIONES ESPECIALES
POR ORGANISMOS



RESOLUCION 1991

difusión y una coordinación adecuada de las ayudas del Plan Nacional con las correspondientes del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Debido a las particularidades de este eje de actividad –y sus amplias y diversas implicaciones– en este apartado se analiza detalladamente la actuación desarrollada a lo largo del año, si bien los análisis de carácter temático se encuentran en el estudio de cada uno de los Programas Nacionales.

Además, conviene señalar que las actuaciones del CDTI en relación con el Plan Nacional no se han limitado en este período a la financiación de proyectos sino que, tratando de desempeñar un papel activo en el Sistema Ciencia–Tecnología–Industria, también se ha trabajado en:

– Promoción de los distintos Programas, en coordinación con la Secretaría General del Plan Nacional y, en su caso, con distintas CCAA y Asociaciones Profesionales y Empresariales.

– Participación en las diferentes Comisiones (órganos de seguimiento) de Programa, aportando informes periódicos de gestión y de actuaciones.

– Fomento de la transferencia de tecnología, en conexión con la red OTRI/OTT y el Programa PETRI.

– Aportación de información sobre la estrategia industrial para la concentración de Programas del Plan Nacional de I+D en su segunda fase (1992–1995).

La demanda total de Proyectos Concertados es de 335 proyectos y la financiación solicitada, asciende a 19.066,8 MPTA. Como en anteriores convocatorias, la mayor demanda correspondió al área de Tecnologías de la Producción de las Comunicaciones, particularmente a los Programas de Nuevos Materiales, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y Automatización Avanzada y Robótica. En las áreas de Agroalimentación y Calidad de Vida y Recursos Naturales, la mayor demanda correspondió a los Programas de I+D Farmaceútico, Investigación Agrícola, Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental, y Tecnología de Alimentos.

Se ha financiado un total de 114 proyectos por un valor de 5.805,2 MPTA con cargo al Fondo Nacional y un presupuesto total movilizado de 14.016,6 MPTA, es decir, la relación solicitado/concedido asciende aproximadamente a 3/1 y la relación entre capital movilizado/aportación del Fondo Nacional es de 2,4/1. Cabe destacar el efecto movilizador del capital privado, lo que demuestra que estos proyectos sirven como instrumento idóneo que contribuye a paliar la aún insuficiente participación del sector privado.

Por otra parte, han quedado pendientes de financiación –como remanente de 1991– otros 123 proyectos interesantes por un valor de 8.110,3 MPTA, que podrán ser financiados con cargo a la convocatoria de 1992.

En el Cuadro 2.6 se resumen los parámetros más importantes de las actuaciones en Proyectos Concertados en 1991.

Por lo que se refiere a la colaboración entre centros públicos de investigación y empresas, hay que destacar que el número de Proyectos Concertados desarrollados en colaboración con CPI ha pasado de 47 proyectos en 1988 (el 6%) a 114 (el 100%) en 1991, y el número total de convenios ha pasado de 69 en 1988 a 182 en 1991. En el mismo sentido, la aportación total a centros públicos de investigación en los proyectos aprobados ha pasado de 1.186 MPTA en 1988 a 2.136,6 MPTA en 1991.

CUADRO 2.6: PROYECTOS CONCERTADOS EN 1991.
RESUMEN DE LOS INDICADORES

	1991
Nº de proyectos aprobados	114
Presupuesto total (MPTA)	14.016,6
Aportación CDTI (MPTA)	5.805,2
% de aportación	41,4
Presupuesto medio (MPTA)	122,9
Aportación media (MPTA)	50,9
Tiempo medio desarrollo (años)	2,3
Personal de I+D/año por proyecto	6,3
Investigadores de la empresa	
– Técnicos superiores	609
– Totales	718
Nº de proyectos con CPI	114
Nº de convenios	182
Aportación total a CPI (MPTA)	2.136,6
Investigadores en CPI	169
Aportación media en CPI por Proyecto Concertado (MPTA)	18,7
EDP de CPI por Proyecto Concertado	1,5

El Cuadro 2.7 recoge la distribución por áreas y programas del Plan Nacional, de los Proyectos Concertados aprobados, así como la aportación a CPI, que en 1991 ha ascendido a 2.136,6 MPTA, lo que supone el 36,8% de la aportación CDTI. Por vez primera, en 1991, todos los Proyectos Concertados aprobados incluyen, al menos, un convenio de colaboración con centros públicos.

CUADRO 2.7: BALANCE ECONÓMICO DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS Y APLICACIÓN A CPI (1991)

		PROYECTOS APROBADOS			PARTICIPACIÓN DE CPI	
		Nº	Presupuesto total	Aportación Plan–CDTI	Nº de convenios	Presupuesto convenios
1. Agroalimentación y Recursos Naturales	AGR	6	549,8	232,7	12	132,6
	GAN	3	234,9	97,3	3	25,0
	FOR	3	252,7	96,7	5	18,9
	MAR	5	306,9	139,1	7	28,7
	GEO	1	80,4	32,2	1	9,0
	NAT	6	556,6	222,6	10	53,2
	ALI	13	644,4	278,1	20	74,7
2. Calidad de Vida	BIO	4	812,3	324,9	7	85,1
	FAR	4	1.021,5	408,5	17	59,5
	SAL	2	433,3	173,3	3	104,9
3. Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones	ROB	12	2.254,0	832,1	15	502,1
	MAT	25	3.203,6	1.351,6	38	599,7
	TIC	15	2.008,4	867,3	21	277,2
	MIC	5	658,0	293,4	10	100,5
	ESP	10	999,8	455,4	13	65,5
TOTAL		114	14.016,6	5.805,2	182	2.136,6

Las cantidades se expresan en MPTA.

Por lo que se refiere a la distribución por Comunidades Autónomas, el Cuadro 2.8 muestra que se ha reducido la concentración en Madrid y Cataluña, aunque se mantiene en cifras elevadas (29,8% y 28,1% respectivamente) y está en relación con la elevada demanda de solicitudes que presentan (34 y 25% respectivamente). Ocupa el tercer lugar el País Vasco con un 9,6% y a continuación se encuentran las Comunidades Autónomas de Aragón, Andalucía, Galicia y Asturias con tasas del orden del 4%. Castilla y León, Castilla–La Mancha y Navarra cuentan con tres proyectos aprobados y con dos Cantabria y La Rioja (Cuadro 2.8).

CUADRO 2.8: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS CONCERTADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1991)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Nº PROYECTOS APROBADOS	PRESUPUESTO TOTAL	APORTACIÓN PLAN NACIONAL-CDTI	APORTACIÓN A OPI
ANDALUCÍA	4	513,6	210,1	23,6
ARAGÓN	4	711,6	299,0	87,0
ASTURIAS	5	294,4	129,1	37,6
BALEARES	-	--	--	--
CANARIAS	1	110,0	44,0	20,0
CANTABRIA	2	90,3	41,6	14,0
CASTILLA-LA MANCHA	3	298,8	127,7	65,1
CASTILLA Y LEÓN	3	516,4	208,6	97,5
CATALUÑA	32	3.938,9	1.672,2	446,6
EXTREMADURA	-	---	---	---
GALICIA	5	285,4	138,0	33,3
MADRID	34	4.604,6	1.947,3	727,2
MURCIA	-	---	---	---
NAVARRA	3	286,2	80,4	18,8
PAÍS VASCO	11	1.771,0	673,4	478,6
LA RIOJA	2	225,5	90,2	20,5
C. VALENCIANA	5	369,9	143,6	66,8
TOTAL	114	14.016,6	5.805,2	2.136,6

Para establecer la relación entre el tamaño de las empresas y el número de Proyectos Concertados aprobados en 1991, éstas se han dividido -de acuerdo con el número de empleados- en cuatro categorías: hasta 50 empleados; de 51 hasta 250; de 251 hasta 1.000; y superior a 1.000. En el Cuadro 2.9 se exponen los resultados obtenidos en cada uno de estos grupos, distribuidos por: número de proyectos aprobados, presupuesto total, aportación CDTI, presupuesto a CPI, EDP totales del proyecto (incluyendo empresa y CPI) y tamaño medio del departamento de I+D de la empresa.

CUADRO 2.9: DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS POR EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS (1991)

Número de Empleados	Número de Proyectos	Presupuesto TOTAL	Aportación Plan–CDTI	Presupuesto CPI	Media EDP Total	Media Dpto. I+D
De 1 a 50	44	3.748,7	1.582,2	752,8	4,95	3,27
De 51 a 250	32	4.630,9	1.891,2	814,8	7,04	19,2
De 251 a 1.000	18	3.142,8	1.278,0	283,9	9,98	66,9
Más de 1.000	20	2.494,2	1.053,8	285,1	4,70	208,1
TOTAL	114	14.016,6	5.805,2	2.136,6	6,3	54,9

De los datos anteriores se deduce que:

– Las pequeñas empresas (1 a 50 empleados) han mantenido su participación, que ocupa el primer lugar en cuanto a número de proyectos aprobados (38%) y el tercero en cuanto a aportación concedida (27%). Es preciso señalar que estos resultados son muy significativos porque, dado el tamaño de las empresas, no serían posibles sin la participación de los CPI en los mismos. Este grupo aporta el 35% de los presupuestos de los centros públicos de investigación.

– En cuanto a las empresas de hasta 250 empleados, reúnen el 66,7% del número de proyectos aprobados y el 60% de la aportación concedida. Este grupo contrata el 73,4% del presupuesto destinado a centros públicos de investigación.

– Por lo que se refiere a las empresas de tamaño superior a 1.000 empleados les ha sido concedido el 17,5% en número de proyectos y el 18,2% en aportación; el aumento que se observa con respecto a convocatorias anteriores se debe a que entre 1990 y 1991 se han incorporado al Plan Nacional grandes grupos industriales en las áreas de Agroalimentación y Recursos Naturales (Programas de Sistemas y Recursos Forestales y Tecnología de Alimentos), así como en Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones (básicamente en los Programas de Nuevos Materiales, con las grandes empresas petroquímicas y siderometalúrgicas, y de Tecnologías de la Información, con las empresas el sector de telecomunicaciones).

En los 114 Proyectos Concertados aprobados en 1991, la estructura del origen de los fondos es la que se indica en el Cuadro 2.10. Del análisis de los datos se deduce que el 58,8% de la financiación procede de fondos públicos y el 41,2% es privada; se mantiene la estructura global del año 1990, con una disminución del porcentaje de fondos procedentes

CUADRO 2.10: ORIGEN DE LOS FONDOS DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS

	Presupuesto total	APORTACIÓN PUBLICA		APORTACIÓN PRIVADA
		CDTI Fondo Nacional	Otras subvenciones	Fondos propios y otros
MPTA	14.016,6	5.805,2	2.433,5	5.777,9
Porcentaje	100	41,4	17,4	41,2

del Plan Nacional y un aumento equivalente en el apartado Otras Subvenciones, básicamente las procedentes de las convocatorias del Ministerio de Industría, Comercio y Turismo (I+D y PATI) y de las Comunidades Autónomas. La financiación se ha aplicado como muestra el Cuadro 2.11.

CUADRO 2.11: APLICACIÓN DE FONDOS DE PROYECTOS CONCERTADOS

	Presupuesto total	Mano de obra	Activos fijos	Materiales	CPI	Otros
MPTA	14.016,6	4.707,1	3.776,9	1.382,2	2.136,6	2.013,8
Porcentaje	100	33,6	26,7	9,9	15,2	14,6

En los 114 proyectos aprobados participaron 106 empresas, con una plantilla de 70.980 empleados, que facturaron 1,3 Billones de Pesetas. Sus gastos de I+D se estiman en 56.753 MPTA, con un esfuerzo medio del 4,2% sobre la facturación, y una plantilla dedicada a I+D de 5.844 empleados. De estas empresas, 63 (un 60%, aproximadamente) no habían sido financiadas nunca por el CDTI, lo que significa que se incorporan nuevas empresas a los objetivos definidos en el Plan Nacional de I+D. De las 106 empresas citadas, 9 de ellas (el 8,5%) son públicas y 97 (el 91,5%) son privadas; la financiación ha ascendido a 897,5 MPTA (15,4%) para las primeras y a 4.907,7 (84,5%) para las segundas. Han participado 16 empresas multinacionales (un 15% del total) de capital extranjero, con una aportación de 1.154,6 (20% de la aportación CDTI en 1991).

Por último, cabe señalar que en los Programas Nacionales de Investigación Agrícola, Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental, I+D Farmacéutico, Automatización Avanzada y Robótica, y Nuevos Materiales se han financiado proyectos de todos sus objetivos técnicos, y en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Microelectrónica, Investigación Espacial, Tecnología de Alimentos, y Biotecnología se han cubierto más del 50% de los objetivos; sin embargo, en Sistemas y Recursos Forestales, Salud, I+D Ganadero, y Recursos Marinos y Acuicultura en más de la mitad de los objetivos no se ha financiado ningún proyecto.

2.2. LOS PROGRAMAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D

2.2.1. Programas Nacionales

2.2.1.1 Programas de Formación de Personal Investigador (Nacional y Sectorial)

El Programa Nacional de Formación de Personal Investigador recoge y ejecuta las previsiones de formación de los distintos Programas Nacionales y atiende, además, otros objetivos generales relacionados con la formación dentro del Plan Nacional de I+D. El Programa Sectorial de Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador del Ministerio de Educación y Ciencia está armonizado con el anterior e integrado en el Plan Nacional. La gestión conjunta de ambos Programas permite abordar un amplio abanico de objetivos destinados a eliminar las carencias de nuestro Sistema de Ciencia y Tecnología en cuanto a recursos humanos de I+D. La importancia de este eje de actividad del Plan Nacional es evidente, puesto que los recursos humanos son la base de los procesos de creación científica e innovación y, además, según se desprende de recientes estudios sobre la materia (recogidos en el capítulo 3 de esta Memoria), España es uno de los países de la Comunidad Europea en los que se esperan mayores crecimientos de la demanda de científicos y tecnólogos en los años '90.

El Programa Nacional de Formación de Personal Investigador actúa por objetivos temáticos definidos en los Programas Nacionales y, además, incluye otros objetivos que se denominan Líneas Complementarias. En el Cuadro 2.12 se proporciona información sobre el número de personas en formación de posgrado en España y en el extranjero. En este cuadro se puede examinar el número de concesiones realizadas y las renovaciones procedentes de adjudicaciones anteriores.

Para completar el resumen de la actuación del Programa Nacional de Formación de Personal Investigador en relación con la formación de nuevos investigadores, hay que considerar el aumento del número de estancias breves en el extranjero (entre dos semanas y tres meses) subvencionadas en 1991 a los becarios del Subprograma de Acciones de Posgrado en España. A juzgar por las memorias descriptivas de las tareas realizadas durante estas estancias, se trata de una inversión sumamente efectiva.

A la vista de los resultados positivos del Subprograma de Formación de Posgrado en España y la tendencia creciente del coste de las ayudas para la realización de estancias breves en centros extranjeros, parece oportuno modificar la orientación del Subprograma

CUADRO 2.12: PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR. FORMACIÓN DE POSGRADO EN ESPAÑA (1991)

	EN ESPAÑA			EN EL EXTRANJERO		
	N	R	T	N	R	T
Biotecnología	23	111	134	4	16	20
Salud	42	159	201	8	18	26
I+D Farmacéutico	13	43	56	1	7	8
Investigaciones sobre el Deporte	4	13	17	1	6	7
Investigación Agrícola	22	139	161	3	16	19
I+D Ganadero	10	70	80	4	14	18
Recursos Forestales	13	43	56	1	4	5
Tecnología de Alimentos	6	8	14	3	11	14
Conservación Patrimonio Natural	17	98	115	4	11	15
Recursos Marinos	9	39	48	5	13	18
Recursos Geológicos	7	52	59	1	17	18
Nuevos Materiales	53	193	246	2	8	10
Microelectrónica	5	57	62	1	11	12
Automatización Avanzada y Robótica	28	50	78	7	14	21
Tec. Información y Comunicaciones	52	89	141	24	22	46
Investigación Espacial	6	22	28	20	39	59
Problemas Sociales y Bienestar Social	--	25	25	8	32	40
Estudios sobre América Latina	4	34	38	2	20	22
Patrimonio Histórico	3	23	26	3	13	16
Investigación en la Antártida	2	4	6	--	--	--
Física Altas Energías	8	21	29	2	1	3
Información y Documentación	3	9	12	1	2	3
Líneas Complementarias	51	223	274	13	69	82
Ind.–CPI	89	9	98	4	--	4
TOTAL	470	1.534	2.004	122	364	486

N: nuevas concesiones
R: renovaciones
T: total

Ind.–CPI: Subprograma de Intercambio entre Industrias y Centros Públicos de Investigación.

de Formación de Posgrado en el extranjero, de modo que se convierta en un complemento eficaz de la formación de investigadores en España. La oferta de becas de formación de investigadores en el extranjero en las áreas priorizadas en las que no fue posible adjudicar becas de posgrado en España, podría servir para completar las acciones de formación de investigadores del Programa Nacional de Formación de Personal Investigador.

En el mismo Cuadro 2.13, hay que resaltar las dos primeras ayudas concedidas a personal de I+D de empresas que han realizado estancias de perfeccionamiento científico o tecnológico en unidades de investigación de universidades extranjeras. Respecto a las Ayudas al Intercambio de Personal Investigador entre Industrias y Centros Públicos de Investigación, su estudio se ofrece en el apartado 2.3 de esta Memoria, al analizarlas como uno de los instrumentos de articulación del Sistema.

Los informes de desarrollo de las becas de posgrado en la industria revelan que el profesorado universitario responsable de la tutoría académica se manifiesta plenamente satisfecho respecto al avance observado en la formación de los becarios acogidos a esta modalidad.

En el Cuadro 2.14 se resumen los datos relativos al número de becarios postdoctorales por cada Programa Nacional con cargo al Subprograma de Perfeccionamiento de Doctores y Tecnólogos en España y en el extranjero. En dicho cuadro se aprecia que las acciones de Perfeccionamiento de doctores y tecnólogos en España alcanzan casi la tercera parte del Subprograma; es preciso hacer notar que en el cuadro se incluye un total de 65 becas de perfeccionamiento de doctores y tecnólogos en empresas, correspondientes a una de las modalidades del Subprograma de Intercambios de Personal Investigador entre Industrias y CPI, acción que se está mostrando como un eficaz instrumento para la incorporación de doctores y tecnólogos a las unidades de I+D empresariales. Por otra parte, las acciones resultantes del Subprograma de Perfeccionamiento de Doctores y Tecnólogos en España están desempeñando un decisivo papel en la incorporación de nuevos investigadores con excelente formación científica al desarrollo de Proyectos de Investigación básica y aplicada, acciones que quizás deberían ser promovidas mediante el uso de un instrumento financiero más acorde con la actividad a realizar.

CUADRO 2.13: PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR. PERFECCIONAMIENTO DE DOCTORES Y TECNÓLOGOS (1991)

	EN ESPAÑA			EN EL EXTRANJERO		
	N	R	T	N	R	T
Biotecnología	10	1	11	19	46	65
Salud	6	–	6	35	39	74
I+D Farmacéutico	4	2	6	10	23	33
Investigaciones sobre el Deporte	1	–	1	–	2	2
Investigación Agrícola	2	3	5	13	17	30
I+D Ganadero	3	1	4	4	6	10
Recursos Forestales	–	2	2	3	1	4
Tecnología de Alimentos	12	12	24	13	9	22
Conservación Patrimonio Natural	4	3	7	12	6	18
Recursos Marinos y Acuicultura	1	–	1	7	10	17
Recursos Geológicos	1	–	1	2	9	11
Nuevos Materiales	–	–	–	17	14	31
Microelectrónica	–	–	–	2	3	5
Automatización Avanzada y Robótica	–	–	–	3	2	5
Tec. Información y Comunicaciones	–	–	–	9	10	19
Investigación Espacial	–	1	1	1	5	6
Problemas Sociales y Bienestar Social	2	1	3	4	11	15
Estudios sobre América Latina	1	–	1	1	5	6
Patrimonio Histórico	2	–	2	1	1	2
Investigación en la Antártida	–	–	–	–	–	–
Física Altas Energías	1	–	1	4	–	4
Información y Documentación	1	–	1	–	3	3
Líneas Complementarias	8	12	20	35	33	68
Ind.–CPI	48	17	65	–	–	–
TOTAL	107	55	162	195	255	450

N: nuevas concesiones
R: renovaciones
T: total

Ind.–CPI: Subprograma de Intercambio entre Industrias y Centros Públicos de Investigación.

En el Cuadro 2.14 se relaciona el número de becados en 1991 que iniciaron su reincorporación como doctores y tecnólogos en los años precedentes, así como los que la iniciaron en 1991. En este año destaca el extraordinario incremento del número de solicitudes y la elevada calidad científica de buena parte de ellas.

CUADRO 2.14: PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR. DOCTORES Y TECNÓLOGOS EN ESPAÑA (1991)

Ámbito de conocimiento	REINCORPORACIÓN DE ESPAÑOLES			DOCTORES Y TECNÓLOGOS EXTRANJEROS EN ESPAÑA		
	N	R	T	N	R	T
CC. Exactas y Naturales	94	123	217	96	105	201
Ingeniería y Tecnología	13	13	26	20	23	43
CC. Médicas	8	17	25	2	4	6
CC. Agrarias	5	13	18	6	4	10
CC. Sociales	10	14	24	8	11	19
Humanidades	16	27	43	6	3	9
Sin catalogar	7	12	19	27	37	64
TOTAL	153	219	372	165	187	352

N: nuevas concesiones
R: renovaciones
T: total

El análisis reciente del destino profesional de los ex-becarios del Subprograma de Reincorporación de Doctores y Tecnólogos, elaborado por la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, revela que las personas que no completan el período de tres años que ofrece el subprograma se incorporan generalmente como profesores o investigadores a las universidades o centros públicos de investigación, sobre todo al Consejo Superior de Investi-

gaciones Científicas, acción que se complementa con la incorporación a empresas mediante el Subprograma de Ayudas al Intercambio de Personal Investigador entre Industrias y Centros Públicos de Investigación.

El cuanto al número de becas postdoctorales para extranjeros en España los datos correspondientes a 1991 se reflejan en el Cuadro 2.14, considerando su año de comienzo. Los informes de las becas renovadas indican, en la mayoría de los casos, una elevada producción científica, mientras que las evaluaciones científicas de las solicitudes presentadas en la convocatoria 1990 revelan un aumento en la valoración media de los currícula de los solicitantes. En relación con este Subprograma, un número significativo de investigadores españoles abogan por una mayor flexibilidad en cuanto al momento de la incorporación del investigador extranjero becado, así como el establecimiento de un procedimiento de selección en el que exista la posibilidad de sustituciones en caso de renuncia. En el Cuadro 2.14 se puede examinar la distribución temática de las becas concedidas y las renovadas de convocatorias anteriores, en el que puede apreciarse que el número de becarios postdoctorales extranjeros en España en el ámbito de la Ingeniería y Tecnología es superior en términos relativos a la representación de este ámbito en otros subprogramas.

Como se indicó anteriormente, el Programa Sectorial de Formación de Profesorado y Personal Investigador del Ministerio de Educación y Ciencia está integrado en el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico. En el Cuadro 2.15 se proporcionan los datos relativos a las concesiones y renovaciones de las becas predoctorales del Programa Sectorial del Ministerio de Educación y Ciencia en España y en el extranjero, desagregadas por ámbitos de conocimiento.

Los datos del Cuadro 2.15 se refieren al conjunto de los subprogramas predoctorales del Programa Sectorial del Ministerio de Educación y Ciencia, a saber: Áreas de Conocimiento, Formación de Profesorado Universitario y Promoción General del Conocimiento en España, y Áreas de Conocimiento y Formación de Profesorado Universitario en el extranjero.

Considerando conjuntamente los datos de los Cuadros 2.12 y 2.15 se aprecia un ligero aumento de becarios predoctorales, tanto en España como en el extranjero, en relación con años anteriores, si bien el incremento del número global no ha alcanzado la magnitud registrada en años anteriores, como consecuencia del inicio de la estabilización de los investigadores en formación acogidos al Programa Nacional de Formación de Personal Investigador.

CUADRO 2.15: PROGRAMA SECTORIAL DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. FORMACIÓN DE POSGRADO (1991)

Ámbito de conocimiento	EN ESPAÑA			EN EL EXTRANJERO		
	N	R	T	N	R	T
CC. exactas y naturales	249	472	721	4	7	11
Ingeniería y tecnología	65	108	173	–	–	–
CC. médicas	37	101	138	–	–	–
CC. agrarias	23	57	80	–	–	–
CC. sociales	172	328	500	4	7	11
Humanidades	107	362	469	1	5	6
Sin catalogar	77	244	321	–	–	–
TOTAL	730	1.672	2.402	9	19	28

N: nuevas concesiones
R: renovaciones
T: total

El Cuadro 2.16 muestra los datos correspondientes al número de becarios pos-doctorales subvencionados en 1991 dentro del Programa Sectorial del MEC en los diferentes ámbitos de conocimiento y Subprograma. Los becarios posdoctorales en España de este Programa Sectorial corresponden al Subprograma de Promoción General del Conocimiento, mientras que el resto de los subprogramas se han desarrollado en el extranjero: MEC/Ful-bright, en los Estados Unidos; MEC/Fleming, en el Reino Unido; MEC/MRT, en Francia y General Extranjero, los grupos de investigación han sido seleccionados con independencia de su ubicación geográfica. Los lugares más frecuentemente elegidos para disfrutar las becas postdoctorales en el extranjero siguen las mismas pautas de años anteriores, aunque se aprecia un cierto incremento del interés por los grupos de investigación norteamericanos.

CUADRO 2.16: PROGRAMA SECTORIAL DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. PERFECCIONAMIENTO DE DOCTORES (1991)

Ámbito de Conocimiento	SUBPROGRAMA																	
	España			MEC/Fulbright			MEC/Fleming			MEC/MRT			General Extranjero			Total		
	N	R	T	N	R	T	N	R	T	N	R	T	N	R	T	N	R	T
CC. exactas y naturales	9	–	9	33	83	116	12	14	26	28	20	48	93	132	225	175	249	424
Ingeniería y tecnología	–	–	–	3	8	11	–	–	–	–	–	–	3	2	5	6	10	16
CC. médicas	–	–	–	1	4	5	2	2	3	1	2	3	9	14	23	13	21	34
CC. agrarias	1	–	1	2	3	5	–	–	–	2	1	3	–	3	3	5	7	12
CC. sociales	–	–	–	6	5	11	–	–	3	2	4	6	13	8	21	21	20	41
Humanidades	–	–	–	2	4	6	3	3	3	4	8	12	13	15	28	22	27	49
Sin catalogar	–	3	3	2	4	6	–	–	1	1	1	2	2	5	7	5	14	19
TOTAL	10	3	13	49	111	160	17	19	36	38	36	74	133	179	312	247	348	595

N: nuevas concesiones

R: renovaciones

T: Total

2.2.1.2 Área de Calidad de Vida y Recursos Naturales

En el año 1991 han continuado vigentes los mismos Programas Nacionales aprobados inicialmente:

- Biotecnología
- Salud
- Investigación y Desarrollo Farmacéutico
- Investigaciones sobre el Deporte
- Investigación Agrícola
- Investigación y Desarrollo Ganadero
- Sistemas y Recursos Forestales
- Tecnología de Alimentos
- Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental
- Recursos Marinos y Acuicultura
- Recursos Geológicos

Los siete que comenzaron en 1988 (Biotecnología, Investigación y Desarrollo Farmacéutico, Investigaciones sobre el Deporte, Investigación Agrícola, Investigación y Desarrollo Ganadero, Recursos Marinos y Acuicultura, Tecnología de Alimentos) han completado su primer ciclo, puesto que la mayoría de los proyectos –en general de tres años de duración– aprobados en la primera convocatoria han finalizado en 1991. Esto permitirá analizar los resultados obtenidos por estos grupos y conocer su voluntad de permanecer en programas orientados hacia objetivos concretos.

En 1991 fueron solicitados 802 Proyectos de Investigación y aprobados 386 (el 48,1%) con un compromiso total de 3.835 MPTA (33,4% del total solicitado) de los cuales 2.517 MPTA se destinaron a la primera anualidad (42,6% de lo solicitado). Mediante la financiación de estos proyectos se han incorporado a los programas un total de 1.349 investigadores en equivalente a dedicación plena (EDP), lo que supone una dedicación media por proyecto de 3,5 EDP. El coste medio de los proyectos solicitados fue de 9,94 MPTA, lo que representa una media de 3 MPTA/EDP. Por lo que se refiere a la Infraestructura, se han financiado 40 peticiones por un valor de 434 MPTA, a los que hay que añadir 105 MPTA concedidos a los Centros Técnicos de Alimentos. Por último, se han financiado 48 Proyectos Concertados, que han supuesto un total de 1.984 MPTA, 17 acciones PETRI que han recibido un total de 92,3 MPTA.

Cabe destacar la financiación de dos Centros Técnicos de Alimentos situados en Navarra y en Murcia y dedicados a las conservas vegetales. El primero de ellos se ha

financiado con fondos del Plan Nacional (105 MPTA) y el segundo ha contado con fondos del Programa STRIDE de la CE.

PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA

– Introducción

Se han mantenido los mismos objetivos científico–técnicos establecidos en la convocatoria anterior:

1. Investigación básica orientada a Biotecnología
2. Agricultura y alimentación
3. Sanidad animal y humana
4. Industria
5. Biodegradación y control de contaminación

– Formación de Personal Investigador

En 1991 han sido concedidas 56 becas, 23 de las cuales fueron para realizar estudios en el extranjero.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones especiales y PETRI

Fueron solicitados 69 Proyectos de Investigación y concedidos 51 de ellos (74%), de los cuales 8 corresponden a solicitudes de financiación complementaria de proyectos aprobados en algún Programa de la Comunidad Europea. El elevado porcentaje de las concesiones indica, por un lado, el buen nivel científico general de las solicitudes recibidas y su adecuación a los objetivos prioritarios establecidos en la convocatoria correspondiente y, por otro lado, permite señalar la relación entre los fondos previstos y las solicitudes con calidad técnica aceptable e, igualmente, entre las cantidades solicitadas (1.361 MPTA) y el total asignado a los mismos (645 MPTA). Ello supone una financiación media del 47%, aunque 32 de los 51 proyectos superan esta media y 22 de ellos superan el 70%; el valor medio de los 51 proyectos aprobados ha sido de 12,65 MPTA y se han incorporado al programa 207 investigadores en EDP, lo que supone una dedicación media de 4,05 EDP por proyecto y una financiación de 3,1 MPTA/EDP. En cuanto a la distribución de proyectos aprobados por organismos destacan las universidades con un 51%, seguidas del CSIC (47%).

El 47% de los proyectos aprobados se realiza en la Comunidad de Madrid, a la que le siguen Andalucía (15,6%), Cataluña (13,7%), Castilla y León (5,9%), Aragón, Asturias, Galicia y Comunidad Valenciana (4%) y Murcia (2%).

En el cuadro que resume la distribución por objetivos científicos puede observarse que un alto porcentaje de los proyectos concedidos (43%) corresponden al objetivo 1 **(Investigación básica orientada a la Biotecnología)**. Este hecho, repetido en anteriores convocatorias, puede prestarse a valoraciones diversas: por un lado, puede reflejar cierta dificultad de la comunidad científica del área para detectar o interesarse por los temas de aplicación más inmediata y, por otro lado, que, estos proyectos responden a la necesidad de fomentar la investigación precompetitiva que, en el caso de la Biotecnología, pretende el aprovechamiento de productos o procesos de origen biológico; la experiencia acumulada en el ámbito internacional exige una duración media de varios años para esta fase precompetitiva, que, en muchas ocasiones, investigaciones como las incluidas en el objetivo 1 de este Programa.

Al objetivo 2 **(Agricultura y Alimentación)**, corresponden 8 proyectos y 6 al objetivo 3 **(Sanidad animal y humana)**. Dentro del objetivo 4 **(Industria)** se han concedido 9 proyectos de temática variada, que abarca desde la biolixiviación de complejos metálicos de interés nacional, hasta el uso aplicado de enzimas inmovilizadas o el desarrollo de un proceso de obtención de anticuerpos monoclonales en biorreactor. El objetivo 5 **(Biodegradación y control de contaminación)**, en el que se han financiado 7 proyectos, corresponde a un área que se encuentra en fase temprana de desarrollo a escala internacional pero que, ante la gravedad de los problemas de contaminación ambiental se espera alcanzar en el futuro resultados de gran trascendencia.

En cuanto a Acciones Especiales se han concedido 13 subvenciones con una dotación media cercana al millón de pesetas. De ellas, 6 se dedicaron a la organización de reuniones y seminarios de carácter multinacional celebrados en nuestro país, algunos de las cuales fueron cofinanciados por organizaciones internacionales (European Molecular Biology, OTAN, etc.); en dichos seminarios fueron tratados, entre otros, los siguientes temas: el papel de las teorías y modelos de computación en Biotecnología, plásmidos promiscuos de bacterias gram-positivas y gram-negativas, aplicaciones de la Biotecnología al diagnóstico de enfermedades infecciosas y parasitarias, o las perspectivas en ciencias relacionadas con bioprocesos. Se han subvencionado también 3 acciones de carácter nacional, entre las que se encuentra el *Congreso bianual de la Sociedad Española de Biotecnología,* y otras destinadas a la preparación de solicitudes de proyectos de la CE.

Asimismo se han subvencionado 3 acciones del Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de la Investigación PETRI (por un total cercano a los 32 MPTA). Dos de estas acciones se relacionan con el uso de sondas genéticas en diagnóstico, una en el área de patología humana y otra en la mejora de cultivos hortícolas. La tercera tiene como objetivo la producción de anticuerpos monoclonales frente a distintos antígenos del virus HIV, responsable del SIDA. Las dos últimas acciones han sido cofinanciadas por empresas interesadas en la posible explotación comercial de sus resultados.

– Proyectos Concertados

Se han aprobado 4 Proyectos Concertados con un presupuesto global de 812,3 MPTA y una aportación procedente del Plan Nacional de 325 MPTA; de los que 85 MPTA corresponden a inversiones destinadas a los organismos públicos de investigación participantes. Tres de los proyectos se enmarcan en temas relacionados con la sanidad humana –terapia antitumoral y síntesis de antibióticos de nueva generación, que a su vez corresponde al objetivo industrial–, y el cuarto se ocupa de la selección de variedades mejoradas de especies viníferas. Estos proyectos se realizan en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla y León, Cataluña y Murcia.

– Comentarios

Entre los proyectos relacionados con el objetivo 1, destacan 5 que han recibido una financiación media superior a 20 MPTA y se centran en el desarrollo o perfeccionamiento de sistemas de manipulación genética que permiten la clonación y expresión a niveles altos de genes que cifren proteínas de interés. Las técnicas de ingeniería genética molecular están en la base misma de la explosión actual de las aplicaciones biotecnológicas, por lo que es necesario una investigación continua orientada a la ampliación de las posibilidades de dichas técnicas: vectores de clonación y expresión de genes más versátiles y eficaces o con un rango de hospedadores más amplio, nuevos sistemas vector/hospedador procarióticos o eucarióticos, etc.

También cabe señalar dentro del mismo objetivo la financiación complementaria de 20 MPTA concedida a cuatro grupos de investigación que participan en un proyecto de la CE cuyo objetivo es la secuenciación del genomio completo de la levadura *Sacharomyces.* Las levaduras, de indudable interés en agroalimentación, se han considerado desde hace años como un sistema sencillo para el estudio de la organización y funcionamiento de las células eucarióticas, el tipo de células de las que están formados los organismos superiores. Resulta imposible resumir el cúmulo de conocimientos y de aplicaciones prácticas derivadas de ellos, fruto de las investigaciones con estos organismos, y que justifican sobradamente

la elección de *Sacharomyces* como uno de los primeros organismos en los que se ha emprendido la ardua tarea de la secuenciación completa de su información genética. Por todo lo dicho, la participación en este proyecto multinacional es muy importante y, además, refleja el nivel y consideración de los investigadores españoles en este campo.

Como en convocatorias anteriores, buena parte de los proyectos presentados y concedidos dentro del objetivo 2 **(Biotecnología agroalimentaria)** insisten en la utilización de las modernas técnicas de ingeniería genética molecular para abordar la solución de problemas que afectan a la producción agrícola; entre ellos, la adaptación de las plantas a condiciones de estrés salino y la obtención de variedades resistentes a distintos tipos de fitopatógenos; en esta convocatoria 3 proyectos –con una subvención media de 22,5 MPTA–, abordan alguno de los temas citados. Destacan además 2 proyectos (uno en concepto de financiación complementaria a un proyecto del Programa BRIDGE de la CE) que también trabajan en la utilización de técnicas genéticas moleculares; en este caso, los objetivos son la identificación y análisis de genes que controlan el desarrollo y la especialización celular en plantas. A más largo plazo, se espera que estudios de este tipo permitan la obtención de variedades con propiedades nuevas, particularmente interesantes para su uso en programas de mejora de producción vegetal.

En cuanto al objetivo 3 **(Sanidad animal y humana)** cabe señalar cuatro de los ocho proyectos concedidos que se relacionan con la protección inmunológica frente a enfermedades de origen viral, algunas de las cuales afectan a especies animales que, desde el punto de vista económico, tienen una considerable incidencia en nuestro país (ganado vacuno y porcino). Entre ellos, destaca un proyecto subvencionado con 55 MPTA, cuyo objetivo es la consecución de una vacuna que permita la neutralización del virus de la peste porcina africana. Dentro del objetivo 4 **(Industria)** se puede indicar que 6 de los 9 proyectos concedidos tienen como objetivo el desarrollo o perfeccionamiento de sistemas biológicos de depuración de efluentes industriales. Uno de ellos incluye el estudio de un sistema modelo de diseminación intencionada de microorganismos que han sido manipulados genéticamente para su aplicación en biodegradación.

Con respecto a los Proyectos Concertados, se sigue manteniendo una cierta concentración de proyectos en el área de la Sanidad humana, apreciándose la progresiva integración de Biotecnología en otros sectores industriales como la agricultura. En los cuatro proyectos aprobados participan siete grupos de investigación de centros públicos pertenecientes a la universidad y al CSIC.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	20	26	2	7	–	1
	MPTA	–	166,2	14,0	6,2	–	8,3
CSIC	Nº	13	24	2	5	–	–
	MPTA	–	269,6	30,0	4,1	–	–
OTROS OPI	Nº	2	1	–	1	–	2
	MPTA	–	4,3	–	0,4	–	23,4
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	4	–
	MPTA	–	–	–	–	324,9	–
EXTRANJERO	Nº	23	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	52	51	4	13	4	3
	MPTA	–	440,1	44,0	10,8	324,9	31,8

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	4	8	57,1	–	–	1	37,9	–	–
Aragón	–	2	22,4	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	2	9,2	1	4,0	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	3	3	13,8	–	–	–	–	–	–
Cataluña	9	7	89,6	1	10,0	1	91,8	1	8,0
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	2	5,5	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	15	24	221,6	2	30,0	2	195,2	1	8,3
Murcia	1	1	6,0	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	1	2	14,8	–	–	–	–	1	15,4
TOTAL	33	51	440,1	4	44,0	4	324,9	3	31,8

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Investigación básica orientada a la Biotecnología	Nº	11	10	–	21
	MPTA	68,0	100,4	–	168,4
	EDP	26,8	48,5	–	75,3
2. Agricultura y alimentación	Nº	3	5	–	8
	MPTA	17,2	65,0	–	82,2
	EDP	7,7	20,5	–	28,2
3. Sanidad animal y humana	Nº	1	5	–	6
	MPTA	10,4	69,2	–	79,6
	EDP	7,3	27,7	–	35,0
4. Industria	Nº	7	2	–	9
	MPTA	50,7	14,8	–	65,5
	EDP	21,2	15,0	–	36,2
5. Biodegradación y control de contaminación	Nº	4	2	1	7
	MPTA	19,8	20,3	4,3	44,3
	EDP	12,0	15,4	2,0	29,4

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Agricultura y alimentación	1	2,8	94,7	37,9
Sanidad animal y humana	2	29,8	583,5	233,4
Industria	1	13,5	134,1	53,6
Biodegradación y control de contaminación	–	–	–	–
TOTAL	4	46,1	812,3	324,9

* Presupuesto total y Aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE SALUD

– Introducción

Por su temática es uno de los Programas de mayor impacto en la comunidad científica española. La elevada demanda en todas las acciones es indicativa del interés que ha despertado. Su primera convocatoria fue resuelta en 1990. Los objetivos científico–técnicos priorizados en la convocatoria han sido los siguientes:

1. Grandes problemas sanitarios (cáncer, SIDA, enfermedades cardiovasculares, etc.)
2. Genoma humano
3. Desarrollo de tecnología sanitaria y del sistema de salud
4. Inmunología
5. Toxicología

Los aspectos incluidos en el primer apartado se refieren a enfermedades que en la actualidad presentan un mayor índice de morbi–mortalidad, así como una fuerte repercusión socioeconómica en nuestro país. Del mismo modo, en el resto de los apartados se recogen aspectos cuyo estudio necesita ser potenciado de manera particular como es, por ejemplo el caso de la toxicología, área en la que en España existe una sensibilidad especial tras la aparición del síndrome del aceite tóxico.

– Formación de Personal Investigador

A lo largo de 1991 se han concedido 91 nuevas becas, de las que el 47,2% corresponde a becas en el extranjero, el resto se distribuye entre las universidades, el CSIC y los hospitales de nuestro país. La elevada demanda de solicitudes (891) da idea del interés que suscita el programa y el hecho de que más del 75% de ellas proceden de la Universidad, permite asegurar una mejor formación de los estudiantes en el futuro.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

Se han solicitado 204 Proyectos de Investigación, de los que se han aprobado 61 (30%); van a recibir una financiación total de 674 MPTA, 480,5 MPTA de los cuales (71%) en la primera anualidad. El coste medio de los proyectos es de 11,05 MPTA, y se han incorporado al programa 205 investigadores en EDP, que reciben una financiación media de 3,3 MPTA. En este apartado se incluyen algunos Proyectos de Investigación financiados

parcialmente por la Comunidad Europea. En cuanto a la distribución por organismos el mayor número de proyectos financiados corresponde a la Universidad, seguida del sistema hospitalario y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El fomento de la investigación es la universidad y la creciente participación de los hospitales en tareas de investigaciones, muy positiva, por lo que es deseable que se incremente en futuras convocatorias.

Por Comunidades Autónomas, el mayor número de proyectos financiados corresponde a Madrid y Cataluña, lo cual refleja la superioridad numérica de grupos de trabajo en las mismas. Otras regiones como Valencia o Andalucía, presentan también un número de proyectos financiados, por lo que forma que una corrección que tuviera en cuenta el número de grupos activos podría generar cuotas de participación elevadas.

Se han concedido 44 MPTA y 13 MPTA para Infraestructura y Acciones Especiales, respectivamente. La demanda de infraestructura, ha sido escasa en esta convocatoria debido a que en las anteriores se realizó un gran esfuerzo y puede afirmarse que en la actualidad los laboratorios del área de Salud cuentan con una dotación aceptable para desarrollar sus proyectos. En cambio, en el caso de las Acciones Especiales el número de solicitudes, se ha incrementado notablemente con relación a las convocatorias anteriores. La financiación (13 MPTA) concedida se ha destinado fundamentalmente a la organización de congresos, cursos o seminarios especializados, así como a la financiación de programas de elevado interés como el que se inscribe en un plan de desarrollo de la vacuna antimalaria SPFGG, –descrita por grupo colombiano del Dr. Patarroyo–, mediante el cual se pretende analizar la eficacia de la vacuna en grupos de riesgo (niños, mujeres embarazadas) de algunos países africanos y de sudamérica. Entre los congresos financiados cabe señalar el *Primer Congreso Nacional del SIDA, la VII Reunión Europea del Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas,* etc.

En el PETRI, se ha presentado un reducido número de proyectos, pero los temas encubiertos son interesantes y variados (por ejemplo, la prevención de caries en pacientes de medio y alto riesgo, o la elaboración de una gama de instrumentación electrofisiológica).

– *Proyectos Concertados*

Se han aprobado 2 proyectos, en los que participan 3 OPI, y se dedican a la gestión de la información médica digital y al desarrollo de instrumentación analítica. El presupuesto total es de 433,3 MPTA de los que el Plan Nacional ha aportado sido de 173,3 MPTA, y de ellos 105 MPTA se destinan a financiar la participación de los OPI que colaboran en ellos. Los dos proyectos se suscriben en el objetivo **Desarrollo de tecnología sanitaria y del sistema de salud** puesto que los demás objetivos del programa se solapan, en cierta medi–

da, con los de I+D Farmacéutico y Biotecnología y son mejor atendidos en ellos; el segmento industrial correspondiente al objetivo mencionado –equipos e instrumentos electromédicos, prótesis, implantes, sistemas de información sanitaria, etc.–, aún no está demasiado consolidado en España, razón por la cual la demanda del programa es relativamente escasa. Desde este punto de vista, la fusión de este programa con el de I+D Farmacéutico en la segunda fase del Plan Nacional mejorará la gestión de estas ayudas.

– *Comentarios*

Un elevado porcentaje de los Proyectos de Investigación aprobados se insertan en el objetivo 1 (**Grandes problemas sanitarios**), el resto está bastante equilibrado, teniendo en cuenta que alguno de los objetivos pueden ser atendidos dentro de otros programas como el de Nuevos Materiales, I+D Farmacéutico, etc.

Temas como el cáncer, de elevado interés médico y social, son examinados desde diferentes puntos de vista: diagnóstico, terapia, mecanismos de iniciación y crecimiento, etc. Así, se estudia la influencia del sistema inmune en la capacidad metastásica del tumor, la existencia de mutaciones de DNA y sus localizaciones cromosómicas, el control de la proliferación celular por oncogenes o la activación de carcinógenos dietéticos en humanos. Algo similar sucede con otros temas como las enfermedades cardiovasculares, que se estudian desde amplias perspectivas que abarcan desde la incidencia de la dieta, hasta los mecanismos implicados en su desarrollo.

Cabe añadir, además, la iniciación de proyectos sobre el genoma humano –cuyas líneas coinciden básicamente con las establecidas en un programa europeo de gran envergadura– o la investigación sobre enfermedades que presentan un componente etiológico inmune o autoinmune.

Desde otra perspectiva, es interesante resaltar aquellos proyectos a los que se han incorporado investigadores de prestigio que se encontraban trabajando en el extranjero desde hace bastantes años, así como la incorporación de tecnología aportada por investigadores españoles que recientemente han visitado laboratorios de excelencia situados en el extranjero.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	28	25	1	2	–	2
	MPTA	–	157,5	5,0	3,4	–	11,0
CSIC	Nº	10	15	2	5	–	–
	MPTA	–	192,5	28,0	6,8	–	–
OTROS OPI	Nº	10	21	2	3	–	–
	MPTA	–	130,4	11,0	2,9	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	2	–
	MPTA	–	–	–	–	173,3	–
EXTRANJERO	Nº	43	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	91	61	5	10	2	2
	MPTA	–	480,5	44,0	13,1	173,3	11,0

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS

RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	6	5	39,9	1	5,0	–	–	1	7,9
Aragón	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	3	31,0	1	6,0	–	–	1	3,1
Baleáres	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	1	2	13,2	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	1	3	18,6	–	–	–	–	–	–
Cataluña	14	20	136,2	–	–	1	46,7	–	–
Extremadura	–	1	8,3	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	14	21	206,1	3	33,0	1	126,6	–	–
Murcia	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	2	2	7,2	–	–	–	–	–	–
País Vasco	1	–	–	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	3	4	20,0	–	–	–	–	–	–
TOTAL	43	61	480,5	5	44,0	2	173,3	2	11,0

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1.1. Cáncer	Nº	9	–	4	13
	MPTA	71,7	–	42,6	114,3
	EDP	34,3	–	12,0	46,3
1.2. Sida y retrovirus relacionados	Nº	–	1	1	2
	MPTA	–	2,9	2,6	5,5
	EDP	–	3,0	3,0	6,0
1.3. Medio ambiente y estilos de vida	Nº	9	2	6	17
	MPTA	51,2	23,3	35,1	109,5
	EDP	28,2	3,5	24,3	56,0
1.4. Problemas de salud relacioados con la edad	Nº	1	–	1	2
	MPTA	2,8	–	2,5	5,2
	EDP	4,2	–	1,5	5,7
2. Genoma humano	Nº	1	2	2	5
	MPTA	2,4	20,9	11,0	34,3
	EDP	2,0	9,1	4,2	15,3
3. Desarrollo de tecnología sanitaria y del sistema de salud	Nº	2	–	2	4
	MPTA	5,7	–	6,1	11,8
	EDP	4,1	–	3,6	7,7
4. Inmunología	Nº	–	7	2	9
	MPTA	–	116,9	15,2	132,2
	EDP	–	29,3	4,8	34,1
5. Toxicología	Nº	3	3	3	9
	MPTA	23,7	28,5	15,1	67,3
	EDP	10,7	15,3	8,0	33,9

DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Cáncer	–	–	–	–
Sida y retrovirus relacionados	–	–	–	–
Medio ambiente y estilos de vida	–	–	–	–
Problemas de salud relacionados con la edad	–	–	–	–
Genoma humano	–	–	–	–
Desarrollo de tecnología sanitaria y del sistema de salud	2	18,2	433,3	173,3
Inmunología	–	–	–	–
Toxicología	–	–	–	–
TOTAL	2	18,2	433,3	173,3

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE I+D FARMACÉUTICO

– Introducción

Este Programa mantiene fuertes vínculos con el sector empresarial, debido, en buena medida, a su coordinación con el Plan de Fomento de la Investigación en la Industria Farmacéutica. Tanto en la Secretaría General del Plan Nacional como en el organismo gestor del Programa (MINER) se han realizado actualizaciones periódicas de los objetivos científico–técnicos, que en la última convocatoria han sido los siguientes:

1. Aplicaciones de la Informática en la investigación de fármacos
2. Síntesis de nuevos fármacos diseñados por interacciones con receptores específicos
3. Farmacología experimental y clínica
4. Búsqueda de nuevos compuestos "cabeza de serie" de interés
5. Nuevos sistemas de administración de fármacos

– Formación de Personal Investigador

En 1991 se han concedido 28 becas, de las que una proporción elevada (11) se han dedicado a la realización de estudios en el extranjero.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

Se han presentado 61 solicitudes de Proyectos de Investigación por un valor total de 880 MPTA, de los que fueron concedidos 22 (36%), con un compromiso total de 183,6 MPTA, lo que supone una financiación del 56% de lo solicitado y un compromiso de 122 MPTA para la primera anualidad. El coste medio de los proyectos es de 8,3 MPTA y se han incorporado al programa 90 investigadores en EDP, siendo la financiación media por investigador en EDP de 2,03 MPTA y el número de EDP por proyecto de 4,1. De los 22 proyectos concedidos, 17 (80,3%) se realizan en distintas universidades, 4 (18,1%) en el CSIC y 1 (1,6%) en otro OPI.

La distribución por objetivos ha sido muy similar en todos ellos excepto en el objetivo 1 **(Aplicaciones de la informática en la investigación de fármacos)** donde solamente se ha concedido un proyecto. Sin embargo, a pesar de la escasez de proyectos específicos, gran parte de los incluidos en otros objetivos también contienen actualmente fases de diseño por ordenador. Por otra parte, destaca el elevado poder de convocatoria que ha suscitado

el objetivo 5 **(Nuevos sistemas de administración de fármacos)**, dentro del cual se han concedido seis proyectos que han recibido la financiación más elevada.

Se han recibido 22 solicitudes de infraestructura por un valor de 245 MPTA, habiéndose concedido 5 por un total de 25 MPTA (10,2%). De las solicitudes concedidas 4 corresponden a distintas universidades y 1 al CSIC. Por Comunidades Autónomas, la financiación más elevada ha correspondido a Madrid (38%), seguida del País Vasco (24%), Galicia (20%) y Canarias (18%). Por otra parte, se ha aprobado una Acción Especial, dedicada a la financiación de una reunión científica.

En relación con el PETRI ha habido 9 solicitudes (58,6 MPTA) y se han concedido tres proyectos (12,2 MPTA), lo que representa una financiación del 20,8% de lo solicitado. Destaca una acción PETRI con la que se ha desarrollado un nuevo producto para reducir el dolor periférico ocular, que ha sido transferido a una empresa multinacional especializada en productos oftálmicos.

– Proyectos Concertados

Desde el punto de vista de la financiación, esta acción ha sido tradicionalmente la más importante del Programa. Se han aprobado Proyectos Concertados de los que el Plan Nacional ha aportado 408,5 MPTA sobre un presupuesto total de 1.021,5 MPTA. En la realización de estos proyectos han colaborado colaborado 17 grupos de investigación de los cuales 7 pertenecen a las Universidades y 10 a otros organismos públicos de investigación; Estos 17 grupos han recibido una financiación total de 59,5 MPTA.

Dos de estos proyectos consisten en la realización de los estudios farmacológicos, toxicológicos y clínicos de dos moléculas, una de acción antiulcerosa y otra broncodilatadora. Otro proyecto se dirige a la búsqueda y diseño de nuevos antiinflamatorios que actúen bloqueando la síntesis de los agentes mediadores de la inflamación. Por último, un proyecto tiene como objetivo el desarrollo de nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos en alergia.

– Comentarios

Desde 1989 ha sido práctica común en este Programa la de priorizar proyectos interdisciplinares dirigidos a la obtención de nuevos fármacos; este sistema ha surtido efecto entre los investigadores, hasta el extremo de que en la mayoría los proyectos concedidos en la presente convocatoria especialistas de distintos campos se centran en un objetivo común (12 frente a 10). Además, también en los proyectos que no pueden considerarse

interdisciplinares han aumentado las colaboraciones con expertos no integrados en el proyecto o con industrias del sector farmacéutico.

Estos y otros grupos que han recibido financiación del Programa constituyen la garantía de una producción científica considerable en el campo de nuevos fármacos, así como de la formación de nuevos especialistas que pueden mejorar el nivel de la industria farmacéutica española.

Por otra parte, es significativo el incremento presupuestario de los Proyectos Concertados –como uno de los índices de movilización del Programa en el sector empresarial– en los que se aprecian objetivos más ambiciosos y a más largo plazo que en convocatorias pasadas.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	13	17	4	–	–	3
	MPTA	–	98,3	21,0	–	–	12,2
CSIC	Nº	4	4	1	–	–	–
	MPTA	–	21,9	4,0	–	–	–
OTROS OPI	Nº	–	1	–	1	–	–
	MPTA	–	1,9	–	0,9	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	4	–
	MPTA	–	–	–	–	408,5	–
EXTRANJERO	Nº	11	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	28	22	5	1	4	3
	MPTA	–	122,1	25,0	0,9	408,5	12,2

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS

RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	2	11,0	–	–	–	–	–	–
Aragón	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	2	2	14,0	1	4,5	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	1	6,1	–	–	–	–	1	3,1
Cataluña	2	2	7,9	–	–	4	408,5	–	–
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	1	4	23,2	1	5,0	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	7	6	33,6	2	9,5	–	–	1	4,1
Murcia	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	1	1	2,5	–	–	–	–	–	–
País Vasco	1	1	6,9	1	6,0	–	–	–	–
C. Valenciana	2	3	17,0	–	–	–	–	1	5,0
TOTAL	17	22	122,1	5	25,0	4	408,5	3	12,2

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Aplicaciones de la informática en la investigación de fármacos	Nº	–	–	1	1
	MPTA	–	–	1,9	1,9
	EDP	–	–	1,4	1,4
2. Síntesis de nuevos fármacos diseñados por interacciones con receptores específicos	Nº	3	2	–	5
	MPTA	14,1	10,9	–	25,0
	EDP	18,8	13,1	–	31,9
3. Farmacología experimental y clínica	Nº	6	–	–	6
	MPTA	35,0	–	–	35,0
	EDP	17,3	–	–	17,3
4. Búsqueda de nuevos "compuestos cabezas de serie" de interés	Nº	2	2	–	4
	MPTA	11,9	11,0	–	22,9
	EDP	9,6	8,8	–	18,4
5. Nuevos sistemas de administración de fármacos	Nº	6	–	–	6
	MPTA	37,2	–	–	37,2
	EDP	20,4	–	–	20,4

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS POR
OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS (1)	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Broncodilatadores	1	17,2	168,3	67,3
Antiinflamatorios	1	22,9	263,3	105,3
Antiulcerosos	1	9,1	296,1	118,4
Antialérgicos	1	11,7	293,8	117,5
TOTAL	4	60,9	1.021,5	408,5

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

(1) Se indican los campos terapéuticos de aplicación por considerarse que es la información de mayor interés.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE EL DEPORTE

– Introducción

Los objetivos científico–técnicos del Programa no han experimentado variaciones respecto a la convocatoria anterior, siendo los siguientes:

1. Factores sociales y actividad físico–deportiva
2. Deporte como medio de recuperación y rehabilitación
3. Entrenamiento deportivo. Nuevos métodos
4. Infraestructura deportiva. Equipo e instalaciones
5. Problemas relacionados con el deporte de alto rendimiento
6. Detección y análisis de sustancias ilegales en el deporte
7. Fisiología y medicina del deporte
8. El deporte como medio educativo y recreativo
9. Seguridad en las manifestaciones deportivas

– Formación de Personal Investigador

En 1991 se han concedido en este Programa 6 becas, una de ellas para realizar estudios en el extranjero.

– Proyectos de Investigación y Acciones Especiales

En 1991 se registró una disminución relativa del número de solicitudes de Proyectos de Investigación (26), debido a que la práctica totalidad de los grupos con capacidad investigadora en el área del deporte ya participan en el Programa. De estas solicitudes fueron aprobadas 14 (54%), lo que representa un compromiso económico, para la primera anualidad de 67 MPTA. La financiación media por proyecto fue de 6,07 MPTA y se han incorporado al Programa 46 investigadores en EDP, que reciben una financiación media de 1,8 MPTA. El 78,6% de los proyectos se realizan en las universidades y el resto en otros OPI.

La distribución de los proyectos aprobados por Comunidades Autónomas es la siguiente: Cataluña y Madrid (28,5%), Andalucía (21,4%), Galicia, País Vasco y Comunidad Valenciana (7,1%).

De las 5 Acciones Especiales solicitadas han sido aprobadas 3, que se han destinado a financiar reuniones científicas entre las que destaca una sobre *Biomecánica Deportiva.*

– *Comentarios*

Los objetivos del Programa se han cubierto ampliamente, destacando los proyectos integrados en el objetivo 6 (**Detección y análisis de sustancias ilegales en el deporte)** y en el objetivo 7 **(Fisiología y medicina del deporte)**, que incluye uno destinado al seguimiento biomecánico de atletas preseleccionados para los Juegos Olímpicos de Barcelona.

Siguiendo las recomendaciones del Consejo Asesor, durante 1989 y 1990 se han realizado diversas acciones orientadas a la difusión del Programa mediante reuniones organizadas en diversos organismos (Rectorado de la Universidad Autónoma de Barcelona, en la sede del IMPIVA de Valencia –reunión de expertos en Biomecánica, en la Escuela de Medicina del Deporte de Barcelona, en la Universidad de Málaga y en el Consejo Superior de Deportes de Madrid) a las que fueron invitados los representantes de todos los centros españoles con capacidad para la investigación en el área deportiva.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES
UNIVERSIDAD	Nº	5	11	2
	MPTA	–	54,9	2,6
CSIC	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
OTROS OPI	Nº	–	3	1
	MPTA	–	12,1	2,5
EMPRESAS	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	1	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	6	14	3
	MPTA	–	67,0	5,1

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	1	3	8,2
Aragón	–	–	–
Asturias	–	–	–
Baleares	–	–	–
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	–	–	–
Cataluña	1	4	21,6
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	1	2,3
La Rioja	–	–	–
Madrid	3	4	23,4
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	1	2,7
C. Valenciana	–	1	8,8
TOTAL	5	14	67,0

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Factores sociales y actividad físico-deportiva	Nº	1	–	–	1
	MPTA	2,3	–	–	2,3
	EDP	3,4	–	–	3,4
2. Deporte como medio de recuperación y rehabilitación	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–
3. Entrenamiento deportivo. Nuevos métodos	Nº	2	–	–	2
	MPTA	3,0	–	–	3,0
	EDP	8,8	–	–	8,8
4. Infraestructura deportiva. Equipos e instalaciones	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–
5. Problemas relacionados con el deporte de alto rendimiento	Nº	2	–	–	2
	MPTA	15,7	–	–	15,7
	EDP	7,0	–	–	7,0
6. Detección y análisis de sustancias ilegales en el deporte	Nº	3	–	1	4
	MPTA	14,1	–	4,2	18,2
	EDP	8,8	–	2,6	11,4
7. Fisiología y medicina del deporte	Nº	3	–	2	5
	MPTA	19,8	–	7,9	27,7
	EDP	11,8	–	3,4	15,2
8. El deporte como medio educativo y recreativo	Nº				
	MPTA				
	EDP				
9. Seguridad en las manifestaciones deportivas	Nº				
	MPTA				
	EDP				

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

– Introducción

Los objetivos científico–técnicos de este Programa no se han modificado respecto a la convocatoria anterior:

1. Mejora genética de plantas
2. Manejo y conservación de suelos y aguas de uso agrícola
3. Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas
4. Horticultura y fruticultura

– Formación de Personal Investigador

Fueron concedidas 40 becas, el 13% de las solicitadas.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

Se han presentado un total de 105 solicitudes de Proyectos de Investigación, por un valor global de 707,8 MPTA, habiéndose aprobado 55 de ellos (52%), por un valor de 246,1 MPTA para la primera anualidad. La financiación media concedida ha sido del 35% de lo solicitado, correspondiendo el 57% a las universidades, el 21,5 al CSIC, el 18,5 al INIA y el 3% a otros OPI y el presupuesto medio de los proyectos aprobados es de 9,2 MPTA, distribuidos como sigue: CSIC 11,3 MPTA, Universidad 9,2 MPTA, INIA/CCAA 8,1 MPTA y otros OPI 7,1 MPTA. El número de investigadores en EDP incorporados al Programa ha sido de 155, siendo la media de 2,9 EDP por proyecto.

La distribución de los fondos por Comunidades Autónomas sitúa en primer lugar a Andalucía y a Madrid (25%), seguidas de la Comunidad Valenciana (14%); además, se observa una mayor cobertura autonómica que en convocatorias anteriores, con la presencia de Comunidades como Castilla y León, que no habían recibido financiación en convocatorias anteriores.

Por objetivos científico–técnicos, la asignación económica más elevada corresponde al objetivo 1 **(Mejora genética de plantas)** con el 36,5% seguida del objetivo 4 **(Horticultura y fruticultura)** con el 24,7%, el objetivo 3 **(Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas)** 21,7% y el objetivo 2 **(Manejo y conservación de suelos y aguas de uso agrícola)** con el 17,1%.

Con respecto a la financiación de Infraestructura científico–técnica, se han aprobado 11 ayudas por un importe de 98,5 MPTA, lo que supone el 14% de lo solicitado, y representa una financiación media de 9 MPTA.

En cuanto a las Acciones Especiales fueron solicitadas 5 por un importe total de 4,2 MPTA, habiéndose concedido 3 de ellas por un importe de 1,5 MPTA. Todas se han dedicado a la organización de reuniones monográficas –alguna con el fin de establecer redes de formación en el seno de la CE– sobre aspectos concretos de la agricultura.

Dentro del Programa PETRI se ha aprobado una acción para el estudio de las alteraciones causadas por el hongo *Botrytis cinerea* en uva y su relación con los procesos de vinificación.

– Proyectos Concertados

Se han aprobado 6 Proyectos Concertados con un presupuesto total de 549 MPTA y una financiación del Plan Nacional–CDTI de 232,7 MPTA. Tres de estos proyectos se integran en el objetivo **Mejora Genética**, 1 en el objetivo **Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas** y 2 en el objetivo **Horticultura y fruticultura**. En ellos participan 12 grupos de investigación que reciben un total de 132,6 MPTA (el 24% del presupuesto aprobado), es decir, que reciben una financiación superior a la media en Proyectos Concertados. También cabe señalar que, por vez primera, se han financiado proyectos en las Comunidades Autónomas de Castilla–La Mancha, Galicia y Canarias.

Comentarios

En general, los proyectos presentados en esta convocatoria están poco relacionados con el sector industrial; y los que se integran en proyectos de la CE no presentan características diferenciales. La mayoría de los proyectos cuyos objetivos se relacionan con cultivos hortofrutícolas abordan problemas específicos, mientras que sucede lo contrario en los relacionados con cultivos extensivos, que con relativa frecuencia presentan un carácter más básico o criterios de facilidad de manejo del material vegetal elegido, sobre la atención a problemas existentes que requieren solución.

Entre las Acciones Especiales destaca la organización de un Seminario sobre *Interacción planta–medio ambiente*, promovido conjuntamente por la Secretaría General del Plan Nacional y el British Council, en el que también participaron representantes de Portugal, Francia, Alemania e Italia, con el objetivo de crear, en dichos países, una red de formación de personal financiada con fondos de la CE.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS

RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	12	28	2	1	–	1
	MPTA	–	140,5	22,0	0,9	–	2,2
CSIC	Nº	10	10	6	–	–	–
	MPTA	–	52,8	52,1	–	–	–
INIA CCAA	Nº	1	15	3	1	–	–
	MPTA	–	45,9	24,4	0,5	–	–
OTROS OPI	Nº	1	2	–	1	–	–
	MPTA	–	6,9	–	0,2	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	6	–
	MPTA	–	–	–	–	232,7	–
EXTRANJERO	Nº	16	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	40	55	11	3	6	1
	MPTA	–	246,1	98,5	1,6	232,7	2,2

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	5	11	62,3	2	12,6	–	–	1	2,2
Aragón	1	2	8,6	1	2,8	–	–	–	–
Asturias	1	1	4,5	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	1	2,2	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	1	51,1	–	–
Castilla y León	–	6	21,8	–	–	–	–	–	–
Cataluña	5	6	28,1	4	31,3	1	39,8	–	–
Extremadura	–	1	2,9	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–	–	1	23,1	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	9	10	63,2	2	38,3	3	118,7	–	–
Murcia	–	3	6,7	1	4,2	–	–	–	–
Navarra	–	3	7,2	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	2	5,5	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	3	9	33,1	1	9,2	–	–	–	–
TOTAL	24	55	246,1	11	98,5	6	232,7	1	2,2

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	INIA CCAA	OTROS OPI	TOTAL
1. Mejora genética de plantas	Nº	9	3	3	–	15
	MPTA	56,7	21,3	11,2	–	89,1
	EDP	34,1	14,6	6,6	–	55,2
2. Manejo y conservación de suelos y aguas de uso agrícola	Nº	5	2	3	1	11
	MPTA	25,6	6,0	9,9	4,9	46,4
	EDP	13,8	3,2	5,1	2,1	24,2
3. Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas	Nº	6	2	4	1	13
	MPTA	23,9	10,4	14,1	2,1	50,4
	EDP	21,6	6,6	8	0,6	36,7
4. Horticultura y fruticultura	Nº	8	3	5	–	16
	MPTA	34,2	15,2	10,6	–	60,0
	EDP	18,6	11,0	9,2	–	38,8

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Mejora genética de plantas	4	18,7	383,7	158,0
Manejo y conservación de suelos y aguas de uso agrícola	1	3,4	83,1	41,5
Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas	–	–	–	–
Horticultura y fruticultura	1	3,0	83,0	33,2
TOTAL	6	25,1	549,8	232,7

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO GANADERO

– Introducción

Se han mantenido los mismos objetivos establecidos en la convocatoria anterior:

1. Mejora genética animal
2. Reproducción animal
3. Alimentación y nutrición animal
4. Patología animal
5. Sistemas de producción

– Formación de Personal Investigador

En 1991 se han concedido 21 becas, 8 de las cuales se dedicaron a la realización de estudios en el extranjero.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

Fueron solicitados 52 Proyectos de Investigación y aprobados 19 (34%), con un presupuesto total de 193,7 MPTA de los que 92,9 MPTA (48%) corresponden a la primera anualidad. La financiación media concedida ha sido del 33% de lo solicitado, correspondiendo el 32% a las universidades (96,3 MPTA), el 48% a INIA/CCAA (78,7 MPTA) y el 17% al CSIC (18,7 MPTA). El coste medio global de los proyectos aprobados es de 10,2 MPTA, distribuyéndose como sigue: 26,2 MPTA (cifra muy superior a la media que se han asignado 59,4 MPTA a un solo proyecto del área de **Sistemas de Producción**), a proyectos del INIA/CCAA, 9,4 MPTA al CSIC y 6,9 MPTA a las universidades.

Por Comunidades Autónomas, la financiación más elevada ha correspondido a Asturias con 59,4 MPTA (30%) y la más reducida a Cataluña con 4,5 MPTA (2%). Esta distribución autonómica es semejante a la registrada en la convocatoria anterior, aunque conviene señalar la incorporación de Asturias.

Gracias a estos proyectos se han incorporado al Programa 50 investigadores en EDP y el número medio de investigadores por proyecto es de 2,7 EDP (3,5 del INIA/CCAA, 3,3 del CSIC y 2,4 de la Universidad). La financiación por EDP ha sido de 3,9 MPTA, la más elevada de esta área.

Por objetivos científico-técnicos, el objetivo 5 **(Sistemas de producción)** se sitúa en primer lugar con 59,4 MPTA (31%), seguido del objetivo 3 **(Alimentación y nutrición animal)** 51,6 MPTA (26%), del objetivo 2 **(Reproducción animal)** 37 MPTA (19%), del objetivo 4 **(Patología animal)** 32,7 MPTA (17%) y, por último, del objetivo 1 **(Mejora genética animal)** 13 MPTA (7%).

En relación con las ayudas para Infraestructura científico-técnica, las tres aprobadas, por un importe de 44,6 MPTA (21% de lo solicitado), corresponden al INIA/CCAA, en la Comunidad de Madrid. La única Acción Especial aprobada se dedica a la preparación de un proyecto de la Comunidad Europea.

De las 19 acciones PETRI solicitadas fueron aprobadas 3 por un importe de 19 MPTA y una cofinanciación de 24,2 MPTA; todas ellas se centran en estudios sobre el ganado ovino y se realizan en Facultades de Veterinaria (Universidades de Córdoba, Zaragoza y Extremadura), abordando aspectos relacionados con la producción de queso artesano, el deslanado bacteriológico en cámaras de resudado y la obtención de una vacuna frente al pedrero ovino.

– Proyectos Concertados

Se han aprobado 3 Proyectos Concertados con un presupuesto total de 235 MPTA, de los cuales el Plan Nacional aporta 97,3 (41,4%). En ellos participan tres grupos de investigación pertenecientes a centros públicos con un presupuesto de 25 MPTA (11% del presupuesto total). Uno de los proyectos, enmarcado en el objetivo **Reproducción animal** pretende obtener una línea de cerdas hiperprolíficas. Los otros dos proyectos se incluyen en el objetivo **Alimentación y nutrición animal**, en el que tradicionalmente se concentran las solicitudes debido a que la alimentación supone el 80% de los gastos de las explotaciones ganaderas y, por tanto, es un factor de suma importancia en las grandes explotaciones.

– Comentarios

Algunos proyectos presentan mucho interés por los temas que abordan; así, por ejemplo, el que se dedica al estudio de la Brucelosis ovina, que trata de evaluar los resultados de una nueva vacuna (Cepa S2) contra esta enfermedad; y algunos que se integran en **Sistemas de producción** porque se trata de mejorar el aprovechamiento de los pastos de montaña con razas de ganado vacuno autóctonas, y con ello producir carne a precios más bajos y mantener los pastos naturales en condiciones ecológicas más apropiadas. Por otra parte, las relaciones con el sector industrial en el área son escasas, participando únicamente

cooperativas o ganaderos que permiten realizar con sus rebaños algunos ensayos sobre temas específicos.

La solicitud de Proyectos de Investigación es elevada en **Alimentación y nutrición animal** (15) y en **Patología animal** (14). Se considera normal en **Reproducción animal** (10) y en **Mejora y genética animal** (9) y reducida en **Sistemas de producción** (4). La escasez de solicitudes en este último objetivo se debe a la falta de granjas experimentales en las universidades y a la dificultad que encuentran los investigadores para desplazarse a las existentes; por tales razones, optan por trabajar en proyectos que pueden desarrollar íntegramente en sus laboratorios.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	9	14	–	1	–	3
	MPTA	–	50,8	–	0,2	–	19,0
CSIC	Nº	3	2	–	–	–	–
	MPTA	–	11,3	–	–	–	–
INIA CCAA	Nº	1	3	3	–	–	–
	MPTA	–	30,8	44,5	–	–	–
OTROS OPI	Nº	–	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	3	–
	MPTA	–	–	–	–	97,3	–
EXTRANJERO	Nº	8	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	21	19	3	1	3	3
	MPTA	–	92,9	44,5	0,2	97,3	19,0

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	2	11,3	–	–	–	–	1	8,9
Aragón	3	7	26,0	–	–	–	–	1	1,6
Asturias	–	1	22,1	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	2	3	10,5	–	–	–	–	–	–
Cataluña	1	1	3,2	–	–	2	62,2	–	–
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–	1	8,5
Galicia	–	–	–	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	5	1	4,7	3	44,5	1	35,1	–	–
Murcia	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	1	2	6,5	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	2	8,7	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TOTAL	13	19	92,9	3	44,5	3	97,3	3	19,0

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	INIA CCAA	OTROS OPI	TOTAL
1. Mejora genética animal	Nº	2	–	–	–	2
	MPTA	6,8	–	–	–	6,8
	EDP	7,3	–	–	–	7,3
2. Reproducción animal	Nº	3	–	1	–	4
	MPTA	13,1	–	4,7	–	17,8
	EDP	7,5	–	2,0	–	9,5
3. Alimentación y nutrición animal	Nº	6	1	–	–	7
	MPTA	18,0	8,8	–	–	26,8
	EDP	13,7	4,4	–	–	18,0
4. Patología animal	Nº	3	1	1	–	5
	MPTA	12,8	2,5	4,0	–	19,3
	EDP	6,3	0,8	2,7	–	9,8
5. Sistemas de producción	Nº	–	–	1	–	1
	MPTA	–	–	22,1	–	22,1
	EDP	–	–	5,2	–	5,2

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Mejora genética animal	–	–	–	–
Reproducción animal	1	3,0	80,0	32,0
Alimentación y nutrición animal	2	5,8	154,9	65,3
Patología animal	–	–	–	–
Sistemas de Producción	–	–	–	–
TOTAL	3	8,8	234,9	97,3

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES

– Introducción

Los objetivos científico–técnicos del Programa se han mantenido como en la convocatoria anterior:

1. Identificación, inventario y análisis ecológico–funcional de los sistemas forestales
2. Manejo de los sistemas y recursos forestales
3. Protección y defensa de los sistemas y recursos forestales
4. Creación, transformación y mejora de sistemas forestales
5. Características y propiedades de productos y tecnologías de equipos forestales

– Formación de Personal Investigador

En 1991 se han concedido 17 de las 132 becas solicitadas (12,8%), de las cuales 4 lo han sido para realizar estudios en el extranjero.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

De los 18 proyectos solicitados han sido aprobados 12 (66,7%), lo que supone un compromiso total de 49,7 MPTA. La financiación total media concedida ha alcanzado al 29,4% de lo solicitado: 25,4 MPTA al CSIC (59,3%), 17,2 MPTA a la Universidad (27,2%), 4 MPTA a otros OPI (8,8%) y 3,1 MPTA al INIA/CCAA (18%). El coste medio de los proyectos financiados es de 4,1 MPTA, con la siguiente distribución: CSIC 8,5 MPTA, otros OPI 4 MPTA, INIA/CCAA 3,1 MPTA y Universidad 2,5 MPTA. El número total de investigadores en EDP incorporados al Programa es de 30, siendo la media por proyecto financiado de 2,5. La financiación por EDP ha sido de 2,11 MPTA.

En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas, Murcia ha acumulado la mayor parte de la financiación (22%), destacando la baja participación (3%) de Madrid y el País Vasco.

Por lo que se refiere a los objetivos científico–técnicos del Programa, la asignación más elevada corresponde al objetivo 3 **(Protección y defensa de los sistemas y recursos forestales**) con 19,9 MPTA (40%), seguida del objetivo 1 **(Identificación, inventario y**

análisis ecológico-funcional de los sistemas forestales) con 15,2 MPTA (30,6%), del objetivo 2 (**Manejo de los sistemas y recursos forestales**) con 8,9 MPTA (17,9%) y del objetivo 4 **(Creación, transformación y mejora de sistemas forestales)** con 5,7 MPTA (11,5%).

Respecto a la Infraestructura, se ha aprobado 1 ayuda por importe de 6,8 MPTA (38% de lo solicitado), que corresponde al INIA/CCAA, en la Comunidad de Madrid. Las 2 Acciones Especiales aprobadas están relacionadas con la organización de otros tantos seminarios sobre pastos de alto rendimiento y clasificación de especies del Parque Natural de Monfragüe.

– Proyectos Concertados

Se han aprobado 3 Proyectos Concertados, de los 7 solicitados, con un presupuesto total de 252,7 MPTA, de los cuales 96,7 han sido financiados con cargo al Plan Nacional. La participación de CPI en estos proyectos es relativamente baja en términos económicos (18,9 MPTA). En cuanto a las líneas desarrolladas, los proyectos se dedican al aprovechamiento de recursos forestales, al manejo de sistemas y al control de plagas y enfermedades, respectivamente.

– Comentarios

Destaca el número de Proyectos de Investigación aprobados (50% del total), en el objetivo 3 **(Protección y defensa de los sistemas y recursos forestales)** lo cual es indicativo del interés que suscita el problema de los incendios forestales, especialmente en relación con el comportamiento del fuego en diferentes complejos de combustible forestal. A continuación se encuentra el objetivo 1 (**Identificación, inventario y análisis ecológico-funcional de los sistemas forestales**), que ha recibido una notable atención por parte de investigadores de distintos organismos, habiéndose aprobado 3 proyectos (25% del total solicitado). Los objetivos 2 y 4 **(Manejo de los sistemas y recursos forestales**) y **(Creación, transformación y mejora de sistemas forestales**), carecen de la necesaria atención investigadora y sólo cuentan con un proyecto aprobado. Por último, apenas se han recibido solicitudes en el objetivo 5 (**Características y propiedades de productos y tecnología forestales**), en el que no se ha aprobado ningún proyecto, a pesar del interés que tiene para la industria por sus posibilidades de innovación tecnológica y de aplicación.

Las divergencias entre las actividades de la comunidad científica y el sector industrial en esta área así como la necesidad de integrar estas investigaciones cuyo fin último es producir mejor y lograr productos de alto valor añadido dentro de la investigación agraria,

han aconsejado para la segunda fase del Plan Nacional (1992–1995) agrupar los programas de este ámbito en un Programa Nacional de Ciencias Agrarias; con ello se pretende facilitar el desarrollo de metodologías y tecnologías horizontales, evitar solapamientos y rentabilizar al máximo los esfuerzos, que hoy están relativamente dispersos. Asimismo, objetivos orientados al estudio de los ecosistemas se incluirán –en la segunda fase del Plan Nacional– en el Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS

RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS
UNIVERSIDAD	Nº	8	7	–	1	–
	MPTA	–	9,2	–	0,3	–
CSIC	Nº	2	3	–	–	–
	MPTA	–	15,6	–	–	–
INIA CCAA	Nº	2	1	1	1	–
	MPTA	–	1,4	6,8	0,7	–
OTROS OPI	Nº	1	1	–	–	–
	MPTA	–	1,5	–	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	3
	MPTA	–	–	–	–	96,7
EXTRANJERO	Nº	4	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	17	12	1	2	3
	MPTA	–	27,8	6,8	1,1	96,7

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS

RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	–	1	3,1	–	–	–	–
Aragón	–	1	3,9	–	–	–	–
Asturias	1	1	1,8	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	2	2	5,2	–	–	–	–
Cataluña	3	2	2,8	–	–	2	83,3
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	5	1	1,1	1	6,8	–	–
Murcia	–	1	6,8	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	1	13,4
País Vasco	–	1	1,1	–	–	–	–
C. Valenciana	2	2	1,9	–	–	–	–
TOTAL	13	12	27,8	1	6,8	3	96,7

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	INIA CCAA	OTROS OPI	TOTAL
1. Identificación, inventario y análisis ecológico-funcional de los sistemas forestales	Nº	1	1	–	1	3
	MPTA	1,3	3,9	–	1,5	6,7
	EDP	1,1	3,2	–	2,8	7,1
2. Manejo de los sistemas y recursos forestales	Nº	1	1	–	–	2
	MPTA	1,8	4,8	–	–	6,6
	EDP	1,1	6,6	–	–	7,7
3. Protección y defensa de los sistemas y recursos forestales	Nº	4	1	1	–	6
	MPTA	3,1	6,8	1,4	–	11,3
	EDP	6,6	4,9	0,9	–	12,4
4. Creación, transformación y mejora de sistemas forestales	Nº	1	–	–	–	1
	MPTA	3,1	–	–	–	3,1
	EDP	3,1	–	–	–	3,1
5. Características y propiedades de productos y tecnologías de equipos forestales	Nº					
	MPTA					
	EDP					

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Conocimiento del estado actual de los sistemas y recursos forestales, comprensivo de los componentes abiótico y biológico	–	–	–	–
Conocimiento de las leyes y pautas que gobiernan la dinámica y determinan la estructura funcional, evolución y estabilidad de los sistemas y recursos forestales	–	–	–	–
Clasificación y homologación de los sistemas forestales y sus entornos	–	–	–	–
Manejo de los sistemas y recursos forestales	1	1,3	44,5	13,4
Protección y defensa de los sistemas y recursos forestales	1	2,8	62,0	24,8
Creación, transformación y mejora de sistemas forestales	–	–	–	–
Características y propiedades de productos y tecnología de equipos forestales	1	5,7	146,2	58,5
TOTAL	3	9,8	252,7	96,7

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

– Introducción

El Programa ha continuado potenciando la formación de investigadores, la coordinación de esfuerzos en investigación a escala nacional y la creación de mecanismos para la transferencia de tecnología al sector industrial. Los objetivos científico–técnicos prioritarios del Programa se han mantenido en esta convocatoria:

1. Mecanismos de las reacciones químicas y bioquímicas responsables de las modificaciones en alimentos
2. Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos
3. Evaluación de la calidad de los alimentos y materias primas
4. Ingeniería de procesos de transformación de alimentos
5. Caracterización y tipificación de alimentos
6. Toxicología alimentaria
7. Nutrición

– Formación de Personal Investigador

Fueron solicitadas 285 becas y aprobadas 34, de las cuales 16 se destinan a la realización de estudios en el extranjero y 18 a la formación de posgrado en España.

Llama la atención el elevado índice de participación española en los Programas de I+D comunitarios correspondientes al área (Programas FLAIR y ECLAIR); a ellos se han presentado desde nuestro país el 22% de las solicitudes (19 de un total de 88) y se ha obtenido el mayor porcentaje de aprobaciones, un 25% (12 becas de las 47 concedidas en los dos Programas).

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

El número de Proyectos de Investigación solicitados en esta convocatoria ha sido elevado (103) –porque la mayor parte de los grupos del CSIC que desarrollan su actividad en esta área finalizaron sus proyectos de la convocatoria de 1988– y han recibido subvención 73 de ellos, lo cual representa un alto porcentaje (71%) respecto a lo solicitado.

Participan en los proyectos 461 investigadores (293 en EDP), siendo el promedio por proyecto de 4 EDP, cifra superior a la de las dos convocatorias anteriores. La financiación media por EDP es de 2,5 MPTA, el 53% de lo solicitado. El 70% de la financiación corres–

ponde a la primera anualidad, lo que supone una inversión de 522,6 MPTA, la más elevada del área. En cuanto a la distribución por organismos, 41 proyectos –el porcentaje más elevado (56%)– corresponden al CSIC por la razón expresada; por otra parte, 27 de ellos (el 37%) son proyectos presentados por la Universidad, lo que pone de manifiesto el efecto movilizador del Programa, y los 5 proyectos restantes fueron presentados por otros organismos (dos de ellos por Asociaciones de Investigación).

Respecto a la distribución por objetivos científico–técnicos, hay que señalar que el porcentaje mayor (26%) corresponde al objetivo 4 **(Ingeniería de procesos de transformación de alimentos)**. Los objetivos 2 y 3 **Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos** y **Evaluación de la calidad de los alimentos y de materias primas** incluyen el 21% de los proyectos aprobados. Sin embargo, en un objetivo del máximo interés como la **Toxicología alimentaria** se han financiado 4 solicitudes en la presente convocatoria.

Por Comunidades Autónomas, se han financiado proyectos de grupos pertenecientes a 12 Comunidades, siendo las de Madrid, Andalucía y Valencia las que han recibido más financiación, debido a que en ellas se encuentran varios centros del CSIC dedicados al área.

En los Programas comunitarios FLAIR y ECLAIR la participación de grupos españoles presenta un balance positivo. De los 80 proyectos aprobados, España participa en 38 (47,5%) y la cifra de retornos alcanza casi el 10%. No obstante, teniendo en cuenta el potencial de los grupos españoles implicados, se puede considerar que los resultados económicos han sido modestos.

La dotación en Infraestructura (141,5 MPTA) se ha dedicado en su mayoría a subvencionar la instalación de nuevos laboratorios en las Universidades de Extremadura y de Castilla–La Mancha, con objeto de mejorar las posibilidades de grupos participantes en proyectos del Plan Nacional.

En cuanto a las Acciones Especiales, en su mayoría se han destinado a financiar estancias de investigadores españoles en centros extranjeros para la preparación de solicitudes a los Programas comunitarios correspondientes. Asimismo, se han financiado ayudas para la organización de reuniones técnicas relacionadas con los objetivos del Programa.

Las dos acciones PETRI aprobadas en el Programa se realizan en centros catalanes y se encuadran dentro del objetivo de **Toxicología alimentaria** y, en concreto, se refieren al diagnóstico de productos potencialmente tóxicos y al control de la producción de dichos productos.

– *Proyectos Concertados*

Se han aprobado 13 Proyectos Concertados, con un presupuesto total de 597,4 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 278,1 MPTA. En ellos participan 20 grupos de investigación de las universidades, CSIC y otros centros públicos de investigación, cuya financiación se cifra en 74,4 MPTA. La aprobación de estos proyectos ha permitido cubrir ampliamente los objetivos del Programa. En los proyectos aprobados figuran sobre todo investigaciones sobre nuevos procesos tecnológicos para la obtención de productos con mejor calidad de conservación, más inocuos, o sobre composición adecuada para dietas especiales. Destaca el sector cárnico, uno de los más activos, pero se han financiado proyectos de un amplio número de sectores (lácteo, vinícola, conservas vegetales y pescados).

– *Comentarios*

Entre los proyectos financiados cabe destacar algunos de gran interés tecnológico, tales como los que se destinan a mejorar los procesos tradicionales de fermentación de pan, quesos, embutidos, aceitunas y vinos, mediante la utilización de cultivos específicos modificados o no por vía genética. También hay que señalar el desarrollo de procesos para la obtención de alimentos de bajo poder calórico y bajo contenido en colesterol y la optimización de procesos tecnológicos: desodorización de aceites, congelación de vegetales, procesos térmicos. Por otra parte, en el área de **Nutrición** un proyecto de indudable interés para el país es el relativo al "Estudio del aceite de oliva en la salud frente a otros aceites comestibles".

Uno de los objetivos prioritarios del Programa es la creación de Centros de carácter sectorial promovidos por Asociaciones de Investigación sectoriales, que se ocupen de temas de investigación y asistencia técnica de interés para los sectores correspondientes. En 1991 se han financiado dos sedes de Centros Tecnológicos de Conservas Vegetales, una en Navarra y otra en Murcia, promovidas por las Asociaciones de Investigación correspondientes.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	9	27	3	2	–	1
	MPTA	–	133,8	26,5	2,1	–	4,4
CSIC	Nº	9	41	1	4	–	–
	MPTA	–	358,3	10,0	2,0	–	–
OTROS OPI	Nº	–	5	2	3	–	1
	MPTA	–	30,5	105,0	8,8	–	6,9
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	13	–
	MPTA	–	–	–	–	278,1	–
EXTRANJERO	Nº	16	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	34	73	6	9	13	2
	MPTA	–	522,6	141,5	12,9	278,1	11,2

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	2	14	125,7	1	10,0	–	–	–	–
Aragón	1	1	5,4	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	–	–	–	–	1	12,4	–	–
Baleares	–	1	16,3	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	1	2,9	1	4,0	–	–	–	–
Castilla y León	1	4	21,0	–	–	–	–	–	–
Cataluña	2	6	35,7	1	2,5	8	209,5	2	11,2
Extremadura	1	–	–	1	20,0	–	–	–	–
Galicia	1	1	6,5	–	–	1	18,8	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	1	12,6	–	–
Madrid	6	24	172,7	–	–	1	15,5	–	–
Murcia	1	4	23,3	1	–	–	–	–	–
Navarra	–	2	12,1	1	105,0	–	–	–	–
País Vasco	–	1	5,9	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	3	14	95,2	–	–	1	9,3	–	–
TOTAL	18	73	522,7	6	141,5	13	278,1	2	11,2

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Mecanismos de las reacciones químicas y bioquímicas responsables de las modificaciones en alimentos	Nº	3	13	2	18
	MPTA	12,5	144,7	13,4	170,5
	EDP	6,9	83,2	6,5	96,6
2. Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos	Nº	1	8	–	9
	MPTA	3,2	46,6	–	49,9
	EDP	2,9	25,5	–	28,4
3. Evaluación de la calidad de los alimentos y de materias primas	Nº	7	5	–	12
	MPTA	33,5	48,8	–	82,3
	EDP	18,8	24,9	–	43,6
4. Ingeniería de procesos de transformación de alimentos	Nº	8	11	–	19
	MPTA	36,3	84,4	–	120,7
	EDP	21,0	44,2	–	65,2
5. Caracterización y tipificación de alimentos	Nº	1	3	1	5
	MPTA	6,3	23,6	5,9	35,8
	EDP	2,9	13,1	2,8	18,8
6. Toxicología alimentaria	Nº	3	–	1	4
	MPTA	17,1	–	8,1	25,2
	EDP	11,5	–	3,5	15,0
7. Nutrición	Nº	4	1	1	6
	MPTA	24,8	10,2	3,1	38,1
	EDP	10,6	6,5	2,1	19,2

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Mecanismos de las reacciones químicas y bioquímicas responsables de las modificaciones en alimentos	5	29,2	296,6	124,6
Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos	1	4,3	69,1	27,6
Evaluación de la calidad de los alimentos y materias primas	1	3,8	24,9	12,4
Ingeniería de procesos de transformación de alimentos	4	14,9	192,8	86,2
Caracterización y tipificación de alimentos	1	2,0	31,5	12,6
Toxicología alimentaria	1	1,2	29,5	14,7
Nutrición	–	–	–	–
Maquinaria para la industria alimentaria, en particular, para la automatización y robotización de procesos de producción y control de calidad	–	–	–	–
TOTAL	13	55,4	644,4	278,1

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL

– Introducción

En el desarrollo del Programa se ha tratado de sintonizar con la sensibilidad nacional en los aspectos medioambientales, que abarca desde estrategias de tipo político –como la creación de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente–, hasta la demanda de investigación, tanto básica como tecnológica, en estos campos. El Programa ha atendido proyectos encuadrados en los siguientes objetivos*:

1. Desertificación
2. Contaminación
3. Sistemas acuáticos continentales
4. Sistemas litorales

– Formación de Personal Investigador

En la convocatoria se han concedido 37 nuevas becas, de las que 16 se destinaron a la realización de estudios en centros extranjeros.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

La demanda de Proyectos de Investigación ha experimentado un destacado incremento respecto a convocatorias anteriores. De los 91 proyectos solicitados se han subvencionado un total de 45 (49%), con una financiación total de 361 MPTA, de los que 261,7 MPTA (72%) se destinan a la primera anualidad. La financiación media por proyecto ha sido de 8,21 MPTA (61% de lo solicitado). Se han incorporado al Programa 147 investigadores en EDP, siendo la dedicación media por proyecto de 3,2 EDP y 2,45 MPTA la financiación por EDP. Un total de 28 proyectos (62%) se realizan en las distintas universidades, 11 (24,4%) en el CSIC y los restantes 6 proyectos (13,3%) en otros OPI.

En cuanto a la distribución por objetivos científico–técnicos se observa –como en la convocatoria de 1990– un incremento de solicitudes de proyectos en el objetivo 2 **(Contaminación)**, con 26 proyectos concedidos, seguido del 1 **(Desertificación)** con 11 proyectos y, ya a mayor distancia, se encuentran el objetivo 3 **(Sistemas acuáticos continentales)**

---

* Los aplicados a Proyectos Concertados se indican en el cuadro correspondiente.

con 7 proyectos y el 4 (**Sistemas litorales**) con 1 sólo proyecto. De todos modos, la demanda de ayudas para los objetivos 2, 3 y 4 es, en realidad, mayor que la que figura en los cuadros; en concreto, algunos de los proyectos incluidos en el objetivo 2 corresponden a estudios de contaminación en sistemas acuáticos continentales o litorales; asimismo, destacan los proyectos orientados a determinar la naturaleza de los contaminantes del medio y otros que estudian tecnologías para la medición y control de la contaminación.

La Comunidad Autónoma con mayor participación en el Programa es Cataluña, con 12 proyectos (27,3%), mientras que en las Comunidades de Cantabria, Extremadura, Murcia y País Vasco sólo se realiza un proyecto (2,3%) en cada una de ellas.

En cuanto a Acciones Especiales, destacan las orientadas a organizar reuniones científicas para establecer contactos internacionales entre grupos de investigación en temas medioambientales con vistas a la solicitud de proyectos comunitarios. De gran importancia dentro de este marco ha sido el *Seminario Hispano-Francés sobre desertificación* celebrado en Almería que ha permitido un importante y fructífero intercambio de experiencias y ha abierto para el futuro interesantes posibilidades de colaboración.

– *Proyectos Concertados*

La demanda global –incluyendo solicitudes procedentes de las convocatorias 1990 y 1991– asciende a 29 propuestas, de las cuales han sido aprobadas 6, con una financiación global de 556,6 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 222,6 MPTA y una financiación a los centros públicos de investigación que colaboran de 53,2 MPTA, superior a la media aportada a los proyectos financiados este año. La distribución de estos proyectos por Comunidades Autónomas es la siguiente: 2 en Madrid y en Cataluña y 1 en Andalucía y en Asturias.

La mayoría de los proyectos aprobados (4) se orientan a la adecuación –mediante la implantación de medidas correctoras– a la normativa medioambiental de los sistemas productivos de las empresas proponentes, ya sea mediante la recuperación y reciclado de desechos industriales para su utilización en agricultura, ya mediante la obtención de productos de alto valor añadido (carbón activo partiendo de hueso de aceituna) para la detección de tóxicos de origen industrial o para la obtención de productos mediante tecnologías limpias. Otro objetivo cubierto es el control de contaminación en fuentes, gracias a la aplicación de técnicas para la utilización de materiales no contaminantes en envases metálicos.

– *Comentarios*

Se siguen presentando solicitudes de proyectos orientados a la investigación en desertificación y erosión, que ponen en evidencia la importancia de dichos fenómenos en nuestro país, debido a las peculiares características funcionales de los ecosistemas españoles.

Muy importantes son los proyectos que proponen investigaciones sobre fenómenos de erosión o recuperación de zonas marginales o abandonadas, temas de gran actualidad debido a la inminente aplicación (en 1993) en España de las normativas agrícolas de la CE.

En cuanto a actividades desarrolladas en el marco del Programa cabe señalar la participación en diversas mesas redondas sobre temas medioambientales, destacando el *Curso Internacional sobre micorrizas* desarrollado en la sede de la Universidad Menéndez y Pelayo en Valencia.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	14	28	1	1	–	–
	MPTA	–	165,0	5,0	0,9	–	–
CSIC	Nº	6	11	1	2	–	–
	MPTA	–	67,2	2,0	4,4	–	–
OTROS OPI	Nº	1	6	2	2	–	–
	MPTA	–	29,6	14,0	1,6	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	6	–
	MPTA	–	–	–	–	222,6	–
EXTRANJERO	Nº	16	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	37	45	4	5	6	–
	MPTA	–	261,7	21,0	6,9	222,6	–

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	3	7	48,4	–	–	1	61,5
Aragón	–	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	3	24,9	–	–	1	30,7
Baleares	–	–	–	1	6,0	–	–
Canarias	–	–	–	1	5,0	–	–
Cantabria	–	1	2,0	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	3	25,9	–	–	–	–
Cataluña	7	12	75,8	1	2,0	2	98,0
Extremadura	–	1	4,3	–	–	–	–
Galicia	2	3	13,6	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	6	8	40,1	–	–	2	32,4
Murcia	–	1	1,5	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	1	1	6,9	1	8,0	–	–
C. Valenciana	2	5	18,4	–	–	–	–
TOTAL	21	45	261,7	4	21,0	6	222,6

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Desertificación	Nº	5	5	1	11
	MPTA	22,3	32,6	6,8	61,7
	EDP	14,2	21,1	6,7	42,0
2. Contaminación	Nº	18	4	4	26
	MPTA	104,7	26,1	19,0	149,7
	EDP	55,6	12,2	8,7	76,5
3. Sistemas acuáticos continentales	Nº	5	1	1	7
	MPTA	37,9	6,6	3,8	48,3
	EDP	21,2	3,1	2,0	26,3
4. Sistemas litorales	Nº	–	1	–	1
	MPTA	–	1,8	–	1,8
	EDP	–	2,0	–	2,0

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Control de la contaminación en fuentes	1	6,3	93,0	37,2
Tecnologías para el tratamiento de residuos y efluentes	4	23,7	446,6	178,6
Tecnología de vigilancia y control ambiental	1	0,6	17,0	6,8
TOTAL	6	30,6	556,6	222,6

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

– Introducción

En este Programa se mantienen los mismos objetivos científico–técnicos establecidos en la convocatoria anterior:

1. Oceanografía y recursos marinos
2. Acuicultura
3. Desarrollo de prototipos y diseños industriales

– Formación de Personal Investigador

Se han concedido 22 nuevas becas, de las cuales 12 se destinaron a la realización de estudios en el extranjero.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

Fueron solicitados 50 Proyectos de Investigación, por un valor global de 719 MPTA y fueron aprobados 22 (44%), con una financiación total de 291 MPTA y una financiación media del 73,5% de lo solicitado. La subvención media de los proyectos es de 13,24 MPTA la más elevada del área. Los proyectos aprobados incorporan al Programa 85 investigadores en EDP con una media de 3,8 EDP por proyecto, que reciben una financiación media de 3,57 MPTA. Cabe destacar que dos de los proyectos aprobados corresponden a solicitudes de financiación complementaria de proyectos aprobados en Programas de la CE.

En general, los proyectos de investigación se orientan al estudio de las especies más interesantes desde el punto de vista comercial (dorada, lubina, rodaballo, etc.) lo que significa que en un cierto plazo los resultados serán de utilidad para el sector de la acuicultura.

Como en años anteriores, se han cubierto de manera homogénea los dos primeros objetivos del Programa, pero no existen proyectos en el objetivo dedicado al desarrollo de prototipos.

En cuanto a la distribución por organismos, las universidades participan con 13 proyectos y el CSIC con 9. El mayor número de proyectos financiados ha recaído sobre la Comunidad de Cataluña con el 36%, seguida de Galicia (4) con el 18%. Andalucía y la Comunidad Valenciana están representadas con 3 proyectos (14%) y Baleares, Canarias, Castilla y León, y Madrid con 1 proyecto cada una.

Se han aprobado 3 Acciones Especiales por un importe de 17,3 MPTA; una de ellas se destina a la financiación inicial de equipamiento del buque oceanográfico Hespérides. Por lo que se refiere a la Infraestructura, en el Programa sólo se ha financiado una petición.

Dentro del Programa PETRI se ha financiado también una acción con la que se pretende mejorar el crecimiento de la almeja en cultivos intensivos, mediante el manejo del fitoplancton.

– *Proyectos Concertados*

Se presentaron 10 proyectos de los cuales fueron aprobados 5, lo que supone una inversión total de 307 MPTA y una aportación por parte del Plan Nacional de 139 MPTA. La aportación a los cinco CPI participantes en los proyectos ha sido de 28,7 MPTA. Todos los proyectos se inscriben en el objetivo **Acuicultura**, y dentro de él se cubren aspectos como nutrición, reproducción o patología y, en especial, de especies de alto valor (rodaballo, langostino, dorada). Los proyectos los realizan empresas localizadas en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, y Galicia.

– *Comentarios*

Se han considerado prioritarias las siguientes investigaciones:

* En *Oceanografía*:

- Acoplamiento entre los fenómenos físicos y los biológicos, así como las corrientes de mezcla en el Mediterráneo.
- Producción de sustancias bioactivas en animales bentónicos.
- Transformación bacteriana de algunos contaminantes en el mar y de sus mecanismos de degradación.

* En *Acuicultura*:

- Mejora de técnicas de cultivo de varias especies.
- Continuación de los trabajos relativos a patología de especies cultivadas, principalmente de peces.
- Aplicación de la hormona de crecimiento recombinante homóloga al cultivo de peces marinos.
- Desarrollo de técnicas de cultivo de algas macroscópicas marinas de interés industrial.

Además de las actividades de investigación citadas, en 1991 se recibió el informe sobre la participación española en el Programa WOCE (World Ocean Circulation Experiment), de cuyo contenido pueden extraerse los siguientes datos:

– El estado de la investigación española en oceanografía física es desigual; se considera necesario elevar su nivel científico, superar la fase de investigación regional y mejorar el nivel de la enseñanza universitaria de física de fluidos. También se considera necesario potenciar los grupos dedicados a modelización numérica.

– La participación en WOCE puede servir como aglutinante para los investigadores en oceanografía física por tratarse de un programa de calidad y universalidad científicas y por estar relacionado con aspectos tan importantes como el estudio del clima y su variabilidad.

– Se definen seis proyectos, enmarcados dentro del Programa WOCE, que son compatibles o concordantes con los proyectos de los organismos de investigación españoles.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	8	13	–	–	–	1
	MPTA	–	83,4	–	–	–	3,6
CSIC	Nº	2	9	1	3	–	–
	MPTA	–	95,0	9,0	17,3	–	–
OTROS OPI	Nº	–	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	5	–
	MPTA	–	–	–	–	139,1	–
EXTRANJERO	Nº	12	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	22	22	1	3	5	1
	MPTA	–	178,4	9,0	17,3	139,1	3,6

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS

RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	2	3	31,0	–	–	1	41,9	–	–
Aragón	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Asturias	2	–	–	–	–	–	–	–	–
Baleares	2	1	3,8	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	1	7,8	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	1	31,5	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	1	1	3,6	–	–	1	19,0	–	–
Cataluña	1	8	87,4	1	9,0	1	35,7	1	3,6
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	2	4	15,8	–	–	1	11,0	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	–	1	4,2	–	–	–	–	–	–
Murcia	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	–	3	24,8	–	–	–	–	–	–
TOTAL	10	22	178,4	1	9,0	5	139,1	1	3,6

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Oceanografía y recursos marinos	Nº	4	5	–	9
	MPTA	26,9	63,6	–	90,5
	EDP	7,9	25,8	–	33,7
2. Acuicultura	Nº	9	4	–	13
	MPTA	56,4	31,4	–	87,8
	EDP	35,4	15,6	–	51,0
3. Desarrollo de prototipos y diseños industriales	Nº				
	MPTA				
	EDP				

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Oceanografía y recursos marinos	–	–	–	–
Acuicultura	5	22,8	306,9	139,1
Desarrollo de prototipos y diseños industriales	–	–	–	–
TOTAL	5	22,8	306,9	139,1

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

– Introducción

Los objetivos científico–técnicos del Programa han permanecido sin variación respecto a la convocatoria anterior:

1. Geología del subsuelo
2. Exploración y modelización de yacimientos
3. Mineralurgia

– Formación de Personal Investigador

En 1991 se concedieron 7 becas de posgrado para España, 1 de perfeccionamiento de doctores y tecnólogos para España y 3 para el extranjero.

– Proyectos de Investigación, Acciones Especiales y PETRI

El número de solicitudes de Proyectos de Investigación ha sido bajo (23), debido a que en la convocatoria anterior se aprobaron los proyectos para la realización de los perfiles de sísmica de reflexión profunda (Estudio Sísmico de la Corteza Ibérica, ESCI); se han aprobado 12 solicitudes (52%), a las que se ha concedido un total de 106 MPTA, lo que supone una financiación media por proyecto de 8,8 MPTA y un compromiso para la primera anualidad de 77,8 MPTA. El programa incorpora 40 investigadores en EDP que recibirán una financiación media de 2,6 MPTA.

Nueve de los proyectos aprobados (75%) se realizan en distintas universidades, 2 (16,6%) en el CSIC y 1 (8,3%) en el CIEMAT. La distribución de proyectos por objetivos científico–técnicos ha sido muy homogénea (4 proyectos en cada uno) y, asimismo, su distribución por Comunidades Autónomas es también bastante amplia siendo Madrid, con tres proyectos, la que alcanza el número más elevado de ellos.

Con el Programa se han financiado 8 Acciones Especiales, por un valor de 11,3 MPTA, la mayoría de ellas para la organización de reuniones, y una acción PETRI que ha recibido 3,5 MPTA.

– *Proyectos Concertados*

De los 4 Proyectos Concertados solicitados se ha aprobado uno, con un presupuesto total de 80,4 MPTA y una financiación por parte del Plan Nacional de 32,2 MPTA, de los cuales 9 se destinan al OPI participante. El proyecto consiste en un prototipo de sistema de información para la gestión agrohidrológica y se realiza en la Comunidad de Madrid, si bien el trabajo de campo se desarrolla en la cuenca del río Ebro y, por tanto, afecta a varias Comunidades.

– *Comentarios*

Respecto a la **Geología del Subsuelo** se están realizando experimentos de sísmica de reflexión profunda (ESCI), financiados básicamente con fondos de la convocatoria 1990, a los que es preciso añadir, en 1991, las aportaciones de la FICYT (10 MPTA) y de la CE (aproximadamente 85 MPTA) a través del Programa STRIDE. Debido a la importancia de dichos experimentos, y a su elevado coste, se ha creado una Comisión de Seguimiento de los mismos; hasta el momento el desarrollo de los experimentos es satisfactorio y empiezan a conocerse los primeros resultados.

Entre los proyectos aprobados en la convocatoria 1991 cabe destacar uno cuyo objetivo es la adquisición de datos geológicos complementarios a los que facturarán los perfiles de sísmica de reflexión profunda en el noroeste de la Península, región en la que había un déficit de investigaciones de este tipo.

Asimismo, se ha apoyado la participación española en proyectos europeos EUROPROBE integrado en el International Lithospheric Programme (European Science Foundation) proyecto que, en lo que resta de década, desempeñará un importante papel movilizador en el dominio de las ciencias de la tierra, en particular en la estructura central, es decir, en la Geología del subsuelo. A este ambicioso proyecto se incorporarán científicos de toda Europa con el propósito, entre otros, de integrar la geología de la Europa Occidental y Oriental. Respecto a la exploración y modelización de yacimientos, se han subvencionado modestamente temas similares a los de convocatorias anteriores: la exploración de Tierras Raras en el noroeste de la Península, el carbón en los recursos energéticos y el interés por el oro, en cuya línea se ha concedido financiación complementaria a un proyecto de la CE. Se constata un incremento relativo de los proyectos del objetivo **Mineralurgia** respecto a las convocatorias anteriores; sigue observándose interés hacia la combustión limpia de los lignitos españoles –campo en el que también se ha complementado la financiación de un proyecto CE–, los problemas del tratamiento mineralúrgico de los sulfuros polimetálicos del sur español y la separación de Tierras Raras.

En resumen, cabe destacar la buena marcha de los proyectos ESCI así como el interés por la exploración de Tierras Raras (elementos de gran interés en las nuevas tecnologías), y por problemas relacionados con la combustión limpia de los lignitos españoles, cuya mejora es esencial desde el punto de vista medioambiental y económico.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	5	9	6	–	1
	MPTA	–	43,4	8,8	–	3,5
CSIC	Nº	3	2	1	–	–
	MPTA	–	30,8	1,5	–	–
OTROS OPI	Nº	–	1	1	–	–
	MPTA	–	3,6	1,0	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	1	–
	MPTA	–	–	–	32,2	–
EXTRANJERO	Nº	3	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	11	12	8	1	1
	MPTA	–	77,8	11,3	32,2	3,5

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	–	–	–	–	–	–
Aragón	1	2	8,8	–	–	–	–
Asturias	1	2	11,9	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	1	4,5	–	–	1	3,5
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	1	4,2	–	–	–	–
Cataluña	4	2	32,5	–	–	–	–
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	1	3	8,7	1	32,2	–	–
Murcia	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	1	7,3	–	–	–	–
C. Valenciana	–	–	–	–	–	–	–
TOTAL	8	12	77,8	1	32,2	1	3,5

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Geología del subsuelo	Nº	3	1	–	4
	MPTA	12,1	25,8	–	37,9
	EDP	12,2	7,7	–	19,9
2. Exploración y modelización de yacimientos	Nº	4	–	–	4
	MPTA	23,3	–	–	23,3
	EDP	11,1	–	–	11,1
3. Mineralurgia	Nº	2	1	1	4
	MPTA	8,0	5,0	3,6	16,6
	EDP	6,1	1,5	2,5	10,1

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Exploración y modelización de yacimientos	1	7,4	80,4	32,2
Mineralurgia	–	–	–	–
TOTAL	1	7,4	80,4	32,2

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

2.2.1.3 Área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones

Durante 1991 ha continuado la actividad de los Programas Nacionales integrados en esta área:

- Nuevos Materiales
- Microelectrónica
- Automatización Avanzada y Robótica
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Investigación Espacial

Para el futuro estos Programas experimentarán algunas variaciones: se da por concluido el de Microelectrónica, asumiendo sus objetivos fundamentales los nuevos Programas de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y de Materiales que, de acuerdo con las decisiones de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, modifican parcialmente sus objetivos. En cuanto al Programa de Automatización Avanzada y Robótica, cambia su nombre por el de Tecnologías Avanzadas de la Producción, ampliando sus objetivos e integrando tecnologías de interés para la mejora de los procesos de fabricación.

En conjunto, la formación de personal investigador se ha mantenido como en años anteriores. Es particularmente satisfactorio el aumento –cuantitativo y cualitativo– de la demanda de becas en el Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En esta área, las candidaturas de calidad acordes con los fines del Programa siempre han sido escasas y, por esta razón, se espera que este positivo cambio de signo se consolide.

La demanda de subvención de Proyectos de Investigación ha sido elevada (323 solicitudes), resolviéndose positivamente un 70% de las mismas, con una financiación de 2.058 MPTA (el 53% de lo solicitado) para la primera anualidad. Esto supone la incorporación de 1.320 investigadores (781 en equivalente a dedicación plena), con un promedio de dedicación del 60%, explicable por la preponderancia que –excepto en el Programa Nacional de Nuevos Materiales– tiene la Universidad, con personal que comparte la investigación con la docencia. Los costes promedios se encuentran en torno a los 4 MPTA por proyecto y año (salvo en el Programa Nacional de Investigación Espacial, donde el elevado coste de la instrumentación de vuelo deforma el coste real de la investigación propiamente dicha, elevando los promedios a 10 MPTA por proyecto y año). Análoga situación se produce en cuanto al coste por investigador en equivalente a dedicación plena (EDP), que oscila entre 2 y 3 MPTA por EDP salvo en Investigación Espacial, Programa en el que se aproxima a 7 MPTA.

En Infraestructura, la limitación presupuestaria ha condicionado el número de concesiones a 13 (8% de las solicitudes), con una dotación global de 140 MPTA.

Han alcanzado un buen grado de desarrollo los Proyectos Integrados de Minisatélites y VIRGO-GOLF, modalidad de actuación académico-industrial eminentemente adecuada a los problemas de estas áreas tecnológicas, y se ha aprobado un nuevo PLANBA, dedicado a las comunicaciones integradas de banda ancha.

En el ámbito internacional se ha incrementado sensiblemente la participación en el Programa BRITE-EURAM y, en general, se observa una elevada concurrencia a las convocatorias del III Programa Marco de la CE, cuyos resultados se conocerán en 1992. Por lo que se refiere a la actuación GAME en Microelectrónica, su análisis se encuentra en el capítulo 4.

PROGRAMA NACIONAL DE NUEVOS MATERIALES

– Introducción

Con este Programa se pretende el desarrollo y aplicación de la tecnología asociada a los nuevos materiales, así como su extensión al segmento básico del proceso industrial. Existe una amplia y cualificada comunidad científica, que justifica la orientación de investigaciones de calidad hacia ámbitos precompetitivos. Los objetivos del Programa son los siguientes:

1. Metales y sus aleaciones
2. Vidrios, procesos; materiales cerámicos
3. Materiales compuestos
4. Materiales fotónicos
5. Polímeros
6. Semiconductores
7. Superconductores
8. Catalizadores
9. Biomateriales

– Formación de Personal Investigador

Se ha mantenido la demanda con respecto al año anterior, reduciéndose a 53 el total de becas de posgrado concedidas en España (20% menos que en 1990) de acuerdo con los

criterios establecidos el año anterior. En contrapartida, se ha incrementado la concesión de becas en el extranjero, que ha ascendido a 19, con el fin de cubrir áreas deficitarias a escala nacional.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura, Acciones Especiales y PETRI

Se han presentado 144 solicitudes de Proyectos de Investigación que han aumentado un 9% respecto al año anterior, y las concesiones han alcanzado el 74% de las solicitudes, un 33% más que en 1990. La financiación se ha incrementado en un 37%.

La distribución por Comunidades Autónomas se mantiene, si bien se han incorporado Baleares, Castilla–La Mancha y Navarra.

Conviene destacar la participación de los organismos públicos de investigación y de las Asociaciones de Investigación; estas últimas han incrementado su participación en un 35% y, además, han elevado de manera considerable su nivel científico–técnico, tal como demuestra el porcentaje de éxito alcanzado, que ha pasado del 53 al 78% y se ha duplicado la financiación.

Se han recibido 14 solicitudes de cofinanciación de proyectos aprobados por la CE. Por lo que se refiere a la participación española en el Programa comunitario BRITE–EURAM se ha mantenido como el año anterior, mientras que el porcentaje de proyectos aprobados ha ascendido sensiblemente situándose a la altura de Gran Bretaña, Alemania y Francia, lo que revela un incremento de la calidad e interés de las solicitudes.

En lo referente a la Infraestructura científico–técnica, se han financiado 5 acciones con una aportación total de 76 MPTA; destaca una resonancia magnética nuclear de 400 Mhz para la realización de espectros de muestras sólidas de uso en la caracterización de catalizadores, en la que la financiación del Plan Nacional supone el 27% de su coste total.

Asimismo, se han financiado 4 acciones PETRI, dos de ellas para el desarrollo de composites, uno sobre metales y otro para obtener materiales cerámicos a partir de materias primas nacionales.

– Proyectos Concertados

Se han presentado 61 solicitudes de Proyectos Concertados, con un presupuesto global de 7.867 MPTA y una demanda de subvención de 2.988 MPTA que es ligeramente inferior (en un 10%) a la de 1990. Se han aprobado 25 proyectos (el 41%), con un presu–

puesto global de 3.203,4 MPTA y una aportación del Plan Nacional–CDTI de 1.351,6 (45%). El valor medio de los proyectos aprobados es de 128 MPTA, similar al del año anterior. Estos proyectos incluyen 39 convenios de colaboración con centros de investigación, por un total de 600 MPTA (el 19% del presupuesto total), con un reparto equilibrado entre universidades, CSIC y otros organismos públicos de investigación.

Se observa un predominio de los materiales metálicos y poliméricos (68%), así como una ligera mejora del objetivo **Otros Materiales**, incluyéndose por vez primera un proyecto de membranas.

Se advierte cierto incremento en la participación de centros del País Vasco, Asturias y Comunidad Valenciana, aunque se mantiene el predominio de Madrid y Cataluña. Por vez primera se incorpora un proyecto de La Rioja.

Por sectores industriales el más activo es el químico –con proyectos de polímeros mejorados y nuevos procesos cerámicos– seguido del siderometalúrgico; en menor medida, participan los sectores del transporte (materiales compuestos) y de la construcción (refractarios y técnicas de ensayo).

– Comentarios

La cobertura de objetivos muestra una comunidad investigadora de cierto volumen en las áreas de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos, así como en catalizadores y membranas. Se ha incrementado la actividad en materiales compuestos, aunque sigue siendo escasa dada la importancia del sector. Ha aumentado ligeramente la comunidad que trabaja en materiales fotónicos, permaneciendo estacionaria la correspondiente a semiconductores y superconductividad. Sigue siendo muy reducido el número de investigadores en biomateriales.

Paralelamente, la demanda industrial de apoyo tecnológico presenta un perfil similar; predomina el interés en materiales poliméricos y en metales, se mantiene en cerámicos y compuestos y aparecen nuevos sectores industriales interesados en otros materiales avanzados.

Un dato interesante es la creciente participación de grupos académicos en los Proyectos Concertados que ha aumentado un 20% con respecto a 1990 y su presupuesto medio ha alcanzado los 24 MPTA por proyecto, frente a los 20 MPTA del año anterior. Asimismo, se consolida la tendencia a la participación múltiple en los proyectos, que en esta convocatoria alcanza un promedio de 1,6 convenios por proyecto.

El Programa ha experimentado un importante cambio cualitativo por parte de la comunidad investigadora, que no sólo ha aumentado en número y mejorado en cuanto formación, sino que ha reorientado su trabajo hacia colaboraciones internacionales e industriales. El empuje creciente de las Asociaciones de Investigación y el incremento de la calidad de los proyectos, configuran un panorama de fuerte competitividad para los años venideros.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	38	47	4	13	–	4
	MPTA	–	296,2	51,0	37,1	–	26,6
CSIC	Nº	14	41	1	9	–	–
	MPTA	–	344,6	25,0	18,1	–	–
OTROS OPI	Nº	1	18	–	8	–	–
	MPTA	–	119,1	–	19,7	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	25	–
	MPTA	–	–	–	–	1.351,6	–
EXTRANJERO	Nº	19	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	72	106	5	30	25	4
	MPTA	–	759,9	76,0	75,0	1.351,6	26,6

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	3	8	42,7	1	12,5	–	–	–	–
Aragón	6	7	61,6	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	1	9,7	–	–	2	60,4	–	–
Baleares	–	1	3,5	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	1	14,0	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	2	1	7,1	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	1	4	25,0	–	–	–	–	–	–
Cataluña	15	15	98,2	1	25,0	7	407,2	1	3,3
Extremadura	–	1	3,6	–	–	–	–	–	–
Galicia	2	–	–	–	–	–	–	1	5,8
La Rioja	–	–	–	–	–	1	77,6	–	–
Madrid	16	48	363,8	1	9,5	9	612,6	2	17,6
Murcia	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	4	18,0	–	–	1	12,2	–	–
País Vasco	3	8	64,6	–	–	4	142,8	–	–
C. Valenciana	5	8	62,1	1	15,0	1	38,8	–	–
TOTAL	53	106	759,9	5	76,0	25	1.351,6	4	26,6

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Metales y sus aleaciones	Nº	9	6	4	19
	MPTA	58,3	27,1	25,1	110,5
	EDP	22,1	11,4	6,4	39,9
2. Vidrios, procesos; materiales cerámicos	Nº	4	6	3	13
	MPTA	13,6	66,8	19,4	99,8
	EDP	17,0	27,3	7,7	51,9
3. Materiales compuestos	Nº	7	3	10	20
	MPTA	48,1	19,6	70,7	138,4
	EDP	17,7	6,6	15,2	39,4
4. Materiales fotónicos	Nº	5	1	–	6
	MPTA	37,4	1,7	–	39,1
	EDP	14,3	2,0	–	16,3
5. Polímeros	Nº	6	5	1	12
	MPTA	42,6	62,8	4,0	109,4
	EDP	20,1	36,2	2,0	58,3
6. Semiconductores	Nº	6	4	–	10
	MPTA	50,5	35,1	–	85,6
	EDP	25,4	19,6	–	45,0
7. Superconductores	Nº	3	7	–	10
	MPTA	8,9	54,7	–	63,6
	EDP	7,1	37,9	–	45,0
8. Catalizadores y membranas	Nº	6	9	–	15
	MPTA	32,8	76,7	–	109,6
	EDP	25,1	43,3	–	68,4
9. Biomateriales	Nº	1	–	–	1
	MPTA	3,7	–	–	3,7
	EDP	1,8	–	–	1,8

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Metales y sus Aleaciones	12	71,3	1.435,5	613,8
Vidrios, procesos; materiales cerámicos	3	13,1	218,7	109,2
Polímeros	5	23,2	441,7	186,9
Materiales compuestos	2	19,5	555,5	217,5
Otros materiales avanzados	3	19,5	552,2	224,2
TOTAL	25	146,6	3.203,6	1.351,6

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE MICROELECTRÓNICA

– Introducción

Cumplido el objetivo de creación de una infraestructura científica adecuada, en 1991 la actividad del Programa se ha limitado a la financiación de Acciones Especiales y de Proyectos Concertados, dentro de los objetivos siguientes:

1. Tecnologías MOS y CMOS
2. Herramientas de diseño
3. Tecnología de materiales III–V
4. Tecnologías emergentes y acciones de soporte

El Centro Nacional de Microelectrónica se encuentra ya en pleno funcionamiento tras haber concluido su equipamiento y la puesta a punto de su sala blanca. Por otra parte, la actuación GAME ha gozado de una acogida favorable en el sector industrial, permitiendo la difusión de las aplicaciones microelectrónicas a diversos sectores de productos y propiciando el establecimiento de colaboraciones entre las empresas y los grupos académicos especializados.

– Formación de Personal Investigador

Debido a la próxima reorientación del Programa, se han concedido 5 becas de posgrado en España y 3 en el extranjero.

– Acciones Especiales

Aparte de la cobertura de algunos problemas pendientes, se han financiado dos actuaciones interesantes: en primer lugar, se ha participado en la actuación GAME con 120 MPTA, para comenzar a cumplir el compromiso adquirido con la CE; el GAME se orienta hacia tres objetivos: el diseño de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), los circuitos integrados de potencia (Smart Power), y los sensores. En segundo lugar, se han financiado los desarrollos MPC o circuitos de desarrollo compartido, gestionados por el Centro Nacional de Microelectrónica, que permiten a los grupos españoles de diseño de circuitos la realización de prácticas experimentales con tecnologías MOS y CMOS.

– *Proyectos Concertados*

Este eje de actividad ha estado muy ligado al desarrollo de la Acción Especial en Microelectrónica que gestiona el GAME para promover la I+D en Microelectrónica en nuestro país; por esta razón, la demanda se ha reducido respecto a años anteriores, al concentrarse en las áreas no recogidas en el GAME. Se han presentado 6 solicitudes con un presupuesto total de 964 MPTA y una subvención solicitada de 439,5 MPTA y se han aprobado 5 proyectos (el 83%), con un presupuesto total de 658 MPTA y una aportación del CDTI de 293 MPTA (66%), de los que 100 MPTA (el 15% del presupuesto total) se destinan a los centros públicos de investigación participantes.

Las empresas financiadas son líderes en el sector de la electrónica profesional y de consumo. Cuatro de los proyectos se inscriben en el objetivo de desarrollo de circuitos integrados de aplicación específica y el quinto es de suma importancia porque supone que los esfuerzos dedicados al desarrollo de las tecnologías III–V (arseniuro de galio) ha empezado ya a materializarse en proyectos empresariales.

La distribución geográfica es atípica: se mantiene la actividad tradicional de Aragón y Cataluña y el resto de los proyectos se sitúan en Madrid. Esto explica que la acción GAME ha financiado casi todas las actuaciones en el campo del silicio –tema en el que en años anteriores se apreciaba el empuje del Centro Nacional de Microelectrónica de Barcelona y de Sevilla– quedando para este Programa las iniciativas en arseniuro de galio, originadas fundamentalmente en empresas del área de Madrid y en la sede madrileña del Centro Nacional de Microelectrónica.

– *Comentarios*

Desde su inicio, con el Programa se han desarrollado algunas actuaciones dignas de mención, entre las que cabe destacar la puesta en marcha del Centro Nacional de Microelectrónica, la Acción GAME y el aumento del interés industrial por las tecnologías de GaAs. Una vez movilizadas las empresas y la comunidad científica hacia el desarrollo de las diferentes tecnologías agrupadas en la microelectrónica, en la segunda fase del Plan Nacional los objetivos para la aplicación de estas tecnologías al desarrollo de sistemas de producción se integrarán en el Programa de Tecnologías Avanzadas de la Producción, los dirigidos al área de la información y las comunicaciones se atenderán en el Programa del mismo nombre, y el desarrollo de materiales para microelectrónica se verán acogidos en el Programa de Materiales. Estas vías de financiación, junto con la infraestructura creada gracias al Programa, permitirán atender las necesidades de investigación y desarrollo que puedan surgir.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS
UNIVERSIDAD	Nº	5	3	–
	MPTA	–	6,0	–
CSIC	Nº	–	1	–
	MPTA	–	35,0	–
OTROS OPI	Nº	–	1	–
	MPTA	–	120,0	–
EMPRESAS	Nº	–	–	4
	MPTA	–	–	245,6
EXTRANJERO	Nº	3	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	8	5	4
	MPTA	–	161,0	245,6

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS CONCERTADOS	
	Nº	Nº	MPTA
Andalucía	–	–	–
Aragón	–	1	67,2
Asturias	–	–	–
Baleares	–	–	–
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	–	–	–
Cataluña	1	1	68,1
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	–	–
La Rioja	–	–	–
Madrid	4	3	158,1
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	–	–
C. Valenciana	–	–	–
TOTAL	5	5	293,4

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Tecnologías MOS y CMOS	4	21,4	562,4	245,6
Herramientas de Diseño	–	–	–	–
Tecnologías de Materiales III–V	1	4,7	95,6	47,8
Tecnologías emergentes y accio–nes de soporte	–	–	–	–
TOTAL	5	26,1	658	293,4

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

– Introducción

En los últimos años, la automatización en la industria y servicios ha experimentado una rápida evolución y cada vez más es un factor condicionante de la competitividad industrial de un país, cuya importancia es capital en aspectos tales como: prestación de nuevos servicios, mejora de la productividad, calidad y fiabilidad de los productos, y reducción del costo de los procesos. Por tales razones, con este Programa se pretende incentivar investigaciones que incrementen la eficiencia de procesos automatizados y que contribuyan a desarrollar métodos de fabricación flexible y sistemas de control de calidad. Los objetivos científico–técnicos prioritarios son:

1. Tecnología de equipos y elementos auxiliares
2. Sistemas sensoriales
3. Técnicas de inteligencia artificial en automatización y robótica
4. Software y lenguajes en automatización y robótica
5. Tecnologías de fabricación flexible
6. Tecnologías de inspección y control. Tecnologías de manutención. Tecnologías de comunicaciones y redes locales industriales

– Formación de Personal Investigador

Globalmente se ha mantenido una demanda limitada de becas de formación en esta área; el incremento de solicitudes en la última convocatoria ha permitido la aproximación a los objetivos inicialmente establecidos en el Programa. Se recibieron 105 solicitudes de becas y fueron concedidas 28 para España y 10 para el extranjero; ello supone un total de 100 becarios en España.

– Proyectos de Investigación y Acciones Especiales

Han sido solicitados 52 Proyectos de Investigación con un presupuesto de 812 MPTA en la primera anualidad, habiéndose concedido un total de 37 tos (71%) por un valor de 365 MPTA para dicha anualidad (45%). Se han movilizado 63 grupos de investigación con 386 investigadores en EDP, lo cual indica que el número de grupos y su distribución, aún teniendo ùn tamaño medio reducido, empieza a adecuarse a las necesidades del país.

La distribución por Comunidades Autónomas repite el perfil de años anteriores, destacando la participación de Madrid, Cataluña y País Vasco, y la incorporación de otras Comunidades como Castilla y León (4 proyectos) y Asturias (3 proyectos). Así pues, puede afirmarse que se ha implantado adecuadamente en las Comunidades con mayor tradición y que ha experimentado un incremento significativo en Comunidades sin tradición previa.

La cobertura de objetivos ha mejorado, siendo muy equilibrada en función de su interés relativo. En el objetivo 5 **Tecnologías de fabricación flexible** se ha reducido el número de proyectos, pero los aprobados son de gran envergadura científico–técnica y presupuestaria.

En la convocatoria de Acciones Especiales se han aprobado ayudas para la realización de actividades de formación y se han potenciado reuniones de grupos involucrados en la misma área de actividad dentro del Programa. Así, se han celebrado reuniones sobre *Visión Artificial* en Valladolid y sobre *Control* en Madrid, cuyos resultados han sido satisfactorios, poniéndose en marcha interesantes mecanismos de colaboración entre distintos grupos. En la misma línea, se han financiado –en colaboración con la National Science Foundation– reuniones y visitas a centros especializados en España y en Estados Unidos, con el fin de determinar espacios de interés común y de establecer colaboraciones.

– Proyectos Concertados

La demanda total ha sido de 26 solicitudes con un presupuesto total de unos 8.000 MPTA y una petición de financiación al CDTI de 2.359 MPTA. Con respecto al año anterior se aprecia un descenso del 16% en número de solicitudes y en volumen de ayudas solicitadas. Se han aprobado 12 proyectos (el 46%), con un presupuesto total de 2.254 MPTA y una aportación del CDTI de 830 MPTA (el 35% de lo demandado). El valor promedio del presupuesto total asciende a 188 MPTA, ligeramente superior al de años superiores.

Destaca la escasa demanda de Proyectos Concertados procedentes de empresas de Cataluña, en contraste con la elevada demanda de Proyectos de Desarrollo Tecnológico, contraste aún más llamativo si se tiene en cuenta el elevado potencial de los grupos de las universidades catalanas. Como ya es tradicional, la demanda más elevada –aunque casi exclusivamente en el sector de la Máquina Herramienta– procede del País Vasco y a continuación se encuentra Madrid, con una considerable diversificación temática.

La participación de los organismos públicos de investigación se materializa en 15 contratos en 12 centros diferentes, con una aportación económica total de 502 MPTA. Predomina la actividad de Centros Tecnológicos (66% de los contratos, 81% del presupues–

to) frente a los departamentos universitarios o del CSIC. Desde el punto de vista temático, sobresalen las Tecnologías de Sistemas de fabricación flexible (66%), y el sector industrial más activo sigue siendo el de la Máquina Herramienta (50%).

– *Comentarios*

El tercer año de actividad del Programa ha seguido las pautas de años anteriores, apreciándose tendencias positivas que permiten ser optimistas a medio plazo. Así sucede en el caso de la demanda de becas de formación, que ha experimentado un crecimiento aceptable con respecto a convocatorias anteriores, aunque deben seguir fortaleciéndose las acciones de formación en el área.

Conviene destacar la política de la Comunidad Autónoma Vasca que ha permitido crear una sólida infraestructura tecnológica en el área de la Máquina Herramienta, sustentada en los departamentos de I+D de las empresas y en los diferentes Centros Tecnológicos creados para dar servicio al sector. Sería positivo trasladar esta experiencia al resto de las Comunidades Autónomas para atender a otros sectores industriales con implantación regional destacada.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	21	26	5	–	1
	MPTA	–	209,9	12,2	–	4,3
CSIC	Nº	4	3	–	–	–
	MPTA	–	53,3	–	–	–
OTROS OPI	Nº	3	8	2	–	–
	MPTA	–	101,6	5,5	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	12	–
	MPTA	–	–	–	832,1	–
EXTRANJERO	Nº	10	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	38	37	7	12	1
	MPTA	–	364,8	17,7	832,1	4,3

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	2	–	–	–	–	–	–
Aragón	–	1	7,1	1	144,0	–	–
Asturias	–	3	7,9	–	–	1	4,3
Baleares	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	1	1	12,3	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	3	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	4	13,9	–	–	–	–
Cataluña	5	6	56,7	–	–	–	–
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	1	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	12	12	133,9	3	114,9	–	–
Murcia	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	2	24,8	1	54,8	–	–
País Vasco	3	5	63,9	6	481,0	–	–
C. Valenciana	1	3	44,4	1	37,4	–	–
TOTAL	28	37	364,9	12	832,1	1	4,3

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Tecnología de equipos y elementos auxiliares	Nº	4	–	1	5
	MPTA	39,5	–	17,2	56,7
	EDP	12,7	–	3,8	16,5
2. Sistemas sensoriales	Nº	7	1	1	9
	MPTA	70,3	21,7	13,0	105,0
	EDP	23,1	5,4	1,4	29,9
3. Técnicas de inteligencia artificial en automatización y robótica	Nº	4	1	1	6
	MPTA	22,6	8,6	8,0	39,1
	EDP	11,5	4,8	1,2	17,5
4. Software y lenguajes en automatización y obótica	Nº	5	–	1	6
	MPTA	33,9	–	2,7	36,5
	EDP	14,8	–	4,0	18,8
5. Tecnologías de fabricación flexible	Nº	1	–	4	5
	MPTA	3,1	–	60,8	63,9
	EDP	611,7	–	6,7	18,4
6. Tecnologías de inspección y control, de manutención, de comunicaciones y redes locales industriales	Nº	5	1	–	6
	MPTA	40,5	23,0	–	63,5
	EDP	11,5	6,1	–	17,5

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Elementos y Equipos Auxiliares	3	43,7	833,9	333,6
Telepresencia	–	–	–	–
Técnicas de Inteligencia Artificial en Automatización y robótica	1	2,3	93,6	37,4
Software y Lenguajes	–	–	–	–
Tecnologías de Sistemas de Fabricación	6	50,3	1.043,5	357,8
Tecnologías de Sistemas de Inspección	2	9,8	283,0	103,3
TOTAL	12	106,4	2.254	832,1

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES

– Introducción

Han continuado las líneas de actuación definidas en años anteriores que, en general, tratan de potenciar cuantitativa y cualitativamente la actividad española en el sector, con el fin de mejorar a medio plazo la oferta industrial de nuestro país, elevando su capacidad competitiva y facilitando su incorporación a nuevos mercados. Los mecanismos de actuación tienen dos propósitos relacionados entre sí: reforzar las actividades de desarrollo tecnológico de las empresas y centros públicos de investigación, y formar el personal necesario para ello. Los objetivos científico–técnicos prioritarios del Programa son:

1. Tecnologías de radiofrecuencia
2. Codificación y procesado de señal
3. Software e inteligencia artificial
4. Análisis y simulación de sistemas
5. Arquitecturas
6. Radiaciones ópticas. Adquisición, transmisión almacenamiento y procesado de la información por medios ópticos

– Formación del Personal Investigador

Se han concedido 85 becas, aproximadamente el 30% de las solicitadas, porcentaje que se eleva al 67% si sólo se consideran las becas en el extranjero; en un 70% el destino de los becarios en el extranjero es Estados Unidos y, por lo que se refiere a España, la distribución es similar a la de años anteriores.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura y Acciones especiales

Se ha intentado cubrir al máximo las necesidades de los distintos grupos de investigación, cuya participación ha sido significativa. El criterio adoptado para los diferentes tipos de ayudas ha permitido subvencionar la mayor parte de las propuestas adecuadas a los objetivos técnicos del Programa, habiéndose concedido subvenciones a más del 70% de las solicitudes.

Por lo que se refiere a los objetivos científico–técnicos, se observa una mayor participación en **Software e inteligencia artificial**, **Arquitecturas**, y **Codificación y procesado de señal**. En las áreas de **Análisis y simulación de sistemas** y de **Tecnologías de**

radiaciones ópticas, la participación ha sido muy baja, de lo que se deduce que los grupos implicados cuentan con financiación de años anteriores y que en el presente año no se han creado nuevos grupos. Como novedad cabe señalar la presencia de grupos especializados en temas de Microelectrónica que, al carecer de una financiación específica, buscan nuevos cauces de viabilidad.

Como en años anteriores, el número más elevado de iniciativas procede de las universidades, si bien la presencia del CSIC ha adquirido ya cierta relevancia; en cambio, la participación de otros organismos públicos de investigación sigue siendo escasa.

Por otra parte, destaca el incremento de solicitudes asociadas a proyectos europeos. En la mayor parte de los casos tienen relación con los Programas ESPRIT y RACE y sólo esporádicamente con el Programa AIM. Esta presencia es mucho más significativa que en convocatorias anteriores, lo que revela el interés creciente de los grupos investigadores españoles en colaboraciones de carácter transnacional.

– *Proyectos Concertados*

Se han presentado 66 solicitudes que suponen una inversión total de 13.420 MPTA y una solicitud de financiación de 5.280 MPTA. La demanda se ha mantenido en los límites del ejercicio anterior, debido a la desaceleración generalizada del crecimiento del sector y a la existencia de fuentes de financiación comunitarias. Se han aprobado 15 proyectos (23%) con un presupuesto total de 2.008 MPTA (15%) y una subvención de 867 MPTA (16%). Corresponden a 15 empresas diferentes y la cobertura temática dentro del sector electrónico–informático es prácticamente total.

La participación de los centros públicos de investigación supone contratos por valor de 277 MPTA (14% del presupuesto total) y, mayoritariamente, la protagonizan los departamentos universitarios (85%).

Desde el punto de vista geográfico cabe señalar la incorporación al Programa de las Comunidades de Aragón, Cantabria, y Castilla y León.

Por lo que se refiere a aspectos temáticos se repiten los esquemas anteriores: destaca el objetivo **Codificación y procesado de señal** y la cobertura es escasa en **Arquitecturas** y en **Radiaciones ópticas**. De los proyectos aprobados, 3 se inscriben en el Programa EUREKA de la CE.

– *Comentarios*

Los índices de años anteriores se mantienen en cuanto a peticiones de subvención y en cuanto a investigadores involucrados; ello revela una actividad sostenida en este campo, cuya incidencia en el resto de los sectores tecnológicos es considerable, así como una potencialidad muy notable para activar otras áreas.

A la vista de la movilización y maduración del sector, se ha considerado interesante subvencionar un Proyecto Integrado en Banda Ancha que permita abrir el camino a líneas prioritarias perfectamente definidas.

A pesar de la recesión observada en el sector industrial se ha mantenido la actividad, circunstancia en la que sin duda influye la perspectiva del Mercado Único, así como la incorporación de nuevas empresas calificables como PYME. Otro dato positivo es la aparición de proyectos para el desarrollo de tecnología propia en componentes y dispositivos –tanto en radiofrecuencia como en comunicaciones ópticas–, aspecto preocupantemente deficitario en nuestro país.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	47	64	4	18	–	4
	MPTA	–	450,7	29,5	19,7	–	18,3
CSIC	Nº	5	10	1	1	–	–
	MPTA	–	95,4	6,0	1,5	–	–
OTROS OPI	Nº	–	1	–	2	–	–
	MPTA	–	0,9	–	2,2	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	17	–
	MPTA	–	–	–	–	944,9	–
EXTRANJERO	Nº	33	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	85	75	5	21	17	4
	MPTA	–	546,9	35,5	23,4	944,9	18,3

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	4	7	56,0	1	9,1	–	–	1	10,2
Aragón	3	3	15,1	–	–	1	25,8	1	2,8
Asturias	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	2	10,6	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	1	3,0	–	–	–	–	–	–
Cantabria	1	1	3,7	–	–	1	10,1	1	3,2
Castilla–La Mancha	–	1	3,4	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	–	–	1	9,0	1	136,0	–	–
Cataluña	13	20	158,5	2	11,4	4	177,1	–	–
Extremadura	–	1	10,3	–	–	–	–	–	–
Galicia	1	4	41,1	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	26	24	187,7	1	6,0	8	499,5	1	2,0
Murcia	–	1	10,2	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	2	9,6	–	–	2	96,4	–	–
C. Valenciana	4	8	37,8	–	–	–	–	–	–
TOTAL	52	75	547,0	5	35,5	17	944,9	4	18,3

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Tecnología de radiofrecuencia	Nº	6	3	–	9
	MPTA	49,3	18,1	–	67,4
	EDP	20,2	4,8	–	25,0
2. Codificación y procesado de señal	Nº	4	2	–	6
	MPTA	21,6	9,2	–	30,7
	EDP	12,4	5,0	–	17,4
3. Software e inteligencia artificial	Nº	19	–	–	19
	MPTA	130,0	–	–	130,0
	EDP	36,0	–	–	36,0
4. Análisis y simulación de sistemas	Nº	2	–	–	2
	MPTA	12,9	–	–	12,9
	EDP	3,3	–	–	3,3
5. Arquitecturas	Nº	28	5	1	34
	MPTA	209,2	68,1	0,9	278,2
	EDP	86,5	21,0	2,7	110,2
6. Radiaciones ópticas. Adquisición, transmisión, almacenamiento y procesado de información por medios ópticos	Nº	5	–	–	5
	MPTA	27,5	–	–	27,5
	EDP	17,6	–	–	17,6

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Tecnologías de radiofrecuencia	3	28,2	691,2	288,8
Codificación y procesado de señal	4	20,8	357,6	152,3
Sofware e inteligencia artificial	4	19,6	295,2	127,6
Análisis y simulación de sistemas	2	9,3	144,3	59,7
Arquitecturas	1	5,3	98,2	49,1
Radiaciones ópticas	1	10,3	421,9	189,8
Componentes para comunicaciones y computación ópticas	–	–	–	–
TOTAL	15	93,5	2.008,4	867,3

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN ESPACIAL

– Introducción

En 1991 la actividad del Programa se ha abierto hacia proyectos espaciales ajenos a la Agencia Espacial Europea (ESA), con el fin de diversificar las actuaciones y cubrir un conjunto de modalidades más amplio.

El desarrollo de los Proyectos Integrados ha continuado satisfactoriamente, lo cual demuestra que, por las características del Programa, esta modalidad de acción es muy idónea.

– Formación de Personal Investigador

Se han concedido 6 nuevas becas en España y 5 en el extranjero. De acuerdo con el convenio suscrito con la ESA, se ha mantenido la formación de especialistas en sus laboratorios, lo que ha supuesto 16 nuevas incorporaciones.

– Proyectos de Investigación y Acciones Especiales

Se han presentado 17 solicitudes de Proyectos de Investigación y se han aprobado 16 (94%), con una dotación para la primera anualidad del 57%; a esto hay que añadir una nueva contribución de 200 MPTA al Proyecto Integrado del satélite SOHO. Asimismo, de acuerdo con la línea de diversificación recomendada por la Comisión de Programa, cabe destacar la financiación de dos participaciones en misiones lideradas por Rusia: el SPECTRUM X y el MARS 94, ambas gestionadas por el INTA. Aparte de la mencionada experiencia en el satélite SOHO, dentro de la ESA se han financiado dos experimentos biológicos de microgravedad, así como la fase final del ISOPHOT–S. Los demás proyectos aprobados se refieren a técnicas de apoyo y análisis de datos de misiones anteriores.

Las Acciones Especiales se han destinado básicamente a la regulación de costo de los participantes en ISOPHOT y a la financiación de la participación en la fase A del Proyecto INTEGRAL.

– Proyectos Concertados

Se recibieron 24 solicitudes procedentes de 10 empresas –con un presupuesto total de 1.757,8 MPTA– de las que se aprobaron 10, correspondientes a 6 empresas, con un

presupuesto total cercano a 1.000 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 455,5 MPTA (46%). La subvención de grupos pertenecientes al sector público se eleva a 65,5 MPTA (6%).

Se observa una tendencia a solicitar proyectos de presupuesto reducido; exceptuando dos del área de telecomunicaciones, la financiación media se encuentra en torno a los 50 MPTA.

En líneas generales, se ha intentado ajustar los proyectos al Programa tecnológico (TRP) de la ESA y en esta línea han actuado bastantes empresas. Como en años anteriores, los Proyectos de tecnología –y concretamente los de telecomunicaciones– han obtenido la mayor parte del presupuesto, correspondiendo el segundo lugar a los de tecnologías de aplicación espacial.

En 1989 el CDTI y la ESA firmaron un contrato según el cual la ESA proporciona soporte técnico a los Proyectos Concertados del Programa Nacional. En particular, el contrato contempla la posibilidad de suministrar asistencia técnica o consultoría a las empresas; este sistema está dando resultados positivos, no sólo por el soporte técnico en aspectos concretos del proyecto, sino también por el establecimiento de una relación de la empresa con los departamentos técnicos del ESTEC; con ello, la empresa adquiere un buen conocimiento del estado del arte y la ESA una visión general de la potencialidad de las empresas españolas, lo que le permitirá tenerlas en cuenta para posibles participaciones.

Por otra parte, se ha institucionalizado la participación de la ESA en la evaluación de los proyectos (junto con la ANEP), lo que permite lograr una valoración científico–técnica adecuada.

– Comentarios

La solicitud de ayudas se mantiene en unos límites bajos tanto en el sector público como en el empresarial. Por otra parte, un porcentaje importante de los proyectos presentados se sitúa en zonas fronterizas en las que, sin dudar de su aplicabilidad en el campo espacial, podría considerarse su incorporación a otros Programas del Plan Nacional.

En el campo industrial hay que tener en cuenta el escaso interés financiero de la metodología actual, ya que un préstamo –incluso a interés cero– supone una baja compensación en desarrollos tecnológicos de aplicación tan restringida. Mayor interés presentan, en cambio, las subvenciones del Plan de Actuación Tecnológica Industrial (PATI) que suelen ir aparejadas.

Como contrapartida, cabe señalar la elevada capacitación que está adquiriendo un grupo de empresas –reducido pero muy especializado– de este segmento industrial, gracias a la reorientación del Programa hacia una línea muy próxima al Programa Tecno Básico de la ESA, lo cual permitirá a dichas empresas acceder a futuros contratos en los Programas espaciales. Igualmente, puede hablarse de la consolidación de un cierto número de grupos pertenecientes al sector público, que podrán participar en la fase A de futuras actuaciones, primer paso importante con vistas a la participación internacional en experimentos y aportaciones instrumentales de interés científico–técnico elevado.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ACCIONES ESPECIALES	PROYECTOS CONCERTADOS
UNIVERSIDAD	Nº	4	11	1	3	–
	MPTA	–	116,4	10,0	80,3	–
CSIC	Nº	1	2	2	1	–
	MPTA	–	22,3	19,0	1,0	–
OTROS OPI	Nº	1	3	–	2	–
	MPTA	–	247,7	–	15,0	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	9
	MPTA	–	–	–	–	425,6
EXTRANJERO	Nº	21	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	27	16	3	6	9
	MPTA	–	386,4	29,0	96,3	425,6

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS	
	Nº	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	2	22,3	2	19,0	–	–
Aragón	–	2	21,7	–	–	–	–
Asturias	–	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	2	213,4	–	–	–	–
Cantabria	1	1	7,3	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	1	6,6	–	–	–	–
Cataluña	1	1	9,6	–	–	1	108,0
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	1	7,9	1	10,0	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	2	5	85,4	–	–	8	317,6
Murcia	–	–	–	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	1	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	–	1	12,3	–	–	–	–
TOTAL	6	16	386,5	3	29,0	9	425,6

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Programa de Observación de la Tierra	Nº	3	1	1	5
	MPTA	28,3	12,4	200,0	240,7
	EDP	7,5	5,2	5,0	17,7
2. Microgravedad	Nº	2	–	–	2
	MPTA	24,2	–	–	24,2
	EDP	5,6	–	–	5,6
3. Telecomunicaciones	Nº	3	–	–	3
	MPTA	23,1	–	–	23,1
	EDP	9,1	–	–	9,1
4. Estación Espacial y Plataformas	Nº	1	1	–	2
	MPTA	9,6	10,0	–	19,5
	EDP	4,0	4,1	–	8,1
5. Sistemas de Transporte Espacial	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–
6. Tecnologías de Aplicación Espacial	Nº	2	–	2	4
	MPTA	31,1	–	47,7	78,8
	EDP	6,1	–	9,3	15,4

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS	Nº	EDP	PRESUP. TOTAL*	APORT. CDTI*
Programa Científico	–	–	–	–
Programa de Observación de la Tierra	–	–	–	–
Microgravedad	–	–	–	–
Telecomunicaciones	5	42,3	748,5	332,1
Estación Espacial y Plataformas	2	8,6	90,7	43
Sistemas de Transporte Espacial	–	–	–	–
Tecnologías de Aplicación Espacial	3	9,5	160,6	80,3
TOTAL	10	60,4	999,8	455,4

* Presupuesto total y aportación CDTI en MPTA.

2.2.1.4 Área de Estudios Sociales, Económicos y Culturales

Durante 1991 los Programas Nacionales incluidos en esta área se han desarrollado teniendo en cuenta la configuración del Plan Nacional prevista para 1992 y se han visto condicionados, en buena medida, por los últimos acontecimientos internacionales. Son los siguientes:

- Problemas sociales y bienestar social
- Estudios sociales y culturales sobre América Latina
- Patrimonio histórico

PROGRAMA NACIONAL DE PROBLEMAS SOCIALES Y BIENESTAR SOCIAL

– Introducción

El propósito fundamental de este Programa ha sido promover la investigación y formar investigadores en aquellos aspectos de carácter económico y social directamente relacionados con el bienestar en nuestra sociedad. A partir de 1991 sus objetivos han experimentado una profunda modificación con el fin de adaptarlo a las transformaciones socioeconómicas que se producen en el contexto internacional. Esta modificación ha provocado también un cambio en los criterios de asignación de fondos en esta convocatoria.

– Formación de Personal Investigador

En esta convocatoria, como en las anteriores, también se ha dedicado buena parte de los recursos a financiar acciones de Formación de Personal Investigador; en concreto, más de la mitad de los 240 MPTA asignados al Programa se han dedicado a estas acciones. Se ha puesto especial énfasis en la formación de becarios en el extranjero con el fin de orientarlos hacia el estudio de aspectos de carácter más internacional. Se han concedido 12 becas en el extranjero (frente a 2 en España) lo que indica que para el desarrollo de sus objetivos se tienen en cuenta los problemas socieconómicos de carácter internacional en los que la sociedad española está inmersa.

– Proyectos de Investigación

De acuerdo con los objetivos del Programa, la resolución de los Proyectos de Investigación presentados en la convocatoria de 1991 ha introducido igualmente factores de oportunidad, teniendo en cuenta la profunda revisión de objetivos para las convocatorias de

la segunda fase del Plan. Se han aprobado 31 de los 51 proyectos presentados, con una asignación de fondos del 37% respecto a las cuantías solicitadas.

– Comentarios

Tanto por lo que se refiere a los objetivos como a la participación de las diferentes Comunidades Autónomas, la distribución de los fondos ha sido adecuada. El objetivo científico con mayor participación es el de **Problemas Sociales**, lo que parece razonable, habida cuenta de la amplitud temática de las líneas de investigación que incluye este epígrafe.

Por ser 1991 el último año de la primera fase del Plan (1988–1991), las actividades de investigación relacionadas con la evaluación de políticas científicas han sido significativas dentro del Programa. La necesidad de evaluación del propio Plan Nacional y, en general, de las iniciativas de estímulo a la investigación y al desarrollo tecnológico que las Administraciones están potenciando en los últimos años, aconsejó incluir este objetivo como prioritario a partir de la convocatoria de 1990. En la actualidad, cuatro grupos de investigación (en la Universidad Autónoma de Madrid, en la Universidad de Barcelona, en la Universidad de Salamanca y en el CSIC) desarrollan su actividad en esta área, que contaba con escasa tradición en nuestro país.

La existencia de investigadores y gestores de la política científica ha permitido a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología participar activamente en el Programa TEP (Technology and Economic Programme) desarrollado en el seno de la OCDE en el que se han revisado los supuestos teóricos y prácticos de los modelos de innovación tecnológica, de las relaciones tecnología–sociedad y del papel que desempeña la tecnología en los procesos de desarrollo económico.

Otra de las actividades desarrolladas en 1991 ha consistido en un estudio multidisciplinar sobre el impacto social, económico y territorial de las nuevas infraestructuras de transporte ferroviario en el que han participado la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad Politécnica de Cataluña, FEDEA, y la Fundación Renfe.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES
UNIVERSIDAD	Nº	1	27	2
	MPTA	–	66,9	2,3
CSIC	Nº	1	–	–
	MPTA	–	–	–
OTROS OPI	Nº	–	4	1
	MPTA	–	16,4	0,2
EMPRESAS	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	12	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	14	31	3
	MPTA	–	83,3	2,5

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	–	2	2,3
Aragón	–	1	2,9
Asturias	–	1	6,4
Baleares	–	1	1,2
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	1	1,8
Castilla y León	–	3	3,6
Cataluña	–	5	9,5
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	1	1,6
La Rioja	–	–	–
Madrid	2	9	32,0
Murcia	–	–	–
Navarra	–	1	2,2
País Vasco	–	2	14,3
C. Valenciana	–	4	5,6
TOTAL	2	31	83,3

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. El Estado del bienestar en España: evolución, situación y perspectivas	Nº	4	–	1	5
	MPTA	6,5	–	2,9	9,4
	EDP	11,1	–	2,0	13,1
2. La Seguridad Social: financiación y servicio	Nº	4	–	–	4
	MPTA	5,8	–	–	5,8
	EDP	15,7	–	–	15,7
3. Mercado del trabajo	Nº	5	–	1	6
	MPTA	14,4	–	3,1	17,5
	EDP	11,3	–	1,3	12,5
4. Problemas Sociales	Nº	11	–	2	13
	MPTA	36,0	–	10,4	46,5
	EDP	18,3	–	4,3	22,6
5. Planificación y gestión de recursos de Investigación y Desarrollo	Nº	3	–	–	3
	MPTA	4,0	–	–	4,0
	EDP	8,0	–	–	8,0

PROGRAMA NACIONAL DE ESTUDIOS SOCIALES Y CULTURALES SOBRE AMÉRICA LATINA

– Introducción

Durante 1991 se han orientado las actividades hacia objetivos de carácter internacional, relacionados con el papel de España como mediador en la cooperación comunitaria hacia Latinoamérica y se ha intentado articular los amplios objetivos definidos inicialmente en el Programa con los más concretos establecidos para el futuro, es decir, como etapa de transición entre la primera y la segunda fase del Plan Nacional.

La reducida comunidad de investigadores del área del americanismo está consolidada en la Universidad Complutense, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y varias Asociaciones de Investigación vinculadas a los temas de América Latina (Centro de Estudios sobre América Latina –CEDEAL–, Fundación Ortega y Gasset, Fundación Ciudad de Barcelona –CIDOB–, y la Asociación de Investigación de Especialización sobre Temas Iberoamericanos –AIETI–. Esta realidad orgánica y geográfica concentra la actividad del Programa en Madrid, donde se sitúan la mayor parte de estas instituciones y, en segundo lugar, en Barcelona.

– Formación de Personal Investigador

Se han concedido 5 becas en instituciones españolas y 3 en organismos extranjeros. La reducción del número de becas en relación con otros años responde a la política de concentrar la capacitación investigadora en los núcleos ya constituidos, potenciando su actividad futura mediante las becas concedidas en convocatorias anteriores que concluirán en 1992 ó 1993.

– Proyectos de Investigación y Acciones Especiales

La convocatoria de 1991 se ha resuelto con la aprobación de 17 Proyectos de Investigación y otras tantas Acciones Especiales entre las que destacan 8 que corresponden a la realización de un documento de análisis y perspectivas sobre la cooperación internacional entre España, la CE y América Latina. Cabe destacar que sólo se han presentado 25 solicitudes de proyectos, lo que indica cierto nivel de saturación de la capacidad de los grupos relacionados con los temas que abarca el Programa.

– *Comentarios*

Se ha colaborado con la Dirección General de Planificación del Ministerio de Economía y Hacienda en la elaboración de un documento de análisis sobre la situación actual de la cooperación de España y la CE con Iberoamérica y sus perspectivas futuras, utilizado en la *VIII Conferencia de Ministros y Jefes de Planificación de América Latina y el Caribe*, celebrada en Madrid en marzo de 1992. Para ello, la Secretaría General del Plan Nacional convocó a un grupo de instituciones e investigadores especializados en América Latina. Los trabajos, coordinados desde la Secretaría General del Plan Nacional, en colaboración con la mencionada Dirección General de Planificación, y desarrollados por los especialistas de cada tema, se articularon en torno al siguiente esquema:

- El nuevo papel de la Planificación en economías de mercado.
- El actual escenario económico internacional (CSIC).
- Desarrollo y políticas públicas en latinoamerica en el cambio de siglo (CSIC).
- El escenario ecónomico y político internacional desde el punto de vista de la cooperación CE–América Latina (CSIC).
- Relaciones Económicas CE–America Latina. Propuestas de cooperación (CEDEAL).
- Análisis, evaluación y perspectivas de las políticas de cooperación bilateral entre España y América Latina (AIETI).
- Política comunitaria de cooperación entre la CE y América Latina (análisis y perspectivas) (AIETI).
- Relaciones económicas entre América Latina y los países de la CE (CSIC).
- Las relaciones entre España y América Latina en el marco de la cooperación al desarrollo (Fundación Ortega y Gassett)
- La cooperación no gubernamental española con América Latina (CIDOB).
- La cooperación entre España y Venezuela. Balance y perspectivas (CIDOB).
- Programas de formación y asesoramiento de directivos y modernización de la Administración (Fundación Ortega y Gasset).
- Programas de transferencia de tecnología (Universidad de Barcelona).
- Programas de cooperación en materia de servicios tecnológicos. El proyecto Libertadores (Fundación Renfe).

Los estudios constituyen sólo un resumen de las investigaciones realizadas dentro del Programa a lo largo de sus cuatro años de vigencia y han proporcionado una documentación básica para analizar la política de cooperación entre España y la CE con los países de América Latina y del Caribe.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES
UNIVERSIDAD	Nº	4	9	3
	MPTA	–	23,1	3,1
CSIC	Nº	–	3	3
	MPTA	–	8,8	4,9
OTROS OPI	Nº	1	5	11
	MPTA	–	9,7	14,4
EMPRESAS	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	3	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	8	17	17
	MPTA	–	41,6	22,4

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	–	2	3,3
Aragón	–	1	2,2
Asturias	–	–	–
Baleares	–	–	–
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	–	–	–
Cataluña	2	1	2,2
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	–	–
La Rioja	–	–	–
Madrid	3	12	31,7
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	1	2,2
C. Valenciana	–	–	–
TOTAL	5	17	41,6

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO–TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Configuración de la Sociedad	Nº	3	–	–	3
	MPTA	7,1	–	–	7,1
	EDP	8,9	–	–	8,9
2. Sistemas Políticos y Administración Pública	Nº	2	–	1	3
	MPTA	4,9	–	1,6	6,6
	EDP	5,0	–	1,5	6,5
3. Relaciones Internacionales	Nº	2	2	4	8
	MPTA	3,3	4,4	8,0	15,7
	EDP	2,0	6,0	5,8	13,8
4. Transmisión científica y tecnológica entre Europa, España y América Latina	Nº	2	1	–	3
	MPTA	7,7	4,4	–	12,1
	EDP	5,2	3,4	–	8,6

PROGRAMA NACIONAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO

– Introducción

En 1991 ha continuado sin variaciones el desarrollo de las actividades iniciadas en años anteriores.

– Formación de Personal Investigador

Durante esta convocatoria se han concedido 9 becas (5 en España y 4 en el extranjero), destacando que un elevado número de las solicitudes presentadas se adecuaban plenamente a los objetivos establecidos en la convocatoria.

– Proyectos de Investigación

Los 19 Proyectos de Investigación aprobados muestran una elevada calidad y 5 de ellos (los de la Universidad de Oviedo, Universidad de Salamanca, Universidad de Santiago, Universidad de Sevilla, y CSIC) corresponden a grupos que realizan proyectos dentro del Programa STEP de la CE.

– Comentarios

La elevada participación de grupos españoles en consorcios europeos de investigación indica su grado de competitividad en temas de degradación de la piedra monumental, que es una de las líneas prioritarias del Programa, habida cuenta de la urgente necesidad de encontrar soluciones al denominado "mal de la piedra" que afecta gravemente a nuestro patrimonio arquitectónico. Por lo que se refiere a otros objetivos científico–técnicos del Programa, la madurez de los grupos es inferior y en próximas convocatorias se requerirán acciones para su fomento.

Como en años anteriores, ha proseguido la coordinación de actividades de este Programa con el Instituto de Restauración y Conservación de Bienes Culturales del Ministerio de Cultura.

En la segunda fase del Plan Nacional (1992–1995) continuarán las acciones de investigación en temas relacionados con la conservación del Patrimonio Histórico incluyendo como objetivos del Programa de Estudios Sociales, Económicos y Culturales las líneas de investigación consolidadas en las cuatro convocatorias pasadas.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES	PETRI
UNIVERSIDAD	Nº	2	9	1	–
	MPTA	–	36,1	0,3	–
CSIC	Nº	1	7	1	–
	MPTA	–	24,9	0,5	–
OTROS OPI	Nº	2	3	2	–
	MPTA	–	4,9	9,5	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	4	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
TOTAL	Nº	9	19	4	–
	MPTA	–	66,0	10,3	–

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	2	5	9,5
Aragón	–	–	–
Asturias	–	2	13,2
Baleares	–	–	–
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	–	3	9,8
Cataluña	–	1	6,6
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	1	2,2
La Rioja	–	–	–
Madrid	2	6	19,3
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	–	–
C. Valenciana	1	1	5,5
TOTAL	5	19	66,0

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO–TECNICOS (1ª ANUALIDAD) RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Diagnóstico y tratamiento de los procesos de degradación de la piedra monumental	Nº	5	3	1	9
	MPTA	20,2	12,8	1,6	34,7
	EDP	17,9	13,0	1,7	32,6
2. Procesos de degradación y tratamiento de maderas, con y sin policromía	Nº	–	1	1	2
	MPTA	–	2,2	2,2	4,4
	EDP	–	3,4	0,9	4,3
3. Sistemas de desinfección y desinsectación de museos, archivos y bibliotecas	Nº	–	1	–	1
	MPTA	–	4,4	–	4,4
	EDP	–	2,6	–	2,6
4. Técnicas de análisis físico–químicos para la diagnosis y prevención de alteraciones en materiales orgánicos e inorgánicos	Nº	2	1	1	4
	MPTA	8,2	3,3	1,1	12,6
	EDP	6,2	2,1	3,6	11,9
5. Nuevos métodos y productos para la conservación y la restauración	Nº	2	1	–	3
	MPTA	7,7	2,2	–	9,9
	EDP	6,0	3,1	–	9,1
6. Definición de parámetros ambientales en museos, archivos y bibliotecas	Nº				
	MPTA				
	EDP				

2.2.1.5. Programas Especiales y Horizontales

Bajo este epígrafe se incluyen aquellos Programas cuyas peculiaridades no permiten incluirlos en un área temática concreta o los que tiene carácter horizontal:

Programas especiales:

- Investigación en la Antártida
- Física de Altas Energías

Programas horizontales:

- Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico
- Interconexión de Recursos Informáticos (IRIS)
- Formación de Personal Investigador

A continuación se describen las principales actuaciones desarrolladas en el marco de estos Programas, salvo el de Formación de Personal Investigador que ha sido analizado en el apartado 2.2.1.1. de esta Memoria.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN LA ANTÁRTIDA

En el período comprendido entre noviembre de 1990 y febrero de 1991 se ejecutó la tercera campaña antártica correspondiente a este Programa, en la que han participado 37 científicos.

Se han desarrollado los 13 Proyectos de Investigación aprobados en la convocatoria de 1990, la mayoría de los cuales se refieren a Ciencias de la Tierra y continúan, en general, investigaciones iniciadas en campañas anteriores.

Cabe citar, entre las líneas abordadas en esta campaña, las referentes a estudios geológicos y geomorfológicos de las islas Livingston y Decepción y del macizo del Monte Vinson. El trabajo efectuado ha permitido levantar un mapa geomorfológico de la isla Decepción a escala 1:25.000. En lo que se refiere al Monte Vinson, cabe señalar que por primera vez científicos españoles han abordado un trabajo de campo en el interior del continente.

Ha continuado el seguimiento de la actividad sísmica y volcánica en la isla Decepción y se han iniciado los trabajos para la instalación de un observatorio geomagnético permanente en las proximidades de la Base Antártica Española y para la caracterización hidrodinámica en Bahía Sur. Asimismo, se han proseguido los levantamientos geodésicos y los estudios meteorológicos para dar apoyo a las campañas antárticas. En esta área de actividad destaca, finalmente, el inicio de una investigación sobre los niveles de radioactividad en la isla Livingston.

En aspectos relacionados con las Ciencias de la Vida, han continuado, por tercer año consecutivo, los estudios bioquímicos, taxonómicos y ecológicos de las comunidades liquénicas; se ha iniciado una línea de trabajo sobre la flora de algas de la isla Livingston; y han proseguido, asimismo, las investigaciones sobre estrategias reproductivas de los pingüinos antárticos. También continúan los estudios sobre sustancias bioactivas de los organismos marinos antárticos, habiéndose investigado en esta campaña la composición esteroidal de dos especies de esponjas.

Por otra parte, ha continuado la activa colaboración internacional; se han establecido acuerdos con EEUU (National Science Foundation), Chile (Universidad de Santiago) y Francia (Programa Antártico y de Mares Australes), que han permitido que científicos españoles participen en Programas antárticos internacionales sobre ictioplancton, sustancias bioactivas en ecosistemas antárticos y dinámica de nutrientes en las masas de agua australes. Asimismo, se ha proporcionado apoyo logístico a científicos argentinos y polacos, mediante los correspondientes acuerdos con la Dirección Nacional del Antártico de la República Argentina y con la Academia de Ciencias de Polonia.

Por lo que respecta a la Base Antártica Española Juan Carlos I, en la campaña 1990–1991 se han puesto en funcionamiento los laboratorios del área científica, que se transportaron el año anterior, lo que ha ido acompañado de la puesta en servicio de generadores eléctricos de mayor potencia y del cierre de nuevos espacios que permiten el almacenamiento de vehículos y material.

En la convocatoria del Programa correspondiente a 1991 se han aprobado 7 Proyectos de Investigación con un presupuesto total de 119,6 MPTA, que serán ejecutados en la Base Antártica Española durante el verano austral 1991–1992. En la mayoría continúan, entre otras, las líneas de trabajo iniciadas en campañas anteriores: geología y geomorfología, sismología y volcanismo, líquenes y estrategias reproductivas de los pingüinos.

En la campaña 1991–1992 la investigación española en la Antártida ha experimentado un salto cualitativo, puesto que el buque oceanográfico español "Hespérides" ha estado

presente, por primera vez, en aquellas aguas. Tras una febril puesta a punto desde su entrega a la Armada Española el 16 de mayo de 1991, el buque partió para la Antártida el 19 de octubre con todos sus equipos científicos dispuestos para la obtención de un rendimiento óptimo. En las aguas antárticas el "Hespérides" releva al buque de la Armada "Las Palmas" en las tareas de apoyo logístico a la Base Antártica Española y a los equipos que trabajan en tierra.

Además, ya en esta primera campaña se han realizado en aguas antárticas tres proyectos oceanográficos, referentes a oceanografía del estrecho de Bransfield, y estudios geológicos y geofísicos de una zona de unión triple, en el extremo oriental de las islas Shetland del Sur, y de la dorsal sur del mar de Scotia. En esta primera campaña participan 50 investigadores del CSIC, IEO y diversas universidades.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES
UNIVERSIDAD	Nº	1	4	–
	MPTA	–	34,5	–
CSIC	Nº	1	3	6
	MPTA	–	22,9	181,9
OTROS OPI	Nº	–	–	1
	MPTA	–	–	16,2
EMPRESAS	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	2	7	7
	MPTA	–	57,4	198,1

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	–	–	–
Aragón	–	–	–
Asturias	–	–	–
Baleares	–	–	–
Canarias	1	1	6,5
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	–	–	–
Cataluña	–	2	22,0
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	–	–
La Rioja	–	–	–
Madrid	1	4	29,0
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	–	–
C. Valenciana	–	–	–
TOTAL	2	7	57,4

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Productividad biológica del Sistema Antártico	Nº	1	2	–	3
	MPTA	9,1	16,7	–	25,8
	EDP	5,0	6,1	–	11,1
2. Geología y Geofísica antártica	Nº	3	1	–	4
	MPTA	25,4	6,3	–	31,6
	EDP	8,0	1,0	–	9,0
3. Geografía física y geomorfología	Nº				
	MPTA				
	EDP				
4. Meteorología y Física de la Atmósfera	Nº				
	MPTA				
	EDP				

PROGRAMA NACIONAL DE FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS

– Introducción

Además de las habituales tareas de investigación y consolidación de los grupos, en 1991 se ha desarrollado una importante actuación de coordinación internacional con vistas a las colaboraciones experimentales en Detectores y Sistemas de Cálculo para el futuro de la Física de Altas Energías, así como en partículas para el LHC.

– Formación de Personal Investigador

De un total de 34 solicitudes se han concedido 9 becas en España; por vez primera se han concedido en 1991 becas de formación en el extranjero –6 becas frente a 18 solicitudes–, orientadas principalmente hacia áreas experimentales de física de partículas e interacciones y también en el campo del desarrollo y operación de detectores asociados a los experimentos.

– Proyectos de Investigación y Acciones Especiales

Se han financiado 4 Proyectos de Investigación, de los 5 solicitados. El escaso número de solicitudes responde a que la mayor parte de los grupos investigadores disponen de financiación plurianual. Dos de los proyectos aprobados suponen la apertura de nuevas líneas de trabajo: el grupo de Santiago de Compostela se incorpora al experimento SMC del CERN, con abundante colaboración internacional, y el Instituto Universitario de Física Corpuscular de la Universidad de Valencia inicia un nuevo experimento en el colisionador SppS del CERN, junto a otros cuatro laboratorios europeos.

En cuanto a las Acciones Especiales se han concedido 16 de las 17 solicitadas; como en años anteriores, se dedican en parte a financiar reuniones internacionales en España, si bien con una nueva perspectiva de fomento de las acciones de I+D para Detectores del LHC.

– Comentarios

En 1991 se han consolidado las actuaciones de los grupos experimentales de Altas Energías, iniciándose nuevos experimentos en el CERN, como el NA47 en el que participa el grupo de Santiago de Compostela.

etapa de desarrollo tecnológico del Programa. El acelerador LHC comenzará a funcionar a finales de la década y la construcción de detectores se iniciará en 1994. En esta actividad están participando grupos del CIEMAT, de la Universidad Autónoma de Barcelona y de la Universidad de Valencia.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES
UNIVERSIDAD	Nº	7	3	10
	MPTA	–	77,2	46,7
CSIC	Nº	2	1	2
	MPTA	–	14,9	1,7
OTROS OPI	Nº	–	–	4
	MPTA	–	–	67,9
EMPRESAS	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	6	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	15	4	16
	MPTA	–	92,0	116,3

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	–	–	–
Aragón	–	1	19,8
Asturias	–	–	–
Baleares	–	–	–
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	–	–	–
Cataluña	2	–	–
Extremadura	–	–	–
Galicia	1	1	32,3
La Rioja	–	–	–
Madrid	4	1	25,1
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	–	–
C. Valenciana	2	1	14,9
TOTAL	9	4	92,0

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO–TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Física de interacciones y partículas	Nº	3	1	–	4
	MPTA	77,2	14,9	–	92,0
	EDP	18,5	3,3	–	21,8

PROGRAMA NACIONAL DE INFORMACIÓN PARA LA INVESTIGACION CIENTÍFICA Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

– Introducción

Programa de carácter horizontal cuyo propósito es potenciar la utilización del material bibliotecario y documental mediante acciones dirigidas a racionalizar, normalizar e interrelacionar la recogida, conservación y distribución de la información científica y técnica.

– Formación de Personal Investigador

Las actividades del tercer año de actuación del Programa han seguido orientándose a la creación –en las universidades y centros públicos de investigación– de grupos de trabajo capaces de elaborar métodos y sistemas que faciliten el acceso a dicha información. Se han concedido 4 becas de formación en España y una en el extranjero.

– Proyectos de Investigación

Fueron solicitados un total de 25 Proyectos de Investigación dirigidos, como en años anteriores, a la elaboración de bases de datos informatizadas; el análisis de dichos proyectos revela que nuestro país sufre un considerable retraso en lo relativo a la informatización de fondos documentales. Con todo, destaca un reducido colectivo de investigadores que trabajan en áreas fundamentales de información y documentación, si bien todavía está poco capacitado para afrontar problemas demasiado complejos de interconexión de recursos bibliotecarios.

Desde el punto de vista de la distribución de actividades existe un equilibrio razonable entre universidades y organismos públicos de investigación y un reparto geográfico aceptable teniendo en cuenta que el CSIC cuenta con dos importantes centros, el ICYT (Información y Documentación en Ciencia y Tecnología) y el ISOC (Información en Ciencias Sociales y Humanidades), que actúan en el ámbito estatal.

Es importante señalar la escasez de proyectos relacionados con el tercer objetivo científico–técnico de la convocatoria (**Interconexión de centros documentales**) que, sin embargo, ha sido el núcleo de las actividades del Programa durante el año 1991. La creación de un sistema de acceso a los fondos bibliotecarios de cualquier universidad o centro público de investigación, desde cualquier otra universidad o centro, constituye el propósito fundamental de este Programa, porque con ello se generaría un efecto multiplicador de los fondos disponibles y produciría enormes beneficios para la comunidad científica. Hasta el

momento, los proyectos dirigidos a cubrir este objetivo han sido escasos, en parte por la reducida dotación de la infraestructura adecuada en algunas bibliotecas universitarias y también por el bajo nivel de informatización operativa en otras.

En consecuencia, con las acciones emprendidas desde la Secretaría General del Plan Nacional se ha tratado de coordinar y potenciar Proyectos de Investigación que faciliten la creación del software de la base de datos distribuida y del software de intercambio y que faciliten la homologación y catalogación común de los fondos documentales y bibliotecarios de carácter científico depositados en las universidades y centros públicos de investigación, susceptibles de ser integrados en una red nacional informatizada e interconectada. Se ha creado un consorcio, contituido básicamente por instituciones públicas y privadas españolas y coordinado por la propia Secretaría General del Plan Nacional, para desarrollar un sistema informático de bases de datos distribuidas dentro de un Programa de investigación de la Comunidad Europea sobre servicios telemáticos relacionados con la interconexión de bibliotecas.

A esta iniciativa se suma el incremento de Proyectos de Investigación orientados a desarrollar sistemas que permitan traducir los códigos informáticos utilizados actualmente en las bibliotecas de investigación a códigos universales; con ello sería posible incorporar los registros creados hasta el momento a un sistema común operativo, es decir, a una base de datos global, utilizable desde todos los centros.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		FPI	PROYECTOS INVESTIGACIÓN	ACCIONES ESPECIALES
UNIVERSIDAD	Nº	3	5	1
	MPTA	–	20,5	0,2
CSIC	Nº	1	5	2
	MPTA	–	12,9	3,5
OTROS OPI	Nº	–	3	1
	MPTA	–	21,7	1,0
EMPRESAS	Nº	–	–	–
	MPTA	–	–	–
EXTRANJERO	Nº	1	–	–
	MPTA	–	–	–
TOTAL	Nº	5	13	4
	MPTA	–	55,1	4,7

* Las cantidades relativas a Proyectos de investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS
RESOLUCION 1991

COMUNIDAD AUTONOMA	FPI ESPAÑA	PROYECTOS INVESTIGACION	
	Nº	Nº	MPTA*
Andalucía	–	1	3,8
Aragón	–	–	–
Asturias	–	–	–
Baleares	–	–	–
Canarias	–	–	–
Cantabria	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–
Castilla y León	1	–	–
Cataluña	1	2	9,7
Extremadura	–	–	–
Galicia	–	–	–
La Rioja	–	–	–
Madrid	1	10	41,5
Murcia	–	–	–
Navarra	–	–	–
País Vasco	–	–	–
C. Valenciana	1	–	–
TOTAL	4	13	55,1

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1ª ANUALIDAD)
RESOLUCION 1991

OBJETIVOS		UNIVERS.	CSIC	OTROS OPI	TOTAL
1. Sistemas de recogida, tratamiento y acceso a información en los archivos, bibliotecas y centros de documentación y museos	Nº	2	3	1	6
	MPTA	4,5	8,4	2,9	15,7
	EDP	5,8	13,4	2,4	21,6
2. Elaboración, mantenimiento y distribución de bases de datos informatizadas	Nº	3	2	1	6
	MPTA	16,0	4,5	14,7	35,1
	EDP	7,9	7,4	2,1	17,4
3. Interconexión de centros documentales	Nº	–	–	1	1
	MPTA	–	–	4,2	4,2
	EDP	–	–	2,8	2,8

PROGRAMA NACIONAL DE INTERCONEXIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS (IRIS)

– Introducción

Las actuaciones de este Programa pretenden lograr, entre otros, los siguientes objetivos generales: proporcionar servicios teleinformáticos a los investigadores españoles, coordinar las actividades nacionales de redes en ámbitos académicos y científicos, participar activamente en proyectos e iniciativas de redes de cooperación con otros países, etc. Por lo que se refiere a posibles acciones para materializar dichos objetivos, se ha considerado necesario extender los servicios de comunicaciones al mayor número posible de usuarios de I+D –empezando por los más solicitados–, procurando que se adapten a la normativa OSI y, para los que todavía no tienen estándares o los productos correspondientes, intentar una transición gradual de las aplicaciones en uso a dicha normativa.

Con objeto de analizar más adelante la evolución de IRIS, conviene recordar ahora las principales hipótesis de partida que se establecieron en 1987, para poder contrastarlas con la realidad posterior:

1. A más o menos largo plazo, es evidente la aparición en el mercado de productos OSI para realizar los servicios de aplicación a las redes de I+D.

2. Las redes públicas de conmutación de paquetes con el interfaz de acceso normalizado X.25 permitían disponer de inmediato de una infraestructura de transporte ampliamente extendida –nacional e internacionalmente– que, además, resultaba adecuada para soportar las aplicaciones de los usuarios finales.

3. Puesto que en el Programa IRIS era fundamental promover el uso de las herramientas teleinformáticas –no sólo entre los expertos en redes sino entre toda la comunidad científica española– era preciso contar con financiación pública para que el sector de I+D pudiera experimentar con la tecnología de redes y evaluar las ventajas de ese nuevo medio de compartir recursos informáticos.

En el Programa IRIS se pueden distinguir tres etapas: la de lanzamiento y difusión (1988–1989); la de revisión de planteamientos (1990); y la de transición a RedIRIS (1991). En la etapa de transición a RedIRIS, correspondiente a 1991, se han iniciado acciones en una triple vertiente:

a) Analizar y proponer un abanico de alternativas para la estructura y gestión de RedIRIS: se ha realizado un estudio denominado *Diseño organizativo de RedIRIS*, en el que se analiza la situación de los cuatro años anteriores en el entorno de la I+D y se proponen diversas alternativas para la gestión y operación de servicios teleinformáticos en una fase posterior, utilizando una organización específica de red denominada RedIRIS. Los diferentes escenarios analizados incluyen los correspondientes análisis de costes así como posibles esquemas de financiación.

b) Iniciar un esquema de integración de instituciones usuarias en RedIRIS, en concordancia con los planteamientos esbozados: siguiendo las directrices de la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, FUNDESCO ha iniciado un proceso de afiliación de universidades y centros de investigación, mediante la suscripción de los correspondientes acuerdos, en los que se indican los diferentes servicios de red, las prestaciones y los derechos y obligaciones de los contratantes.

c) Implantar gradualmente los servicios propuestos para RedIRIS.

A lo largo de 1991 el Programa IRIS ha contado con una financiación de 344,3 MPTA, habiéndose implantado los siguientes servicios:

– *Servicios de transporte*

Incluyen los enlaces de acceso al correspondiente nodo de ARTIX (local, metropolitano o interurbano), así como a los enlaces de Iberpac (X.25, X.28) sobre los que se soportan los posibles servicios de aplicación de RedIRIS. Se incluye, asimismo, la conexión de ARTIX a la red IXI y se excluye la utilización de Iberpac para llamadas internacionales. Este servicio está concebido como soporte de los servicios de aplicación que se describen a continuación.

– *Servicios de aplicación*

Se refieren a la transferencia de información significativa para los usuarios finales, bien sean personas físicas o procesos:

1) Terminal remoto: permite la conexión por el procedimiento normalizado XXX (X.28, X.3, X.29) de un terminal de datos con un sistema informático. El servicio de RedIRIS cubre únicamente las conexiones nacionales y las internacionales a través de IXI. Otras posibles conexiones son responsabilidad de los centros afiliados.

2) Servicios centrales: permiten a los usuarios la apertura de cuentas en sistemas de RedIRIS a los que pueden acceder mediante terminal remoto. La principal utilidad es la extensión del servicio de terminal remoto a la red IXI y la instalación de "buzones" de correo electrónico para usuarios de instituciones con recursos informáticos insuficientes.

3) Mensajería electrónica: permite que un centro con uno o varios MTAs (agentes de transferencia de mensajes) los engloben en la red de mensajería electrónica MHS X.400 de RedIRIS.

4) Servicio piloto de directorio: permite a las organizaciones afiliadas acceder al servicio piloto de directorio X.500 de RedIRIS, extendiéndolo al del proyecto COSINE en el marco europeo. Este acceso se realiza mediante un DSA (agente del servicio de directorio) o un DUA (agente de usuario del directorio) situado en la propia institución o centro. Asimismo, está previsto el acceso por mensajería electrónica.

5) Servicio piloto FTAM: permite la transferencia de ficheros entre sistemas terminales que puedan utilizar la norma FTAM.

6) Acceso al supercomputador CRAY: permite a los usuarios autorizados por la correspondiente comisión del Plan Nacional de I+D, la entrega remota de trabajos al supercomputador CRAY, instalado en la empresa Construcciones Aeronáuticas, SA. Este servicio se apoya en algunos de los mencionados, tales como terminal remoto, mensajería electrónica, etc.

7) Interconexión de redes locales: permite a instituciones o centros que dispongan de redes locales de tecnología Ethernet (802.3), Token Ring, anillos FDDI y con acceso a ARTIX, la conexión de sus equipos en un entorno interred universal, extendiendo determinadas aplicaciones de ámbito local.

Aunque se incluye como servicio de aplicación, en realidad es un servicio de red (encapsulado sobre la tecnología de acceso X.25) que permite soportar diferentes aplicaciones de usuario, tales como:

- IP-DoD: soporta aplicaciones de terminal remoto (TELNET) y transferencia de ficheros (FTP) con interconexión a la Internet global.

- IP-ISO: permite la distribución de aplicaciones OSI dentro de redes locales no conectivas.

– DECNET: soporta las aplicaciones propias de esta arquitectura de comunicaciones. De especial interés para grupos de Física de Altas Energías.

– Transporte X.25: sobre red local "conectiva" (tipo LLC2). Bajo demanda de los centros.

8) Servicio de pasarelas:

– Pasarela de correo electrónico X.400 de ámbito nacional con otras redes (transparente a los usuarios).

– Pasarela FTAM/FTP para usuarios que dispongan de FTAM, pero no dispongan del servicio de interconexión de redes locales.

– Pasarela XXX/TELNET, para usuarios que no dispongan del servicio de interconexión de redes locales.

– Servicios de información y ayuda:

Incluyen herramientas y procedimientos que complementan a los otros servicios y dependen en gran medida de la colaboración entre la PER y RedIRIS:

1) Atención a usuarios: los usuarios han de canalizar sus consultas sobre los servicios de RedIRIS a través de su PER, quien recibirá la información y asesoramiento pertinente por los medios adecuados (correo electrónico, fax, teléfono, documentación...).

2) Soporte de instalaciones: si resulta necesario implantar o modificar sistemas y programas relacionados con los servicios de RedIRIS en la institución o centro, se puede hacer mediante correo electrónico, teléfono, fax o bien in situ, si la situación lo requiere.

3) Guía de apoyo para usuarios: recoge la información necesaria para la utilización de los diferentes servicios. RedIRIS la pondrá a disposición de sus miembros afiliados en diferentes soportes.

4) Servicios de información especializada: acceso a servicios de noticias electrónicas, servidores de ficheros y listas de distribución que, tras una fase piloto restringida a un número limitado de instituciones, se extenderá al resto de las afiliadas.

2.2.2. Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento (PSPGC)

Es propósito fundamental de este Programa promocionar y financiar la investigación de carácter general no incluida en los Programas Nacionales. Se trata de un Programa propio del Ministerio de Educación y Ciencia, gestionado por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica e integrado desde su inicio en el Plan Nacional de I+D.

En el año 1991 se han mantenido las mismas acciones establecidas en convocatorias anteriores:

- Proyectos de Investigación
- Acciones de Infraestructura Científica
- Ayuda Complementaria a la Investigación Universitaria
- Acciones Concertadas de Investigación Universitaria
- Movilidad del Personal Investigador
  - * Sabáticos Extranjeros en España
  - * Estancias de Investigadores Españoles en el Extranjero
  - * Programa MERCURIO de Cooperación Científica Hispano–Francesa
  - * Premios de Investigación "A. von Humboldt – J.C. Mutis" de Cooperación Científica Hispano–Alemana
- Acciones Integradas para la Cooperación Científica entre España y Francia, Portugal, Reino Unido, Italia y Alemania
- Promoción de la Cooperación Científica con países de la CE
- Utilización de Recursos y Grandes Instrumentos Científicos
- Ayudas para la organización de Reuniones Científicas, Congresos y Seminarios
- Ayudas a Publicaciones Científicas
- Acciones de Política Científica

En 1991, fueron asignados a este Programa 8.213,1 MPTA, cuya distribución por acciones se recoge en el Cuadro 2.17. A continuación se analizan brevemente los resultados de cada una de las mencionadas acciones.

– *Proyectos de investigación*

Se dedican a desarrollar la investigación básica en las áreas no incluidas en las líneas prioritarias del Plan Nacional, así como la investigación básica en Biomedicina y Ciencias de la Salud (convocatoria conjunta con el Fondo de Investigación Sanitaria del

Ministerio de Sanidad y Consumo); se contempla, además, una acción de formación de personal investigador en aquellas disciplinas de calidad y con capacidad formadora.

CUADRO 2.17: DISTRIBUCIÓN POR ACCIONES DE LOS FONDOS DEL PROGRAMA SECTORIAL DE PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO (1991)

ACCIÓN	Nº	FONDOS (MPTA)	% TOTAL FONDOS DISPONIBLES
Proyectos de Investigación (1)	2.034	4.552,0	55,40
Infraestructura Científica	20	370,0	4,50
Ayuda Complementaria a la Investigación Universitaria	40	1.150,0	14,00
Acciones Concertadas	40	786,0	9,60
Movilidad de Personal Investigador			
* Inv. españoles en el extranjero (2)	373	472,3	5,70
* Sabáticos extranjero en España	258	403,0	4,90
* Premios Humboldt-Mutis	3	11,5	0,70
* Programa MERCURIO	12	22,4	0,30
Acciones Integradas	333	61,7	0,70
Cooperación Científica con Países CE	37	12,7	0,20
Utilización Recursos Científicos	229	31,6	0,40
Ayudas a Congresos, Reuniones Científicas	119	118,0	1,40
Ayudas a Publicaciones Científicas	127	58,2	0,70
Acciones de Política Científica	33	163,7	2,00
TOTAL GASTO		8.213,1	
AJUSTE PRESUPUESTARIO		1.100,0	
TOTAL		9.313,1	

(1) Se contabilizan todos los proyectos con una anualidad pagada durante 1991: la 1ª anualidad en el caso de proyectos de nueva adjudicación y las anualidades correspondientes en los proyectos comprometidos en convocatorias anteriores.

(2) Esta acción se financia con cargo a los capítulos 230 y 231 del Programa 541A del Ministerio de Educación y Ciencia.

En el Cuadro 2.18 se ofrecen los datos correspondientes a la distribución por organismos de los Proyectos de Investigación concedidos en 1991. En los fondos asignados a Proyectos de Investigación aprobados se incluye el 10% del total librado anualmente en concepto de gastos generales, que se concede a los Organismos correspondientes como ayuda para el mantenimiento de los servicios generales que permiten el desarrollo de la investigación. Asimismo, durante el año 1991 se han cofinanciado 21 proyectos de investigación previamente aprobados por la Comunidad Europea (Cuadro 2.19).

La distribución de los proyectos de investigación por áreas temáticas se refleja en el Cuadro 2.20 y por Comunidades Autónomas los datos figuran desglosados en el Cuadro 2.21.

–Infraestructura Científica

Incluye ayudas para la adquisición de material científico–técnico en los centros públicos de investigación; además, es objetivo de esta acción coordinar la adquisición de material científico, con el fin de evitar duplicidades y para establecer una razonable distribución de los fondos entre los grupos y centros solicitantes. La concesión de fondos se realiza en coordinación con los Programas del Plan Nacional de I+D y su distribución por Organismos y por Comunidades Autónomas se recoge –junto con los proyectos de investigación– en los citados Cuadros 2.18 y 2.21

–Ayuda Complementaria a la investigación universitaria

Se trata de fondos destinados a complementar la financiación de aquellos departamentos universitarios en los que se desarrollan los proyectos de investigación. Se han distribuido, con criterios objetivos de actividad científica, de acuerdo con los datos sobre proyectos que se encuentran disponibles en la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT) y en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT).

–Acciones Concertadas de investigación universitaria

Acción destinada a financiar y facilitar la movilidad del profesorado, cuyos fondos se han repartido de acuerdo con criterios de dos tipos: movilidad del profesorado de los distintos centros universitarios (cambios de destino del profesorado) y movilidad del profesorado entre distintos centros –nacionales o extranjeros–, con el fin de promover el perfeccionamiento y el incremento de la calidad y competitividad de los distintos grupos de investigación.

CUADRO 2.18: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACION E INFRAESTRUCTURA POR ORGANISMOS (1ª ANUALIDAD)

ORGANISMO		Proyectos investigación Excluidos CE y Biomedicina		Proyectos investigación con cofinancciación CE		Proyectos investigación Biomedicina–CC. Salud		Infraestructura	
		Solicitado	Concedi–do	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido
UNIVERSIDAD	Nº	1.190	624	16	16	147	72	418	3
	MPTA	4.280,5	1.525,0	67,8	43,5	586,5	197,1	6.301,2	59,0
CSIC	Nº	121	87	3	3	4	3	68	---
	MPTA	776,2	416,7	13,9	8,9	49,2	26,1	685,4	---
OTROS OPI	Nº	45	19	2	2	59	28	27	---
	MPTA	285,0	81,8	34,7	10,1	239,0	83,5	466,4	---
COMUNIDADES AUTONOMAS (1)	Nº							33	17
	MPTA							779,0	311,0
TOTAL	Nº	1.356	730	21	21	210	103	546	20
	MPTA	5.341,7	2.023,5	116,4	62,5	874,7	306,7	8.295,7	370,0

(1) Solicitudes canalizadas institucionalmente a través de las Comunidades Autónomas.

CUADRO 2.19: DISTRIBUCION DE PROYECTOS COFINANCIADOS CON LA CE (CE91) POR ORGANISMOS (1ª ANUALIDAD)

ORGANISMOS	NÚMERO	SOLICITADO*	CONCEDIDO*	Nº INVESTIGADORES	EDP(%)
Asoc.Inv.Tecnología Equipos Mineros	2	34,7	10,1	12	5,9
CSIC	3	13,9	8,9	13	3,1
Univ. Autónoma de Barcelona	1	1,8	1,8	1	0,0
Univ. Autónoma de Madrid	2	4,4	4,3	5	1,2
Univ. Complutense de Madrid	1	5,5	4,4	4	2,0
Univ. de Alcalá de Henares	2	11,4	5,6	11	3,2
Univ. de Alicante	2	16,0	9,3	13	3,0
Univ. de Barcelona	1	3,6	3,6	6	2,7
Univ. de Granada	1	0,6	0,5	3	1,5
Univ. de Málaga	1	0,6	0,5	5	1,8
Univ. de Murcia	1	3,9	1,9	2	0,0
Univ. de Navarra	1	3,9	3,9	6	3,0
Univ. de Oviedo	1	4,9	1,5	4	2,5
Univ. de Santiago Compostela	1	3,3	3,2	6	2,3
UNED	1	7,9	3,0	6	4,6
TOTAL	21	116,4	62,5	97	36,8

En millones de pesetas

CUADRO 2.20: DISTRIBUCIÓN POR CAMPOS UNESCO DE LOS PROYECTOS APROBADOS EN LA CONVOCATORIA 90 (RESOLUCION 91)*

CAMPO UNESCO		Nº Proyectos	1ª Anualidad	Total Solicitado	Total Concedido
11	Lógica	7	6,2	18,6	13,3
12	Matemáticas	44	62,5	244,1	158,0
21	Astronomía y Astrofísica	20	56,0	235,0	124,3
22	Física	96	340,5	1.008,1	638,8
23	Química	123	433,8	1.693,4	951,7
24	CC. de la Vida	165	650,9	1.970,0	1.292,9
25	CC. de la Tierra y el Espacio	31	94,0	304,0	197,0
31	CC. Agronómicas	7	15,0	52,2	32,0
32	CC. Médicas	56	149,7	411,8	246,7
33	CC. Tecnológicas	34	171,4	398,2	318,0
51	Antropología	5	4,7	24,7	13,3
52	Demografía	3	5,3	18,6	11,7
53	CC. Económicas	18	33,5	135,9	83,2
54	Geografía	6	11,3	61,7	24,7
55	Historia	81	116,4	417,0	271,0
56	CC. Jurídicas	14	15,5	62,4	36,3
57	Lingüística	23	37,2	137,1	84,9
58	Pedagogía	5	6,1	29,4	17,2
59	CC. Políticas	7	6,7	25,0	17,9
61	Psicología	32	43,4	157,2	93,2
62	Artes y Letras	19	19,7	76,2	43,8
63	Sociología	2	1,7	12,3	4,4
72	Filosofía	7	7,9	39,3	23,1
	Sin clasificar	38	81,3	261,8	176,3
	TOTAL	843	2.370,7	7.794,0	4.873,7

* No se incluyen los proyectos cofinanciados con la CE

CUADRO 2.21: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACION E INFRAESTRUCTURA POR COMUNIDADES AUTONOMAS (1991) (1ª ANUALIDAD)

COMUNIDAD AUTONOMA	PROYECTOS INVESTIGACION		INFRAESTRUCTURA	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	116	300.588	1	29.000
Aragón	31	77.723	1	11.000
Asturias	18	39.266	1	19.000
Baleares	13	29.020	1	23.000
Canarias	11	41.190	3	39.000
Cantabria	12	36.155	1	15.000
Castilla–La Mancha	4	20.857	1	35.000
Castilla y León	45	103.165	1	16.000
Cataluña	191	561.060	1	57.000
Extremadura	4	7.845	—	—
Galicia	38	86.678	3	20.000
La Rioja	1	1.300	—	—
Madrid	221	722.508	2	45.000
Murcia	30	74.361	1	15.000
Navarra	9	16.050	1	11.000
País Vasco	19	38.987	1	10.000
C. Valenciana	69	204.080	1	25.000
TOTAL	832	2.360.833	20	370.000

– *Movilidad de personal investigador*

Incluye acciones de tres tipos dirigidas a fomentar la calidad del personal científico de los centros de investigación:

* Estancias de científicos en régimen de año sabático en centros de investigación españoles

* Estancias de científicos españoles en centros de investigación extranjeros

* Programa Mercurio, para intercambio de estancias entre científicos y tecnólogos españoles y franceses

* Premios de investigación A. von Humboldt – J.C. Mutis

– *Acciones Integradas*

Contribuyen al desarrollo de proyectos de investigación en colaboración bilateral entre grupos de investigación españoles y de otros países europeos: Italia, Francia, Alemania, Portugal y Reino Unido (Figura 2.25).

– *Cooperación con la Comunidad Europea*

Acción que trata de impulsar la participación de los grupos de investigación españoles en los Programas de la CE, principalmente en los de investigación básica como SCIENCE y SPES (de investigación en ciencias económicas), para optimizar la utilización de los fondos europeos.

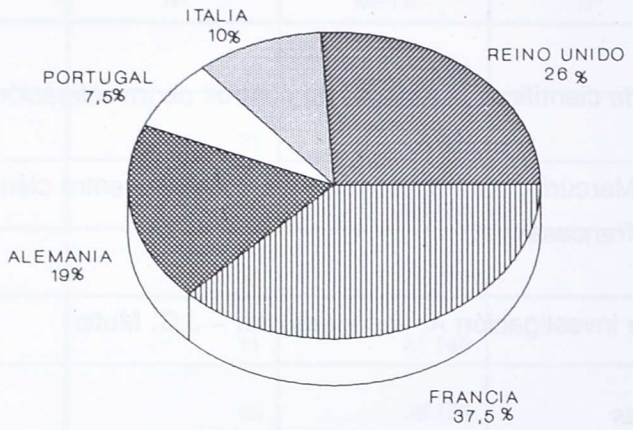
– *Utilización de recursos científicos*

Mediante la financiación de viajes a los investigadores se pretende la utilización de grandes instrumentos científicos o centros de información –alejados de los centros habituales de investigación– para optimizar su uso.

– *Ayudas a Congresos*

Financiación de Congresos, Simposios y reuniones científicas, así como Cursos y Seminarios de carácter científico–técnico, que se celebren en España.

FIGURA 2.25
DISTRIBUCION DE ACCIONES INTEGRADAS
POR PAISES
NUMERO DE ACCIONES: 453



RESOLUCION 1991

– *Ayudas a Publicaciones*

Financiación de gastos de edición de aquellas publicaciones periódicas de carácter científico–técnico, de calidad y formato internacionales.

– *Acciones de Política Científica*

Actuaciones específicas que no pueden resolverse mediante el mecanismo habitual del Programa en el BOE.

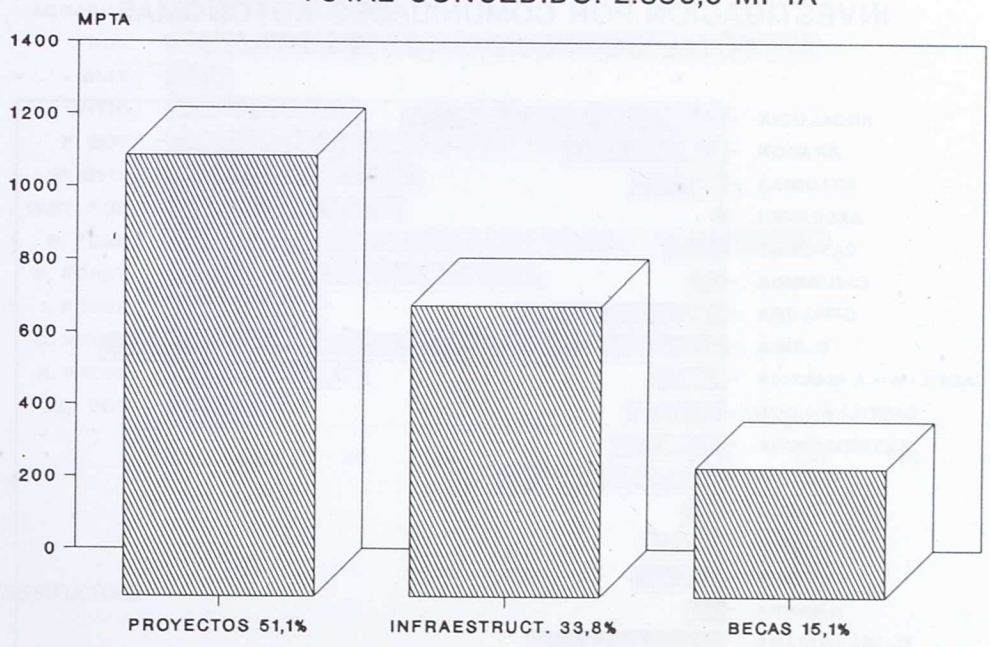
2.2.3. Programa Sectorial de I+D agrario y alimentario

El Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) gestiona este Programa Sectorial del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Con carácter general, este Programa da apoyo directo a la Política Agraria desarrollada por el Ministerio y por las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas –en sus respectivos ámbitos competenciales– y mantiene activos grupos de investigadores vinculados

respectivos ámbitos competenciales– y, como respuesta al déficit tecnológico del sector, 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. La gestión del Programa está homologada y coordinada con la de los Programas Nacionales.

Las líneas prioritarias de investigación no han sufrido modificaciones apreciables en 1991, año en el que se ha asignado un total de 2.380,9 MPTA, distribuidos como se indica en la Figura 2.26.

FIGURA 2.26
DISTRIBUCION DE FONDOS DEL PROGRAMA
DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL M.A.P.A
TOTAL CONCEDIDO: 2.380,9 MPTA



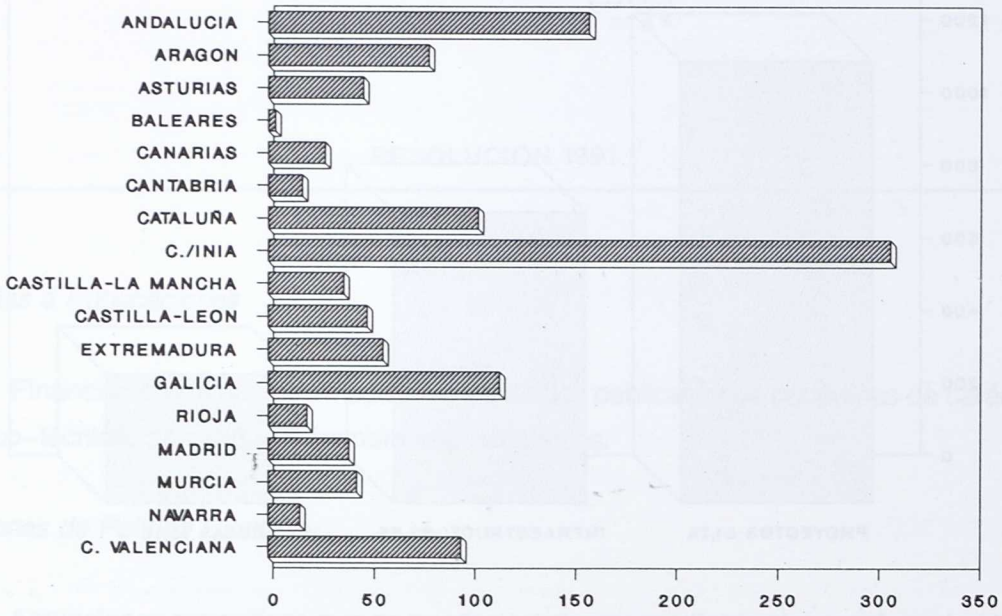
– Proyectos de Investigación

De los 1.217,9 MPTA dedicados a esta acción, el 91,1% correspondió a proyectos en curso iniciados en convocatorias anteriores y el 8,9% restante a la primera anualidad de proyectos aprobados en la convocatoria de 1991. Estos 108,3 MPTA suponen el 14,7% de lo solicitado para la primera anualidad de proyectos nuevos, tal porcentaje puede considerarse como una cifra baja de los recursos concedidos con respecto a los solicitados a lo largo de los años en los diferentes Programas.

Estos proyectos nuevos aprobados cuya primera anualidad alcanza 108,3 MPTA (30,6%), suponen un compromiso para años posteriores de 94,8 MPTA para 1992 (26,7%), 91,0 MPTA para 1993 (25,7%) y 60,3 MPTA para 1994 (17%).

Los 1.217,9 MPTA dedicados en 1991 a proyectos de investigación (nuevos y en marcha) se distribuyen por centros de las difertentes Comunidades Autónomas, como puede verse en la Figura 2.27. El mayor número de proyectos y recursos corresponden al CIT–INIA, Centro gestionado directamente por el INIA, debido a su mayor potencialidad y al mayor número de investigadores que trabajan en él.

FIGURA 2.27
DISTRIBUCION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION POR COMUNIDADES AUTONOMAS
TOTAL CONCEDIDO: 1.217,9 MPTA

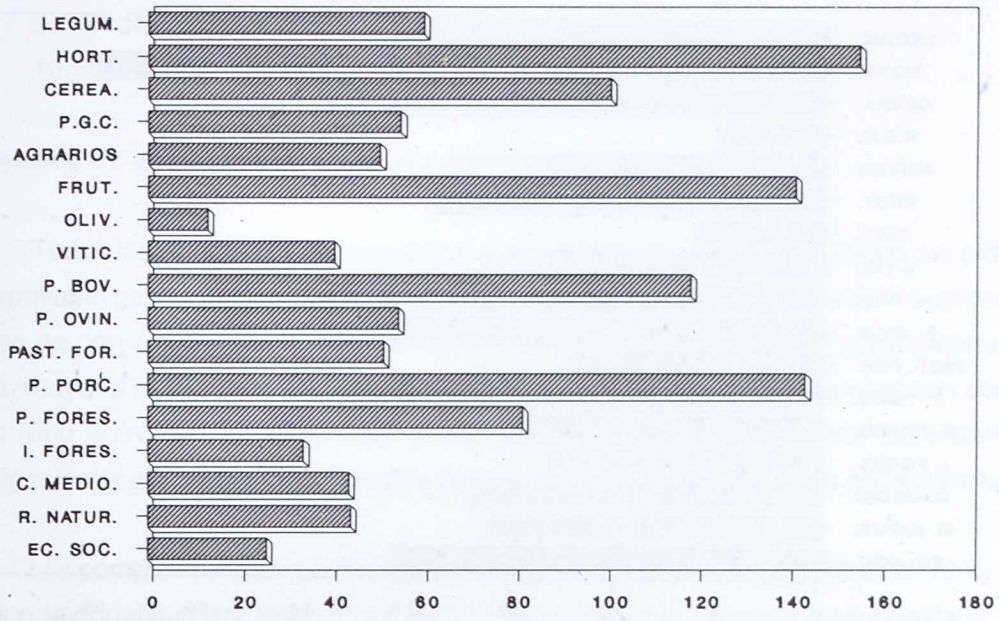


En 1991 el coste medio de la primera anualidad por proyecto fue de 3,2 MPTA con un coste medio alto en Comunidades Autónomas como Asturias y Galicia, debido al elevado número de proyectos de producción animal que desarrollan, y en centros como el CIT–INIA, en los que el coste alto va ligado no sólo al tipo de proyectos sino también al mayor número de investigadores que trabajan en cada proyecto.

La distribución de los fondos por Programas se muestra en la Figura 2.28. El mayor volumen de recursos dedicados a Programas como Horticultura o Fruticultura se debe al

mayor número de proyectos en marcha en los mismos. Sin embargo, el elevado volumen de recursos dedicados a Programas como Producción Bovina, Producción Porcina o Producción Forestal, se debe al alto costo medio por proyectos. Por otra parte, conviene señalar que tanto los proyectos del área animal como forestal son proyectos con mayor número de investigadores por proyecto.

FIGURA 2.28
DISTRIBUCION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION POR PROGRAMAS
TOTAL CONCEDIDO: 1.217,9 MPTA



– Infraestructura

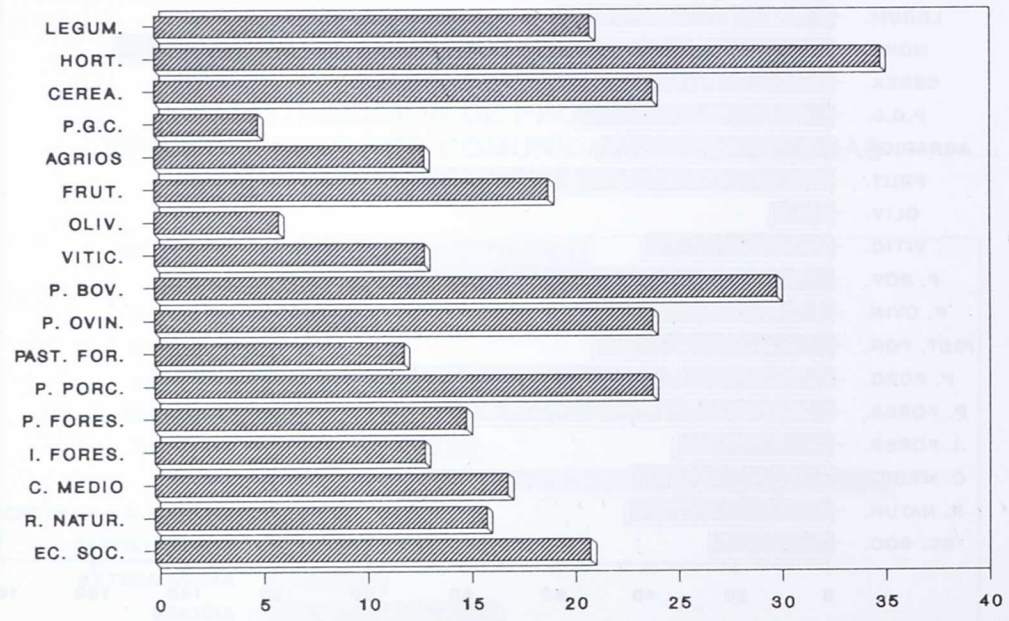
Los recursos para infraestructura alcanzaron los 805 MPTA. En su mayor parte los recursos se han dirigido a la construcción del Centro de Alta Seguridad Biológica de Valdeolmos para la Investigación en Sanidad Animal.

– Formación de Personal Investigador

Se dedicaron, durante 1991, 358 millones de pesetas a formación de personal investigador. Al finalizar 1991, se encuentran en formación 308 becarios, de los que 202 realizan sus Tesis Doctorales en centros de investigación nacionales y 106 alcanzan su formación (Master o PhD) en centros extranjeros.

La distribución de becarios por Programas se muestra en la Figura 2.29, donde puede observarse también la cobertura de todos los Programas, aunque el número de becarios por Programa fluctúa a lo largo de los años en función de las necesidades de formación de personal investigador en cada uno de ellos.

FIGURA 2.29
DISTRIBUCION DE BECAS POR PROGRAMAS
(ESPAÑA Y EXTRANJERO)
NUMERO DE ACCIONES: 308



2.2.4. Programas de Comunidades Autónomas

PROGRAMA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL (Comunidad Valenciana)

– Introducción

En 1991 se han mantenido los mismos objetivos de la convocatoria anterior:

1. Tratamiento de superficies. Acabados.
2. Mejora del comportamiento de los materiales. Mayor fiabilidad. Mejor relación costo/prestaciones.

3. Tecnología de procesos de fabricación.
4. Promoción de la utilización de las tecnologías de la información.
5. Aumento de la flexibilidad de la producción mediante la sustitución de las tecnologías rigidas tradicionales.
6. Mejora de la gestión de la producción a través de elementos tales como la captura de datos, sistemas expertos, etc.
7. Métodos de concepción de mantenimiento de la calidad de productos y procesos.
8. Utiles tecnológicos necesarios para la puesta a punto de productos y procesos nuevos.
9. Protección del medio ambiente.
10. Conocimiento de materiales.

– Proyectos de Investigación y Acciones Especiales

Todas las solicitudes corresponden a proyectos I+D, en los que, según los criterios del organismo gestor deben centrarse fundamentalmente las aportaciones del Programa. El número de proyectos presentados (21) es algo superior al de la pasada convocatoria (18) y en su mayoría se ajustan a los objetivos prioritarios del programa; dos de ellos son coordinados (uno entre dos Universidades y otro entre una Universidad y una Asociación de Investigación) y en otros cuatro coopera personal investigador de ambas instituciones.

Los compromisos adquiridos para la tercera anualidad de 1989 (48,6 MPTA) y para la segunda anualidad del 1990 (119,5 MPTA) han limitado la dotación presupuestaria de la presente convocatoria a 76,9 MPTA, lo que representa el 19,2% del total solicitado para esta anualidad (402,2 MPTA). Sin embargo, si nos centramos en los proyectos aprobados, la relación entre la ayuda concedida y la solicitada es del 57,9%, equivalente a la de convocatorias anteriores; el coste medio de los proyectos presentados ha sido del orden de los 19 MPTA.

En cuanto a la distribución de ayudas por organismos, más de la mitad de los proyectos presentados y aprobados corresponden a Universidades, en algunos casos, en coordinación con Asociaciones de Investigación. La participación de organismos procedentes de otras comunidades sigue siendo escasa, a pesar de los esfuerzos de divulgación realizados a través de las OTRI y de los centros del CSIC situados en todo el territorio nacional; únicamente la Universidad de Sevilla y la de Zaragoza han presentado un proyecto coordinado entre ambas.

En la distribución por objetivos científico–técnicos las ayudas concedidas cubren 7 de los objetivos, concentrándose –como en anteriores convocatorias– en el de **Mejora del comportamiento de los materiales** y en el de **Promoción de la utilización de la tecnología de la información**.

– Comentarios

En resumen, esta convocatoria ha contemplado un significativo aumento en cuanto a la participación de universidades, casi en la mitad de los casos en colaboración con Asociaciones de Investigación. El número de proyectos aprobados ha sido inferior al de anteriores convocatorias, en parte debido al elevado coste medio de los mismos y, fundamentalmente, a la escasa dotación presupuestaria disponible a causa de los compromisos adquiridos en anteriores convocatorias.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRA–ESTRUCTURA		ACCIONES ESPECIALES	
		SOL.	CONC.	SOL.	CONC.	SOL.	CONC.
UNIVERSIDAD	Nº	12	7	–	–	–	–
	MPTA	148,9	36,4	–	–	–	–
CSIC	Nº	–	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
OTROS OPI	Nº	–	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–
ASOCIACIONES INVESTIGACIÓN	Nº	11	5	–	–	–	–
	MPTA	253,3	40,5	–	–	–	–
TOTAL	Nº	21(*)	10(**)	–	–	–	–
	MPTA	402,2	76,9	–	–	–	–

(*) El total de proyectos solicitados es 21 y el de aprobados 10 al existir dos proyectos coordinados.

(**) Uno de los aprobados es ampliación a una tercera anulidad de un proyecto de la convocatoria del 89.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS
RESOLUCIÓN 1991

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROY. INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1*	3,0	–	–
Aragón	1*	3,0	–	–
Asturias	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–
Castilla y León	–	–	–	–
Cataluña	–	–	–	–
Extremadura	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–
Madrid	–	–	–	–
Murcia	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–
País Vasco	–	–	–	–
C. Valenciana	10**	70,9	–	–
TOTAL	12	76,9	–	–

(*) Se trata de un Proyecto Concertado entre la Universidad de Sevilla y la de Zaragoza.

(**) Uno de ellos es una ampliación a una tercera anualidad de un proyecto aprobado en la convocatoria de 1989.

DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR OBJETIVOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS RESOLUCIÓN 1991

OBJETIVOS		UNIVERSIDADES	CSIC	OTROS OPI	ASOC.INVEST.	TOTAL
1. Tratamiento de superficies. Acabados	Nº	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–	–
2. Mejora del comportamiento de los materiales	Nº	2	–	–	1	3
	MPTA	17,9	–	–	7,0	24,9
	EDP	–	–	–	–	–
3. Tecnología de procesos de fabricación	Nº	–	–	–	1	1
	MPTA	–	–	–	6,0	6,0
	EDP	–	–	–	–	–
4. Promoción de la utilización de las tecnologías de la información	Nº	2	–	–	–	2
	MPTA	6,0	–	–	–	6,0
	EDP	–	–	–	–	–
5.Reducción de los tiempos de concepción, pedido, fabricación y servicio...	Nº	1	–	–	–	1
	MPTA	4,0	–	–	–	4,0
	EDP	–	–	–	–	–
6. Mejora de la gestión de la producción	Nº	1	–	–	1	2
	MPTA	6,1	–	–	10,9	16,9
	EDP	–	–	–	–	–
7. Métodos de concepción de mantenimiento de la calidad de productos y procesos	Nª	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–	–
8. Utiles tecnológicos necesarios para la puesta a punto de productos y procesos nuevos	Nº	–	–	–	1	1
	MPTA	–	–	–	11,0	11,0
	EDP	–	–	–	–	–
9. Protección del medio ambiente	Nº	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–	–
10. Tipificación de productos	Nº	1	–	–	1	2
	MPTA	2,4	–	–	5,5	7,9
	EDP	–	–	–	–	–
TOTALES	Nº	7	–	–	5	12
	MPTA	34,4	–	–	40,4	76,9
	EDP	–	–	–	–	–

PROGRAMA DE QUÍMICA FINA (Comunidad Autónoma de Cataluña)

– Introducción

En 1991 el Programa no ha modificado sus objetivos anteriores:

1. Síntesis de nuevos productos, diseño de nuevos procesos y diversificación de aplicaciones de productos ya conocidos.
2. Ingeniería química. Mejoras en la rentabilización tecnológica del proceso industrial; mejoras en la gestión, planificación y operación del proceso de producción; mejoras en el diseño de nuevos procesos y nuevos productos.
3. Implantación de tecnologías especiales que permitan acceder a productos de valor añadido cada vez más alto.

El presupuesto total se disponíble en 1991 ha sido de 1.229,9 MPTA de los que 229,9 eran remanente de ejercicios anteriores.

– Proyectos de Investigación, Infraestructura y Acciones Especiales

Se han aprobado 9 Proyectos de Investigación con una subvención giobal de 71 MPTA, que involucran a 31,6 EDP. Los fondos distribuidos se han concentrado en Infraestructura científica, en el que se han concedido 10 peticiones de las 24 solicitadas. La relación entre lo concedido y lo solicitado ha sido del 62,5% en cuanto al número de proyectos y del 79,1% en cuanto a financiación. Cabe destacar la concesión de 400 MPTA para la construcción del Centro de Desarrollo de Procesos de Química Fina que será instalado y administrado por el Laboratorio General de Ensayos e Investigación. Se han recibido 3 solicitudes de Acciones Especiales de las que se han aprobado 2, con una relación concedido/solicitado del 30,9% en cuanto a financiación.

– Proyectos Concertados

El presupuesto disponible para esta acción ha sido de 259,2 MPTA, una vez contabilizado el remanente de años anteriores. Se presentaron 2 solicitudes que fueron aprobadas, con un presupuesto total de 158,6 MPTA y una contribución CDTI de 71,2 MPTA, siendo la aportación de fondos a los grupos de CPI participantes de 18,25 MPTA. Los dos proyectos aprobados corresponden al objetivo **Síntesis de Nuevos Productos**.

– *Comentarios*

Se ha triplicado el número de solicitudes de proyectos respecto al año anterior y, como en anteriores convocatorias, la cantidad solicitada en Infraestructura es muy superior a la de proyectos, contribuyendo a ello el ya mencionado Centro de Desarrollo de Procesos de Química Fina. El número de EDP comprometidos en proyectos sigue siendo reducido y la demanda de Proyectos Concertados sigue siendo baja y restringida al Objetivo 1.

Por otra parte, en el ámbito geográfico el Programa sufre concentrándose en la Comunidad Catalana, por lo que se considera imprescindible incrementar su difusión nacional y delimitar sus objetivos para evitar solapamientos con otros Programas Nacionales, con el fin de incrementar una demanda específica que permita alcanzar los objetivos propuestos.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS* POR ORGANISMOS
RESOLUCIÓN 1991

		PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		ACCIONES ESPECIALES		PETRI	
		SOLIC.	CONC.	SOLIC.	CONC.	SOLIC.	CONC.	SOLIC.	CONC.
UNIVERSIDAD	Nº	11	9	17	10	–	–	6	3
	MPTA	68,5	44,1	229,9	159,2	–	–	65,9	16,0
CSIC	Nº	1	1	2	2	1	1	–	–
	MPTA	6,3	5,8	33,0	24,0	0,3	0,3	–	–
OTROS OPI	Nº	2	–	5	3	2	1	–	–
	MPTA	21,9	–	506,6	427,6	1,4	0,3	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	14	10	24	15	3	2	6	3
	MPTA	96,8	49,9	769,6	610,8	1,7	0,5	65,9	16,0

* Las cantidades relativas a Proyectos de Investigación corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS
RESOLUCIÓN 1991

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		PETRI	
	Nº	MPTA*	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	–	–	–	–	–	–
Aragón	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	–	–	–	1	4,9
Cataluña	8	41,7	14	605,8	–	–
Extremadura	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–
Madrid	–	–	1	5,0	–	–
Murcia	–	–	–	–	1	5,0
Navarra	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	–	–	–	–	–
C. Valenciana	2	8,1	–	–	1	6,1
TOTAL	10	49,9	15	610,8	3	16,0

* Corresponden a la primera anualidad.

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1991)

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
1. Nuevos productos	Nº	5	1	–	6
	MPTA	29,4	8,7	–	38,2
	EDP	52,0	4,3	–	56,3
2. Ingenieria química	Nº	2	–	–	2
	MPTA	20,2	–	–	20,2
	EDP	7,0	–	–	70,0
3. Implantación de tecnologías especiales	Nº	2	–	–	2
	MPTA	12,6	–	–	12,6
	EDP	5,2	–	–	5,2

2.3. ACTUACIONES EN EL AMBITO DE LA COORDINACION

En 1991 han continuado las actividades destinadas a promover la coordinación y articulación del Sistema Ciencia–Tecnología–Industria. A continuación, se resumen las acciones más significativas, dejando para otros apartados el análisis de los Programas que, por su propia naturaleza, son un importante mecanismo de coordinación de la comunidad científica española.

En primer lugar, se resume la actividad de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva que, mediante las actividades de evaluación que le son propias, proporciona una información fundamental para promover la coordinación del Sistema. A continuación, se describen las actividades y evolución de los mecanismos de articulación entre la investigación pública y la empresa, cuya responsabilidad compete al Plan Nacional: red OTRI/OTT, el Programa de Intercambio de Personal Investigador entre Empresas y CPI, el Programa PETRI, y los Proyectos Concertados. Por último, se relacionan otras actuaciones de coordinación, algunas iniciadas en años anteriores –como el Programa MIDAS o la acción GAME–, y otras que han comenzado su andadura en 1991, como la coordinación de la actividad científica del buque oceanográfico "Hespérides".

2.3.1 La Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP)

Es el órgano de la Comisión Permanente de la CICYT que realiza la evaluación de la calidad científico–técnica de los distintos tipos de solicitudes que presentan las diversas entidades y grupos de investigación para el desarrollo de sus actividades; además, tiene encomendada la realización de los estudios y análisis prospectivos que la citada Comisión Permanente determine.

Desde el punto de vista cuantitativo las evaluaciones constituyen la actividad principal de la ANEP, habiendo alcanzado en 1991 la cifra de 15.063 (Cuadro 2.22), lo que representa un leve incremento respecto a 1990. Sin embargo, si se considera el número global de expedientes que fueron remitidos a la ANEP para su evaluación a lo largo de 1991, el incremento relativo alcanza el 17,8%, ya que deben incluirse también para su análisis y seguimiento los 1.342 proyectos procedentes de convocatorias anteriores que, por consiguiente, no fueron enviados a la Agencia para su evaluación previa.

Como corresponde a este tipo de evaluaciones, la metodología utilizada es la "evaluación por pares", mediante la cual la calificación de una propuesta se realiza teniendo en cuenta –dentro de un proceso estrictamente confidencial– los juicios de diversos científi–

cos independientes. Entre las heterogéneas propuestas consideradas, las relativas a proyectos de investigación son las que requieren mayor esfuerzo por parte de la ANEP; en concreto, en la evaluación de las 5.192 propuestas de proyectos han intervenido del orden de 3.000 expertos, de los que aproximadamente el 15% son extranjeros.

CUADRO 2.22: EVALUACION DE SOLICITUDES DE RECURSOS CIENTIFICOS (1991)

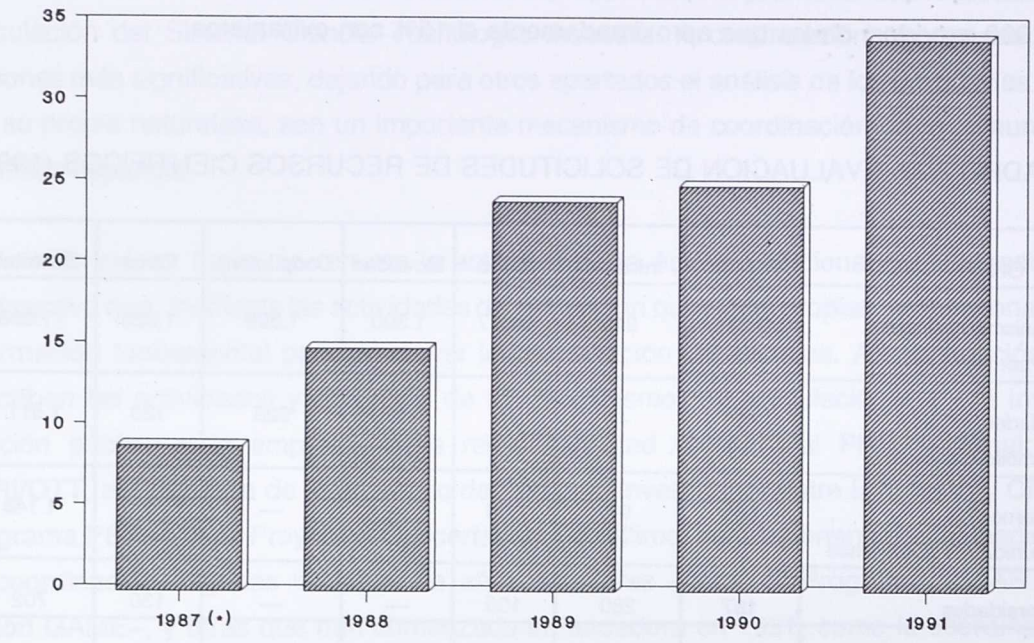
ORGANISMOS	Proyectos	Infraestr.	Becas	Movilidad	Coop.Intern.	Otros	Subtotales
Organismos gestores del Plan Nacional	3.277	918	3.077	1.390	1.398	1.026	11.086
Entidades públicas de ámbito nacional	465	—	—	3	923	120	1.511
Gobiernos de Comunidades Autónomas	655	97	393	—	—	3	1.148
Universidades	187	280	105	—	—	130	702
Otros	608	—	8	—	—	—	616
SUBTOTALES	5.192	1.295	3.583	1.393	2.321	1.279	
TOTAL EVALUACIONES							15.063

En cuanto a las instituciones que han encomendado a la ANEP la evaluación de sus acciones, en el citado cuadro figura el número y tipo de propuestas enviadas para evaluación. Como es lógico, los organismos gestores del Plan Nacional son los que remiten a la ANEP el mayor número de propuestas (73%). El 27% restante corresponde a un conjunto variado –y creciente en cuanto al número (Figura 2.30)– de instituciones de diversa índole que, previa autorización de la Comisión Permanente de la CICYT, utilizan los servicios de la Agencia; desde el punto de vista cualitativo éstas presentan gran relevancia. Es preciso destacar, en este sentido, el papel que la ANEP desempeña como instrumento de coordinación dentro del Sistema, particularmente con otras instituciones de ámbito internacional y con los gobiernos de las Comunidades Autónomas, a través de la evaluación de las propuestas presentadas a sus convocatorias específicas.

En efecto, el hecho de que estas instituciones envíen voluntariamente a la ANEP sus acciones indica la difusión y aceptación de la evaluación independiente como instrumento

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA

FIGURA 2.30
EVALUACION DE ACCIONES PROCEDENTES DE INSTITUCIONES NO GESTORAS DEL PLAN NACIONAL



• Referido al periodo abril-diciembre

de gestión en el Sistema español de Ciencia y Tecnología y, por supuesto, repercute positivamente en la selección de las mejores propuestas y en la correcta asignación de los recursos, a la vez que permite racionalizar la distribución de los recursos al disponerse en este órgano de una información global sobre la participación de los distintos grupos de investigación y en los propios de las Comunidades Autónomas y otras iniciativas.

Por otra parte, la ANEP ha iniciado en 1991 la evaluación de diversas instituciones de investigación. Aunque el número de evaluaciones realizadas o en vías de realización es aún relativamente bajo, reviste especial interés debido a su complejidad. Entre ellas cabe señalar las siguientes:

Institutos Universitarios: se contemplan en la Ley de Reforma Universitaria (LRU) como centros predominantemente orientados a la investigación científico-técnica. Parece razonable, pues, que los organismos responsables de su creación o adscripción deseen evaluar estas propuestas. La Dirección General de Enseñanza Superior (DGES) ha encomendado a la ANEP la evaluación de la calidad y coherencia científicas –encaminada a determinar la viabilidad o no de la iniciativa– de las solicitudes de creación de Institutos

Universitarios, de acuerdo con lo previsto en la LRU, para lo cual ha sido preciso definir una metodología *ad hoc*.

Universidad Autónoma de Barcelona (UAB): en el último trimestre de 1991, y a petición de su equipo de gobierno, la Agencia inició la evaluación de la actividad investigadora de la UAB, que constituye el proyecto de mayor envergadura emprendido en el ámbito de la evaluación institucional. Para la ANEP, el interés de esta iniciativa es doble: por un lado, ofrece un importante servicio a una universidad del país y, por otro, este trabajo le puede proporcionar una experiencia muy valiosa en la evaluación de instituciones de investigación, sobre todo para la creación de metodologías que pudieran aplicarse en el futuro.

En el ámbito de la evaluación de Programas, la ANEP carecía de experiencia, sin embargo, su tradición en la evaluación de proyectos y su implantación en la comunidad científica, la sitúan en una posición relativamente favorable a la hora de desarrollar una metodología de evaluación de los Programas, que cada vez tiene mayor importancia en nuestro país y en los de nuestro entorno.

Habida cuenta del esfuerzo que la CE desarrolla en aspectos de evaluación, la ANEP ha participado intensamente en las actividades del Programa MONITOR de la CE del cual es organismo cogestor en España. Además, ha colaborado de forma directa en la evaluación del Programa multilateral de cooperación científico-técnica CYTED-D, participando en el diseño del proceso y en la elaboración de diferentes cuestionarios que han permitido obtener buena parte de la información que ha utilizado la comisión internacional encargada de la evaluación.

Finalmente, entre los estudios de carácter prospectivo, en 1991 la ANEP ha seguido realizando análisis rigurosos de la situación ("state of the art") de campos científicos implantados; ha finalizado el informe sobre *Tendencias en bioquímica y biología molecular,* iniciado en 1990, informe que está en la línea de otros anteriores (algunos publicados en colaboración con el CSIC) que versan sobre Química, Geología, Historia, etc. Es importante señalar que los expertos participantes en estos estudios deben subrayar los aspectos científicos del ámbito que se pretende potenciar en un futuro próximo y, además, deben indicar aquellos otros cuyo volumen de esfuerzo esté significativamente por encima de lo deseable.

Al mismo tiempo, se ha iniciado una labor más ambiciosa con vistas al desarrollo de metodologías para futuros estudios de carácter prospectivo. Así, es especialmente importante la actuación de la ANEP en el ámbito comunitario y, en esta línea, ha participado en la primera reunión de estas características celebrada en el Centro Común de Investigación de la CE (Ispra, Noviembre 1991).

2.3.2 Articulación del Sistema Ciencia–Tecnología–Industria (SCTI)

Durante 1991, el Plan Nacional ha seguido trabajando en la consolidación e integración del SCTI; para ello, ha continuado apoyando los mecanismos y las estructura de interfase que favorecen la relación entre las empresas y los CPI y que han sido mencionados anteriormente.

2.3.2.1. Estructura de Interfase Investigación–Industria: La Red OTRI/OTT.

A lo largo de 1991, la Red OTRI/OTT ha ampliado sus oficinas hasta 62: 37 en las universidades, 11 en los OPI y 14 en las Asociaciones de Investigación. Su ampliación y dispersión geográfica, factor que facilita el efecto difusor de las acciones, han favorecido los contactos entre los distintos elementos del SCTI.

Las 14 OTRI en las Asociaciones de Investigación, permiten la consolidación del modelo de red a doble interfase, con una especialización de las OTRI que mejora la eficacia de las acciones de las diferentes Oficinas.

La OTT, además de ejercer su labor de coordinación siempre ha intentado mantener en vigor una actitud activa y abierta de la Red, apoyando su interacción con otros organismos de interfase como el CDTI, el IMPI, el CIDEM, el IMPIVA, la CIRIT, etc; así mismo su conexión con otras redes semejantes o complementarias de los países de la CE. La OTT ha seguido dando apoyo técnico a las OTRI en temas específicos, tales como la mejora y puesta al día de la base de datos de oferta tecnológica (DATRI), la posibilidad de patentar los resultados de las investigaciones y la participación de los equipos de I+D en los proyectos europeos.

La función valorizadora de los resultados de I+D llevada a cabo por la Red se ha acentuado con relación a los años precedentes. En 1991 se gestionaron a través de la Red las solicitudes de patentes reseñadas en el Cuadro 2.23. De las cifras indicadas en dicho cuadro sobresale el elevado número de solicitudes de patentes internacionales y el número relativamente bajo de patentes universitarias, lo que no se corresponde con los otros índices de actividad.

CUADRO 2.23: SOLICITUDES DE PATENTES GESTIONADAS POR LA RED OTRI/OTT

TIPO DE ENTIDAD A LA QUE PERTENECE LA OTRI	Patentes Nacionales	Patentes Internacionales (*)
Asociación	7	1
OPI	43	34
Universidad	81	19
TOTAL	131	54

(*) Algunas patentes internacionales pueden coincidir con patentes nacionales gestionadas este mismo año o en años anteriores.

Gracias a la incorporación de nuevos miembros y al incremento de la actividad de algunas OTRI universitarias, la red OTRI/OTT ha seguido aumentando su nivel de gestión. Tal como refleja el Cuadro 2.24, el volumen de contratación de la red en 1991 ha alcanzado los 18.000 MPTA, con un número de contratos que superan los 3.000[1].

CUADRO 2.24: CONTRATOS GESTIONADOS POR LA RED OTRI/OTT SEGÚN SU NATURALEZA (1991)

TIPO DE ENTIDAD A LA QUE PERTENECE LA OTRI	NATURALEZA DEL CONTRATO					
	NÚMERO					
	I+D	Apoyo Tecnológico	Acuerdos Colaboración	Formación	Prestación servicios	TOTAL
Asociación	61	165	32	156	1.280	1.694
OPI	167	253	49	19	32	520
Universidad	1.003	866	246	373	1.466	3.954
TOTAL	1.231	1.284	327	548	2.778	6.168
	VALORES (MPTA)					
Asociación	432,0	350,3	547,7	101,9	135,3	1.567,2
OPI	2.350,5	426,4	572,4	149,9	10,0	3.509,2
Universidad	8.598,9	2.414,2	780,2	944,2	236,9	12.974,4
TOTAL	11.381,4	3.190,9	1.900,3	1.196,0	382,2	18.050,8

[1] En el importe económico se ha incluido el correspondiente a contratos de servicios, mientras que en el número de contratos no se ha hecho para no distorsionar la cifra total.

En el cuadro citado se relacionan los contratos gestionados por la Red según su naturaleza y el tipo de entidad, destacando la cifra de contratos de I+D que, cuantitativamente es comparable a la de contratos de Apoyo Tecnológico, pero cuyo valor es cuatro veces superior. El valor de estos contratos representa cerca del 70% de la contratación. El valor medio de un contrato de I+D supera los 9 MPTA, mientras que los de Apoyo Tecnológico se sitúan en torno a los 2,5 MPTA.

Asimismo, en el cuadro se muestran los contratos de Prestación de Servicios, que son importantes en cuanto al número pero no por su valor económico. Tienen interés para las Asociaciones y para algunas universidades, aunque, en general, las diferentes entidades los tramitan sin pasar por sus OTRI. Un caso parecido es el de los contratos de Formación, cuya importancia económica para las universidades es muy superior a la reflejada, ya que no se incluyen los cursos Master ni los de especialización que no van dirigidos a reciclar y perfeccionar al personal de empresas.

Tal como puede apreciarse en el Cuadro 2.25, en el que se reflejan los contratos gestionados según el tipo de entidad contratante y la naturaleza de la OTRI, en 1991 se ha vuelto a contratar más de un 65% con las empresas.

CUADRO 2.25: CONTRATOS GESTIONADOS POR LA RED OTRI/OTT
POR TIPO DE ENTIDAD CONTRATANTE (1991)

TIPO DE ENTIDAD A LA QUE PERTENECE LA OTRI	ENTIDAD CONTRATANTE			
	NÚMERO			
	Administración	Empresas	Otros	TOTAL
Asociación	76	1.554	64	1.694
OPI	115	392	13	520
Universidad	730	2.846	378	3.954
TOTAL	921	4.792	455	6.168
	VALORES (MPTA)			
Asociación	677,6	839,9	49,7	1.567,2
OPI	1.192,0	1.957,7	359,5	3.509,2
Universidad	3.467,5	8.390,1	1.116,8	12.974,4
TOTAL	5.337,1	11.187,7	1.526,0	18.050,8

Muchas de las OTRI se encargan, asimismo, de la gestión de los proyectos competitivos, en especial de los proyectos europeos. Durante 1991 se obtuvieron a través de la Red 110 proyectos europeos, lo que supuso una subvención de unos 1.800 MPTA.

La Base de Datos de la oferta tecnológica (DATRI) de las entidades incluidas en la Red contiene también las líneas de I+D de potencial interés industrial y la infraestructura científico-técnica relevante de los grupos de investigación adscritos a las mismas. La DATRI se ha depurado y completado con la incorporación de las bases de datos de 34 OTRI, con lo que se superan los 5.000 registros de información.

Con la intención de difundir información relevante sobre temas de I+D, en 1991 las OTRI de la Red han promovido numerosas jornadas sobre participación en programas competitivos, transferencia de tecnología, auditoría tecnológica, creación de empresas, etc. y han estado presentes en diversas ferias (VINCI, TECNOVA, CREDEM, INTERDIDAC, SITEF, CITA, FORUM, IAF, FOROTECH, EXPOTECNOLOGIA) y, en el caso particular de las Asociaciones, en ferias sectoriales.

Para sufragar los gastos de funcionamiento de las OTRI, el Plan Nacional ha subvencionado con 6 MPTA a cada una de las OTRI universitarias y con 3,5 MPTA a cada una de las restantes, lo que ha supuesto una subvención total de 309,5 MPTA. Ello significa aproximadamente la tercera parte de los ingresos y los gastos, del mismo orden de magnitud que las subvenciones que reciben de otras entidades o de las mismas a las que pertenecen (Cuadro 2.26).

CUADRO 2.26: ORIGEN DE LOS FONDOS PARA FINANCIAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS OTRI (1991)

TIPO DE ENTIDAD A LA QUE PERTENECE LA OTRI	ORIGEN DE LA FINANCIACIÓN			
	Subvención Plan Nacional	Subvención otras entidades	Fondos propios	TOTAL
Asociación	49,0	21	29	99,0
OPI	38,5	46	173	257,5
Universidad	222,0	284	143	649,0
TOTAL	309,5	351	345	1.005,5

Si se analiza lo que representa la subvención del Plan Nacional de I+D, según el tipo de entidad donde se encuentra la OTRI, se constata que para las Asociaciones de Investigación representa aproximadamente el 50% de sus gastos de funcionamiento, mientras que para los OPI sólo significa un 15%. Estas cifras podrían indicar que los OPI las enmarcan razonablemente en su estructura de interrelación con su entorno socioeconómico. Entre los gastos de las OTRI sobresale el de personal, que supera ampliamente el 50% del total.

2.3.2.2 Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI)

Este instrumento puesto en práctica por el Plan Nacional con el objetivo de promover la transferencia de resultados de la I+D pública a la empresa ha tenido, durante 1991, su tercera convocatoria.

El número de solicitudes en esta convocatoria ha sido de 98, con un presupuesto total de 1.015 MPTA, habiéndose aprobado 40 (10 de la convocatoria de 1990), con un presupuesto total de 460 MPTA. Dichas cantidades son similares a las del año anterior, lo cual induce a pensar que tras la avalancha de la primera convocatoria se ha entrado en una situación estacionaria de la oferta.

Tal como refleja el Cuadro 2.27, la cofinanciación empresarial es importante, superando el 40%, y únicamente tres proyectos carecen de ella. Analizando los proyectos aprobados por Programas, destacan los de Nuevos Materiales y Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, ambos integrados en Tecnologías de la Producción, así como los aprobados en I+D Farmacéutico y Tecnología de Alimentos, en el área de Calidad de Vida y Recursos Naturales.

Si se analizan las acciones concedidas por tipo de entidad, observamos que las universidades obtienen una cantidad cercana al 80% que, sin embargo, es inferior a la de otras convocatorias, debido a la presencia de ciertos OPI que realizan una I+D aplicada, como el IRTA de Cataluña o el CEIT de Guipúzcoa.

Aproximadamente el 73% de las acciones aprobadas las obtuvieron grupos de investigación con proyectos de I+D en curso, que precisaron incorporar a los mismos aspectos tecnológicos que favorecieran la transferencia de sus resultados al sector industrial correspondiente. Un 17% de las acciones las obtuvieron equipos de investigación básica con posibilidades de obtener resultados potencialmente transferibles y el 10% restante de las

acciones sirvió para dotar a los grupos de los medios necesarios para realizar las investigaciones demandadas por un determinado sector industrial.

CUADRO 2.27: RESOLUCION DEL PROGRAMA DE ESTIMULO A LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACION (1991)

PROGRAMA	Nº ACCIONES	SUBVENCION	COFINANCIACION	PRESUPUESTO
Investigación Agrícola	2	7,3	3,6	10,9
I+D Ganadero	3	19,0	24,2	43,3
Tecnol. de Alimentos	5	27,6	27,4	55,0
Rec.Marinos y Acuicultura	2	7,7	4,6	12,3
Recursos Geológicos	1	3,5	2,0	5,5
SUBTOTAL	13	65,2	61,8	127,0
Biotecnología	3	31,8	8,6	40,4
I+D Farmacéutico	5	41,7	42,9	84,6
Salud	3	18,5	3,5	22,1
SUBTOTAL	11	92,0	55,0	147,0
Nuevos Materiales	4	26,7	38,0	64,7
Aut. Avanzada y Robótica	1	4,3	5,5	9,8
Tecn.Inform. y Comunic.	7	41,9	28,3	70,2
Química Fina	4	21,6	20,0	41,5
SUBTOTAL	16	94,4	91,8	186,2
T O T A L	40	251,5	208,7	460,2

2.3.2.3. Proyectos Concertados

Son el instrumento para promover la colaboración de los centros públicos de investigación (CPI) con las empresas en los proyectos de I+D de estas últimas, es decir, el instrumento de articulación del Sistema español de Ciencia y Tecnología con la industria.

En los 114 proyectos aprobados en 1991 participan CPI; en concreto, se han suscrito un total de 182 convenios con otros tantos grupos de investigación pertenecientes a CPI, con una aportación económica a los mismos de 2.236,6 MPTA que supone el 15,2% del presupuesto total. En términos de recursos humanos, los investigadores públicos representan más del 20% del personal técnico e investigador participante en los Proyectos Concertados.

2.3.2.4. Intercambio de personal investigador entre empresas y centros públicos de investigación

Durante 1991, este instrumento de articulación del SCTI –creado para favorecer la formación y consolidación de unidades de I+D en las empresas– ha experimentado una notable expansión como consecuencia del incremento de jóvenes en las citadas unidades, especialmente para realizar en ellas su Tesis doctoral.

El número de intercambios aprobados ha alcanzado los 163, prácticamente los mismos que en todo el trienio 1988–1990. De ellos, el 87% corresponden a las modalidades de inserción de jóvenes doctores y de tesinandos, representado éstos últimos los 2/3 de los intercambios. Estas cifras reflejan la situación de las relaciones entre los grupos de I+D de los CPI y de las empresas, aunque pueden estar enmascarados por las dificultades adicionales que imponen los gestores de dichas entidades.

2.3.3 Otras actuaciones de coordinación

Se resumen aquí algunas acciones específicas en las que la labor de coordinación es un factor importante y que, además, son un exponente claro de la sinergia que se produce aunando esfuerzos de diferentes orígenes.

El Programa MIDAS (Programa de Movilización de la Investigación, el Desarrollo y las Aplicaciones de los Superconductores), que se desarrolla por convenio de la CICYT, UNESA y REDESA, ha continuado su actividad durante 1991. Los fondos aportados este año por el sector eléctrico ascienden a 109 MPTA y los aplicados por la CICYT a 153 MPTA. El Programa, además de la financiación de becas y proyectos de investigación, desarrolla otras actividades encaminadas a procurar el desarrollo armónico de las actividades de I+D en superconductividad, entre ellas la promoción de encuentros científicos, la elaboración de una base de datos sobre información –nacional e internacional– relacionada con el tema, la protección jurídica de los resultados que se obtienen en el marco del Programa y, en general, la difusión de sus actividades entre los potenciales interesados.

Otra actividad coordinadora que ha continuado su desarrollo a lo largo de 1991 ha sido el Grupo Activador de la Microelectrónica en España (GAME), que responde a un acuerdo entre la Comisión de la Comunidad Europea, la Administración española –a través de la CICYT y de la Direccción General de Electrónica del Ministerio de Industria– y las empresas españolas de microelectrónica, para promover la actividad en el área y así facilitar

la participación española en el Programa ESPRIT de la CE. Hasta finales de 1991 se aprobaron 39 proyectos por un valor total de 3.488,5 MPTA, de los que el GAME aportó 1.194 MPTA. La acción ha servido para facilitar la interacción de las distintas entidades implicadas en la realización de los proyectos: empresas y grupos de investigación de centros públicos; empresas fabricantes y de diseño. A finales de 1991 la acción GAME fue auditada por los patrocinadores de la misma, y especialmente por la Dirección General XIII de la CE, que ha considerado la acción como modélica en su género, por lo que previsiblemente servirá de pauta para desarrollar otras acciones similares en la Comunidad Europea.

Una destacable actividad de coordinación iniciada en 1991 se refiere a la labor científica efectuada a bordo del buque oceanográfico polar "Hespérides". Por Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 1990, la gestión del "Hespérides" fue encomendada a una Comisión de Gestión, constituída por representantes de organismos de investigación del Ministerio de Defensa, Armada Española, Consejo Superior de Investigaciónes Científicas, Universidad, Instituto Español de Oceanografía, Secretaría General de Pesca Marítima e Instituto Nacional de Meteorología. El Presidente de la CICYT, de acuerdo con las atribuciones que le confiere dicho Acuerdo, designó al Secretario General del Plan Nacional de I+D como Presidente de la Comisión de Gestión.

Las funciones de dicha Comisión, especificadas en el referido Acuerdo, son: aprobar las propuestas de campaña que deba realizar el buque, establecer las prioridades oportunas entre las propuestas que resulten aprobadas, y determinar el coste de las indicadas campañas. Se establece así un adecuado mecanismo de coordinación que asegura que la actividad científica del "Hespérides" responda a las prioridades de política científica señaladas por el Plan Nacional, tanto en lo que respecta a su actividad en los mares antárticos como en otras áreas geográficas.

El "Hespérides" fue entregado a la Armada Española en mayo de 1991, iniciándose una intensa labor de puesta a punto de los grupos de navegación y del complejo instrumental científico con el que está equipado. Entre mayo y octubre se realizaron tres campañas para poner en marcha los equipos de oceanografía biológica, física, química y geología marina, prestando especial atención al complejo instrumental de sondas multihaz. Estas campañas se aprovecharon, asimismo, para formar al personal investigador en el uso de los instrumentos utilizados en geología marina.

El 27 de mayo de 1991 tuvo lugar la primera reunión de la Comisión de Gestión, que inició la planificación de la primera campaña antártica del "Hespérides". La comunidad científica española respondió activamente de manera que fue preciso seleccionar proyectos y reducir tiempos de campaña en los aprobados. A mediados de octubre el buque partió

para la Antártida, donde –además de prestar apoyo logístico a la Base española– ha efectuado tres campañas oceanográficas en las que participaron 50 investigadores de más de quince centros de investigación y departamentos universitarios.

2.4. Participación en Programas internacionales

La internacionalización de la Ciencia y la Tecnología exige que los investigadores españoles desarrollen un número creciente de actividades en Programas internacionales. En la presente sección describiremos las realizadas durante 1991.

2.4.1. Programas Comunitarios de I+D

2.4.1.1. El II Programa Marco de I+D

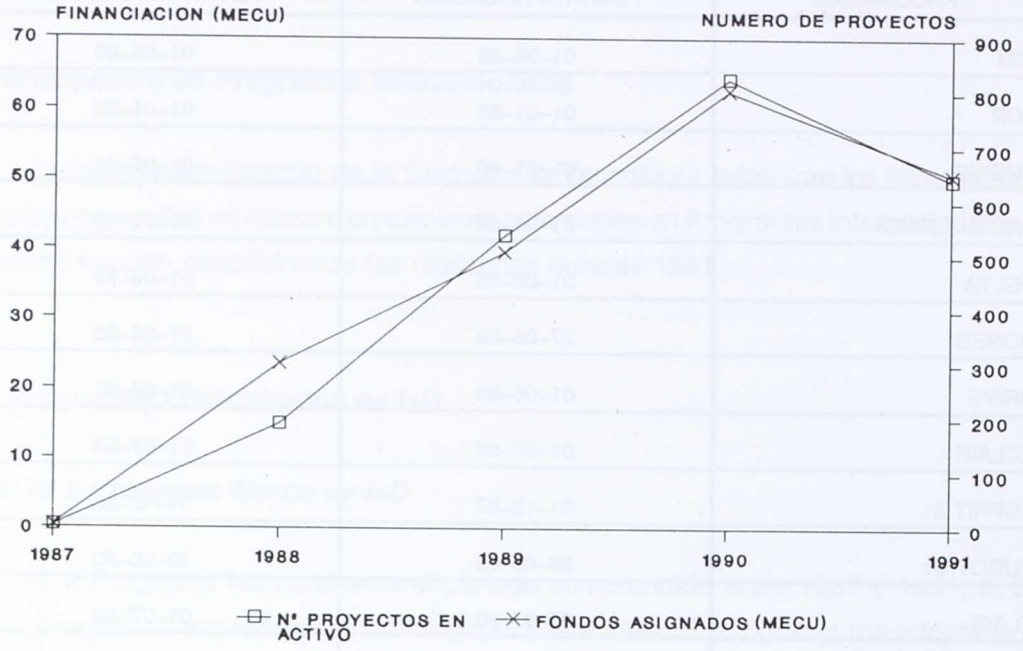
El II Programa Marco abarca el período comprendido entre 1987 y 1991, si bien algunos Programas específicos se prolongarán hasta 1992. El Programa fue adoptado por el Consejo el 28 de septiembre de 1987 con un montante total estimado de 5.396 millones de Ecu (MECU), distribuidos en ocho grandes áreas desarrolladas en 32 Programas específicos.

En el Cuadro 2.28 figuran las fechas de aprobación y finalización de cada uno de dichos Programas, poniéndose de manifiesto que el II Programa Marco se encuentra en un avanzado estado de cumplimiento. De hecho, debido al retraso en la aprobación del III Programa Marco, la programación deslizante prevista para este tipo de programas no ha tenido el desarrollo inicialmente pensado; por tal razón, durante 1991 diversos programas habían consumido ya los fondos disponibles, y, consecuentemente, el número relativamente pequeño de convocatorias se ha visto también reducido. Esto se refleja en que durante 1991 el número de proyectos, y la consiguiente asignación de fondos a los grupos participantes, entre ellos los españoles, ha experimentado un cierto descenso respecto a 1990 (Figura 2.31), cortándose así la tendencia creciente de los años previos. Cabe resaltar, sin embargo, que se aprecia una mejora cualitativa en cuanto a la efectividad de las propuestas de los grupos españoles; así, el porcentaje de propuestas españolas que han recibido calificaciones técnicas elevadas en Programas como BRITE/EURAM, Pesca o ESPRIT ha aumentado respecto a las convocatorias de 1990. Este resultado es alentador y permite deducir que los grupos españoles conocen cada día mejor los mecanismos de la I+D comunitaria.

CUADRO 2.28: FECHAS DE APROBACIÓN Y DE FINALIZACIÓN DE CADA UNO DE LOS PROGRAMAS ESPECÍFICOS

PROGRAMAS	FECHA APROBACIÓN	FECHA FINALIZACIÓN
AIM	01–06–88	01–06–90
BCR	01–01–88	01–01–93
BRIDGE	01–01–90	01–01–94
BRITE–EURAM	01–01–89	01–01–93
DELTA	01–06–88	01–06–90
DOSES	27–06–89	27–06–90
DRIVE	01–06–88	01–06–91
ECLAIR	01–07–88	01–07–93
ESPRIT II	01–12–87	01–12–92
EUROTRA	20–06–89	30–06–90
FLAIR	01–07–89	01–07–93
FOREST	01–01–90	01–01–93
FUSIÓN	01–01–88	31–03–92
INV. AGRARIA	26–02–90	26–02–95
INV. PESCA	01–01–88	01–01–92
INV. MEDICINA	01–01–87	01–01–92
JOULE	01–01–89	01–04–92
MAST	28–06–89	28–06–92
MATERIAS PRIMAS	01–01–90	01–01–93
RACE	01–06–87	01–06–92
RADIOPROTECCIÓN	01–01–90	01–01–92
REWARD	01–01–90	01–01–93
SCIENCE	01–01–88	01–07–93
SPES	01–01–89	01–01–93
STD–2	01–01–87	01–01–92
STEP–EPOCH	20–11–89	20–11–93
GRANDES INSTALAC.	01–01–89	01–01–93

FIGURA 2.31
PROGRAMA MARCO DE I+D
PARTICIPACION ESPAÑOLA ACUMULADA



2.4.1.2. El III Programa Marco de I+D

Como ya se ha dicho, el III Programa Marco (1990–1994) fue aprobado por el Consejo de la CE el 23 de abril de 1990 con un montante estimado de 5.700 MECU. El Cuadro 2.29 muestra los Programas específicos que se desarrollarán en el Programa Marco, así como los fondos previstos para cada uno. Cuando se compara con el II Programa Marco (Cuadro 2.30), el III se caracteriza por la agrupación de las actividades en torno a un número más limitado de ejes estratégicos (seis), con lo que se pretende dotar a la actuación comunitaria de pertinencia, concentración y flexibilidad de gestión.

La proximidad cronológica entre la aprobación del III Programa Marco y la de la segunda fase del Plan Nacional de I+D tenía que producir necesariamente una interacción de ambos. En virtud de la necesaria coordinación de las políticas nacionales, consagrada en el artículo 130H del Acta Unica Europea, España no podía diseñar su nuevo Sistema de Ciencia y Tecnología y definir sus prioridades de espaldas a la política de I+D que se estaba plasmando en el III Programa Marco.

CUADRO 2.29: III PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA CE

	LÍNEAS	SUBLÍNEAS	MECU			
1. TECNOLOGÍAS DE DIFUSIÓN			1991–92	1993–94	Total	%
1	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Tecnologías de la Información	974	1.247	2.221	39
		Tecnologías de las Comunicaciones				
		Desarrollo de los sistemas telemáticos de interés general				
2	Tecnologías industriales y de los materiales	Tecnologías Industriales y de los materiales	390	498	888	15,5
		Medidas y pruebas				
II. GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES						
3	Medio Ambiente	Medio Ambiente	227	291	518	9,1
		Ciencias y tecnologías marinas				
4	Ciencias y Tecnologías de los seres vivos	Biotecnología	325	416	741	13
		Investigación agraria y agro–industrial (1)				
		Investigación biomédica y salud				
		Ciencias y tecnologías de los seres vivos para los países en desarrollo				
5	Energía	Energías no nucleares	357	457	814	14,3
		Seguridad de la fisión nuclear				
		Fusión termonuclear controlada				
III. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS INTELECTUALES						
6	Capital humano y movilidad	Capital humano y movilidad	227	291	518	9,1
TOTAL			2.500	3.200	5.700	100

(1) Incluida la pesca.

CUADRO 2.30: CORRESPONDENCIA ENTRE PROGRAMAS MARCO DE LA CE

Tercer Programa Marco (1990–1994)	Segundo Programa Marco (1987–1991)
1.1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	2.1 ESPRIT
1.2 TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN	2.2 RACE
1.3 SISTEMAS TELEMÁTICOS DE INTERÉS GENERAL	2.3A DELTA 2.3B DRIVE 2.3C AIM 2.3D EURET 8.4A EUROTRA (más nuevas líneas)
2.1 TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES Y DE LOS MATERIALES	3.1–3.2 BRITE–EURAM 3.3 MATERIAS PRIMAS Y RECICLADO
2.2 MEDIDAS Y ENSAYOS	3.4 BCR
3.1 MEDIO AMBIENTE	1.3A STEP 1.3B EPOCH
3.2 CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS MARINAS	7.1 MAST
4.1 BIOTECNOLOGIA	4.1 BRIDGE
4.2 AGRICULTURA Y AGROINDUSTRIA	4.2A ECLAIR 4.2B FLAIR 4.3 AGRICULTURA 7.2 FAR
4.3 BIOMEDICINA Y SALUD	1.1 INVESTIGACION MÉDICA Y SANITARIA 1.1A GENOMA HUMANO
4.4 CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LOS SERES VIVOS PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO	6 STD
5.1 ENERGÍAS NO NUCLEARES	5.3 JOULE
5.2 SEGURIDAD DE LA FISIÓN NUCLEAR	5.1A CLAUSURA DE INSTALACIONES NUCLEARES 5.1B TELEMAN 5.1C GESTIÓN DE RESIDUOS
5.3 FUSIÓN TERMONUCLEAR CONTROLADA	5.2 FUSIÓN TERMONUCLEAR CONTROLADA
6 CAPITAL HUMANO Y MOVILIDAD	8.1 SCIENCE 8.1A SPES 8.2 GRANDES INSTALACIONES (más nuevas líneas)

A lo largo de 1990 y sobre todo en 1991 las actividades comunitarias en materia de I+D se han orientado fundamentalmente a la discusión de los contenidos técnicos y a la articulación y desglose de presupuestos de los Programas específicos (el Cuadro 2.31

recoge la situación de los diferentes Programas). Como puede observarse, ya habían sido aprobados dos tercios de los mismos y se había adoptado posición común para el resto. En el proceso de negociación se han introducido numerosas sugerencias españolas, lo que permite afirmar que, después de las discusiones en los distintos Comités, los contenidos de los Programas específicos son, en su conjunto, más favorables para las necesidades de los grupos españoles que las propuestas originales de la Comisión de la CE. De manera general, la posición española en los diferentes Comités se ha guiado por los siguientes criterios:

– Adoptar medidas concretas que permitan a las PYME participar en los programas comunitarios.

– Incluir en los Programas correspondientes líneas destinadas a promover el desarrollo de nuevas tecnologías en los sectores manufactureros tradicionales.

– Incluir en diversos Programas líneas tecnológicamente muy avanzadas, así como mejoras de las tecnologías existentes en la industria de los países menos avanzados. Así, por ejemplo, en el campo de los nuevos materiales no sólo deben contemplarse los materiales más avanzados, sino también nuevos usos de materiales tradicionales.

– Incluir actividades que favorezcan el fomento de la transferencia de tecnología a los países menos desarrollados.

– Incluir en cada Programa acciones de formación avanzada, que faciliten a los países menos avanzados el acceso a la tecnología punta.

– Reservar una fracción del presupuesto de cada Programa a investigación básica.

– Coordinar las actividades de I+D con otras políticas comunitarias, especialmente en lo que se refiere a Agricultura y Pesca.

– Potenciar las investigaciones de carácter horizontal frente a las sectoriales.

– Intensificar el papel de los criterios de cohesión económica y social como instrumentos para la gestión de Programas.

– Dedicar los fondos del Programa Capital humano y movilidad a la formación de personal investigador.

CUADRO 2.31: SITUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL III PROGRAMA MARCO*

	Propuesta de la Comisión	Opinión Parlamento Europeo	Primeras Discusiones del Consejo	Posición Común	Segunda lectura P. Europeo	Decisión del Consejo
Tecnologías de la Información	25/04/90	12/12/90	14/12/90	24/04/91	15/06/91	08/07/91
Tecnologías de las Comunicaciones	25/04/90	12/12/90	14/12/90	04/03/91	15/05/91	07/06/91
Sistemas Telemáticos	25/04/90	22/11/90	01/10/90	21/12/90	15/05/91	07/06/91
Tecnol. Industriales y Materiales	25/04/90	12/12/90	14/12/90	06/05/91	10/07/91	09/09/91
Medidas/Ensayos	25/04/90	20/11/90	04/11/91	18/12/91	11/03/92	29/04/92
Medio Ambiente	25/04/90	22/11/90	01/10/90	21/12/90	15/05/91	07/06/91
Investigaciones Marinas	25/04/90	22/11/90	26/11/90	21/12/90	15/05/91	07/06/91
Biotecnología	25/04/90	09/10/91	02/09/91	28/11/91	12/02/92	26/03/92
Agricultura	25/04/90	22/01/91	19/02/91	10/05/91	10/07/91	09/09/91
Biomedicina y Salud	25/04/90	12/12/90	14/12/90	24/04/91	10/07/91	09/09/91
STD–III	25/04/90	22/11/90	01/10/90	21/01/91	15/05/91	07/06/91
Energías no nucleares	25/04/90	21/01/91	04/03/91	06/05/91	10/07/91	09/09/91
Capital humano y movilidad	25/04/90	15/05/91	29/04/91	28/11/91	17/12/92	16/03/92
Fisión	24/09/90	10/07/91	07/05/91	—	—	28/11/91
Fusión	09/10/90	10/12/91	17/07/91	—	—	23/12/91
Centro Común de Investigación	26/08/91	13/12/91	02/09/91	02/03/92	08/04/92	29/04/92

* A 30.9.92.

Además de estos criterios generales, las características específicas de cada Programa se han definido mediante posiciones concretas. Así, en el campo de las Tecnologías de Difusión, España ha hecho especial hincapié en la incorporación de medidas complementarias destinadas a ayudar a los países menos desarrollados. Estas medidas han sido incluidas en el Programa de Tecnologías de la Información, que cuenta con el presupuesto más elevado del III Programa Marco. En el Programa correspondiente del II Programa Marco (ESPRIT), España obtuvo –dentro de las medidas complementarias– la acción GAME, de apoyo a la Microelectrónica, que ha tenido un importante efecto movilizador.

Asimismo, el Programa de Tecnologías Industriales y de los Materiales ha sido para España uno de los prioritarios, debido a su interés en impulsar la industria tradicional. La incorporación de temas beneficiosos para dicha industria, junto con la intensificación de acciones tendentes a incentivar a las PYME, han sido dos de las exigencias españolas recogidas en este Programa. Asimismo, se ha conseguido que la Comisión realice un estudio sobre la potencial participación en el área de la aeronáutica, que no fue satisfactoria en el Programa BRITE–EURAM. Este estudio permitirá que otros grupos de la CE dispongan de una lista de posibles socios españoles.

Por ló que se refiere a la línea de Medio Ambiente, España ha concentrado su interés en la inclusión de problemas propios de las regiones mediterráneas, tales como desertización, incendios forestales, etc.

Otra de las prioridades defendidas con énfasis por el Gobierno español ha sido el Programa de Capital humano y movilidad. Los cambios previsibles en los sistemas de organización de la producción implican la necesidad de disponer de capital humano altamente cualificado. Es evidente que los países que no dispongan de mano de obra cualificada y que no tengan prevista una oferta de empleo adecuada sufrirán serios problemas; en especial, los países menos desarrollados podrán verse afectados por un importante proceso de "brain–drain" que contribuirá a aumentar los actuales desequilibrios socio–económicos.

La importancia del capital humano español en el contexto comunitario, con un número de universitarios superior al millón, ha orientado la posición española; con el apoyo fundamental de Italia y de Portugal se ha conseguido que dicho Programa apoye, sobre todo, la formación y movilidad de los investigadores y potencie la creación de redes de equipos y laboratorios de investigación –preferentemente extendidas en todo el territorio de la CE– que ayuden a paliar los déficits de las llamadas "regiones menos favorecidas", y que sean la respuesta práctica a algunos de los retos que, cada día en mayor medida, presentan

las actividades de I+D: mayores necesidades financieras, necesidad de utilización de grandes instalaciones, multidisciplinariedad y carácter global y transnacional.

Por otro lado, se han iniciado negociaciones con la Comisión para estudiar medidas encaminadas a favorecer la participación de grupos españoles en los Programas comunitarios. En este sentido, cabe destacar la propuesta de dos acciones especiales, una dentro del área CIME y otra en la del Software, englobadas en la línea de acciones complementarias del Programa de Tecnologías de la Información, así como de una actividad movilizadora del sector Maquina Herramienta, que se desarrolla dentro del Programa de Tecnologías Industriales y de los Materiales. La experiencia adquirida en el II Programa Marco ha puesto de manifiesto la necesidad de información adecuada acerca de las diversas actividades y propuestas; por ello se ha establecido en Bruselas una oficina de la CICYT con el fin de facilitar la captación de dicha información para su posterior distribución en España. Esta oficina, ya en funcionamiento, trabaja en estrecha relación con la Representación Permanente ante la CE.

2.4.2. Otros Programas europeos de I+D

Al igual que en años anteriores, España ha participado en diversos Programas al margen del Programa Marco. En el apartado 4.3.3 se incluye una breve descripción de la naturaleza de dichos Programas y el Cuadro 2.32 recoge el porcentaje de participación española en los mismos.

2.4.3. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)

Dentro del Programa, y en el marco de los subprogramas, se han aprobado las 18 redes temáticas que se muestran en el Cuadro 2.33, 14 de las cuales ya se han puesto en marcha.

También en 1991 comenzaron su andadura los Proyectos de Innovación, que se denominan IBEROEKA por su similitud de funcionamiento con el Programa EUREKA. Su objetivo es aumentar la productividad de las industrias y economías nacionales mediante una estrecha colaboración entre empresas y, en su caso, centros de investigación, en el campo de la innovación y del desarrollo tecnológico (calidad, normalización, etc.). Las áreas temáticas coinciden, en principio, con las incluidas en el Programa CYTED-D, o con cualquier otra considerada interesante para las propias empresas iberoamericanas. En 1991 se han iniciado siete proyectos IBEROEKA. La CICYT, organismo signatario español del Programa CYTED, ha encomendado al CDTI la gestión específica de dichos Proyectos de Innovación.

CUADRO 2.32: PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN PROGRAMAS EUROPEOS DE I+D (1991)

	Participación de España (%)
– PROGRAMA MARCO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS	8,1 (1)
– OTROS PROGRAMAS EUROPEOS:	
◆ AIRBUS	4,2
◆ C.I. ASTROFÍSICA (Cooperación Internacional en Astrofísica)	20,0 (2)
◆ CERN (Organización Europea Investigacion Nuclear)	7,8
◆ CIEHAM (Centro internacional de estudios agronómicos avanzados del Mediterráneo	19,0
◆ ACCIONES COST (Cooperación Científica y Técnica entre la CE y Países Terceros Europeos)	5,9
◆ EMBL (Laboratorio Europeo de Biología Molecular)	4,4
◆ EMBO (Organización Europea de Biología Molecular)	5,8
◆ ESA (Agencia Europea del Espacio)	4,0
◆ ESF (Fundación Europea de la Ciencia)	5,8
◆ ESRF (Instalación Europea de Radiación Sincrotrón)	4,0
◆ PROGRAMA EUREKA	6,7 (3) 22,0 (4)
◆ ILL (Instituto Max Von Laue – Paul Langevin)	1,5
◆ LEST (Gran Telescopio Solar)	14,4
◆ ODP (Programa de Perforación del Océano)	4,0

(1) Corresponde a la aportación de España al presupuesto global de las Comunidades Europeas.

(2) Corresponde a tiempo de observación.

(3) Respecto a inversión total en proyecto EUREKA.

(4) Respecto a inversión asociada a proyectos con presencia española.

CUADRO 2.33: REDES TEMÁTICAS CYTED-D

SUBPROGRAMA	TITULO RED TEMÁTICA	FECHA INICIO	PAÍSES PARTICIPANTES
II. ACUICULTURA	II.A Cultivo de camarones peneidos	Jun. 1991	Argentina, Brasil Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, Uruguay, Venezuela (16)
II. ACUICULTURA	II.B Red Iberoamericana sobre el cultivo de moluscos		Brasil, Colombia, Cuba, Chile, Costa Rica, Ecuador, España, México, Panamá, Venezuela (10)
IV. BIOMASA COMO FUENTE DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y ENERGÍA	IV.A Sustancias fitoquímicas de aplicación industrial (SUFITAP)	Jun. 1991	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Uruguay, Venezuela (16)
V. CATÁLISIS Y ADSORBENTES	V.A Tamices moleculares	Jun. 1991	Argentina, Brasil, Chile, Cuba, España, México, Portugal, Venezuela (8)
VI. NUEVAS FUENTES Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA (excluida Biomasa)	VI.A Uso racional de la energía en el medio rural (RIURE)	Nov. 1990	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Uruguay, Venezuela (13)
VII. ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA APLICADAS	VII.A Informática en la Educación (RIBIE)	Nov. 1990	Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Cuba, Ecuador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Venezuela (19)
VII. ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA APLICADAS	VII.B Sistemas flexibles de producción integrada	Nov. 1990	Argentina, Brasil, Chile Colombia, Costa Rica, España, México, Portugal, Venezuela (9)
VIII. TECNOLOGÍA DE MATERIALES	VIII.A Tecnología de películas delgadas y recubrimientos	Nov. 1990	Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, España, México, Perú, Portugal, Uruguay, Venezuela (13)
IX. MICROELECTRÓNICA	IX.A Base microelectrónica para un proyecto de sistemas		Argentina, Brasil, Colombia, Chile, España, Portugal, Uruguay, Venezuela (8)

X. QUÍMICA FINA	X.A Productos naturales de uso medicinal (RIPRONAMED)	Nov. 1990	Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay, Venezuela (21)
XI. TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	XI.A Red Iberoamericana de tecnología poscosecha de frutas y hortalizas (RITEP)	Jun. 1991	Brasil, Costa Rica, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, República Dominicana (8)
XI. TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	XI.B Red Iberoamericana de propiedades físicas de alimentos relevantes para el diseño industrial (RIPFADI)	Jun. 1991	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, España, México, Paraguay, Portugal, Uruguay (10)
XI. TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	XI.C Red Iberoamericana sobre alimentos para regímenes especiales (RIARE)	Jun. 1991	Argentina, Bolivia, Brasil, Cuba, Ecuador, España, Guatemala, México, Venezuela (9)
XI. TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	XI.D Red Iberoamericana de ingeniería de alimentos para el desarrollo de la industria regional (RIBIADIR)	Jun. 1991	Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, España, México, Nicaragua, Uruguay, Venezuela (9)
XI. TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	XI.E Red Iberoamericana sobre el envase y embalaje de alimentos (RISEA)	Jun. 1991	Argentina, Brasil, Cuba, España, México, Nicaragua, Perú (7)
XIII. TECNOLOGÍA MINERAL	XIII.A Fragmentación de minerales	Nov. 1991	1ª fase: Argentina, Brasil, Chile, España 2ª fase: Bolivia, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Paraguay, Perú (11)
XIV. TECNOLOGÍA PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL	XIV.A Habiterra: sistematización del uso de la tierra en viviendas de interés social	Abril 1991	Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Chile, Cuba, Ecuador, El salvador, España, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, Rep. Dominicana, Venezuela (16)
XV. CORROSIÓN. IMPACTO AMBIENTAL SOBRE MATERIALES	XV.A Red Iberoamericana de información básica sobre corrosión (RICORR) (Anteproyecto)	Dic. 1991	Argentina, Brasil, Colombia, España, México, Perú, Portugal, Venezuela (8)

3. EVALUACIÓN EN 1991 DEL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA Y TECNÓLOGIA

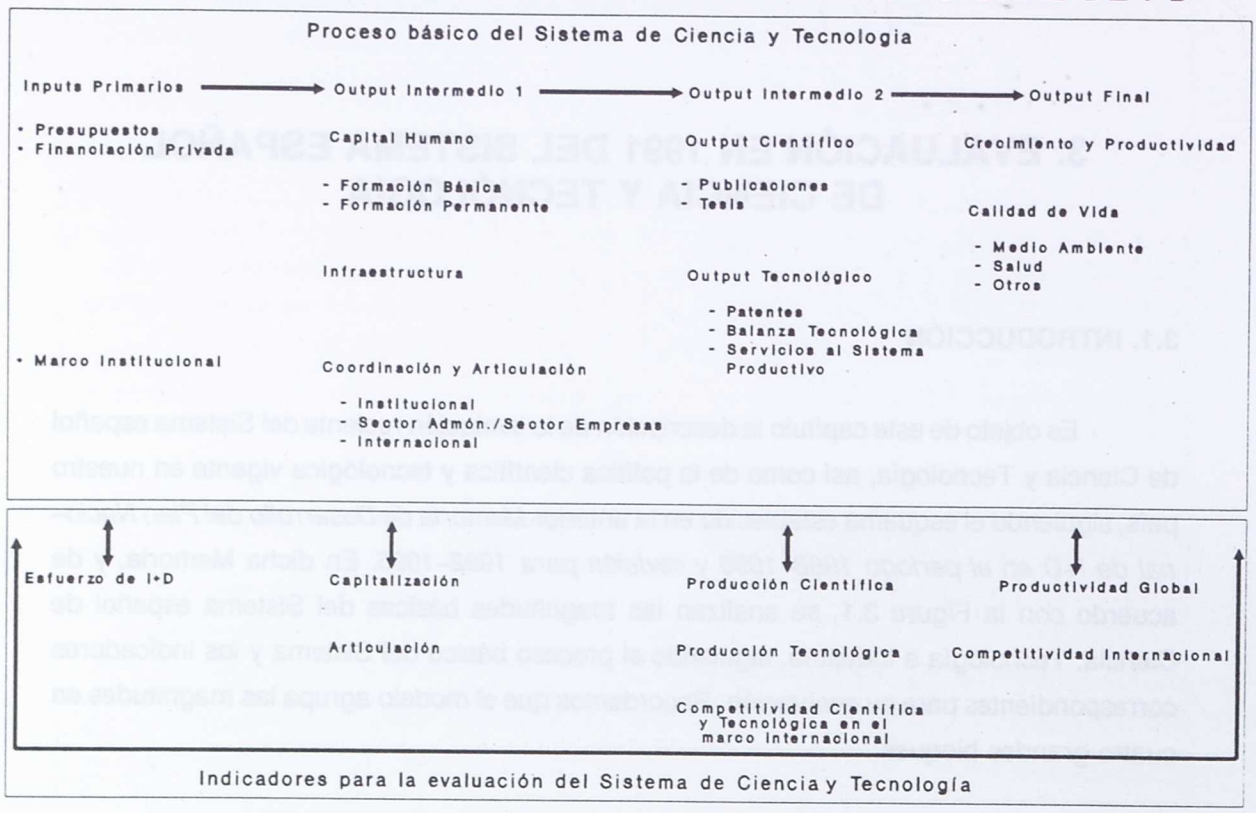
3.1. INTRODUCCIÓN

Es objeto de este capítulo la descripción de la evolución reciente del Sistema español de Ciencia y Tecnología, así como de la política científica y tecnológica vigente en nuestro país, siguiendo el esquema establecido en la anterior *Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995*. En dicha Memoria, y de acuerdo con la Figura 3.1, se analizan las magnitudes básicas del Sistema español de Ciencia, Tecnología e Industria, siguiendo el proceso básico del Sistema y los indicadores correspondientes para su evaluación. Recordemos que el modelo agrupa las magnitudes en cuatro grandes bloques.

El primer bloque, constituido por los inputs primarios, se refiere a los recursos privados y públicos destinados a la financiación de las actividades de I+D, así como al marco institucional creado, que tiene mucha importancia dado que de él depende la eficacia en la asignación de los recursos y la adecuada difusión de los conocimientos y tecnologías. En segundo lugar, los elementos del vector de outputs intermedios 1 constituyen una primera aproximación a la valoración de la eficacia conseguida gracias a los recursos aplicados al Sistema, que deben mejorar el capital humano, la infraestructura y el grado de coordinación y articulación de los agentes participantes en el mismo.

El vector de outputs intermedios 2 es de naturaleza científica y tecnológica e integra variables vinculadas a la producción y competitividad en estos dos órdenes. Evidentemente, existe una relación de dependencia entre este vector y los dos anteriores. Por último, el output final integra elementos de bienestar económico y social, tales como el crecimiento y productividad de la economía nacional y la calidad de vida. No es preciso señalar la dificultad –esencialmente estadística y también metodológica– asociada a la descripción, mediante indicadores, de los efectos extraeconómicos de los avances en el Sistema de Ciencia y Tecnología. Por tal razón, en esta Memoria la descripción del vector de outputs finales se centra en la evolución de la competitividad comercial de algunos sectores de interés tecnológico.

FIGURA 3.1
MODELO GENERAL DE EVALUACION DEL PLAN NACIONAL DE I+D



El modelo planteado permite evaluar la evolución del Sistema de Ciencia y Tecnología a partir de la que han experimentado los indicadores correspondientes a los inputs y outputs mencionados. Así, los inputs se miden a través del esfuerzo dedicado a la I+D en general y a cada uno de los sectores que participan en el sistema en particular. Los outputs intermedios 1 se valoran mediante las mejoras observadas en el capital humano y en la infraestructura del Sistema, y se analiza, además, el grado de coordinación y articulación de los diversos agentes participantes.

En una segunda aproximación, los outputs intermedios 2 –que miden los efectos de los esfuerzos anteriores– se evalúan por medio de los correspondientes indicadores de "resultado": producción científica (publicaciones en revistas científicas de prestigio) y producción tecnológica (patentes y balanza tecnológica), así como a través del incremento de la competitividad científica y tecnológica del Sistema español, que resulta de su comparación con la de otros países del entorno socioeconómico.

Finalmente, el efecto de los avances en Ciencia y Tecnología sobre el entorno social se mide por la evolución de los indicadores de competitividad comercial en sectores industriales de contenido tecnológico elevado, ya que la medida del incremento de la calidad de

vida (medio ambiente, salud, etc.) asociada a los avances de la ciencia y la tecnología es difícilmente cuantificable.

A la descripción del Sistema español de Ciencia y Tecnología acompaña una evaluación de sus resultados y una proyección de su trayectoria futura, en la perspectiva de una convergencia gradual del Sistema español con el comunitario. La proyección de la convergencia futura se fundamenta en una adaptación del modelo de evaluación del Sistema de Ciencia y Tecnología, que se describe en la citada Figura 3.1.

Desde el punto de vista metodológico, conviene subrayar las discontinuidades observadas en la evolución del Sistema español de Ciencia y Tecnología. En principio, tales discontinuidades se relacionan con la implantación del Plan Nacional en 1988; por ello, se da cuenta de la tendencia de las magnitudes básicas en el período 1987–1991 y en el inmediatamente anterior (1984–1987). Así, utilizando un enfoque "antes–después" es posible presentar –con las reservas pertinentes– los efectos desarrollados por los agentes públicos y privados desde 1987. Conviene señalar que, recientemente, el Instituto Nacional de Estadística (INE) –de acuerdo con la metodología internacional– ha modificado los criterios que venía utilizando para estimar el número de investigadores del sector de enseñanza superior y, consecuentemente, ha procedido a la revisión de las principales estadísticas de I+D desde 1980. De tal revisión resultan ciertas modificaciones en las estadísticas agregadas con respecto a las expresadas en la citada *Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995*. En general, las cifras correspondientes a 1990 y 1991 son estimaciones del INE y de la Secretaría General del Plan Nacional.

3.2. PARÁMETROS INDICADORES

La descripción del Sistema español de Ciencia, Tecnología e Industria exige la consideración del Sistema comunitario y del de los principales países desarrollados. En efecto, la valoración de los logros derivados del desarrollo de una política científica y tecnológica activa no puede olvidar los esfuerzos realizados, en este mismo sentido, en los países de nuestro entorno. Por ello, dentro de las disponibilidades estadísticas, a la descripción de los parámetros del Sistema acompaña una referencia a los valores del mismo en países desarrollados. Conviene precisar, con carácter general, que una buena parte de las cifras relativas a 1991 y 1992, especialmente en los dos primeros epígrafes de este apartado son proyecciones o primeras previsiones del INE o de la propia Secretaría General del Plan, estando sujetas, por tanto, a revisiones posteriores.

De acuerdo con el modelo descrito en el epígrafe 3.1, se pueden distinguir cuatro apartados: gasto y financiación de actividades de I+D, recursos humanos, productividad y competitividad científica y tecnológica, y competitividad comercial.

3.2.1. Gasto y financiación de actividades de I+D

Los recursos financieros dedicados a I+D son el input primario básico del Sistema de Ciencia y Tecnología. Aunque la contabilidad privada y pública de las actividades de I+D presenta dificultades, la más grave de las cuales es la relacionada con la determinación del concepto estadístico de I+D, los organismos nacionales e internacionales con responsabilidades estadísticas han desarrollado un importante esfuerzo de delimitación y homogeneización, de tal manera que las estadísticas disponibles permiten realizar análisis comparativos –en el tiempo y entre países– sobre los recursos destinados a tales actividades.

El Cuadro 3.1 muestra la evolución del gasto en I+D y del Producto Interior Bruto (PIB) en nuestro país. En el período 1987–1991 el gasto en I+D, en pesetas corrientes, registró una tasa de crecimiento acumulativa anual del 19,7%, equivalente al 12,2% en pesetas constantes. Adviértase que las tasas de crecimiento de los gastos en I+D triplican el crecimiento del PIB; de ello cabe deducir que en los últimos años, especialmente a partir de 1988, la sociedad española ha realizado un importante esfuerzo de inversión en capital científico y tecnológico mediante el fomento de las actividades de I+D.

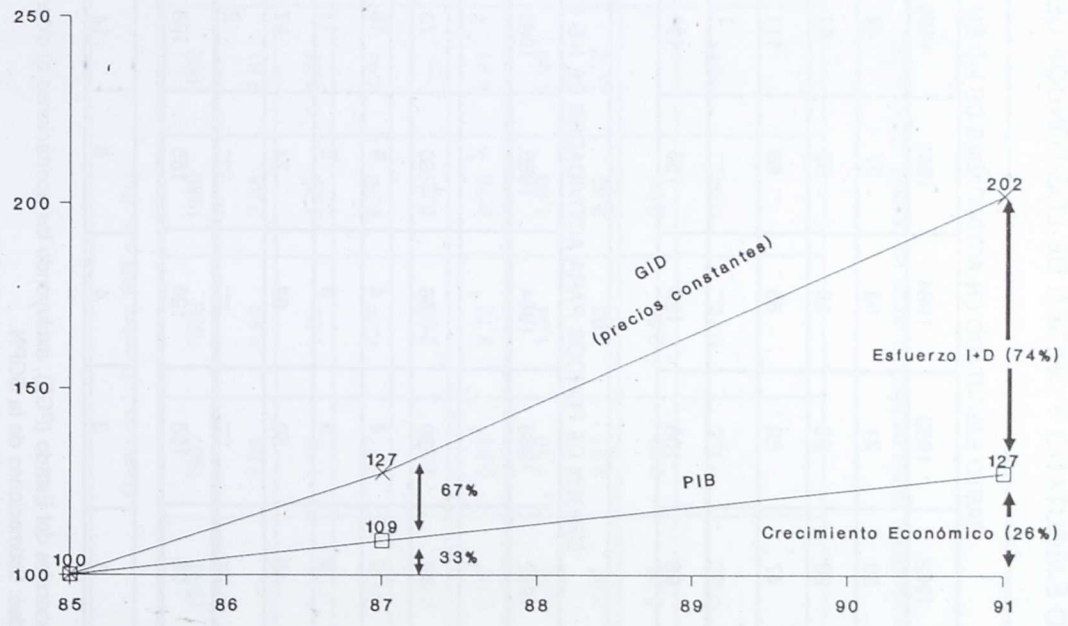
CUADRO 3.1: EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D Y DEL PIB

	Tasas de crecimiento acumulativas anuales (%)
	1987–1991
Gasto en I+D (en pesetas corrientes)	19,7
Gasto en I+D (en pesetas constantes) (1986=100)	12,2
PIB p.m.(pesetas corrientes)	11,0
PIB p.m.(pesetas constantes) (1986=100)	4,0

Fuentes: OCDE, INE, Secretaría General del Plan Nacional de I+D y Ministerio de Economía y Hacienda.

La Figura 3.2 refleja la descomposición de la evolución reciente de los gastos en I+D. Tomando como base el año 1985 (100), los gastos en I+D alcanzan un nivel equivalente a 127 en 1987 y a 202 en 1991. La variación total puede dividirse en dos factores: por un lado, la variación vinculada al crecimiento económico (PIB), para cuyo cálculo se supone la estabilidad de la relación entre gasto en I+D y PIB; por otro, la variación derivada del incremento de la citada relación, es decir, del esfuerzo en I+D. Pues bien, la figura muestra que en el período 1985–1991 tres cuartas partes del aumento del gasto en I+D en pesetas constantes respondió a un mayor esfuerzo en I+D, siendo imputable la cuarta parte restante al mero crecimiento económico. En definitiva, el esfuerzo desarrollado en los últimos años por los agentes públicos y privados va mucho más allá del simple efecto de un crecimiento económico que, además, no admite comparación con el registrado en los países de nuestro entorno.

FIGURA 3.2
DESCOMPOSICION DE LA EVOLUCION
RECIENTE DE LOS GASTOS DE I+D



Fuente: Secretaría General del Plan Nacional de I+D

Los datos contenidos en el Cuadro 3.3, que sintetizan para España las cifras básicas que aparecen en el Cuadro 3.2, son fiel reflejo de lo mencionado anteriormente. De un porcentaje del 0,56% en 1985 se ha pasado al 0,87% en 1991 –considerado el PIB a precios de mercado– habiéndose reducido considerablemente las diferencias que separan a España de los países más avanzados en este indicador. Con todo, hay que subrayar que el grado

CUADRO 3.2: GASTO EJECUTADO Y ORIGEN DE LOS FONDOS DESTINADOS A ACTIVIDADES DE I+D EN ESPAÑA

GASTO EJECUTADO EN ACTIVIDADES DE I+D EN ESPAÑA (MILES DE MPTA)										
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Administración	28	31	33	37	49	58	67	77	90	102
Enseñanza Superior	22	25	28	32	37	44	55	69	79	90
Sector Empresa	47	52	65	86	111	127	164	191	236	281
IPSFL	—	—	—	—	1	2	2	2	2	2
TOTAL	96	108	126	155	198	231	288	339	407	475

ORIGEN DE FONDOS PARA ACTIVIDADES DE I+D EN ESPAÑA (MILES DE MPTA)										
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Del exterior	1	1	1	7	3	3	7	16	19	22
Administración Central	44	50	56	60	70	88	107	120	150	167
Administración Autonómica	3	4	4	9	15	18	21	25	35	45
Universidades	3	3	3	5	11	12	13	14	15	18
Sector Empresa	45	50	62	74	97	108	138	162	186	221
IPSFL	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2
TOTAL	96	108	126	155	198	231	288	339	407	475

Al exterior	3	3	4	6	14	21	26	45	46	48

Administración Central: Presupuestos Generales del Estado (PGE), excluyendo las aportaciones al exterior, que se recogen en la parte inferior del cuadro.
Administración Autonómica y universidades: Estimaciones de la SGPN.
Sector Empresa: INE. Los datos de 1990 y 1991 son estimaciones de la SGPN.
Del Exterior: Hasta 1989 datos del INE. Para 1990–1991 estimaciones del INE y de la SGPN.
Al exterior: Incluye las aportaciones o cuotas a programas internacionales, consignados en los PGE, así como una estimación de la aportación al Programa Marco de I+D de la CE.
Fuentes: Instituto Nacional de Estadística y Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

CUADRO 3.3: ESFUERZO EN ACTIVIDADES DE I+D POR PAÍSES

PAÍSES	Gasto en I+D sobre PIB p.m. (%)							Tasa media acumulativa anual del gasto en I+D (%) (*)		
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1985–1987	1987–1990	1985–1990
Alemania	2,71	—	2,86	2,83	2,88	2,81	—	7,5	7,1	7,3
Italia	1,12	1,14	1,19	1,23	1,25	1,36	1,35	8,7	9,9 (2)	9,5 (2)
Francia	2,25	2,23	2,27	2,28	2,32	2,42	—	5,4	9,1	7,6
Reino Unido	2,31	2,34	2,25	2,22	2,25	—	—	5,6	7,2 (1)	6,4 (1)
España	0,55	0,61	0,64	0,72	0,75	0,81	0,87	15,4	16,6 (2)	16,1 (2)
CE	1,89	1,92	1,96	1,94	1,98	1,99	—	7,8	8,2	8,0
Estados Unidos	2,93	2,91	2,87	2,83	2,82	2,79	2,75	4,9	5,3 (2)	5,2 (2)
Japón	2,77	2,75	2,82	2,86	2,98	—	—	6,9	12,2 (1)	9,6 (1)
España: PIB al coste de los factores		0,67	0,70	0,78	0,82	0,88	0,94			

(*) En dólares corrientes; cifras ajustadas según paridad de poder de compra de la OCDE.

(1) Hasta 1989

(2) Hasta 1991

Fuentes: OCDE e INE para España.

de esfuerzo registrado en España sigue siendo inferior a los observados en países como Italia (1,35% en 1991) o Francia (2,42% en 1990), existiendo diferencias notables con el esfuerzo agregado de la CE que se sitúa en torno a un 2% en 1990.

La aproximación del esfuerzo español en I+D a los niveles de nuestro entorno está relacionada con el diferencial de crecimientos y, sobre todo, con la atención que los agentes públicos y privados prestan a las actividades de I+D. El mismo Cuadro 3.3 permite comparar la evolución del gasto en I+D de España con la de los países más desarrollados. Para proceder a tal comparación, se ha transformado el gasto nacional en I+D en dólares corrientes mediante los coeficientes de conversión de paridades de poder de compra de la OCDE. Las tasas de crecimiento registradas en España en los dos subperíodos, especialmente en el de 1987–1990, son muy superiores a las observadas en los países comunitarios, Estados Unidos y Japón. Así, el crecimiento anual en el período citado alcanza una cota del 16,6% frente al 8,2% del conjunto de la CE. Obsérvese, por otra parte, que las cifras relativas a España no son comparables, por superiores, a las correspondientes a un país como Japón, ejemplo singular de economía que presta mucha atención al desarrollo tecnológico.

La lectura de los Cuadros 3.2 y 3.4 permite dar cuenta de la evolución del gasto en I+D según sectores de ejecución y financiación. El primer cuadro establece en pesetas corrientes la estructura de ejecución y financiación del gasto desde 1982 hasta 1991. El segundo refleja las tasas medias acumulativas anuales de crecimiento del gasto y de la financiación por sectores en el mismo período, así como la estructura porcentual de ejecución y financiación.

En pesetas corrientes, el gasto ejecutado en actividades de I+D pasó de 126.199 MPTA en 1984 a 475.000 MPTA en 1991. Nótese que la tasa de crecimiento más elevada (23,3%) se registra en el sector empresa, frente al 20,9% del conjunto de sectores. Así pues, el crecimiento del gasto se ha visto apoyado por un mayor esfuerzo de ejecución de las empresas. El mismo Cuadro 3.4 muestra que, en 1991, aproximadamente el 59% del gasto total en I+D se ejecutaba en el sector empresa, frente al 52% en 1984.

Sin duda, el esfuerzo desarrollado por el sector empresa no es independiente de los incentivos públicos subyacentes a la estructura de financiación de actividades de I+D. En el período 1987–1991, el crecimiento de la financiación pública nacional y extranjera –contabilizando en esta última, sobre todo, los fondos procedentes de la CE– permitió apoyar el aumento del gasto ejecutado en el conjunto de sectores. En términos agregados, se aprecia un incremento notable de las transferencias procedentes de esas fuentes de financiación al sector empresa, que alcanzan en el período 1987–1991 un crecimiento anual del

CUADRO 3.4: EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS EN ESPAÑA

	GASTO EJECUTADO EN ACTIVIDADES DE I+D (%)					
				TASAS MEDIAS ACUMULATIVAS ANUALES (%)		
	1984	1987	1991	1984–1987	1987–1991	1984–1991
Administración Pública	26,0	25,2	21,5	20,7	15,1	17,5
Enseñanza Superior	22,2	19,0	18,9	16,2	19,6	18,1
Empresas e IPSFL	51,8	55,8	59,6	25,7	21,7	23,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0	22,4	19,7	20,9
	FINANCIACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D (%)					
Administración Pública	50,0	51,1	48,5	23,3	18,2	20,3
– Administración Central	44,4	38,1	35,2	16,3	17,4	16,9
– Administraciones Autonómicas	3,2	7,8	9,5	65,1	25,7	41,3
– Universidades	2,4	5,2	3,8	58,7	10,7	29,2
Empresas e IPSFL	49,2	47,6	46,9	21,1	19,3	20,1
Extranjero	0,8	1,3	4,6	44,2	64,5	55,5
TOTAL	100,0	100,0	100,0	22,4	19,7	20,9
	TRANSFERENCIAS DEL SECTOR PÚBLICO Y DEL EXTRANJERO AL SECTOR EMPRESA					
% Gasto en I+D	2,6	8,2	12,7	85,0	33,3	53,4

Fuentes: INE y Secretaría General del Plan Nacional de I+D a partir de 1990.

33,3%. Si en 1984 las transferencias de los sectores público y extranjero al sector empresa alcanzaban el 2,6% del gasto total en I+D, en 1991 eran equivalentes al 12,7%. Hay que advertir que la cifra de transferencias ha sido calculada sobre la base de la diferencia entre la financiación pública y extranjera del gasto interno y el gasto ejecutado en España por los sectores de Administración y Enseñanza Superior; a tales efectos se ha considerado, por tanto, que la financiación procedente del extranjero tiene por base y origen fundamentales los fondos comunitarios y las cuotas a diferentes programas e instalaciones europeas, que son de naturaleza pública. De ello cabe concluir que el esfuerzo desarrollado por el sector empresa se ha sustentado en una política de incentivos públicos –en forma de apoyos financieros de diferente índole– para la realización por parte del sector público de actividades de I+D. A ello hay que añadir el fuerte crecimiento de la financiación pública dedicada al gasto ejecutado en el exterior, que corresponde a la participación española en los Programas internacionales (Cuadro 3.2).

La puesta en marcha de tal política ha permitido homologar la estructura del gasto y de la financiación de las actividades de I+D con la de los países más desarrollados. De la lectura del Cuadro 3.5 se desprende que en nuestro país los porcentajes de gasto ejecutado y de financiación por sectores se han aproximado en los últimos años a las estructuras de origen y aplicación de fondos en las economías occidentales. Como muestra de ello baste señalar que, frente a un porcentaje de transferencias de los sectores público y extranjero al sector empresa del 12,7% de los gastos en I+D, países como Francia e Italia o Alemania y Reino Unido registran porcentajes próximos al registrado en nuestro país.

CUADRO 3.5: ESTRUCTURA DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS EN LAS ECONOMÍAS OCCIDENTALES (%)

	Alemania (1)	Francia (2)	Italia (1)	Reino Unido (2)	Estados Unidos (1)	Japón (2)
	GASTO EJECUTADO EN ACTIVIDADES DE I+D					
Administración Pública	12,0	23,9	24,9	14,5	12,4	8,1
Enseñanza Superior	13,9	14,9	18,0	15,4	15,6	18,0
Empresas e IPSFL	74,0	61,2	57,1	70,1	72,0	73,9
	FINANCIACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D					
Administración Pública	32,5	48,1	51,3	36,5	48,2	18,6
Empresas	65,5	43,9	44,5	50,4	49,5	72,3
Extranjero	1,5	7,4	4,2	9,9	—	0,1
Otras fuentes	0,6	0,6	—	3,2	2,3	9,0
TRANSFERENCIAS DE LOS SECTORES PÚBLICO Y EXTRANJERO AL SECTOR EMPRESA						
% gasto en I+D	8,1	16,7	12,6	16,5	20,02	–7,4

(1) 1990. (2) 1989 Fuente: OCDE.

Las modificaciones de la estructura de gastos y financiación, en el sentido de una aproximación a la estructura de los países de nuestro entorno, es singularmente perceptible a partir de 1987 y 1988. En definitiva, el incremento de recursos públicos y privados puestos a disposición del Sistema se ha visto acompañado de una homologación internacional de la estructura del gasto y financiación. El examen de los agregados no elimina la necesidad de prestar una atención más pormenorizada a cada uno de los grandes sectores de ejecución y financiación del gasto. Nos referiremos sucesivamente al sector empresa y al sector público (Administración Pública y Enseñanza Superior).

En el sector empresa la intensidad del proceso innovador está estrechamente relacionada con la inversión vinculada a procesos formales de I+D, es decir, a la cuantía del gasto en estas actividades. En efecto, la explotación reciente de la Encuesta de Desarrollo Regional y Estrategia Empresarial, realizada en 1988 por el entonces Ministerio de Industria y Energía a un conjunto amplio de empresas industriales españolas, revela que más de un 70% de las innovaciones tiene su origen en la realización de procesos de I+D intramuros, generalmente combinados con prácticas de cooperación con otras empresas. El desarrollo de proyectos en colaboración con centros de investigación supone entre el 15 y el 20% de las innovaciones. En definitiva, la actividad de I+D intramuros es, en el caso de la empresa española, condición necesaria para el desarrollo y materialización de innovaciones de producto y de proceso. A este respecto, conviene señalar que la citada Encuesta informa de que el desarrollo de actividades innovadoras constituye un proceso planificado, guiado fundamentalmente por objetivos de rentabilidad, en el que la realización de proyectos de I+D es asimilable en la lógica empresarial a la decisión de inversión en activos físicos e intangibles.

En el sector empresarial, el gasto en I+D se concentra en un número relativamente reducido de ramas industriales. Como muestra el Cuadro 3.6, que refleja la distribución sectorial del gasto en I+D de las empresas españolas en 1989, de acuerdo con las estadísticas de I+D suministradas por el INE, el 70% del gasto total se ejecuta en los sectores de industrias manufactureras metálicas e industrias extractivas y químicas. De manera más desagregada, cabe subrayar la importancia de la industria química, de material eléctrico y electrónico, de vehículos automóviles y de otro material de transporte. Las ramas correspondientes concentran aproximadamente el 50% del gasto total en I+D del sector empresa. Cabe señalar, por otra parte, que en los últimos años se ha producido un incremento significativo de la importancia de las ramas de actividad no manufacturera, fundamentalmente motivado por la evolución de la rama de servicios prestados a las empresas, cuyos gastos en I+D alcanzaron en 1989 el 10% del total del sector empresa. Con todo, es preciso considerar que en estas ramas están incluidas las Asociaciones de Investigación vinculadas, generalmente, a diferentes ramas de actividad industrial.

De igual manera, y según la misma fuente, parece producirse una gran concentración de las actividades de I+D en un número relativamente reducido de empresas. Así, en 1989 sólo 1.341 empresas declararon haber realizado actividades de I+D. Además, el gasto en I+D ejecutado por las unidades empresariales con un nivel de esfuerzo superior a 100 MPTA (334), cubre el 84% del gasto realizado en el sector, empleando casi al 80% del personal. Así, el gasto ejecutado por 60 empresas supuso más de la mitad del gasto empresarial en I+D.

CUADRO 3.6: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL GASTO EMPRESARIAL EN I+D (1989)

	GASTOS EN I+D INTRAMUROS (%)
Agricultura	0,8
Energía y Agua	6,9
Producción, distribución y transporte de Energía Eléctrica	4,7
Extractivas y Químicas	19,0
Industria Química	15,4
Manufacturas metálicas	50,9
Máquinas de oficina y ordenadores	5,8
Maquinaria y material eléctrico y electrónico	19,3
Vehículos automóviles	9,4
Otro material de transporte	8,0
Otras manufacturas	6,7
Alimentos, bebidas y tabaco	3,0
Construcción	0,8
Comercio y hostelería	—
Transportes y comunicaciones	2,1
Servicios prestados a las Empresas	9,6
Otros servicios	3,1
Educación e Investigación	2,6
TOTAL	100,0 (191.153)

Fuentes: INE y elaboración propia.

La concentración industrial de las actividades de I+D en el sector empresa no es un rasgo único del Sistema español. El Cuadro 3.7 muestra algunos datos relativos a la distribución sectorial del gasto en I+D ejecutado en el sector empresa, por ramas industriales, en

algunos países desarrollados. De su lectura cabe concluir que la principal diferencia entre España y esos países reside en el alto valor del porcentaje correspondiente a la industria no manufacturera, que posiblemente está relacionado con actividades de investigación energética. En efecto, en nuestro país el 22,5% del gasto empresarial se realiza en la industria no manufacturera frente a porcentajes mucho más reducidos en el resto de los países considerados. Por lo demás, no parecen existir diferencias sustanciales en cuanto al gasto ejecutado en los sectores aeroespacial, maquinaria eléctrica y electrónica, maquinaria de oficina y ordenadores, e industria farmacéutica. Adviértase que tales sectores corresponden a los caracterizados por su elevado contenido tecnológico en los planteamientos realizados al efecto por la OCDE.

CUADRO 3.7: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL GASTO EN I+D EJECUTADO EN EL SECTOR EMPRESA (%)

	Aeroespacial	Eléctrica y Electrónica	Maquinaria de oficina y ordenadores	Industria farma-céutica	Otras industrias manu-factureras	Industria no Manu-facturera
Alemania (1)	5,8	27,9	—	—	—	5,1
Francia (2)	18,4	25,7	3,8	7,2	36,9	7,9
Italia (3)	10,8	19,0	6,5	13,7	38,9	11,0
Reino Unido (4)	14,1	20,7	10,5	12,2	28,4	14,1
España (4)	7,0	19,8	5,8	8,7	36,6	22,5
Japón (4)	—	34,1	—	5,5	53,9	6,4
Estados Uni-dos (5)	25,8	16,8	—	4,8	—	8,8

(1)1987. (2)1989. (3)1990. (4)1989. (5)1988.

Fuente: OCDE y elaboración propia.

La principal fuente estadística de I+D para el sector empresa es el INE; una fuente complementaria es la Central de Balances del Banco de España, que también solicita información a las empresas sobre las actividades de I+D. El examen de la evolución de la distribución sectorial del gasto intramuros de I+D de las empresas industriales españolas –según la información suministrada por la muestra común de empresas industriales (1983–1988)–,

permite corroborar algunas de las afirmaciones expresadas anteriormente. El Cuadro 3.8 muestra la concentración del gasto intramuros en I+D en sectores tales como transformaciones metálicas, industrias químicas y energía. El mismo cuadro ofrece información sobre el crecimiento sectorial de los gastos en I+D (a precios corrientes y constantes) en el período 1985–1988. Las tasas acumulativas anuales de crecimiento son, en términos generales, muy elevadas. Así, los mencionados sectores que concentran la mayor parte de las actividades de I+D, registran tasas de crecimiento anual del 35,3%, 45,4% y 16,8%, respectivamente. Conviene señalar el elevado crecimiento de los gastos registrado en el sector siderometalúrgico.

La misma fuente informativa, en este caso con información procedente de la muestra 1988–1989, permite analizar la distribución sectorial del esfuerzo innovador desarrollado por las empresas industriales españolas, por medio de dos indicadores: los gastos intramuros en I+D sobre ventas y los gastos de transferencia tecnológica en relación a la misma magnitud; todo ello se distribuye en empresas grandes (más de 500 empleados), medianas (entre 101 y 500) y pequeñas (con menos de 100). En primer lugar, tal como se refleja en el Cuadro 3.9, cabe constatar la dispersión sectorial de los indicadores de esfuerzo innovador; de nuevo, los niveles mas altos parecen situarse en ramas industriales tales como productos farmacéuticos, material electrónico, vehículos, maquinaria y equipo mecánico, etc.; en lo que se refiere a los gastos intramuros, el esfuerzo innovador realizado por la gran empresa es superior al desarrollado por la PYME, si bien la diferencia entre ambas no es muy elevada. Sobre la base de estas cifras, pueden compararse con cierta facilidad los indicadores correspondientes a los países comunitarios; para ello, basta relacionar los gastos en I+D intramuros con el valor añadido generado por las empresas. En estos términos, en 1989 el esfuerzo innovador intramuros ascendería al 0,46%, 1,48% y 1,49% en las empresas pequeñas, medianas y grandes, respectivamente. Estos porcentajes son muy inferiores a la media de esfuerzo innovador de la empresa manufacturera de la CE que, de acuerdo con los datos suministrados por la OCDE, se situó en esa fecha en un 4,8%.

En cuanto a la adquisición de tecnología externa, cabe advertir que el indicador correspondiente registra sus niveles más elevados en los sectores mencionados anteriormente; en definitiva, la intensidad del esfuerzo innovador intramuros está estrechamente relacionada con la adquisición de tecnología exterior; desde este punto de vista, los dos procesos de incorporación de tecnología parecen ser más complementarios que sustitutivos. Con todo, se observa que, en términos relativos, las pequeñas y medianas empresas parecen decantarse por la generación intramuros de innovaciones, mientras que las grandes empresas industriales asignan fondos comparativamente mayores a la adquisición de tecnología. Ello viene determinado probablemente por la mayor penetración de capital extranjero en esta clase de empresas.

CUADRO 3.8: EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN SECTORIAL
DEL GASTO INTRAMUROS DE I+D DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES (+)

SECTORES	1985	1986	1987	1988	Tasa Acumulativa anual % (1985–1988)	
					Precios Corrientes	Precios Constantes (1985=100)
Extracción de minerales	1,5	0,7	0,1	0,4	–3,9	–9,6
Energía	26,5	39,0	35,8	34,8	56,3	45,4
Siderometalurgia	2,9	0,5	1,2	3,7	55,0	44,2
Productos minerales no metálicos	0,1	3,5	3,1	2,7	662,3	609,7
Químicas	25,8	17,9	17,0	17,6	25,5	16,8
Transformaciones metálicas	30,5	29,6	39,5	32,3	45,4	35,3
Alimentación, bebidas y tabaco	10,5	6,9	5,7	5,6	15,9	7,8
Otras industrias manufactureras	1,9	2,1	2,3	2,4	54,4	43,6
Construcción	0,3	0,3	0,2	0,3	31,3	22,2
Industrias central de balances	100,0	100,0	100,0	100,0	42,6	32,7
% Coberturas gastos en I+D. Sector Empresa. INE	18,0	28,0	30,0	31,0		

(+) Muestra común de empresas industriales 1983–88 de la Central de Balances del Banco de España.
(*) Según deflactor del PIB.
Fuentes: Central de Balances del Banco de España, Ministerio de Industria y Energía y elaboración propia.

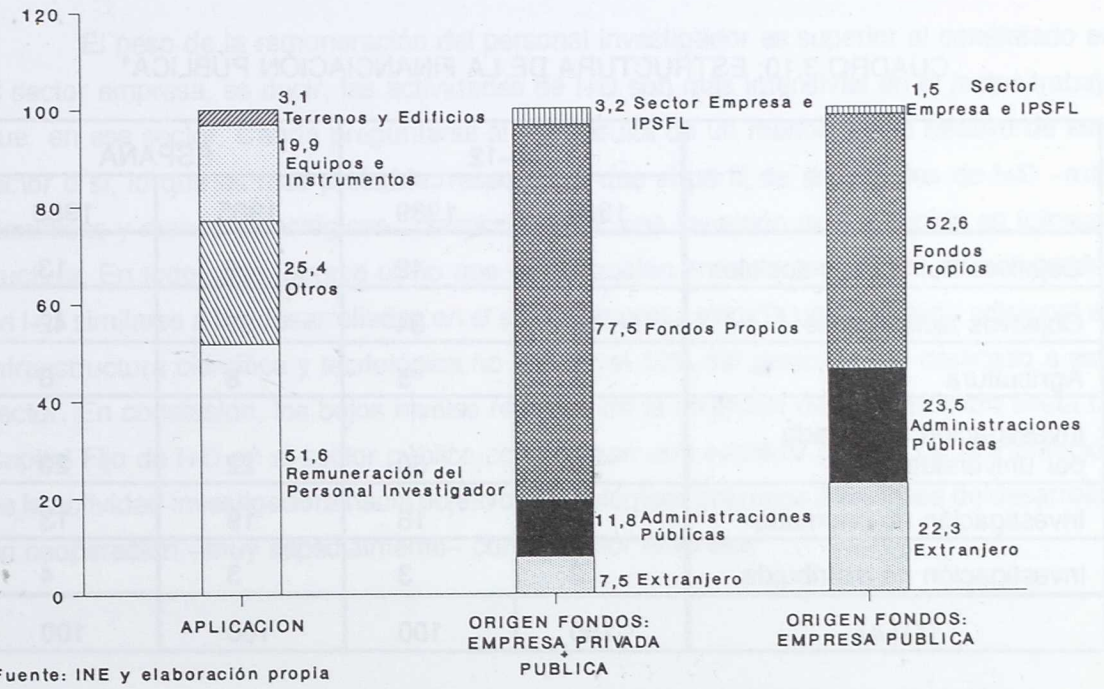
CUADRO 3.9: ESFUERZO INNOVADOR DE LA EMPRESA INDUSTRIAL POR TIPOS Y TAMAÑO (1989)

SECTORES INDUSTRIALES	Gastos en Transferencias Tecnológicas/ventas (%)			Gastos intramuros en I+D/ventas (%)		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
Combustibles y coquerías	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	1,49
Refino de petróleo	0,00			0,00		
Energía eléctrica, agua y gas	0,00	0,04	0,01	0,10	0,01	0,31
Minerales metálicos						
Minerales no metálicos	0,00			0,00		
Siderurgia	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,09
Metales no férreos	0,00		0,00	0,12		0,08
Productos de minerales no metálicos	0,01	0,07	0,00	0,02	0,07	0,31
Química no farmacéutica	0,25	0,48	0,42	0,24	0,52	0,52
Productos farmacéuticos	0,00	0,62	0,34	0,55	3,28	2,02
Productos metálicos	0,02	0,21	0,01	0,08	0,15	0,23
Maquinaria y equipo mecánico	0,07	0,15	3,57	0,40	0,67	1,83
Maquinaria y material eléctrico	0,13	0,24	0,06	0,30	0,48	0,36
Material electrónico	0,00	0,18	3,10	1,88	1,54	4,01
Vehículos	0,00	0,47	0,72	0,00	0,14	0,33
Construcción naval	0,00	0,33	0,77	0,00	0,00	1,92
Otros elementos de transporte	0,00	0,05	0,08	0,00	0,01	1,80
Instrumentos de precisión	0,00	0,18		0,26	0,30	
Alimentación, bebidas y tabaco	0,05	0,05	0,45	0,02	0,09	0,20
Textil	0,00	0,04	0,20	0,03	0,04	0,20
Cuero y calzado	0,02	0,00		0,03	0,42	
Vestido	0,00	0,00		0,00	0,18	
Madera y corcho	0,06	0,00		0,01	0,02	
Papel, artes gráficas y edición	0,00	0,08	0,21	0,03	0,02	0,04
Caucho y plásticos	0,03	0,10	2,98	0,02	0,19	0,27
Otras industrias manufactureras	0,00	0,24		0,02	0,00	
Construcción	0,00	0,14	0,00	0,00	0,14	0,04
TOTAL INDUSTRIA	0,05	0,17	0,57	0,11	0,41	0,50

Fuentes: Central de Balances del Banco de España (Muestra 1988–89), Ministerio de Industria y Energía, y elaboración propia.

Especial interés merece el análisis del estado de origen y aplicación de fondos de las actividades de I+D en el sector empresa (Figura 3.3). Cabe subrayar, en primer lugar, que los fondos procedentes de las Administraciones Públicas y del extranjero cubren alrededor del 20% del gasto total, que se sustenta fundamentalmente en la financiación empresarial; en efecto, los fondos de las propias empresas financian aproximadamente el 80% del gasto total. En segundo lugar, las cifras de aplicación de fondos sugieren que el proceso de producción de innovaciones en el seno de las empresas requiere un trabajo muy intensivo (una de cada dos pesetas de gasto sirve para remunerar al personal investigador). Como contrapartida, la cuantía de la Formación Bruta de Capital Fijo de I+D es relativamente reducida, lo cual probablemente condiciona la naturaleza y orientación de los procesos formales de innovación en el seno de las empresas españolas. En efecto, el desarrollo innovador en algunos sectores requiere un esfuerzo inversor en infraestructura considerablemente más elevado que el que se desprende de la estructura de aplicación de fondos; y ello sin tener en cuenta que el capital fijo de I+D está sujeto a fuertes tasas de depreciación técnica, lo que implica que la inversión neta en equipamiento técnico es, con toda seguridad, insuficiente. Aunque estos extremos merecerían un análisis más detallado, quizá el bajo nivel inversor responde a la dificultad de financiar estas actividades con cargo a fondos procedentes de operaciones de deuda.

FIGURA 3.3
ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS DE LAS ACTIVIDADES DE I+D. SECTOR EMPRESA (1989)



Fuente: INE y elaboración propia

De tales constataciones se deduce que el efecto multiplicador de los incentivos públicos sobre el gasto empresarial es bastante elevado y que, aparentemente, el riesgo económico financiero soportado por las empresas españolas que realizan estas actividades es relativamente alto. Obsérvese que la financiación empresarial no sólo cubre las inversiones en activo fijo sino que también financia una parte considerable del gasto circulante, fundamentalmente la remuneración del personal investigador. A este respecto hay que subrayar la diferencia entre las empresa públicas y privadas. En efecto, las primeras apoyan sus actividades de I+D en un porcentaje significativamente más elevado de financiación pública y procedente del extranjero, lo que les permite dedicar menos recursos financieros propios a tales actividades. Con todo, es preciso advertir que esa diferencia puede ser explicada, al menos en parte, por el juego de los efectos sectoriales y de tamaño de las empresas.

El segundo gran sector de financiación y ejecución del gasto en I+D es el sector público, que a estos efectos incluye Administraciones Públicas y Enseñanza Superior. La primera caracterización de las actividades públicas de I+D está relacionada con sus objetivos, cuya estructura en España y en la CE se refleja en el Cuadro 3.10. De su lectura cabe deducir que, en el período 1985–1989, se ha producido en España un incremento relativo de los fondos destinados a objetivos tecnológicos al mismo tiempo que la investigación en objetivos humanos y sociales ha pasado del 9% en 1985 al 13% en 1989. El resultado final del proceso produce una estructura similar a la comunitaria, con un peso notablemente más elevado de los objetivos tecnológicos, que responde a la necesidad de prestar mayor atención a los objetivos que a medio plazo pueden mejorar la competitividad industrial española.

CUADRO 3.10: ESTRUCTURA DE LA FINANCIACIÓN PÚBLICA*

	CE–12		ESPAÑA	
	1985	1989	1985	1989
Objetivos humanos y sociales	12	12	9	13
Objetivos tecnológicos	37	34	39	42
Agricultura	5	5	8	8
Investigación financiada por universidades	28	30	22	20
Investigación no orientada	15	16	19	13
Investigación no distribuida	3	3	3	4
TOTAL	100	100	100	100

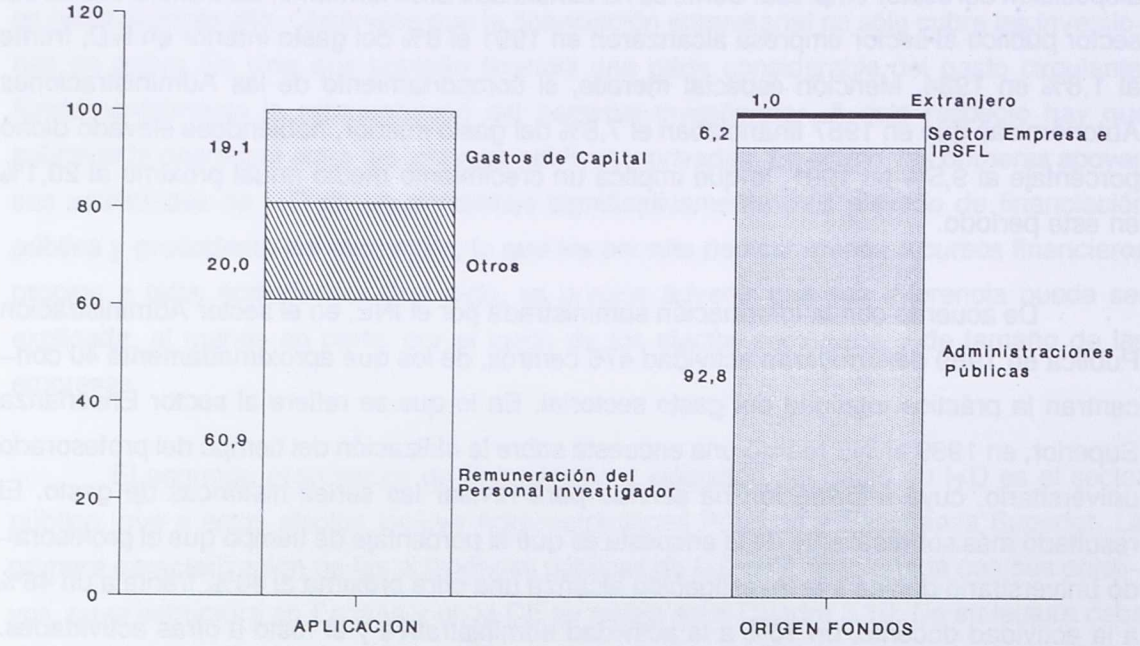
* Se excluye el sector defensa.
Fuente: EUROSTAT.

Por otra parte, el proceso de ajuste de la estructura de la financiación pública por objetivos se ha basado en un incremento considerable de los recursos públicos puestos a disposición del sector empresa. Como se ha constatado anteriormente, las transferencias del sector público al sector empresa alcanzaron en 1991 el 8% del gasto interior en I+D, frente al 1,8% en 1984. Mención especial merece, el comportamiento de las Administraciones Autonómicas que en 1987 financiaban el 7,8% del gasto interior, habiéndose elevado dicho porcentaje al 9,5% en 1991, lo que implica un crecimiento medio anual próximo al 20,1% en este período.

De acuerdo con la información suministrada por el INE, en el sector Administración Pública en 1989 desarrollaron actividad 476 centros, de los que aproximadamente 40 concentran la práctica totalidad del gasto sectorial. En lo que se refiere al sector Enseñanza Superior, en 1989 el INE realizó una encuesta sobre la utilización del tiempo del profesorado universitario, cuya información ha servido para revisar las series históricas de gasto. El resultado más sobresaliente de la encuesta es que el porcentaje de tiempo que el profesorado universitario dedica a la investigación alcanza una cifra próxima al 40%, frente a un 46% a la actividad docente, un 10% a la actividad administrativa y el resto a otras actividades. Particular interés merece el análisis del origen y aplicación de fondos en el sector público (Figura 3.4); la estructura de la financiación presenta una clara simetría con la del sector empresa: más de un 90% del gasto en I+D se financia con recursos públicos; por otra parte, el sector empresa contribuye apenas con un 6% a la financiación de esas actividades, lo que subraya la necesidad de intensificar la articulación del Sistema.

El peso de la remuneración del personal investigador es superior al constatado en el sector empresa, es decir, las actividades de I+D son más intensivas en el factor trabajo que en ese sector. Cabría preguntarse si ello resulta de un menor precio relativo de este factor o si, lo que es más probable, responde a que el perfil de actividades de I+D –más científicas y menos tecnológicas– permite realizar una inversión más reducida en infraestructura. En todo caso, parece obvio que la realización en el sector público de actividades de I+D similares a las desarrolladas en el sector empresa exigiría una inversión adicional en infraestructura científica y tecnológica no inferior al 10% del gasto en I+D dedicado a este sector. En conclusión, los bajos niveles relativos de la inversión de la Formación Bruta de Capital Fijo de I+D en el sector público condicionan una eventual política de reorientación de la actividad investigadora hacia objetivos tecnológicos próximos a las fases de desarrollo, en cooperación –muy especialmente– con el sector empresa.

FIGURA 3.4: ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS DE LAS ACTIVIDADES DE I+D EN EL SECTOR PUBLICO (1989)



Fuente: INE y elaboración propia

3.2.2. Recursos humanos

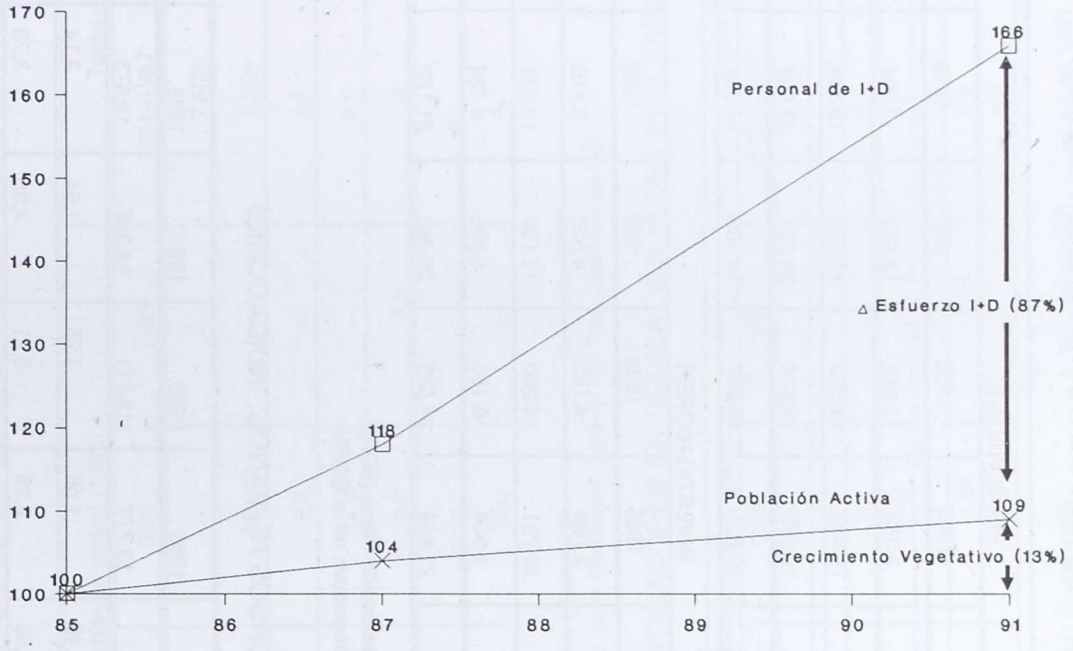
La inversión en capital humano investigador es consecuencia inmediata de los recursos nacionales dedicados a la investigación y es factor determinante, a medio y largo plazo, del potencial científico y tecnológico. Por esta razón, es preciso convenir que la evolución del número de investigadores y del personal dedicado a I+D es un indicador avanzado del progreso técnico.

Las cifras que figuran expresan en este epígrafe difieren de las expresadas en la *Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995*, debido a que el INE ha modificado recientemente los criterios empleados para estimar el número de investigadores del sector de enseñanza superior. Los cambios más sobresalientes estriban en computar como personal investigador al personal contratado con categoría de ayudante así como al coeficiente aplicado para calcular el equivalente a dedicación plena a la investigación del personal universitario.

En términos generales y tomando como base (100) el año 1985, el personal de I+D alcanzó en 1987 la cota de 118 y en 1991 ascendió a 166. El crecimiento del personal de I+D en ese período responde, en un 87%, al incremento del esfuerzo en I+D, es decir, al

incremento de la relación entre personal de I+D y población activa, y sólo en un 13% (crecimiento vegetativo) al aumento de la propia población activa, tal como se muestra en la Figura 3.5. Este último factor ha sido calculado sobre la base de la relación entre personal de I+D y población activa correspondiente a 1985.

FIGURA 3.5
EVOLUCION DEL PERSONAL DE I+D
1985-1991



Los Cuadros 3.11 a 3.13 ofrecen las cifras más relevantes sobre la evolución del personal de I+D y sobre el número de investigadores en España y en los países de nuestro entorno económico en el periodo de referencia. El Cuadro 3.12 muestra que el incremento del esfuerzo nacional en I+D se ha traducido en inversiones considerables en capital humano. Así, en el período 1987–1991 la tasa media acumulativa anual de crecimiento de personal de I+D, que se sitúa en torno a un 9%, es muy superior a las tasas registradas en los otros países en el período más reciente. En el período 1984–1990, por ejemplo, la tasa acumulativa anual registrada en España duplica las observadas en países como Italia y Francia. Fenómeno similar es el relativo a la evolución del número de investigadores en equivalente a dedicación plena (EDP), cuya tasa de crecimiento anual se situó, en el período 1987–1991, en torno al 10% frente al 3,8% de Italia o al 5% de Francia en un período similar.

CUADRO 3.11: ACTIVIDADES DE I+D. RECURSOS HUMANOS

PERSONAL I+D										
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990*	1991*
Administración	10.594	10.213	10.695	9.362	11.686	12.507	13.584	14.605	14.900	15.300
Universidades	11.723	13.053	13.571	14.433	14.383	15.393	16.844	17.554	18.800	19.900
Empresas	12.914	12.905	15.021	16.859	18.878	20.203	23.908	25.865	29.000	32.200
TOTAL	35.231	36.171	39.287	40.654	44.947	48.103	54.336	58.024	62.700	67.400
INVESTIGADORES										
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Administración	3.381	2.918	2.871	2.789	4.165	4.525	5.610	5.864	6.400	7.000
Universidades	12.021	13.033	13.534	13.731	14.200	15.100	16.832	17.554	18.600	19.700
Empresas	3.381	3.501	4.101	4.934	6.160	6.835	8.728	9.394	10.500	11.300
TOTAL	18.783	19.452	20.506	21.454	24.525	26.460	31.170	32.812	35.500	38.000

Nota: Todas las cifras expresan el número en Equivalente a Dedicación Plena (EDP).
Fuentes: INE. Los datos de los años expresados con * son estimaciones de la SGPN.

RECURSOS HUMANOS. INDICADORES

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991*
Población Activa	13.491	13.707	13.719	13.777	14.011	14.348	14.573	14.819	15.020	15.020
‰ Investigadores/Pobl.Act.	1,39	1,42	1,49	1,56	1,75	1,84	2,14	2,21	2,36	2,56
‰ Personal/Pobl. Activa	2,61	2,64	2,86	2,95	3,21	3,35	3,73	3,92	4,17	4,49

* Datos de población activa: Informe de Coyuntura Económica. Ministerio de Economía y Hacienda (Septiembre, 1991).

CUADRO 3.12: PERSONAL DE I+D EN DEDICACIÓN PLENA POR PAÍSES

PAÍSES	(Personal de I+D/Población activa) (1000)				Tasas medias acumulativas anuales (%)		
	1984	1987	1989	1991	1984–1987	1987–1989	1984–1990
Alemania	13,8(1)	14,3	—	—	7,5(3)	—	—
Reino Unido	10,2(1)	10,1	10,0(2)	—	1,3(3)	1,5(4)	1,3(3)(4)
Italia	4,8	5,3	5,8	—	4,4	3,8(5)	4,2(5)
Francia	11,3	11,5	11,9	—	3,6	5,0(5)	4,2(5)
España	2,9	3,3	4,0	4,5	7,0	8,8	8,0
Estados Unidos	—	—	—	—	—	—	—
Japón	12,3	13,2	13,8	—	4,7	4,5(5)	4,6(5)

(1) 1985 (2) 1988 (3) Desde 1985 (4) Hasta 1988 (5) Hasta 1989

Fuentes: OCDE; para España, INE; los datos de 1991 son estimaciones de la Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

CUADRO 3.13: INVESTIGADORES EN DEDICACIÓN PLENA POR PAÍSES

PAÍSES	(Investigadores/Población activa) (1000)				Tasas medias acumulativas anuales (%)		
	1984	1987	1989	1991	1984–1987	1987–1989	1984–1989
Alemania	4,7(1)	5,6	—	—	6,1(3)	—	—
Reino Unido	4,5(2)	4,6	—	—	1,3(4)	1,5(5)	1,3(2)(5)
Italia	2,7	2,9	3,1	—	4,4	3,8	4,2
Francia	4,1	4,5	5,0	—	3,6	5,0	4,2
Estados Unidos	6,9	7,6	—	—	5,0	2,6(5)	4,4(5)
España	1,49	1,84	2,21	2,56	8,9	9,5(6)	9,2(6)
Japón	7,6	8,4	8,9	—	4,7	4,5	4,6(5)

(1) 1983 (2) 1985 (3) Desde 1983 (4) Desde 1985 (5) Hasta 1988 (6) Hasta 1991

Fuentes: OCDE; para España, INE; los datos de 1991 son estimaciones de la Secretaría General del Plan Nacional de I+D

Con todo, siguen percibiéndose diferencias notables entre España y el resto de los países considerados en cuanto a la relación entre personal de I+D o número de investigadores y población activa. Así, la primera relación, que alcanzó un 4,5 por mil en 1991, es notablemente inferior a los cocientes de Francia o Reino Unido, que se sitúan por encima del 10 por mil. Lo mismo sucede en la relación entre el número de investigadores y la población activa; el indicador correspondiente (2,56 por mil en 1991) es inferior a la cuota de Francia (5,0 por mil) o de Italia (3,1 por mil). En definitiva, pese al esfuerzo realizado en los últimos años, España dedica, en términos relativos, pocos recursos humanos a actividades de I+D. Adviértase que las variables analizadas responden, con un cierto desfase, a la inyección de recursos económicos y, por tanto, conviene prestar atención a la evolución reciente del número de investigadores en proceso de formación, que a medio plazo establece un límite sobre las posibilidades de incrementar el porcentaje de población activa dedicada a la I+D.

En cuanto a los becarios de investigación, su número puede dar idea del de jóvenes en proceso de formación, aunque conviene advertir que las cifras no incluyen, por ejemplo, a los ayudantes de universidad que, en principio, deberían considerarse también como personal investigador en formación.

El Cuadro 3.14 pone de manifiesto las principales cifras relativas a la variable analizada. En el período 1987–1991, la tasa media acumulativa anual de crecimiento del número de becarios se situó en torno a un 16%, tasa que prácticamente duplica la del número de investigadores registrada en el mismo periodo. No parece, por tanto, que la ausencia de candidatos a ocupar las plazas de nueva creación –incluso si se tiene en cuenta la desviación de los investigadores formados hacia otras actividades y la mortalidad natural del proceso de formación– limite en los próximos años el crecimiento del número de investigadores. En este sentido, conviene exponer algunas de las conclusiones establecidas en un estudio reciente sobre el Sistema español de Ciencia y Tecnología.

En primer lugar, y salvo algunas áreas temáticas con demanda limitada, no es previsible que se produzca un exceso de posbecarios, a no ser que se reduzcan drásticamente las cifras de crecimiento del Sistema español de Ciencia y Tecnología. En segundo lugar, la formación de investigadores en el extranjero, que se ha incrementado notablemente en los últimos años, se justifica no sólo por razones científicas sino también porque el número de investigadores–formadores es insuficiente para apoyar un proceso masivo de formación de nuevos investigadores, singularmente en algunas áreas. Desde este punto de vista, no habría que descartar que una parte de las nuevas plazas creadas fuera cubierta por investigadores procedentes de otros países. Y en tercer lugar, conviene subrayar que el esfuerzo realizado en la materia por el Plan Nacional de I+D ha dado lugar a iniciativas

CUADRO 3.14: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE BECARIOS
EN PROCESO DE FORMACIÓN (FINANCIACIÓN PÚBLICA)

			Tasas de crecimiento acumulativas anuales (%)	
	1987	1991	1982–1987	1987–1991
Plan Nacional de I+D (*)	3.683	6.547	13,6	15,5
– en España	3.240	5.137	14,6	12,2
– en Extranjero	443	1.410	14,5	33,6
Otros organismos	699	1.540	--	21,8
Comunidades Autónomas y otros (1)	1.998	3.300	--	13,4
TOTAL	6.380	11.387	27,9	15,6

(*) Las becas del Plan Nacional responden a las convocatorias del Programa Nacional de Formación de Personal Investigador y a las del Programa Sectorial del Ministerio de Educación y Ciencia, integrado en el Plan Nacional de I+D. Los datos de 1987 se refieren a dicho Programa Sectorial.

(1) El número de becarios de las Comunidades Autónomas resulta de una estimación propia hecha sobre la base de su presupuesto. Las cifras de 1991 son estimaciones. En las cifras globales utilizadas en el cuadro se incluyen otras actuaciones por parte de Fundaciones, entidades financieras y otros orígenes.

Fuentes: Secretaría General del Plan Nacional de I+D e INE.

de la misma naturaleza por parte de otras instituciones, por ejemplo, de las Comunidades Autónomas; así, los Programas de las Comunidades Autónomas ampararon en 1991 a unos 3.300 becarios frente a 2.000 en 1987.

Finalmente, conviene recordar la doble dedicación del profesorado universitario, cuyos cuerpos se renuevan sobre la base de la inserción gradual de los becarios y estudiantes de tercer ciclo en el sistema educativo superior. En este sentido, es preciso señalar que estudios recientes del Ministerio de Educación y Ciencia, sometidos a debate en el Consejo de Universidades, ponen de manifiesto la existencia de déficits importantes de profesorado en algunas áreas de conocimiento y muestran la dificultad de atender la demanda de plazas en enseñanzas técnicas, en razón de la escasez de profesorado. Este hecho es particularmente llamativo si se tiene en cuenta que en nuestro país, a diferencia de lo que viene sucediendo en los principales países occidentales, las sucesivas cohortes siguen mostrando un interés notable en la realización de estudios técnicos. La actual población de becarios permite contemplar, con cierto optimismo, el futuro de estas enseñanzas en nuestro país.

3.2.3. Productividad y competitividad científica y tecnológica

Nos referiremos sucesivamente a la evolución reciente de los indicadores de productividad y competitividad científica y tecnológica. Recordemos que tales indicadores integran el denominado vector de outputs intermedios 2.

La producción científica de un país resulta de los recursos económicos destinados a las actividades de I+D y de sus rendimientos. En la *Memoria de desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995* se hizo un análisis detallado de la producción y competividad científica del Sistema español de Ciencia y Tecnología, sobre la base del número de publicaciones realizadas por investigadores de cada país, de acuerdo con la información suministrada por la base de datos del Institute for Scientific Information (ISI). La actualización de los datos disponibles hasta 1991 confirma las principales conclusiones establecidas en la citada Memoria.

En primer lugar, el Sistema español ha incrementado su cuota de producción científica sobre la de los países del entorno de manera considerable. Como muestra el Cuadro 3.15A, en 1984 la producción científica española apenas alcanzaba el 0,9% de la mundial, habiéndose incrementado la cuota correspondiente hasta un 1,7 % en 1991. Tal fenómeno es generalizable con todos los países de nuestro entorno; así, por ejemplo, en 1991 los investigadores españoles publicaron 23 trabajos por 100 de los investigadores del Reino Unido, mientras que en 1984 la cuota era de 13. En definitiva, el Sistema español ha experi–

mentado una ganancia de competitividad científica en el periodo 1984–1991 no inferior al 40% respecto a los países citados y, globalmente, del 89% respecto al total mundial.

Por otra parte, es preciso señalar que, con respecto a la CE, la producción científica española alcanzó en 1991 una cuota próxima al 6%, frente al 4,5% en 1987 y al 3,7% en 1984, es decir, la ganancia de competitividad científica observada en el período 1984–1991 se sitúa en torno al 62% en relación a la CE.

En segundo lugar, recordemos que el incremento de las cuotas de producción científica se ha visto acompañado de un aumento de su calidad relativa. Así, el análisis temporal de la clasificación de las revistas por áreas e índice de impacto pone de manifiesto que mientras en 1984 el 30% de los artículos firmados por investigadores españoles correspondían a revistas con un índice de calidad situado en el intervalo 1–16, en 1991 el mismo porcentaje se concentra en revistas de intervalo 1–7. Del mismo modo, en 1984 el 75% de los artículos españoles se situaban en revistas de intervalo 1–95, mientras que en 1991 ese porcentaje se situó en el intervalo 1–40.

En cierta medida, las ganancias de competitividad –en sentido cuantitativo y cualitativo– se asientan sobre una mayor eficiencia de los recursos científicos nacionales. Así, el número anual de publicaciones por 100 investigadores españoles en equivalencia a dedicación plena es algo superior al correspondiente a países como Alemania, Italia o Estados Unidos; de igual manera, el gasto en I+D por publicación es apreciablemente más bajo que el coste de producción observado en los países más desarrollados, como muestra el Cuadro 3.15A.

Por otra parte, conviene precisar la evolución de la producción científica española por áreas. Como muestra el Cuadro 3.15B la tasa media acumulativa anual de crecimiento de la producción, en términos de número de publicaciones, en el periodo 1982–1991 es superior al 10%. Los crecimientos más importantes se registran en las áreas de Ciencias Agrarias e Ingeniería, juntamente con los observados en Ciencias Físicas y Químicas. Adviértase que la producción científica española ha aumentado su competitividad con carácter general en todas las áreas y con respecto a los principales países desarrollados. Las principales ganancias de competitividad corresponden a las áreas mencionadas anteriormente, es decir, a las áreas donde se ha producido un mayor crecimiento de la producción científica.

En definitiva, y con carácter general, cabe afirmar que el esfuerzo económico realizado en los últimos años se ha producido en una oferta científica cualitativa y cuantitativamente más competitiva que la existente a mediados de la década.

CUADRO 3.15A: PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE ESPAÑA Y OTROS PAÍSES

PAÍSES	Cuotas de Producción Científica sobre países del entorno (+) (%)				Ganancia de Competitividad Científica de España con respecto a cada país (%) (*)			Rendimientos Científicos	
	1984	1987	1990	1991	1984–1987	1987–1991	1984–1991	Investigadores (**)	Gastos en I+D (***)
Alemania	15,7	18,3	23,2	24,2	16	32	54	29	0,61
Francia	19,7	23,6	30,1	32,1	20	36	63	32	0,59
Italia	39,6	50,6	56,1	56,4	28	11,4	42	24	0,57
Reino Unido	13,1	16,6	20,6	22,9	27	37,9	75	42	0,35
Estados Unidos	2,5	3,4	4,3	4,2	36	26	72	26	0,61
España	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	30	0,29
Todo el Mundo	0,9	1,2	1,6	1,7	33	42	89	—	—

(+) Las cuotas (relativas) resultan del cociente de la producción científica de España en relación al país de referencia en porcentaje.

(*) Las ganancias en competitividad científica se miden a través del índice: I=[((PE/PX)t/(PE/PX)0)–1]x100 donde PE y PX indican, respectivamente, la producción científica (número de publicaciones) de España (E) y del país (x) en el año base (0) y en el año de evaluación (t).

(**) Número de publicaciones por 100 investigadores a dedicación plena (EDP). Los datos considerados corresponden a 1988, salvo los del Reino Unido y Alemania que son de 1987.

(***) Gastos en I+D (millones de $) por publicación. Los datos se refieren a 1990, salvo los del Reino Unido que corresponden a 1988.

Fuente: Base de datos del Institute for Scientific Information (ISI).

CUADRO 3.15B: PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE ESPAÑA POR ÁREAS CIENTÍFICAS

ÁREAS	TASAS MEDIAS ACUMULATIVAS ANUALES (%) (1982–1991)	GANANCIAS DE COMPETITIVIDAD CIENTÍFICA DE ESPAÑA CON RESPECTO A OTROS PAÍSES EN EL PERÍODO 1981–91 (%)*				
		Alemania	Reino Unido	Italia	Francia	Total
Ciencias Agrarias	13,98	165	171	124	169	185
Ciencias Clínicas	7,32	130	37	45	95	70
Ingenierías	13,49	146	162	82	106	161
Ciencias de la Vida	9,4	128	109	53	98	121
Ciencias Físicas y Químicas	12,49	83	118	70	89	126
Total Publicaciones distintas	10,11	106	96	58	97	117

* El indicador de ganancias en competitividad científica está definido en el Cuadro 3.15A.

Fuente: Base de Datos del Institute for Scientific Information (ISI).

Un segundo indicador de la producción científica de un país, que complementa al anterior, es la evolución de las tesis doctorales. Su carácter complementario resulta de la dificultad de valorar la calidad de las tesis y, por lo tanto, de construir un indicador no condicionado por la evolución de esta variable. El Cuadro 3.16 muestra la evolución del indicador desde 1982 hasta 1990: de su lectura se desprende, en primer lugar, que desde 1987 se ha producido un incremento sustancial del crecimiento de la producción de tesis doctorales; en efecto, en el período 1987–1990 la tasa media acumulativa anual alcanza el 17,8% frente al 14,5% del período 1982–1987.

Tal crecimiento es especialmente elevado en áreas tales como ciencias médicas, ciencias agrarias, geografía, filosofía, etc., lo que indica las tendencias observadas por la investigación académica asociada a los programas de doctorado universitario.

El mismo cuadro muestra la estructura por áreas de este indicador de producción científica. En principio parece haber una concentración relativamente elevada en áreas tales como ciencias médicas, ciencias de la vida, historia..., mientras que las ciencias tecnológicas, física y química, apenas representan en conjunto el 16% del número total de tesis doctorales leídas en 1990.

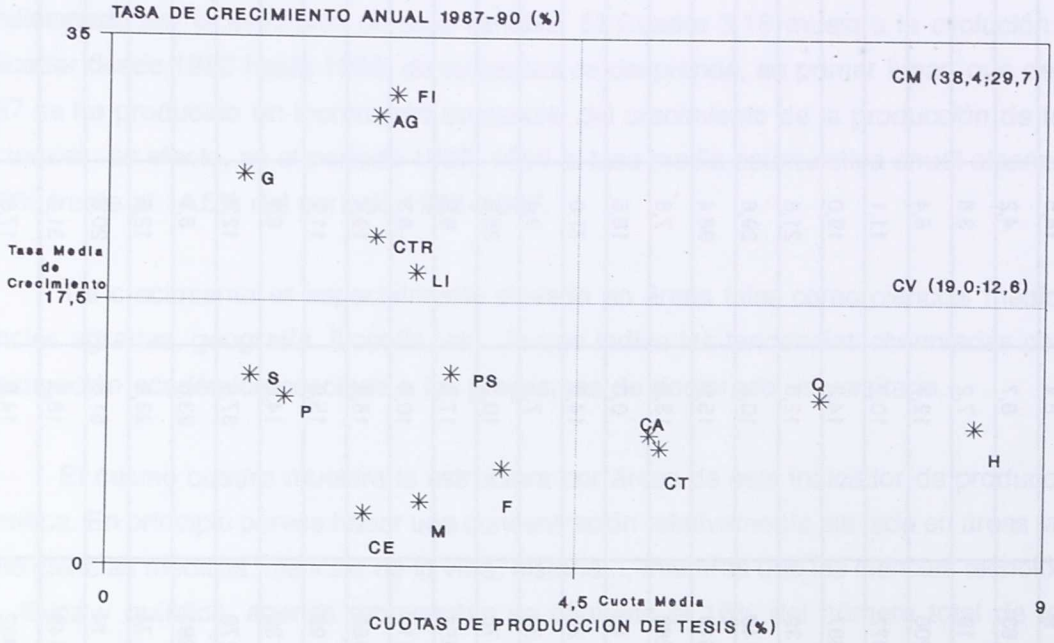
Conviene prestar una atención singular a la evolución, en estos términos, de la investigación académica asociada a los programas doctorales. La Figura 3.6 muestra los pares "cuotas de tesis doctorales en 1990/crecimiento anual" en el período 1987–1990, por áreas de conocimiento. Se ha omitido la representación directa de las áreas con cuotas mínimas, así como de ciencias médicas y de la vida, con una cuota extremadamente elevada y un crecimiento igualmente alto. De la lectura de la figura se desprende que existe una relación levemente negativa entre la cuota de producción de tesis/formación de doctores en España y crecimiento histórico reciente, una vez eliminados los casos de ciencias médicas y de la vida. En definitiva, excepciones aparte, el sistema universitario parece tender a una estructura de producción de tesis/formación de doctores menos concentrada que en el pasado, aunque el peso y la evolución reciente de áreas como ciencias tecnológicas, física, química... aconsejan que la política científica y tecnológica apoye de manera singular la investigación en estas áreas, vinculada a la realización de tesis doctorales; ello sin mencionar la necesidad de promover esfuerzos tendentes a la formación de doctores en áreas en las que se registra una demanda creciente de plazas y titulados universitarios. Es precisamente uno de los objetivos del Plan Nacional de I+D en materia de formación de personal investigador.

CUADRO 3.16: EVOLUCIÓN DE LAS TESIS DOCTORALES LEÍDAS EN LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA

ÁREAS	1982	1987	1990	TASAS MEDIAS ACUMULATIVAS ANUALES (%)		CUOTAS DE PRODUCCIÓN DE TESIS 1990
				1982–1987	1987–1990	1990
Lógica (L)	4	6	9	8,4	14,5	0,16
Matemáticas (M)	95	144	163	8,7	4,2	3,00
Astronomía y Astrofísica (AA)	12	17	19	7,2	3,8	0,34
Física (F)	94	171	206	12,7	6,4	3,79
Química (Q)	163	271	372	10,7	11,1	6,84
Ciencias de la Vida (CV)	209	408	687	14,3	19,0	12,64
Ciencias de la Tierra (CTR)	43	77	139	12,3	21,8	2,55
Ciencias Agrarias (AG)	39	64	140	10,4	29,8	2,57
Ciencias Médicas (CM)	302	608	1.613	15,0	38,4	29,69
Ciencias Tecnológicas (CT)	120	230	288	13,9	7,8	5,30
Antropología (A)	9	9	15	0,0	18,5	0,27
Demografía (D)	2	4	20	14,8	71,0	0,36
Ciencias Económicas (CE)	84	121	134	7,5	3,4	2,46
Geografía (G)	21	35	70	10,7	25,9	1,28
Historia (H)	155	347	453	17,5	9,3	8,33
Ciencias Jurídicas (CJ)	86	142	117	10,5	–6,3	2,15
Lingüistica (LI)	46	94	160	15,4	19,4	2,94
Pedagogía (P)	32	67	92	15,9	11,1	1,69
Ciencias Políticas (CP)	15	30	36	14,8	6,3	0,66
Psicología (PS)	25	125	179	37,9	12,7	3,29
Ciencias de las Artes (CA)	78	220	283	23,0	8,7	5,20
Sociología (S)	18	52	74	23,6	12,5	1,36
Ética (E)	1	8	14	51,6	20,5	0,25
Filosofía (FI)	31	66	149	16,3	31,2	2,74
TOTALES	1.684	3.316	5.432	14,5	17,8	100,00

Fuente: Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

FIGURA 3.6
EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE TESIS DOCTORALES



Ver equivalencia de las siglas en el Cuadro 3.16

En nuestro modelo de descripción del Sistema español de Ciencia y Tecnología, el vector de outputs intermedios 2 está integrado por los indicadores de producción y competitividad científica y también por los de produción y competitividad tecnológica. A pesar de sus limitaciones, los dos indicadores actualmente empleados para medir la competitividad tecnológica de un país son, las patentes y la balanza tecnológica.

Por lo que se refiere a los primeros, cuyos datos proceden directamente de la OCDE e indirectamente de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO) y de la Oficina Europea de Patentes (EPO), los índices a considerar son la tasa de penetración de patentes extranjeras en el mercado nacional y la tasa acumulativa media anual de patentes presentadas en el extranjero. El primer indicador incluye el número de patentes presentadas en cada país por residentes y no residentes. La construcción del indicador neutraliza en parte los efectos de las modificaciones del marco normativo nacional en materia de patentes sobre la evolución de la variable. El segundo indicador pretende medir el ritmo de crecimiento de la competitividad internacional de la oferta tecnológica nacional.

El Cuadro 3.17 muestra que la tasa de penetración de patentes extranjeras en nuestro país (13,4 en 1989), es muy superior a la de los países de nuestro entorno. Con todo, parece observarse una cierta ralentización del crecimiento del indicador; así, la pene-

tración alcanzó en 1988 un nivel de 13,3, frente a 5,0 de 1984. Además, hay que constatar el fuerte crecimiento observado en los años 1987–1989 de las patentes nacionales presentadas en el extranjero; la tasa correspondiente es incluso superior a las registradas en los países de nuestro entorno. Tal hecho parece reflejar una mayor presencia de la tecnología española en el Sistema internacional de Ciencia y Tecnología, debiendo ser interpretado con los criterios de valoración establecidos más arriba. Adviértase, a este respecto, que la tasa acumulativa media anual en 1987–1989 multiplica por cinco la observada en el período 1984–1987.

CUADRO 3.17: EVOLUCIÓN DE LAS PATENTES POR PAÍSES

PAÍSES	Tasa de penetración de Patentes Extranjeras*			Tasa media acumulativa anual (%)** de Patentes Nacionales en el Extranjero		
	1984	1987	1989	1984–1987	1987–1989	1984–1989
Alemania	1,3	1,5	1,8	7,6	10,2	8,6
Francia	3,6	3,7	4,6	7,2	11,6	9,0
Italia	4,2	4,0	4,7	14,1	5,2	10,4
Reino Unido	2,4	2,6	3,2	11,3	13,6	12,2
España	5,0	12,4	13,4	3,2	17,0	8,5
Estados Unidos	0,8	0,9	1,0	6,1	16,3	10,2
Japón	0,1	0,1	0,1	10,5	16,0	12,7
CE	2,0	2,3	3,0	4,2	10,9	6,8

* Se refiere a la relación entre patentes presentadas en cada país por no residentes y por residentes.

** Se refiere al número de patentes presentadas en el extranjero por los residentes de cada país.

Fuentes: OCDE y elaboración propia.

La segunda clase de indicadores de oferta tecnológica se refiere a la evolución de la balanza tecnológica, que registra las transaciones de cada país con el exterior en materia de tecnología y, más concretamente, valora la contrapartida financiera de la adquisición o utilización de patentes, licencias, know–how y servicios de asistencia técnica. El origen principal de los datos suministrados es la OCDE que homogeneiza las estadísticas procedentes de fuentes nacionales y las ajusta a las convenciones contables internacionales sobre balanza tecnológica. No es preciso señalar que tales convenciones excluyen los flujos tecnológicos incorporados al capital físico (bienes de equipo...), cuyo análisis se expone en el epígrafe siguiente.

Como muestra el Cuadro 3.18, la tasa de cobertura de los intercambios tecnológicos, que relaciona ingresos y pagos, alcanza en España un nivel muy inferior al registrado en otros países desarrollados. Sin embargo, hay que señalar que tal indicador alcanzó en 1990 un valor (0,19) similar al observado en 1987, frente al 0,25 de 1984. En el período 1987–1990, las tasas de crecimiento de los ingresos y de los pagos registraron valores muy parecidos; en definitiva, que el saldo de la balanza tecnológica española sea altamente deficitario responde más a la situación anterior a 1987 que a lo sucedido con posterioridad a esa fecha. Como se ha constatado, en el período 1897–1990 no se ha producido un deterioro de la tasa de cobertura de los intercambios tecnológicos. Más aún, estimaciones recientes la Dirección General de Transacciones Exteriores, con datos procedentes del Registro de Caja del Banco de España, ponen de manifiesto que en 1991 se ha producido

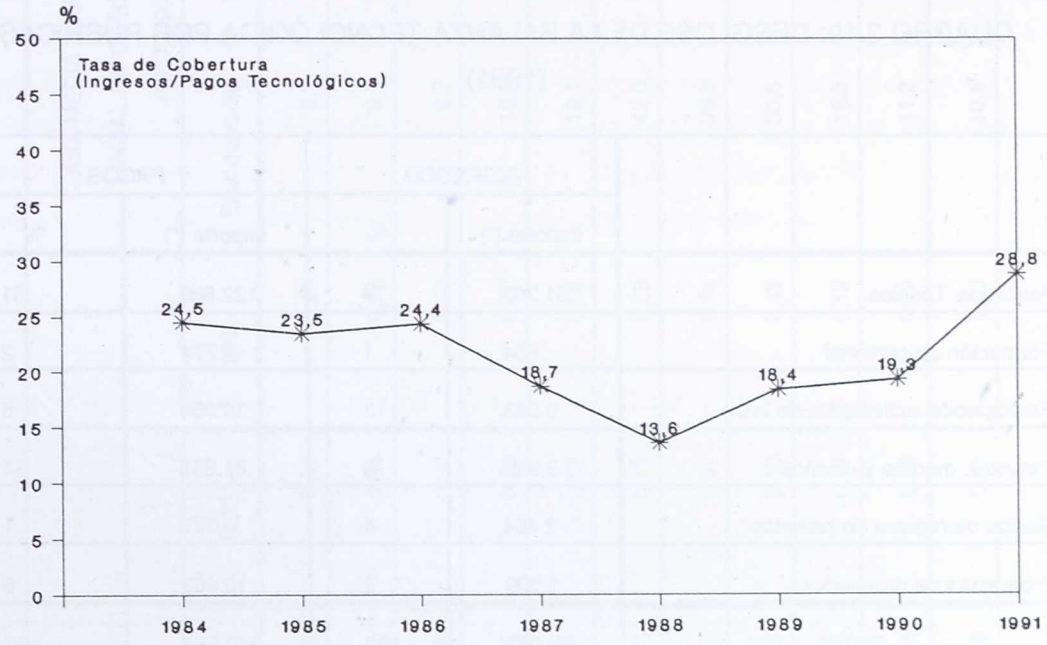
CUADRO 3.18: BALANZA TECNOLÓGICA POR PAÍSES

PAÍSES	Tasas de cobertura (*)			Tasas Medias Acumulativas anuales (%)			
				1984–1987		1987–90	
	1984	1987	1990	Ingresos	Pagos	Ingresos	Pagos
Alemania	0,52	0,82	0,84 (1)	54,6	33,1	12,8 (1)	11,3 (1)
Francia	0,90	0,78	0,80 (2)	0,7	5,6	8,7 (2)	6,4 (2)
Italia	0,29	0,38	0,58	10,4	0,4	213,1	12,9
Reino Unido	1,05	0,92	0,92 (2)	6,9	11,5	11,8 (2)	12,7 (2)
España	0,25	0,18	0,19	—	10,1	25,9	25,2
Estados Unidos	5,52	6,65	5,78	19,8	12,6	19,1	24,7
Japón	0,99	0,76	1,00 (1)	—	—	23,6 (2)	7,9 (2)

(*) Tasa de cobertura es la relación entre ingresos y pagos.
(1) 1989
(2) 1988
Fuentes: OCDE y elaboración propia.

una mejora notable de la tasa de cobertura, que ha pasado a alcanzar un nivel próximo al 29%; con todo, la estimación debe ser confirmada por la evolución de la tasa en ejercicios posteriores. No obstante, como revela la Figura 3.7, que muestra la evolución de la tasa de cobertura de la balanza tecnológica en el periodo considerado, el nivel de la tasa (0,29) en el ejercicio 1991, parece responder a una evolución favorable de la balanza tecnológica iniciada en 1988, año en que alcanzó la cota más baja de la década, debido al primer paso liberalizador de las transacciones tecnológicas.

FIGURA 3.7
EVOLUCION DE LA BALANZA TECNOLOGICA
TASA DE COBERTURA



Por otra parte, es preciso relativizar el valor de la información suministrada por la balanza tecnológica; el Cuadro 3.19, desglosa por rúbricas los diferentes ingresos y pagos para 1991: se observa una concentración muy importante de las transacciones en las actividades de asistencia técnica, que da lugar al 74% de los ingresos y al 51% de los pagos. Sólo en parte tal concepto es asimilable al de tecnología empleado en esta Memoria. Obsérvese, finalmente, que la balanza presenta un superávit en la rúbrica de participación de actividades en I+D, lo que muestra el signo de la integración del Sistema español de Ciencia y Tecnología en el Sistema internacional.

3.2.4. Competitividad comercial

Es bien sabido que, cada vez en mayor medida, los flujos comerciales internacionales responden a las diferencias en donaciones de activos intangibles, fundamentalmente activos tecnológicos. De aquí que la competitividad comercial de un país refleje la posesión y explotación de tales activos. En este sentido, la OCDE ha procedido a seleccionar un conjunto de ramas industriales "de contenido tecnológico elevado", cuyos intercambios comerciales son, en principio, sensibles a las diferencias tecnológicas entre países. La

consideración de la balanza comercial correspondiente a tales ramas industriales completa la descripción del Sistema español de Ciencia y Tecnología, vinculando tal sistema al comportamiento comercial de las ramas industriales reseñadas.

CUADRO 3.19: DESGLOSE DE LA BALANZA TECNOLÓGICA POR RÚBRICAS
(1991)

	INGRESOS		PAGOS	
	Importe (*)	%	Importe (*)	%
Asistencia Técnica	51.363	74	122.589	51
Formación de personal	654	1	4.771	2
Participación actividades de I+D	9.083	13	14.064	6
Patentes, marcas y diseños	3.989	6	81.651	34
Gastos de registro de patentes	2.464	4	4.057	1
Programas de ordenador	1.509	2	13.462	6
TOTAL	69.062	100	240.594	100

(*) En MPTA.

Fuente: Registro de Caja del Banco de España. Elaborados por la DGTE.

El Cuadro 3.20 muestra el comportamiento relativamente débil del comercio exterior en ramas industriales de contenido tecnológico elevado. Sin embargo, desde 1988 cabe apreciar mejoras de la competitividad comercial en sectores tales como material electrónico, maquinaria de oficina y ordenadores, e instrumentos de precisión, y una estabilización de la tendencia en sectores como industria química, maquinaria y material eléctrico, y otro material de transporte. En definitiva, el período 1987–1991 coincide con un fenómeno de ligera recuperación del saldo comercial en los sectores más intensivos en tecnología.

Adviértase que en dos de los sectores en los que se ha producido una mayor concentración de los esfuerzos empresariales en actividades de I+D –maquinaria eléctrica y electrónica y maquinaria de oficina y ordenadores– es en los que se registra una cierta mejora de la competitividad comercial con respecto a 1987. Ello se advierte, además, en sectores que han experimentado más profundamente su apertura a los intercambios comerciales con otros países, es decir, que están más sujetos a la competencia internacional; en ellos las tasas de crecimiento de las exportaciones e importaciones son muy superiores a las del conjunto de la industria manufacturera.

CUADRO 3.20: EVOLUCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR EN SECTORES INTENSIVOS EN TECNOLOGÍA (precios corrientes)

SECTORES	TASA DE COBERTURA					TASA MEDIA ACUMULATIVA ANUAL DE CRECIMIENTO (1987–1991)	
	1987	1988	1989	1990	1991	Exportaciones	Importaciones
Químico	0,53	0,55	0,52	0,51	0,49	8,1	10,3
Productos farmacéuticos	0,84	0,83	0,65	0,64	0,62	9,3	17,9
Maquinaria de oficina y ordenadores	0,36	0,29	0,28	0,28	0,33	9,7	11,6
Maquinaria eléctrica y electrónica	0,41	0,34	0,32	0,50	0,39	18,4	19,4
Maquinaria y material eléctrico	0,62	0,60	0,78	0,58	0,55	12,1	15,3
Material electrónico	0,14	0,14	0,13	0,19	0,28	42,0	24,6
Otro material de transporte	0,96	0,69	0,65	0,67	0,56	36,8	56,2
Aeronaves	0,67	0,68	0,53	0,50	0,48	50,6	63,1
Instrumentos de precisión	0,27	0,15	0,15	0,17	0,19	18,3	11,0
Industria manufacturera	0,79	0,70	0,65	0,68	0,69	11,2	15,1
TOTAL INDUSTRIA	0,68	0,63	0,59	0,61	0,63	10,6	12,7

Fuentes: Ministerio de Industria y Energía, Dirección General de Aduanas, y elaboración propia.

3.3. VALORACIÓN DEL AVANCE Y PERSPECTIVAS FUTURAS

3.3.1. Introducción

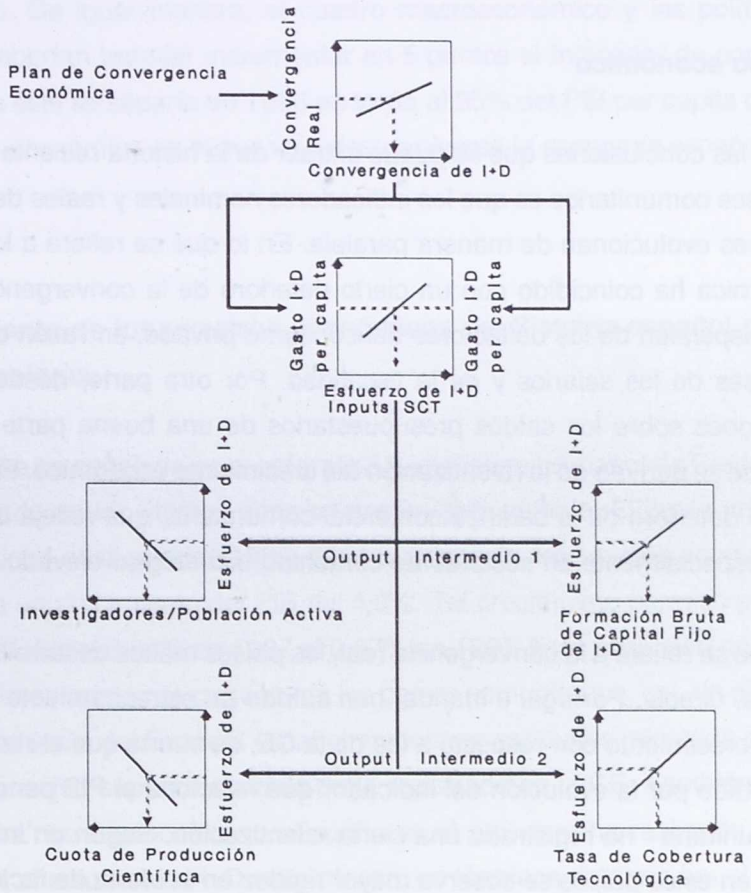
Dadas las perspectivas de aproximación del Sistema español de Ciencia y Tecnología al comunitario, el principal propósito de este epígrafe es resumir los logros del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1991, así como proyectar los objetivos de la política científica y tecnológica y del propio Plan Nacional en el horizonte 1992–1996,

La presentación por parte del Gobierno español al Consejo de la CE del Plan de Convergencia de España hacia la unión económica y monetaria, aconseja analizar el pasado reciente del Sistema español de Ciencia y Tecnología y su trayectoria futura, desde la perspectiva de su convergencia hacia los niveles y estructuras del Sistema comunitario de Ciencia y Tecnología. Tendremos en cuenta, en primer lugar, el escenario económico y presupuestario de la economía española en los próximos años; en segundo lugar, mostraremos las trayectorias históricas y la posible evolución de los recursos financieros; en tercero, nos ocuparemos de las sendas de capitalización del Sistema español; en cuarto lugar, daremos cuenta de los objetivos tentativos que se pretende alcanzar en materia de competitividad y productividad científica y tecnológica; y finalmente, estableceremos el cuadro de magnitudes para la convergencia de I+D en Europa.

Adviértase que la estructura del capítulo se corresponde con el modelo de evaluación descrito en el Gráfico 2.1 de la *Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995* en la que este método fue aplicado por vez primera al Plan Nacional de I+D. La situación expuesta en el párrafo anterior aconseja la adaptación del modelo de evaluación a la proyección de la convergencia de I+D en el período de 1992–1996. Para ello, se ha procedido a reestructurar el modelo, cuyo resultado se refleja en la Figura 3.8.

Se considera exógeno al modelo el objetivo de convergencia económica establecido por el Gobierno. En Europa la relación funcional entre convergencia de I+D y convergencia real permite derivar un objetivo sobre la primera, que es traducible a otro de gastos en I+D per capita, bajo ciertos supuestos de evolución del Sistema comunitario de Ciencia y Tecnología, así como del conjunto de economías de países comunitarios. A este respecto, debe entenderse que los indicadores seleccionados de convergencia real y de I+D relacionan, respectivamente, el PIB español per capita y el gasto español de I+D per capita con los correspondientes valores comunitarios. A su vez, el último objetivo reseñado es definible en

FIGURA 3.8
MODELO DE PROYECCION DE LA CONVERGENCIA DE I+D



términos de niveles de esfuerzo de I+D, sobre la base de la relación estadística existente en los países comunitarios entre las dos variables. Finalmente, es fácil deducir del objetivo instrumental de esfuerzo de I+D objetivos específicos relacionados con los outputs intermedios 1 y 2, es decir, capitalización y productividad científica y tecnológica del Sistema. No es preciso señalar que este último ejercicio se asienta en ciertos supuestos técnicos, en la consideración –como variables exógenas– de las magnitudes económicas contempladas en el Plan de Convergencia, y en las relaciones estadísticas que, en el conjunto de países desarrollados, vinculan los inputs del Sistema a los outputs intermedios. El resultado final del ejercicio es un cuadro de magnitudes para la convergencia de I+D consistente con el Programa de Convergencia Económica del Gobierno y con las trayectorias de expansión observadas por el conjunto de Sistemas de Ciencia y Tecnología de los países desarrollados.

Conviene señalar que se ha omitido el desarrollo de la proyección del vector de outputs finales del Sistema; evidentemente, tales outputs son contemplados en el Plan de Convergencia Económica y, en consecuencia, sería obvia su presentación.

3.3.2. Escenario económico

Una de las conclusiones que se puede extraer de la historia reciente de las economías de los países comunitarios es que los indicadores nominales y reales de convergencia entre estos países evolucionan de manera paralela. En lo que se refiere a los primeros, la recesión económica ha coincidido con un cierto deterioro de la convergencia de precios, medida por la dispersión de los deflactores del consumo privado, en razón de la evolución en algunos países de los salarios y de la fiscalidad. Por otra parte, desde 1990 se han producido tensiones sobre los saldos presupuestarios de una buena parte de los países comunitarios, que se derivan de la ralentización del crecimiento económico. Finalmente, hay que constatar el deterioro de la balanza comercial comunitaria, que refleja una pérdida de competitividad especialmente en sectores de contenido tecnológico elevado.

En lo que se refiere a la convergencia real, los países menos desarrollados de la CE, es decir, España, Grecia, Portugal e Irlanda, han sufrido un estrechamiento del diferencial de sus tasas de crecimiento con respecto a las de la CE, de suerte que el ritmo de convergencia real –medido por la evolución del indicador que relaciona el PIB per capita de cada país con el comunitario– ha registrado una cierta ralentización. Según un informe reciente de la Comisión, en estos países se observa mayor rigidez en la oferta de factores productivos y tensiones más acentuadas en la financiación del déficit público y, consecuentemente, se requieren esfuerzos superiores en materia de ajuste estructural.

El examen del caso español muestra que existe una relación muy estrecha entre el ciclo económico nacional y la evolución del indicador de convergencia económica con respecto a la CE. En 1986, año de despegue del último ciclo alcista de la economía española, el indicador mencionado alcanzó el 73%; en 1992 está previsto que el índice alcance el 80% del PIB per capita comunitario. No cabe duda alguna de que la aceleración del ritmo de convergencia real ha resultado, en gran medida, de las altas tasas de crecimiento de la formación bruta de capital fijo; así, en 1986 tal magnitud representaba el 19,5% del PIB, frente al 24,1% estimado para 1992. En definitiva, la convergencia real está estrechamente vinculada a la modernización del aparato productivo y de las infraestructuras. No es preciso recordar que la convergencia real ha coincidido con un crecimiento sin precedentes del Sistema español de Ciencia y Tecnología.

A la luz de la experiencia histórica, el Gobierno ha resuelto proponer a la sociedad española un Plan de Convergencia, cuyo seguimiento en los planos macroeconómico y microeconómico permitirá alcanzar los umbrales de convergencia nominal relativos a tipos de interés, tasas de inflación, déficit público y deuda pública fijados por los países comunitarios para 1996. De igual manera, el cuadro macroeconómico y las políticas sectoriales subyacentes deberían permitir incrementar en 5 puntos el indicador de convergencia real, de manera que éste se situaría en 1996 en torno al 85% del PIB per capita comunitario. Tal es el escenario económico en el que va a desenvolverse la economía española en los próximos años.

3.3.3. Crecimiento de los recursos económicos del Sistema español de Ciencia y Tecnología

Como se ha señalado en el epígrafe 3.2, el Sistema español de Ciencia y Tecnología ha experimentado en los últimos años un crecimiento notable. El gasto en I+D en pesetas constantes registró en el período 1987–1991 una tasa de crecimiento acumulativa anual del 12,2%, frente a un crecimiento del PIB del 4,0%. Tal crecimiento permitió pasar de un nivel de esfuerzo en I+D del 0,64% en 1987 al 0,87% en 1991. Esta evolución no admite comparación con la observada en el conjunto de los países comunitarios; así, en el mismo período, la tasa de crecimiento del Sistema español en dólares corrientes, ajustada por paridades de poder de compra, fue superior al doble de la registrada en la CE. También la OCDE en un reciente informe[1] ha reconocido que España es el país que ha realizado, en el curso del último decenio, el esfuerzo en I+D más intenso, en términos de ritmo anual medio de crecimiento.

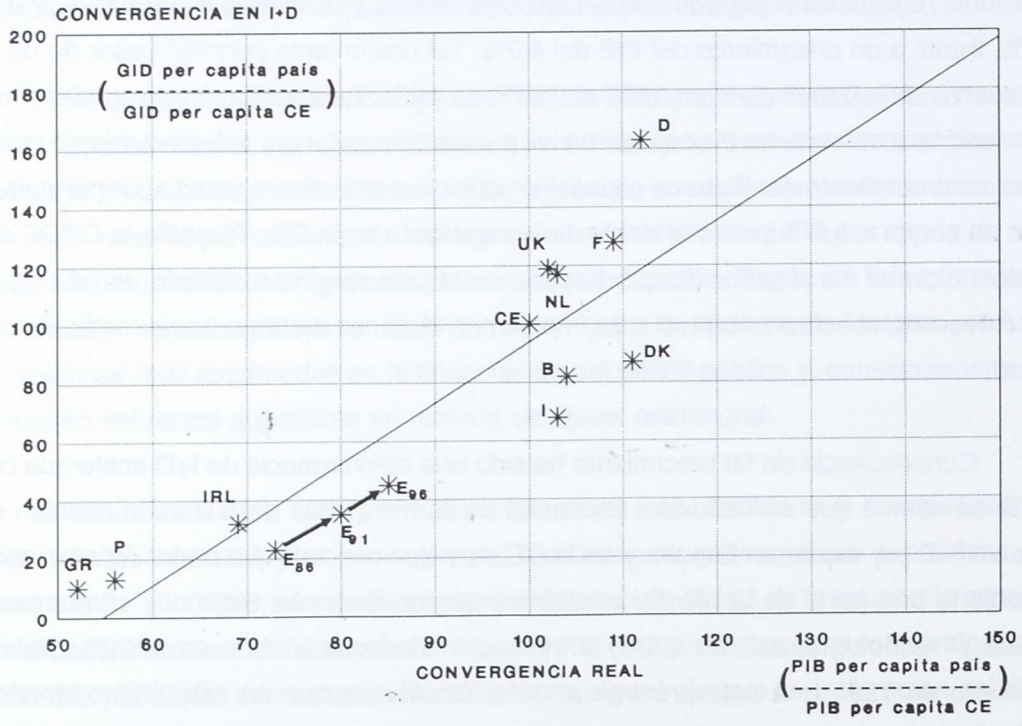
Consecuencia de tal crecimiento ha sido una convergencia de I+D acelerada con la CE. Si se admite que un indicador elemental de convergencia de I+D es la relación entre gasto en I+D per capita en España y en la CE, hay que concluir que en los últimos años se ha cubierto una parte de la brecha existente entre los Sistemas español y comunitario de Ciencia y Tecnología; así, en 1986, el indicador citado se situaba en el 23%, habiendo alcanzado en 1991 una cota próxima al 34%. Obsérvese que en este último ejercicio el indicador de convergencia económica se ha situado ligeramente por debajo del 80%. En definitiva, en la etapa 1986–1991 el ritmo de convergencia de I+D ha duplicado prácticamente el de convergencia real. Con todo, es preciso señalar que las diferencias existentes en 1986 entre los Sistemas español y comunitario de Ciencia y Tecnología –en términos de

[1] Politique Scientifique et Technologique. Bilan et perspectives 1991. OCDE (1992)

gasto en I+D per capita– era mucho más amplia que la de los indicadores de bienestar económico, medidos por el PIB per capita.

En este contexto, parece razonable asumir como objetivo tentativo de la Política Científica y Tecnológica que la convergencia de I+D observe en el período 1992–1996 una variación equivalente a la registrada en el período 1986–1991 en relación al ritmo de convergencia real. Ello implica que el nivel de convergencia de I+D en 1996 debería situarse en 45 puntos porcentuales, para un nivel previsto en el mismo ejercicio de convergencia real de 85 puntos. Tal evolución permitiría prolongar la tendencia de convergencia inicial comenzada en 1986, como muestra la Figura 3.9, que también representa un ajuste de los pares de datos más recientes relativos a los indicadores de convergencia en I+D y convergencia real; posteriormente, se ha procedido a reflejar la situación de los pares de valores correspondientes a 1986 y 1991 en España.

FIGURA 3.9
CONVERGENCIA EN I+D Y CONVERGENCIA REAL



Obsérvese que, con carácter general, y dada la situación de partida de los países menos desarrollados de la CE, la convergencia global (esto es, la real y la de I+D) exige que el Sistema de Ciencia y Tecnología de estos países crezca con tasas muy superiores a su PIB o, en otros términos, que el ritmo de convergencia de I+D sea significativamente más

elevado que el de convergencia real. El escenario económico del Sistema de I+D para el período 1992–1996 podría basarse en los siguientes supuestos:

– En 1996, el esfuerzo en I+D de la CE, es decir, la relación entre gasto en I+D y PIB comunitarios, se situará en torno a un 2,1%. Esta cuota resultaría de proyectar hasta esa fecha el crecimiento histórico del esfuerzo observado desde 1984, habiéndose considerado el signo del ciclo económico occidental en los próximos años.

– El diferencial de tasas de crecimiento acumulativo anual del PIB con respecto a la CE alcanzará 1 punto porcentual.

– Se supone una relación lineal entre el esfuerzo en I+D y el gasto en I+D per capita. Tal supuesto es una aproximación razonable a la evolución histórica en el par de variables de los Sistemas nacionales de Ciencia y Tecnología.

Con estas hipótesis puede deducirse fácilmente una relación lineal entre convergencia de I+D y convergencia real, de suerte que el primer indicador es igual al segundo multiplicado por la relación entre esfuerzos en I+D en España y en la CE en 1996. Como resultado de todo ello, en 1996, el grado de esfuerzo español –compatible con el objetivo de convergencia de I+D del 45%– alcanzará un nivel del 1,11% del PIB. Sobre esta base resulta sencillo determinar la tasa de crecimiento acumulativo anual de los gastos en I+D en pesetas constantes, una vez considerado el crecimiento esperado del PIB. En principio, el gasto en I+D debería crecer en el período 1992–1996 a una tasa acumulativa anual del 8,0%.

La citada Figura 3.9 muestra la situación de España en 1996 en el mapa de convergencia. Adviértase que el esfuerzo económico resultante permitiría salvar una fracción de la brecha tecnológica entre la CE y España.

3.3.4. Capitalización del Sistema español de Ciencia y Tecnología

En principio, el incremento de los recursos públicos y privados puestos a disposición del Sistema de Ciencia y Tecnología debe dar lugar a un incremento de su capital humano y de su capital físico; ello asegura precisamente la supervivencia del Sistema y, sobre todo, sus resultados futuros. En términos generales, el desarrollo de las actuaciones previstas en el Plan Nacional de I+D ha contribuido a capitalizar el Sistema español.

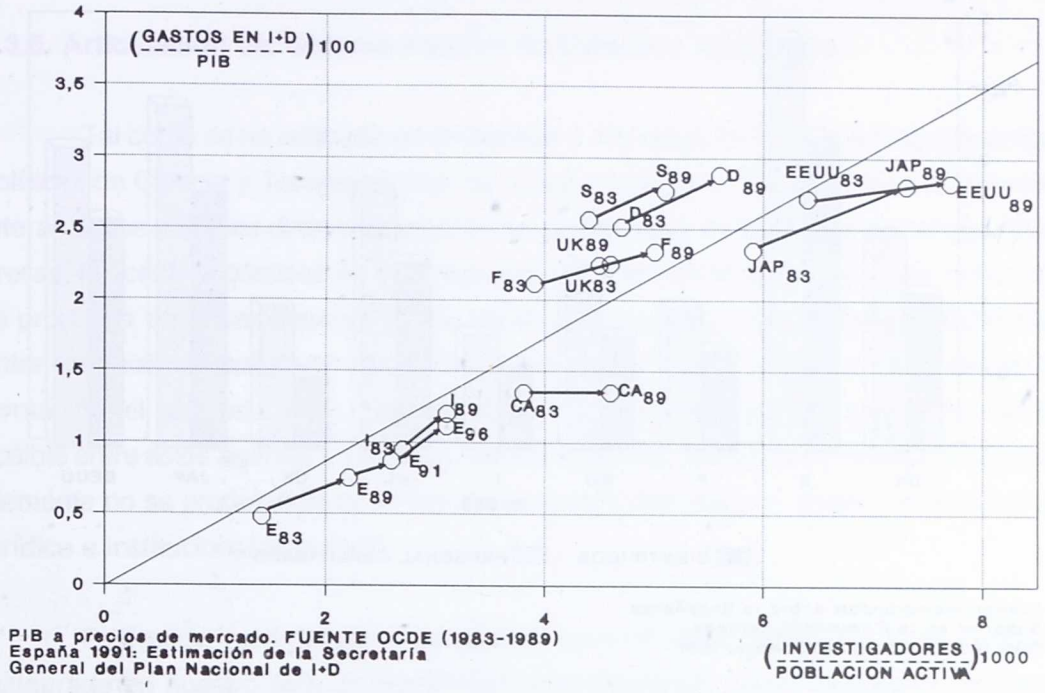
Como se ha puesto de manifiesto en el epígrafe 3.2, desde 1987 se ha realizado un esfuerzo considerable de capitalización de recursos humanos del Sistema español de Cien–

cia y Tecnología. Así, en el período de referencia, las tasas medias acumulativas anuales de crecimiento de personal de I+D y del número de investigadores se sitúan, en el período de referencia, en cotas próximas al 10%, que duplican las registradas en los países más desarrollados. Ello ha permitido elevar los indicadores de personal de I+D y de número de investigadores sobre población activa hasta del 4,5 y el 2,6 por mil, respectivamente; pese a tal esfuerzo, los indicadores referidos siguen manteniéndose en niveles inferiores a los correspondientes de la CE, si bien las diferencias entre España y los países comunitarios en cuanto a investigadores y personal de I+D sobre población activa son inferiores a las ya citadas de esfuerzo en I+D. La Figura 3.10 muestra la evolución reciente de los pares esfuerzo en I+D/investigadores sobre población activa. De su examen se desprende, en primer lugar, que los países con un Sistema de Ciencia y Tecnología menos desarrollado tienden a adoptar estructuras relativamente intensivas en trabajo: este es el caso de España. En segundo lugar, la senda de expansión observada por el Sistema español en los últimos años parece haberse apartado de la trayectoria general, a diferencia de lo sucedido, por ejemplo, en países como Italia y ello, obviamente, en detrimento de la inversión en infraestructura científica y técnica. Cierto es, sin embargo, que la trayectoria de nuestro país responde esencialmente al fuerte incremento experimentado por el número de becarios.

En este contexto, parece pertinente fijar como objetivo de la política científica y tecnológica que en el horizonte de 1996 la relación entre número de investigadores y población activa se sitúe en torno al 3,1 por mil, mientras que la relación entre personal de I+D y población activa debería alcanzar la cota del 5,8 por mil. Tales niveles aproximarían al Sistema español a la senda general de expansión de los Sistemas nacionales de Ciencia y Tecnología, siendo consistente, como muestra la Figura 3.10, con el citado objetivo del 1,1% de esfuerzo de I+D para ese mismo año. En definitiva, el cumplimiento de tal objetivo situaría a España en esa fecha en una posición próxima a la que ocupa en la actualidad Italia.

Bajo el supuesto contemplado en las previsiones macroeconómicas de referencia de que en el período mencionado la población activa podría crecer en torno a un 1% anual, es fácilmente comprobable que las tasas medias acumulativas anuales del número de investigadores y del personal de I+D deberían situarse ligeramente por encima del 3% y del 6%, respectivamente. Adviértase, en primer lugar, que tales tasas, en especial la primera, son relativamente inferiores a las registradas en el período 1987–1990; sin embargo, ello es exigible en el marco de un ajuste del Sistema hacia la senda de expansión internacional y, por otra parte, es condición necesaria para fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del Sistema. En segundo lugar, conviene señalar que los crecimientos previstos aseguran razonablemente la incorporación de la población de becarios a las plantillas de personal investigador del sector público y privado.

FIGURA 3.10
EVOLUCION DE LOS PARES
"GASTOS EN I+D SOBRE PIB"
"INVESTIGADORES SOBRE POBLACION ACTIVA"

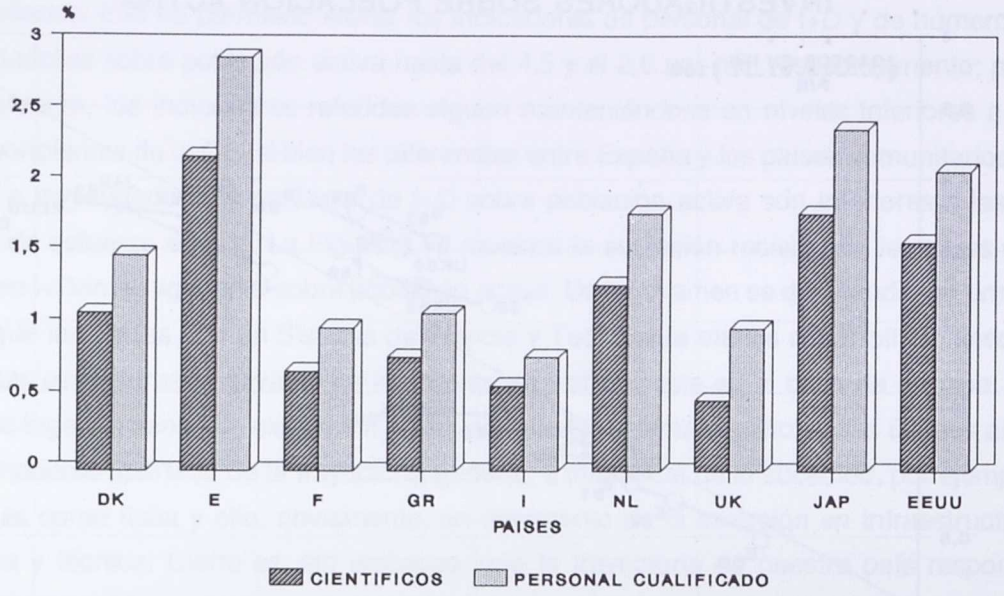


PIB a precios de mercado. FUENTE OCDE (1983-1989)
España 1991: Estimación de la Secretaría General del Plan Nacional de I+D

Por otra parte, la Figura 3.11 muestra que los crecimientos previstos permitirán cubrir ampliamente el crecimiento de la demanda de científicos en los años 90 y refleja también el crecimiento general previsto de la demanda de científicos y personal cualificado para la investigación en algunos países comunitarios. Adviértase que las proyecciones disponibles prevén que sea España el país comunitario en el que se va a registrar un incremento más intenso de la demanda de científicos y personal cualificado.

El esfuerzo realizado en la formación de capital humano investigador parece haberse traducido, como sugiere la citada Figura 3.10, en una aparente insuficiencia –en términos relativos– de la formación bruta de capital fijo tecnológico, es decir, de infraestructura científica y tecnológica. En el momento actual, según estadísticas del INE referidas a 1989, sólo el 23% y el 19,1% de los gastos en I+D ejecutados en el sector empresa y en el sector público corresponden, respectivamente, a inversiones en infraestructura (equipos e instrumentos, y terrenos y edificios). Tales cifras han de incrementarse, especialmente en el sector público, pues condicionan la naturaleza e intensidad de las actividades de I+D desarrolladas. En efecto, la dotación de Infraestructura adecuada es condición indispensable para asegurar la orientación tecnológica de las actividades de I+D y para articular los intereses públicos de los agentes participantes en el Sistema.

FIGURA 3.11
DEMANDA PREVISTA DE TRABAJADORES PARA LOS AÑOS '90. CRECIMIENTO MEDIO ANUAL



Fuente: Memorandum sobre la Enseñanza Superior en la Comunidad Europea. COM (91) 349 final. Noviembre, 1991

Los crecimientos previstos del personal de I+D y del número de investigadores son compatibles con la intensificación del ritmo de crecimiento de la formación bruta en capital tecnológico. El cálculo de la tasa media acumulativa anual de crecimiento de la Formación Bruta de Capital de I+D resulta de los siguientes supuestos:

– En 1996, la Formación Bruta de Capital de I+D llegará a alcanzar una tasa equivalente al 30% del gasto en I+D, frente al 21,4% registrado en 1989.

– En el mismo período, la masa salarial del personal de I+D supone el 47% del gasto total, frente al 55,6% observado en 1989. Tal porcentaje es compatible con el crecimiento previsto del personal de I+D y un incremento anual de la remuneración por asalariado de I+D próximo al 2%, una vez descontada la variación del deflactor del consumo privado.

En razón de los citados supuestos, la tasa media acumulativa anual de la Formación Bruta de Capital de I+D en el período 1992–1996 podría aproximarse al 16%. Adviértase que el cumplimiento de tal objetivo daría lugar a una fomento de la inversión en infraestruc–

tura, lo que corresponde a uno de los déficits del Sistema español de Ciencia y Tecnología y a las orientaciones generales del Plan de Convergencia Económica.

3.3.5. Articulación del Sistema español de Ciencia y Tecnología

Tal como se ha indicado en el Capítulo 1, los estudios más recientes indican que las políticas de Ciencia y Tecnología han de orientar una parte de su esfuerzo a favorecer las interacciones entre los diferentes agentes de los Sistemas de Ciencia y Tecnología (las empresas, los centros públicos de investigación, las administraciones, etc.), con objeto de que se produzca un eficaz intercambio de ideas, conocimientos, necesidades, resultados, etc. entre los mismos, así como de este sistema con otros íntimamente relacionados (el de formación, el mercado, etc.). En definitiva, se trata de crear un entramado lo más tupido posible entre estos agentes y sistemas, de forma que los intercambios aludidos –que probablemente no se producirían de forma espontánea y automática– tengan lugar en el marco jurídico e institucional adecuado.

Es preciso recordar que una serie de desarrollos normativos y su realización han instaurado en nuestro país un nuevo marco de referencia de las decisiones relativas a la investigación y desarrollo, tanto en lo que se refiere al sector público como al sector privado: el artículo 11 de la Ley de Reforma Universitaria, que flexibilizó el marco de las relaciones entre el sector investigador universitario y la economía nacional; la puesta en marcha de la red OTRI/OTT que ha apoyado de igual manera las relaciones de cooperación entre la oferta de conocimientos e innovaciones tecnológicas y su demanda; el propio desarrollo de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, que ha establecido un conjunto de mecanismos que hacen posible la coordinación de actuaciones de carácter público y privado; y, finalmente, es preciso recordar algunos aspectos de la Ley 11/1986 (de 20 de marzo) de Patentes, y de la Ley 22/1987 (de 11 de noviembre) de Propiedad Intelectual.

Los datos disponibles en la actualidad permiten evaluar de forma provisional dos ejes de articulación del Sistema. El primero se refiere a las relaciones entre la industria y el segmento de Ciencia y Tecnología; el segundo está vinculado a las relaciones entre el Sistema español de Ciencia, Tecnología e Industria y el Sistema internacional, fundamentalmente el comunitario. En cuanto al primer eje, conviene señalar dos clases de evidencias empíricas complementarias: la primera se refiere a una encuesta realizada a grupos de investigación conectados con el Plan Nacional o sus precedentes inmediatos a lo largo de los últimos 5 años; la segunda tiene relación con los flujos contractuales entre la universidad y el CSIC, principales agentes de ejecución de la I+D en nuestro país, y los sectores público

y privado de la economía española. El Cuadro 3.21 muestra, de forma agregada, los principales resultados obtenidos en los últimos 5 años por los más de 900 grupos de investigación encuestados[2].

En lo referente al capital humano, más de 1.300 de los becarios encuestados fueron captados por el sector empresarial en este período. Obsérvese que tal cifra, en términos relativos, supone aproximadamente un 20% del número medio de becarios en el período. Puede, pues, decirse que las transferencias de capital humano entre los agentes –empresarial y público– del Sistema tienen una importancia considerable.

El mismo Cuadro 3.21 revela que el importe de los Contratos de Investigación y de Asistencia Técnica de los grupos de investigación encuestados ha alcanzado, en los últimos 5 años, cifras elevadas; también es preciso resaltar el elevado número de patentes –más de 400– presentadas por los grupos encuestados. Parece, pues, probado el efecto articulador de las iniciativas desarrolladas al amparo del Plan Nacional.

Las encuestas citadas revelan que las cifras de facturación en concepto de Proyectos de Asistencia Técnica de los centros públicos de investigación españoles son elevadas, destacando que tales cifras han experimentado un crecimiento sobresaliente a partir de 1984 y 1985, años que coinciden con el inicio de la aplicación de la Ley de Reforma Universitaria. De hecho, los datos disponibles en la actualidad revelan que la tasa media acumulativa anual de las cifras de facturación se sitúa desde entonces en niveles superiores al 50%. Asimismo, la puesta en marcha de la red OTRI/OTT en 1989 ha contribuido a incrementar dicha facturación. Esta evolución se percibe también en los datos que recoge la encuesta realizada por el equipo EPOC de la Universidad de Salamanca sobre los contratos gestionados entre 1987 y 1989 por las Fundaciones Universidad–Empresa de mayor entidad nacional. Todo ello refleja, sin duda, los efectos de la atención que la Ley presta a la actividad investigadora y, también, en el caso de las universidades, los resultados de la entrada en vigor del artículo 11 de la citada Ley, que supone un incentivo de eficacia indudable para el desarrollo de la actividad investigadora. No es menos cierto, por otra parte, que este incremento de la contratación refleja el incremento paralelo de la actividad innovadora en el sector empresarial.

Por consiguiente, las evidencias disponibles reflejan un incremento sustancial del grado de articulación del Sistema español de Ciencia y Tecnología. Tal evolución no es independiente del establecimiento de un nuevo marco de referencia para la toma de decisiones relacionadas con la I+D. En el desarrollo futuro del Plan Nacional de I+D se continuará

[2] En el apartado 4.2.2.1 de esta Memoria figuran los resultados de la encuesta desglosados por Programas.

CUADRO 3.21: ARTICULACIÓN DEL SISTEMA DE CIENCIA–TECNOLOGÍA–INDUSTRIA*

ÁREAS	Becarios Transferidos a la Industria			Contratos de Investigación (MPTA)				Contratos de Asistencia Técnica (MPTA)				Patentes
	Predoc.	Posdoc.	Total	Nacion.	Multinac.	Extranj.	Total	Nacion.	Multinac.	Extranj.	Total	
Calidad de Vida	180	98	278	796	438	35	1.269	309	9	8	326	87
Recursos Naturales	361	77	438	2.869	182	110	3.161	248	32	13	293	132
Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones	551	61	599	4.028	1.894	933	6.855	583	288	20	891	228
TOTAL	1.092	236	1.315	7.693	2.514	1.078	11.285	1.140	329	41	1.510	447

* Datos procedentes de una encuesta realizada entre grupos de investigación relacionados con los Programas Nacionales. Respondieron a la encuesta 261 responsables de grupos del área de Calidad de Vida, 395 del área de Recursos Naturales y 250 responsables del área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones. La encuesta se refiere a los 5 últimos años.

Fuente: Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

promoviendo la articulación del Sistema de Ciencia y Tecnología con el entorno socioeconómico a través de las diferentes acciones ya iniciadas. En definitiva, los instrumentos de los que dispone el Plan Nacional (Proyectos Concertados, Proyectos Integrados, Intercambios de personal entre industrias y CPI, PETRI, etc.) son suficientes, precisándose su máxima utilización y desarrollo. Respecto a la red OTRI/OTT, se va a iniciar una etapa de mayor participación de todos sus miembros en el diseño de sus futuras líneas de actuación así como de estudio y análisis riguroso de su actividad. El modelo, inicialmente concebido como interfase próxima a los centros públicos, ha comenzado a evolucionar hacia un modelo de doble interfase, en el que participan OTRI próximas a los CPI y a las empresas, con objeto de lograr una verdadera articulación con las PYME, a las cuales es preciso llegar a través de sus propias Asociaciones de Investigación.

El segundo eje mencionado vincula el Sistema español de Ciencia, Tecnología e Industria con el Sistema comunitario (en el epígrafe 2.3.1 se refleja la participación española en proyectos comunitarios). Los datos disponibles muestran que 1.350 grupos y empresas españoles participan en proyectos del II Programa Marco de I+D y, por lo tanto, están relacionados directamente con grupos de otros países comunitarios. Los grupos españoles están presentes en 955 proyectos, lo que significa que en muchos de ellos participan simultáneamente grupos de investigación y empresas españolas, lo que contribuye al doble objetivo de articular el Sistema español de Ciencia y Tecnología con el europeo y con la industria. También es preciso comentar que España lidera aproximadamente el 4% de los proyectos comunitarios, lo que significa que desempeña un papel significativo en el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología comunitaria, especialmente si se tiene en cuenta que los investigadores españoles suponen del orden del 6% de los comunitarios. Es preciso recordar, a este respecto, que el peso económico de tal participación es superior al que corresponde al Sistema español de Ciencia y Tecnología en el concierto comunitario.

En definitiva, tanto desde una perspectiva económica como tecnológica parece haberse logrado un considerable grado de articulación entre España y la Comunidad. Ciertamente, ello no es ajeno a los esfuerzos de coordinación, gestión e información desarrollados por la Administración española al amparo de los mecanismos institucionales previstos en la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica e instrumentados a través del Plan Nacional de I+D.

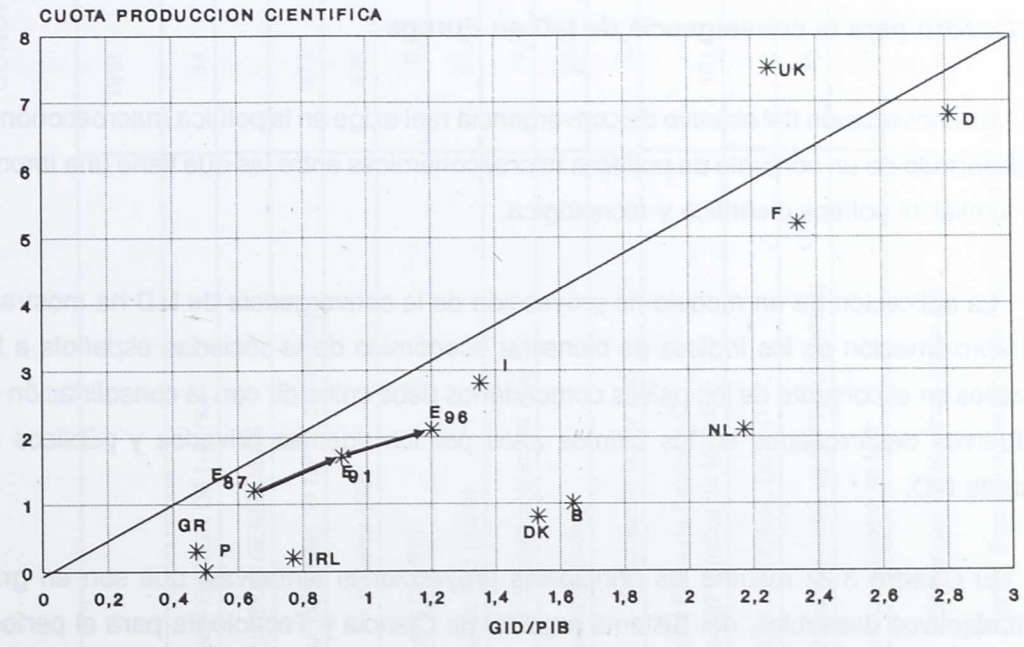
3.3.6. Productividad y Competitividad Científica y Tecnológica

El Sistema español de Ciencia y Tecnología ha incrementado de forma considerable su cuota de producción científica respecto a la de los países de su entorno; en 1984 la

producción científica española apenas alcanzó el 0,9% de la mundial, habiéndose incrementado la cuota correspondiente hasta el 1,7% en 1991. Tal fenómeno ha sido el resultado de una ganancia de competitividad científica respecto a la totalidad de los países más desarrollados. En definitiva, cabe afirmar que el esfuerzo económico realizado en los últimos años se ha traducido en una oferta científica más competitiva que la existente a mediados de la década.

Como muestra la Figura 3.12, existe una estrecha relación entre la cuota de producción científica de cada país y el esfuerzo en I+D realizado en el mismo. La figura representa un ajuste de los pares más recientes de datos relativos a cuotas de producción científica y esfuerzos de I+D; posteriormente, se han situado sobre el mapa los pares correspondientes a España en 1987 y en 1996. Cabe comprobar que en 1991 la situación de España se ajusta a la relación citada, existiendo una brecha importante entre la cuota española y la correspondiente a los países comunitarios más desarrollados. También hay que señalar que los rendimientos científicos del Sistema español son superiores a los que se derivan de su esfuerzo en I+D, en razón de los menores costes de esta producción en nuestro país tal como se ha puesto de manifiesto en el epígrafe 3.2.

FIGURA 3.12
ESFUERZO DE I+D Y CUOTAS DE PRODUCCION CIENTIFICA



En este contexto, parece razonable asumir como objetivo para 1996 una cuota próxima al 2,1%. El incremento correspondiente supondría una ganancia de competitividad científica de España con respecto al total mundial del 24% para el conjunto del período 1992–1996, que equivale a una ganancia equivalente al 5% anual; tal objetivo es inferior a la ganancia anual de competitividad alcanzada en el período 1987–1991, que se aproxima al 10%; las dificultades asociadas al incremento de la cuota justifican el citado objetivo. Por otra parte, se ha supuesto que en costes se mantienen las ventajas del Sistema español con respecto al Sistema internacional; de ahí que en el horizonte de 1996, el par de valores siga situándose por encima de la trayectoria general observada en los sistemas nacionales.

En el plano tecnológico no existe un indicador absoluto. El índice de cobertura tecnológica, que relaciona los ingresos con los pagos al exterior en materia de tecnología, ha mejorado de forma significativa desde 1988, pero está muy relacionado con la normativa legal en materia de Transacciones Exteriores y con la evolución del comercio.

No existe una relación directa entre esfuerzo en I+D y tasa de cobertura, al estar este indicador fuertemente ligado a factores de tipo comercial. Los cambios recientes en la legislación de transacciones exteriores unidos a las previsiones de desaceleración económica van a dar como resultado durante los próximos tres años (tal como ocurrió en 1988) movimientos erráticos en este indicador, para el que es previsible la entrada en una fase de consolidación, en torno al 25% en 1996, siempre que las condiciones económicas internacionales evolucionen, asimismo, favorablemente.

3.3.7. Cuadro para la convergencia de I+D en Europa

La consecución del objetivo de convergencia real exige en la política macroeconómica al desarrollo de un conjunto de políticas microeconómicas entre las que tiene una importancia similar la política científica y tecnológica.

La aplicación de un modelo de proyección de la convergencia de I+D ha mostrado que la aproximación de los índices de bienestar económico de la sociedad española a los observados en el conjunto de los países comunitarios debe coincidir con la consolidación de los esfuerzos desarrollados en los últimos años por los agentes privados y públicos en materia de I+D.

El Cuadro 3.22 resume las principales proyecciones tentativas, que son en gran medida objetivos deseables, del Sistema español de Ciencia y Tecnología para el período 1992–1996. El ritmo previsto de convergencia real debería aproximarse en unos 10 puntos

CUADRO 3.22: CONVERGENCIA DE I+D

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Crecimiento Anual 1991–1996
1. CONVERGENCIA DE I+D (%)	34	35	37	39	42	45	*11,0
2. RECURSOS GENERALES							
Gasto en I+D (miles de MPTA corrientes)	475	530	590	677	766	860	12,6
– Pesetas 1991	475	506	535	585	643	700	8,1
Gasto en I+D s/PIB	0,87	0,91	0,94	0,99	1,05	1,11	*0,24
Personal de I+D (miles)	67,4	72,0	76,0	80,7	85,6	90,7	6,1
– S/población activa (‰)	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	5,8	*1,3
Investigadores (miles)	38,0	39,8	41,0	42,3	43,5	45	3,4
– S/población activa (‰)	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	*0,5
Formación Bruta de Capital I+D (pesetas 1991) (miles de MPTA)	101,7	120	137	160	187	214	16,0
3. FONDO NACIONAL DE I+D							
Fondo Nacional (miles de MPTA corrientes)	19,9	19,9	19,9	25,7	33,0	42,0	20,5
Fondo Nacional/gasto en I+D	4,2	3,8	3,4	3,8	4,3	4,9	*0,7

* Diferencias en términos absolutos.

Fuente: Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

porcentuales del gasto en I+D per capita español en relación con el comunitario, que, bajo ciertos supuestos, puede requerir un crecimiento anual del gasto en I+D en pesetas constantes próximo al 8,0%. Tal crecimiento daría lugar a una convergencia equilibrada, real y de I+D, con la economía comunitaria.

De acuerdo con estas proyecciones, el crecimiento del Sistema debería apoyarse fundamentalmente en tasas de variación de la formación bruta de capital de I+D cercanas al 16%. Ello permitiría incrementar la productividad aparente del trabajo de I+D y acercar la estructura de aplicación de fondos a las pautas comunitarias. En correspondencia con lo anterior, podría preverse un crecimiento del personal de I+D y del número de investigadores menos acelerado que el experimentado en los cuatro últimos años; en todo caso, dicho crecimiento es suficiente para absorber a la población de becarios en proceso de formación y para atender a la demanda de investigadores. Obsérvese, por otra parte, que las ganancias en los indicadores de articulación del Sistema, es decir, de medida de la cooperación entre las diferentes unidades, privadas y públicas, que lo componen, así como la integración de los equipos españoles en las redes internacionales, propiciarán la modificación del peso relativo de los factores concurrentes en las actividades de I+D, esto es, capital y trabajo.

Mención especial merecen las proyecciones de crecimiento del Fondo Nacional. A este respecto, el Fondo desarrolla efectos de arrastre notables sobre el gasto total en I+D; por tanto, parece recomendable al menos, mantener en el período de proyección su peso con respecto al gasto nacional en I+D. Sin embargo, el crecimiento previsto de la Formación Bruta en Capital Fijo de I+D, muy superior al histórico, aconseja una potenciación del Fondo como mecanismo de adjudicación de ayudas para infraestructura, con el fin de evitar redundancias e ineficacia en la selección de equipos. No olvidemos, por otra parte, que la concesión de este tipo de ayudas al sector público exige la evaluación según criterios científicos de las unidades beneficiarias, para lo cual están especialmente capacitados los órganos de gestión del Plan.

En este contexto se propone como objetivo tentativo para 1996 que la dotación general del Fondo se aproxime al 4,9% del gasto total. De tal esfuerzo deben derivarse paralelamente mejoras en los resultados científicos y tecnológicos del Sistema. Así, es razonable fijar como objetivo que el Sistema español alcance en 1996, una cuota de producción científica del 2,1% con respecto al resto del mundo. En lo relativo a la competitividad tecnológica, la evolución reciente de la tasa de cobertura tecnológica debe ser considerada y evaluada dentro del espectacular ciclo alcista de crecimiento económico protagonizado por nuestro país.

Los recientes cambios legislativos y el proceso de desaceleración económica permite predecir que, incluso considerando que los ingresos por tecnología seguirán una evolución creciente en términos absolutos, la tasa de cobertura presentará movimientos erráticos durante los tres próximos años, entrando en una fase de consolidación en torno al 25% en el año 1996.

4. EVALUACIÓN EN 1991 DEL PLAN NACIONAL DE I+D

4.1 POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ESPAÑA

4.1.1. Introducción

Es objeto de este epígrafe dar cuenta de los rasgos más característicos de la Política Científica y Tecnológica en España. Es sabido que desde 1983 se han acometido un conjunto de reformas legislativas y de actuaciones orientadas al fortalecimiento del Sistema español de Ciencia y Tecnología; en gran medida, la evolución del Sistema responde a las iniciativas públicas y privadas referidas anteriormente. En la *Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995* se describieron las deficiencias históricas del Sistema español de Ciencia y Tecnología; recordemos que los principales hitos institucionales de la década fueron la aprobación de la Ley de Reforma Universitaria (1983), la promulgación de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica ("Ley de la Ciencia") (1986), y la aparición de la Ley de Patentes (1987); además, en 1988 se puso en marcha el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. A todo ello cabe añadir una serie de iniciativas sectoriales y regionales, así como la contribución creciente de las Comunidades Autónomas al proceso de consolidación del Sistema español de Ciencia y Tecnología.

Finalmente, la apertura al exterior de la sociedad y de la economía españolas se correspondió, en el ámbito científico y tecnológico, con un incremento sustancial de la integración del Sistema español en el Sistema internacional de generación y difusión de tecnología.

En gran medida, los esfuerzos privados y públicos desarrollados a lo largo de la década han permitido que, en el momento actual, las autoridades públicas dispongan por primera vez en la historia española de una Política Científica y Tecnológica con objetivos definidos y actuaciones evaluables, como resultado de la cual los agentes privados disfrutan de un marco de referencia estable para sus decisiones de inversión en I+D.

Los grandes objetivos de la Política Científica y Tecnológica española se refieren al fomento del Sistema español de Ciencia y Tecnología, a la articulación de los agentes financiadores y ejecutores de las actividades de I+D, y a la concentración de esfuerzos en torno a Programas preestablecidos. Así, en mayor o menor grado, los programas públicos tratan de apoyar la generación y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, tanto en el sector público como en el sector empresarial; ello se instrumenta gracias a esfuerzos presupuestarios sostenidos tendentes a promover, a corto plazo, la realización de proyectos de investigación básica, aplicada y de desarrollo tecnológico, y, a medio y largo plazo, la capitalización del Sistema, mediante las oportunas dotaciones de infraestructura y la adecuada formación de personal investigador. Además, tales programas pretenden, con carácter general, vincular los esfuerzos de I+D desarrollados por los diferentes agentes y unidades de investigación del Sistema, con objeto de que su articulación permita alcanzar mayores cotas de eficacia en la asignación de los recursos públicos y privados. Finalmente, y también con carácter general, las iniciativas públicas se estructuran sobre la base de programas finalistas, es decir, con objetivos preestablecidos y actuaciones evaluables a posteriori.

Junto al Plan Nacional de I+D que tiene un objetivo general, es decir, que pretende atender al conjunto de fases que configuran el proceso innovador, distintos departamentos ministeriales han puesto en marcha en la última década iniciativas de carácter sectorial. Así, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, mediante el Plan de Actuación Tecnológico Industrial (PATI) y el Plan de Investigaciones Energéticas (PIE) se ocupa, respectivamente, de los segmentos del Sistema español de Ciencia y Tecnología que se refieren a la industria manufacturera y al sector energético e industrias extractivas. De igual manera, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación promueve la innovación en el sector agropecuario español y el Ministerio de Sanidad y Consumo a través del Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS) desarrolla las actividades de investigación en el ámbito de la salud. Por su parte, las Administraciones Autonómicas han desarrollado en los últimos años programas propios, coordinados en mayor o menor medida con las iniciativas de la Administración Central. Todo ello, junto con el apoyo de la CE al proceso de convergencia de I+D de las regiones españolas con las comunitarias, debe permitir una mayor cohesión económica y social de la sociedad española.

4.1.2 El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

En el segundo semestre de 1991 tuvo lugar la transición entre la primera fase del Plan Nacional de I+D –aprobado en 1988 para el período 1988–1991– y la segunda fase del mismo, aprobado en el Consejo de Ministros del 12 de julio de 1991 para el período 1992–1995.

Tal como se previó en la Ley de la Ciencia, una de las prioridades del Plan Nacional ha sido la dinamización y modernización del Sistema de Ciencia y Tecnología. La integración del Sistema español en el marco de los sistemas científicos de los países comunitarios ha sido otro de los objetivos prioritarios de la Política Científica española en este período.

El proceso de renovación y modernización del Sistema español de Ciencia y Tecnología se inició en 1986, año en el que fue aprobada la "Ley de la Ciencia". En ella se estableció el Plan Nacional de I+D como instrumento básico de fomento, coordinación y programación de la I+D y como mecanismo para el desarrollo de una Política Científica y Tecnológica ordenada, es decir, como elemento de articulación de las diversas iniciativas –públicas y privadas– desarrolladas por los diferentes agentes del Sistema.

Así pues, mediante el Plan Nacional se coordina el esfuerzo público en materia de I+D, se fijan los objetivos y se establece una programación que se concreta en un conjunto de Programas de diversa naturaleza que constituyen sus prioridades y se ejecuta por medio de una serie de actividades que permiten el logro de sus objetivos.

En suma, las acciones emprendidas por medio del Plan Nacional persiguen la movilización de recursos hacia áreas de especial interés estratégico para el progreso de la sociedad española, la mejora de la calidad de vida y otros aspectos sociales y culturales, sin olvidar el necesario apoyo a la investigación básica de calidad como germen del futuro desarrollo. Porque la consecución de innovaciones tecnológicas sólo es posible, en determinadas áreas, destinando un esfuerzo previo a la formación de una base científica fértil que garantice un nivel adecuado en todas las áreas del saber.

El Plan Nacional (1988–1991) se aprobó en 1988; en 1991 se ha cerrado, pues, la primera fase del mismo y, como en años anteriores, se han continuado ejecutando las acciones planificadas con el propósito de dinamizar el Sistema y de acuerdo con las líneas de actuación establecidas en la "Ley de la Ciencia". Como es lógico, el modelo de Política Científica y Tecnológica llevado a cabo en la primera fase del Plan Nacional ha ido adaptándose a un entorno sujeto a profundos cambios, entre los que cabe destacar la incorporación de España a la CE en 1986, fecha a partir de la cual se observa un incremento considerable de grupos de investigación españoles en el contexto internacional.

El instrumento presupuestario adoptado para coordinar el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, es el Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación Científica y Técnica que ha superado los 76.000 MPTA en el período 1988–1991. La dotación del Fondo Nacional se estructura en torno a los Programas Científicos y Tecnológicos, y se distribuye entre los principales ejes de actividad diseñados en las distintas

áreas científicas y tecnológicas. Todo ello permite determinar el destino de los fondos públicos dedicados a actividades de I+D en función del interés económico, tecnológico y social, así como de su adecuación a los objetivos planificados.

El proceso de integración en Europa, la experiencia adquirida en la gestión del Plan Nacional a lo largo de estos años y la reciente evolución de la situación económica internacional, han aconsejado reconsiderar los contenidos del Plan Nacional en su segunda fase (1992–1995). Se puede afirmar que uno de los principales valores del Plan Nacional es que ha permitido la estructuración de un Sistema español de Ciencia y Tecnología. Una vez logrado este objetivo la segunda fase del Plan pretende alcanzar una mayor efectividad en la aplicación de los recursos públicos y privados destinados a la financiación de actividades de I+D. Asimismo, la segunda fase del Plan Nacional se ha diseñado teniendo presente el mandato del artículo 130H del Acta Única Europea en cuanto a la necesidad de coordinar las políticas nacionales de los países de la CE; por esta razón, se ha tenido muy en cuenta la estructura y el contenido del III Programa Marco de la CE, aprobado en abril de 1990.

Así, en su segunda fase, el Plan Nacional mantiene básicamente sus principios, objetivos y ejes de actividad (Proyectos de Investigación y Concertados, Formación de Personal, dotación de Infraestructura, etc.) pero incorpora los Proyectos Integrados, como mecanismo para el desarrollo de tecnologías y productos que requieren el concurso de varios grupos y empresas, y además contempla una programación más horizontal, que presta especial atención a las tecnologías emergentes, tales como las de información y comunicaciones, materiales, biotecnología y medio ambiente.

Con el fin de evitar posibles solapamientos entre los Programas y con el objeto de dotarlos de una concentración más elevada, se ha procedido a la redefinición de los Programas Nacionales y a una modificación de su estructura, quedando en la actualidad agrupados en las siguientes áreas: Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones, Calidad de Vida y Recursos Naturales, Estudios Sociales, Económicos y Culturales, y Programas Horizontales y Especiales (Formación de Personal Investigador, Investigación en la Antártida, Física de Altas Energías e Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico). A ellos hay que añadir los Programas de las Comunidades Autónomas (Química Fina) y los Programas del Ministerio de Educación y Ciencia (Promoción General del Conocimiento y Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador) y del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (I+D Agrario y Alimentario). En el Cuadro 4.1 se indican los Programas que estarán vigentes en el período 1992–1995 y a su derecha los que formaron parte del Plan Nacional en su primera fase (1988–1991).

4.2. ACTUACIONES Y RESULTADOS DEL PLAN NACIONAL EN EL PERÍODO 1988–1991

Como ya se ha indicado, la primera etapa del Plan Nacional concluyó en 1991. Su carácter deslizante permitió incorporar, en el diseño de su segunda etapa, la experiencia adquirida en el período 1988–1991. Fueron determinantes, a este respecto, las propuestas de modificación recomendadas por los órganos creados al amparo de la citada Ley, es decir, los Consejos Asesor y General para la Ciencia y la Tecnología, y la Comisión Mixta Congreso–Senado de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Fruto de todo ello fue la revisión del Plan Nacional para el período 1992–1995.

Las perspectivas abiertas por el Tratado de la Unión Europea aconsejan proceder al estudio de las realizaciones del Plan en sus primeros cuatro años de existencia, con el fin de reorientar, en su caso, los esfuerzos previstos. Es objeto de este capítulo dar cuenta de las citadas realizaciones, empleando como referentes últimos los objetivos previstos en el Plan. Así, en primer término, se analiza la aplicación de la financiación pública procedente del Fondo Nacional de I+D por áreas temáticas, por ejes de actividad y por sectores de ejecución, y su positiva contribución al fomento de las actividades de I+D en nuestro país. En segundo lugar, se estudia la programación general del Plan Nacional, haciéndose especial hincapié en los principales logros investigadores y tecnológicos derivados de la ejecución de los diferentes Programas. Finalmente, se procede al análisis de las iniciativas del Plan Nacional tendentes a potenciar el grado de articulación del Sistema español de Ciencia y Tecnología. La conclusión fundamental de este apartado es que el Plan Nacional ha orientado gran parte de sus esfuerzos a fomentar la confluencia de intereses y acciones de los agentes y unidades de investigación del Sistema.

El capítulo va más allá de la simple actualización de la *Memoria de Desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988–1990 y revisión para 1992–1995*. En efecto, se ha prestado especial atención a la descripción de los resultados del Plan en términos de investigación e innovación; además, se profundiza en el análisis de las sinergias correspondientes a los diferentes instrumentos instaurados por el Plan; finalmente, se ha procedido al estudio de las complementariedades relativas a los esfuerzos públicos y privados desarrollados en diferentes sectores de actividad económica en materia de investigación y desarrollo.

CUADRO 4.1: LOS PROGRAMAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D

(1992–1995)

PROGRAMAS NACIONALES

Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones

- Tecnologías Avanzadas de la Producción
- Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones
- Materiales
- Investigación Espacial

Calidad de Vida y Recursos Naturales

- Biotecnología
- Ciencias Agrarias
- Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Salud y Farmacia
- Tecnología de Alimentos

Estudios Sociales, Económicos y Culturales

- Estudios Sociales, Económicos y Culturales

Programas Horizontales y Especiales

- Formación de Personal Investigador
- Investigación en la Antártida
- Física de Altas Energías
- Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico

PROGRAMAS DE COMUNIDADES AUTÓNOMAS

- Química Fina (Cataluña)

PROGRAMAS SECTORIALES

- Promoción General del Conocimiento (Ministerio de Educación y Ciencia)
- Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador (Ministerio de Educación y Ciencia)
- I+D Agrario y Alimentario (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)

(1988–1991)

PROGRAMAS NACIONALES

Calidad de Vida y Recursos Naturales

- Biotecnología
- Salud
- I+D Farmacéutico
- Investigaciones sobre el Deporte
- Investigación Agrícola
- I+D Ganadero
- Sistemas y Recursos Forestales
- Tecnología de Alimentos
- Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental
- Recursos Marinos y Acuicultura
- Recursos Geológicos

Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones

- Automatización Avanzada y Robótica
- Investigación Espacial
- Nuevos Materiales
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Microelectrónica

Programas Socioculturales

- Problemas Sociales y Bienestar Social
- Patrimonio Histórico
- Estudios Sociales y Culturales sobre América Latina

Programas Horizontales y Especiales

- Formación de Personal Investigador
- Investigación en la Antártida
- Física de Altas Energías
- Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico
- Interconexión de Recursos Informáticos (IRIS)

PROGRAMAS DE COMUNIDADES AUTÓNOMAS

- Química Fina (Cataluña)
- Nuevas Tecnologías para la Modernización de la Industria Tradicional (Comunidad Valenciana)

PROGRAMAS SECTORIALES

- Promoción General del Conocimiento (Ministerio de Educación y Ciencia)
- Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador (Ministerio de Educación y Ciencia)
- I+D Agrario y Alimentario (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)

4.2.1 Financiación del Plan Nacional de I+D: el Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación Científica y Técnica

En el período que se analiza, el Fondo Nacional –instrumento presupuestario del Plan Nacional– ha contado con una dotación total de 76.890 MPTA, cuya distribución por ejes de actividad y áreas científico–técnicas se representa en la Figura 4.1 y se analizará pormenorizadamente más adelante.

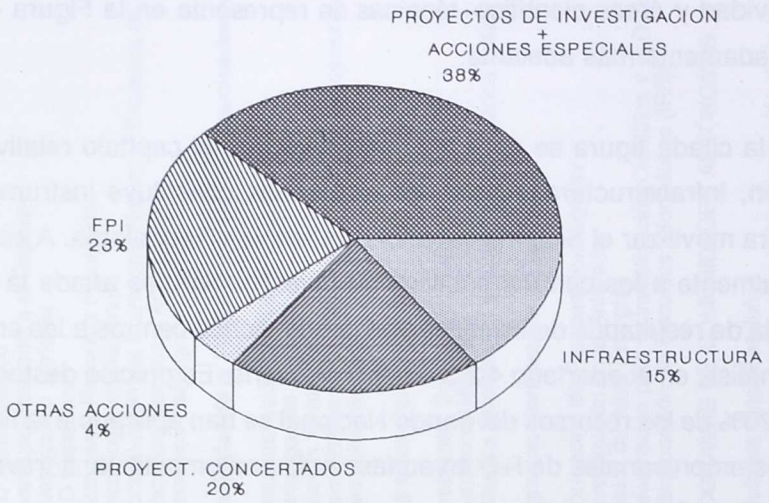
En la citada figura se pone de manifiesto que el capítulo relativo a Proyectos de Investigación, Infraestructura y Acciones Especiales constituye instrumento fundamental utilizado para movilizar el Sistema español de Ciencia y Tecnología. A esta acción, dirigida fundamentalmente a los centros públicos de investigación, se añade la de fomento de la transferencia de resultados de investigación desde dichos centros a las empresas, que será objeto de análisis en el apartado 4.2.3 de esta Memoria. Es preciso destacar, por otra parte, que casi el 20% de los recursos del Fondo Nacional se han aplicado a la financiación directa de proyectos empresariales de I+D en su fase más precompetitiva, a través de los denominados Proyectos Concertados.

La financiación procedente del Fondo Nacional de I+D, incluso cuando se le suma la de los Programas Sectoriales integrados en el Plan Nacional, representa una cuantía relativamente menor en relación al gasto nacional en I+D. Con todo, el análisis de sus efectos de arrastre pone de relieve el papel movilizador de esfuerzos desempeñados por el Fondo. Se consideran como fondos arrastrados las cofinanciaciones aportadas por el sector empresarial u otros organismos de la Administración a los proyectos de I+D, acciones de infraestructura y acciones PETRI, así como las remuneraciones de los investigadores involucrados en EDP involucrados en los proyectos, que participan en actividades de I+D. Asimismo, se han incluido gastos sufragados por CPI directamente imputables a la realización de los proyectos.

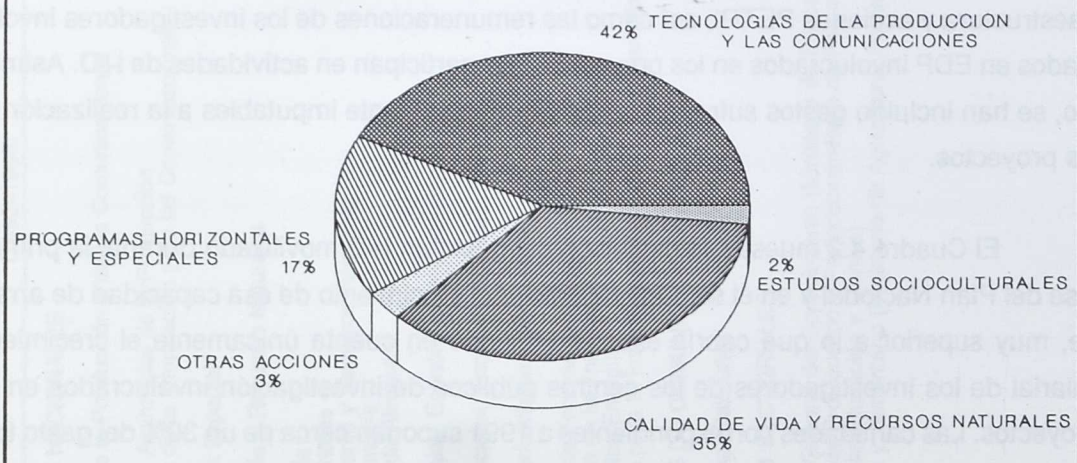
El Cuadro 4.2 muestra la evolución del gasto en I+D movilizado durante la primera fase del Plan Nacional y en él se pone de relieve el crecimiento de esa capacidad de arrastre, muy superior a lo que cabría esperar teniendo en cuenta únicamente el crecimiento salarial de los investigadores de los centros públicos de investigación involucrados en los proyectos. Las cantidades correspondientes a 1991 suponen cerca de un 30% del gasto total español en I+D, lo que indica que el Plan Nacional desempeña un papel fundamental dentro del Sistema español de Ciencia y Tecnología.

FIGURA 4.1
DISTRIBUCION DEL FONDO NACIONAL
(1988-1991)
TOTAL FONDO NACIONAL: 76.890 MPTA

EJES DE ACTIVIDAD



AREAS CIENTIFICAS Y TECNICAS



CUADRO 4.2: EVOLUCIÓN DEL FONDO NACIONAL Y DEL GASTO EN I+D QUE MOVILIZA*

		FONDO NACIONAL	PROGRAMAS SECTORIALES	TOTAL
1988	Plan Nacional	13.043	7.798	20.841
	Gasto en I+D movilizado	28.000	23.000	51.000
1989	Plan Nacional	19.703	7.830	27.533
	Gasto en I+D movilizado	51.000	28.000	79.000
1990	Plan Nacional	24.224	9.120	33.344
	Gasto en I+D movilizado	79.000	38.000	117.000
1991	Plan Nacional	19.919	14.144	34.063
	Gasto en I+D movilizado	83.000	54.000	137.000
TOTAL	Plan Nacional	76.890	38.892	115.782
	Gasto en I+D movilizado	241.000	143.000	384.000

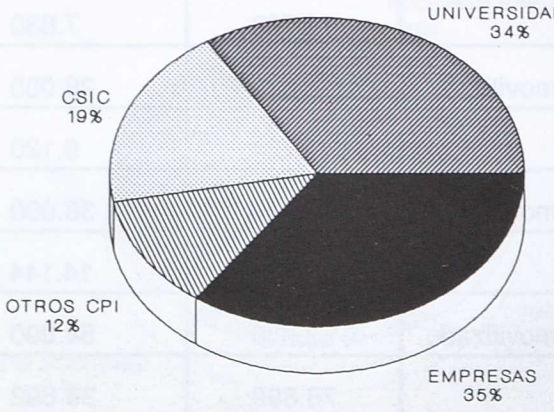
* En el período 1988–1991 incluye el Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento del Ministerio de Educación y Ciencia; a partir de 1991, incluye, además, el de Formación y Perfeccionamiento de Personal Investigador (MEC) y el de I+D Agrario y Alimentario (MAPA), ambos integrados en el Plan Nacional.

La Figura 4.2 muestra la distribución del Fondo Nacional por tipos de organismos ejecutores y la misma información referida al número de acciones financiadas, en más de la mitad de las cuales han participado grupos universitarios; por otro lado, el CSIC ha participado en un número de acciones superior al de todos los demás OPI en su conjunto, lo cual se explica en parte porque estos OPI (INIA, CIEMAT, INTA, Instituto Carlos III, etc.) dedican buena parte de su actividad al desarrollo de los Programas sectoriales correspondientes. En la citada figura, la participación económica de las empresas, en cuanto a los fondos aplicados (35%), incluye las aportaciones a Proyectos Concertados, así como los Proyectos de Investigación, la Infraestructura y otras acciones financiadas a las Asociaciones de Investigación empresariales.

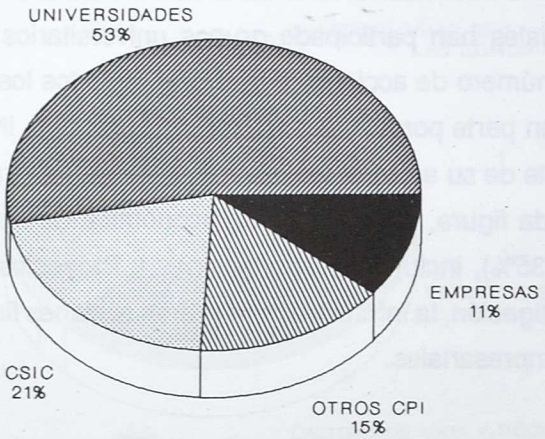
En cuanto al número de acciones, el sector empresarial ha participado en algo más del 10% de las acciones financiadas y lo ha hecho, fundamentalmente, gracias a los Proyectos Concertados y al PETRI; ello se debe a que la investigación financiada dentro de este eje de actividad presenta un carácter estratégico o precompetitivo, lejano y por tanto no

FIGURA 4.2
PARTICIPACION DE LOS DIFERENTES AGENTES EN LAS ACCIONES DEL PLAN NACIONAL DE I+D

% FONDOS APLICADOS



% NUMERO DE ACCIONES



inmediato al mercado, por lo que la participación de un tejido industrial formado mayoritariamente por las PYME resulta difícil. En algunos sectores, las empresas han participado en acciones de este tipo a través de las Asociaciones de Investigación –entidades sin ánimo de lucro que agrupan empresas, con frecuencia PYME–, para realizar proyectos de investigación de interés común. En el Programa Marco de I+D de la CE, que se caracteriza asimismo por su carácter precompetitivo, se ha producido participación relativamente escasa de las PYME que, en general, disponen de una estructura de investigación débil, en particular las pertenecientes a sectores industriales tradicionales.

La participación en las acciones PETRI y en los Proyectos Concertados ha sido decisiva en la industria; en cuanto a las primeras, aproximadamente el 40% del presupuesto necesario para determinar la aplicabilidad de los resultados de investigación públicos fue aportado por las empresas interesadas en el ulterior desarrollo de los mismos. En los Proyectos Concertados también se ha observado una creciente demanda de ayudas, que refleja el incremento de la actividad de I+D en el sector empresarial español en los últimos años y pone de manifiesto el éxito de estos mecanismos para conseguir que grupos de CPI y empresas desarrollen proyectos conjuntos.

De los datos expuestos se puede deducir que, en su primera fase, el Plan Nacional ha demostrado una capacidad suficiente para promover las actividades de I+D de las empresas españolas. No debe olvidarse que uno de los objetivos fundamentales del Plan Nacional ha sido servir de nexo entre un sector de investigadores que tradicionalmente ha desarrollado trabajos de carácter básico y en su mayoría alejados del desarrollo tecnológico, y un sector empresarial en el que el esfuerzo global en actividades de I+D ha sido tradicionalmente escaso; asimismo, el Plan Nacional se propuso solventar las deficiencias de personal e infraestructura que sufría el Sistema español de I+D. Por ello, en la primera fase del Plan Nacional se establecieron como objetivos prioritarios la capitalización del Sistema y el acercamiento de los investigadores de los CPI –mediante la delimitación de las áreas prioritarias definidas en el Plan Nacional– a temas de potencial interés. Como se vera más adelante buena parte de los investigadores de los CPI han participado ya en actividades del Plan Nacional.

Otro de los objetivos cumplidos en esta primera fase y que ya ha dado resultados satisfactorios ha sido la creación de mecanismos destinados a facilitar la colaboración en actividades de I+D entre ambos sectores, lo cual permitirá, en la segunda fase del Plan Nacional (1992–1995), una colaboración más estrecha entre el sector público y el empresarial. Además, las acciones del Plan Nacional se complementan con los Programas sectoriales, en particular con los del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, destinados específicamente a fomentar el desarrollo tecnológico.

4.2.1.1. Distribución por áreas científicas

La citada Figura 4.1 muestra la distribución temática del Fondo Nacional en el período 1988–1991, observándose un predominio de los Programas incluidos en las áreas de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones, y de Calidad de Vida y Recursos Naturales. En concreto, las áreas científicas más favorecidas en el marco del Plan Nacional son la física, las ciencias biológicas y la electrónica.

La física destaca, fundamentalmente, debido a su importancia dentro del Programa de Nuevos Materiales, uno de los que más fondos recibe, así como al Programa de Física de Altas Energías. La electrónica ha gozado de mucho alcance en el área de Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones, especialmente gracias a los Programas de Microelectrónica y de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que reciben importantes dotaciones económicas. Por lo que se refiere a las ciencias biológicas su importancia radica en que éstas forman parte de la mayoría de los Programas integrados en el área de Calidad de Vida y Recursos Naturales.

En resumen, cabe afirmar, en primer lugar, que el Plan ha permitido reorientar las inercias del Sistema público de investigación en favor de la ingeniería y de las ciencias exactas y naturales. En segundo lugar, el Plan ha impulsado los esfuerzos investigadores, tanto públicos como privados, hacia las áreas tecnológicas y científicas, lo que ha aproximado el propósito del Sistema español de Ciencia y Tecnología al Sistema comunitario. Finalmente, el establecimiento de prioridades por parte del Plan ha dado como fruto la convergencia de una parte importante de la investigación en las áreas de ingeniería y ciencias físicas y químicas hacia objetivos socioeconómicos directamente vinculados al uso y avance del progreso tecnológico.

4.2.1.2. Distribución por ejes de actividad

Por último, se analizará la ejecución del Fondo Nacional atendiendo a cada uno de los ejes de actividad creados con el fin de cubrir con los fondos disponibles la mayor parte de las necesidades del Sistema:

** Proyectos de Investigación y Acciones Especiales*

El Cuadro 4.3 resume la información sobre los proyectos de investigación solicitados y aprobados en el período 1988–1991, así como los principales indicadores que miden la relación entre ambos, relación que no ha variado sustancialmente a lo largo del cuatrienio.

Sin embargo, desde 1988 el número de investigadores en EDP por proyecto ha disminuido, siendo su valor medio de 3,7; paralelamente, también ha disminuido el volumen económico promedio de los proyectos alcanzando un valor medio de 12 MPTA/proyecto en el cuatrienio.

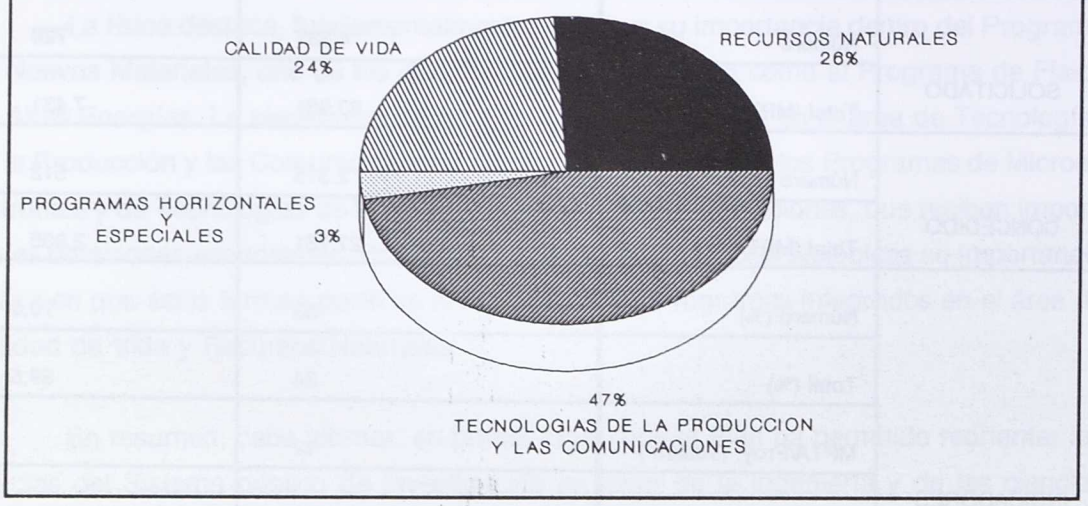
CUADRO 4.3: BALANCE DE PROYECTOS (1988–1991)

		Proyectos de Investigación	Acciones Especiales
SOLICITADO	Número	4.337	726
	Total (MPTA)	80.981	7.431
CONCEDIDO	Número	2.315	512
	Total (MPTA)	27.761	2.935
INDICADORES	Número (%)	53	70,5
	Total (%)	34	39,5
	MPTA/Proy. (Total/nº)	12	
	Investigadores	14.690	
	EDP	8.480	
	Investigadores/EDP	1,7	
	MPTA/EDP y año	1,1	

Estas variaciones son opuestas a las del número de proyectos financiados y, probablemente, reflejan la participación cada vez más frecuente de jóvenes científicos como investigadores principales en los proyectos que se presentan, lo cual implica, junto con la aparición de nuevos grupos, una cierta disgregación de los grupos preexistentes. Como es lógico, este fenómeno presenta aspectos positivos y negativos. A fin de paliar en lo posible los segundos, la CICYT ha realizado un considerable esfuerzo de coordinación en lo que se refiere a la gestión de proyectos: se ha fomentado la presentación de proyectos coordinados entre varios grupos de investigación y se ha evitado la multiplicación de esfuerzos en una misma dirección, optando por los grupos de mayor solvencia, etc.

La Figura 4.3 muestra la distribución de la financiación de proyectos por áreas de actividad y de su lectura se desprende el interés del Plan Nacional en el fomento de proyectos de interés tecnológico (área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones).

FIGURA 4.3
DISTRIBUCION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION POR AREAS (1988-1991)
PRESUPUESTO TOTAL APROBADO: 27.761 MPTA



Las Acciones Especiales se plantearon como un mecanismo capaz de dar soporte flexible y rápido a la organización de cursos y seminarios, reuniones de coordinación para la preparación de proyectos internacionales, asistencia a eventos internacionales, etc. En el citado Cuadro 4.3 se proporciona información sobre el índice de Acciones Especiales solicitadas y concedidas, observándose que se ha concedido el 70% de las solicitadas y se ha financiado el 40% de los fondos solicitados. La financiación media de las Acciones Especiales ha sido de 5,7 MPTA; para la interpretación de este dato es preciso tener en cuenta las cantidades concedidas al Programa de Microelectrónica en el que dicho promedio asciende a 22,5 MPTA.

* *Infraestructura científico técnica*

Conseguir en el territorio nacional una red tupida de investigadores como objetivo fundamental del Plan Nacional, implica a su vez dotar de infraestructura científico-técnica los laboratorios de las diferentes regiones del Estado. Como ya se ha mencionado anteriormente, la dotación de Infraestructura se ha llevado a cabo por medio del correspondiente eje de actividad del Plan Nacional, a lo que es preciso añadir los Fondos Estructurales de la CE dedicados a Infraestructura científica.

El Cuadro 4.4 ofrece información sobre dotaciones de Infraestructura financiadas con cargo al Plan Nacional y su distribución por áreas se muestra en la Figura 4.4. Como puede observarse, la distribución por áreas científicas es bastante equilibrada porque se ha contemplado no sólo la dotación de nuevo material, sino también la necesidad de renovación de numerosos equipos obsoletos y la dotación de talleres y servicios generales, lo que ha provocado cierta dispersión temática de las concesiones. Paralelamente, se han orientado inversiones para dotar equipos específicos (espectrómetros diversos en el Programa de Nuevos Materiales, un espectrómetro de RMN de alta resolución en el de Biotecnología, sistemas de epitaxia de haces moleculares en el de Microelectrónica, etc.) y se ha prestado apoyo a los Centros Nacionales de Biotecnología y de Microelectrónica en su etapa de puesta en marcha.

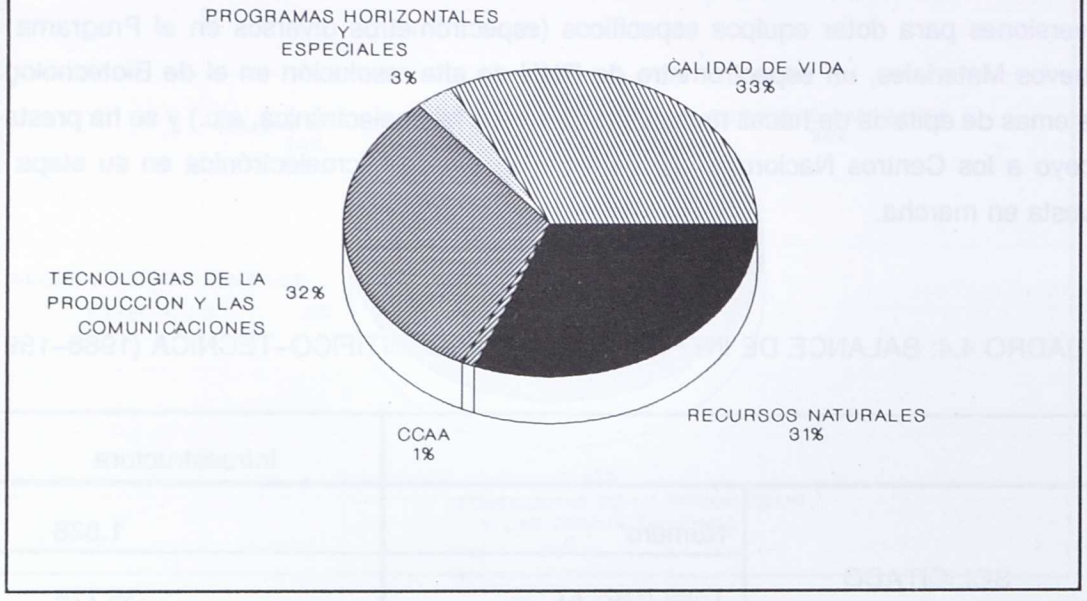
CUADRO 4.4: BALANCE DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO-TÉCNICA (1988-1991)

		Infraestructura
SOLICITADO	Número	1.828
	Total (MPTA)	35.776
CONCEDIDO	Número	704
	Total (MPTA)	11.053
INDICADORES	Número (%)	38,5
	Total (%)	31
	Coste Medio	15,7

Cabe destacar que los fondos destinados a infraestructura científica han movilizado otros recursos hacia los objetivos del Plan, tales como los correspondientes a la cofinanciación de otras entidades financiadoras y de los propios organismos (obra civil, mantenimiento, etc.), que suponen un 35% de la inversión total.

En el apartado relativo a la distribución regional se puede observar que la disponibilidad de los fondos estructurales de la CE para la dotación de la infraestructura científico-técnica ha permitido la mejora general de la infraestructura de nuestro país dado el gran volumen de inversión que ha representado.

FIGURA 4.4
DISTRIBUCION DE INFRAESTRUCTURA
AREAS CIENTIFICAS (1988-1991)
TOTAL CONCEDIDO: 11.053 MPTA



** Proyectos Concertados*

En las cuatro convocatorias del período analizado, la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología encomendó al Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) la gestión de los Proyectos Concertados, figura que con la puesta en marcha del Plan Nacional sustituyó a los antiguos Planes Concertados de la CAICYT. Con ello se pretende facilitar la coordinación de las ayudas que las empresas reciben del Plan Nacional con las que el CDTI, como entidad adscrita a la Secretaría General de Promoción Industrial y Tecnología del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, otorga para la financiación de la I+D empresarial y el fomento de la posición tecnológica de las empresas, así como con las subvenciones de la Dirección General de Electrónica y Nuevas Tecnologías.

Se trata de ayudas en forma de crédito sin interés para el desarrollo de proyectos de I+D empresariales, preferentemente cuando éstos se realizan en colaboración con centros públicos de investigación. Teniendo en cuenta un modelo financiero de compromisos y aportaciones sometido anualmente a la consideración de la Comisión Permanente, la gestión de CDTI en relación con los Proyectos Concertados, se resume en el Cuadro 4.5. La primera consideración que puede expresarse es que, dado que estas ayudas consisten en la concesión de créditos para financiar parcialmente los proyectos, las empresas comparten con el

sector público –en cuantía similar– la financiación destinada al desarrollo de los proyectos de I+D, gracias a lo cual las ayudas otorgadas producen un importante efecto movilizador.

CUADRO 4.5: ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS (MPTA)

ORIGEN	1988	1989	1990	1991	Total
Compromisos CDTI–Plan Nacional	4.785,4	5.758,4	6.558,4	5.805,2	22.907,4
Subvenciones Públicas	1.161,3	1.703,6	2.499,9	2.433,5	7.798,3
Aportación Empresas	3.518,8	5.204,1	6.412,4	5.777,9	20.861,3
Total	9.465,5	12.666,1	15.470,7	14.016,6	51.618,9
APLICACIÓN					
Contratos Extramuros (CPI)	1.186,3	2.059,0	2.380,9	2.136,6	7.762,8
Aplicación Interna y otros Extramuros	8.279,2	10.607,1	13.089,8	11.880,0	43.856,1
Total	9.465,5	12.666,1	15.470,7	14.016,6	51.618,9
OTROS DATOS					
Proyectos aprobados	76	124	129	114	443
Número de Empresas*	64	107	115	106	310
Técnicos e investigadores movilizados	445	774	820	718	2.727
Hombres/año por proyecto	5,8	6,0	6,4	6,3	6,2
Duración media (años)	2,5	2,3	2,2	2,3	2,3
Facturación anual (MPTA)	—	—	—	—	2,65
Plantilla	—	—	—	—	162.139
Plantilla I+D	—	—	—	—	10.273
Gastos anuales I+D (MPTA)	—	—	—	—	81.753
Esfuerzo I+D(gastos)/ I+D/Facturación(%)	—	—	—	—	3,0

* Indica el número de empresas diferentes, por lo que el total difiere de la suma del trienio.

Fuente: CDTI y Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

El número de empresas relacionadas con esta acción del Plan Nacional representa aproximadamente el 25% de las que en España realizan actividades de I+D, lo que supone una muestra cualitativa y cuantitativamente significativa de la I+D industrial del país (en ellas se encuentra alrededor del 50% de los investigadores y tecnólogos existentes en las empresas españolas), así como del esfuerzo en I+D que contabilizan (aproximadamente un 3% de su facturación). Por otra parte, las empresas participantes en Proyectos Concertados aportan el 43% del personal dedicado a I+D en España y en los proyectos aprobados colaboran aproximadamente el 20% de los investigadores del sector empresarial.

En el período que se analiza se ha concedido aproximadamente un tercio de lo solicitado (37,9% del total de los proyectos presentados y 31,3% de la financiación solicitada); ello ha permitido –en colaboración con la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, que ha emitido 551 informes– seleccionar con rigor los proyectos empresariales de mayor interés.

En el Cuadro 4.6 se muestra la distribución de los Proyectos Concertados por áreas y Programas. Alrededor del 70% de los fondos movilizados corresponden al área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones, lo que en parte se debe a que los proyectos de estas áreas son proporcionalmente más costosos que los de otras –exceptuando los del área farmacéutica– y, además, a que esta área desarrolla tecnologías horizontales de uso en diversos sectores productivos (automatización de procesos, materiales, tecnologías de la información, etc.).

Por otro lado, hay que destacar que de las 310 empresas que recibieron subvención, 253 (un 81,6% del total) no habían sido financiadas anteriormente por el CDTI y, por tal razón, puede afirmarse que el Plan Nacional ha sido un importante instrumento de promoción de la I+D empresarial. De dichas empresas, 268 (un 86,5%) están formadas mayoritariamente con capital español y las 42 restantes (un 13,5%) con capital extranjero. Por otro lado, 15 de las empresas financiadas (un 4,8% del total) disponen de capital público, habiendo sido la aportación a este grupo de un 11,7% del total de la financiación del Plan Nacional en esta acción.

Respecto al origen de los fondos destinados a financiar los Proyectos Concertados, el 59,5% de ellos son de origen público y el 40,5% de origen privado. Dentro de la financiación pública se contabilizan, además de las ayudas aportadas por el Plan Nacional, otras subvenciones complementarias, fundamentalmente procedentes del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y de los Gobiernos de las Comunidades Autónomas; por ello, esta acción del Plan Nacional es un mecanismo de coordinación de actuaciones entre las diferentes instancias involucradas en el apoyo a la innovación industrial.

CUADRO 4.6: DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS APROBADOS (1988–1991)

		PROYECTOS APROBADOS			PARTICIPACIÓN CPI	
		Nº	Presupuesto Total*	Aportación Plan Nacional*	Nº Grupos	Aportación a CPI*
1. Agroalimentación y Recursos Naturales	AGR	17	1.583,8	755,2	26	546,5
	GAN	7	580,6	261,0	8	114,5
	FOR	11	530,2	235,2	13	49,0
	MAR	23	1.345,4	629,1	33	219,8
	GEO	2	261,5	104,7	6	54,0
	NAT	16	1.246,3	514,3	23	173,1
	ALI	41	2.269,0	1.029,5	57	296,3
SUBTOTAL		117	7.816,8	3.529,0	146	1.453,2
2. Calidad de Vida	BIO	29	2.869,7	1.325,6	40	606,4
	FAR	19	4.235,6	1.814,8	71	307,8
	SAL	8	1.009,0	423,3	16	188,2
SUBTOTAL		56	8.114,3	3.563,7	127	1.102,4
3. Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones	ROB	39	6.203,3	2.522,5	44	1.539,4
	MAT	102	12.398,1	5.375,2	143	1.874,5
	TIC	45	6.987,7	3.080,5	60	1.139,5
	MIC	15	2.273,2	1.051,5	26	293,6
	ESP	69	7.825,5	3.785,0	42	360,4
SUBTOTAL		270	35.687,8	15.814,7	315	5.207,4
TOTAL		443	51.618,9	22.907,4	608	7.763,0

* Las cantidades se expresan en MPTA.

En relación con la aplicación de los fondos (Cuadro 4.7), un porcentaje significativo (el 34%) se destina a la dotación de Infraestructura científico-técnica dentro de las empresas, lo que contribuye a la consolidación de las correspondientes unidades de I+D y, por tanto, a subsanar una de las deficiencias tradicionales del Sistema. Adviértase que el porcentaje citado supera en casi 10 puntos la inversión en Infraestructura del gasto en I+D ejecutado en el sector empresa, como se ha puesto de manifiesto en el epígrafe 3.2.1. Cabe destacar, asimismo, el porcentaje de costes indirectos destinados a la financiación de los contratos con los centros públicos de investigación participantes en los proyectos. Tal como se desprende del citado Cuadro 4.6 esta participación, en términos económicos, depende bastante del área tecnológica en la que se encuadre el proyecto y refleja el grado de colaboración entre los diferentes sectores industriales y los centros públicos de investigación. Con porcentajes de participación superiores al 20% en términos económicos, destacan los Programas de Investigación Agrícola, I+D Ganadero, Biotecnología, y Automatización Avanzada y Robótica.

CUADRO 4.7: APLICACIÓN DE FONDOS EN LOS PROYECTOS CONCERTADOS APROBADOS

	Presupuesto Total	Mano de obra	Activos fijos		Costes indirectos	
			Laboratorio	Material	CPI	Otros
MPTA	51.618,9	14.157,1	17.379,3	4.311,8	7.762,9	8.007,8
PORCENTAJE	100	27,4	33,7	8,4	15,0	15,5

En los dos primeros Programas mencionados, la participación de centros públicos es de gran importancia porque sirven para cubrir las carencias de personal investigador de las empresas del sector; en el caso de los Programas de Biotecnología y Automatización Avanzada y Robótica, aún cuando las empresas disponen de unidades de I+D consolidadas, el nivel tecnológico de sus proyectos requiere la colaboración de los grupos del sector público que, en general, están predispuestos a colaborar con las empresas.

Los proyectos aprobados se clasifican -atendiendo al tamaño de las empresas por su número de empleados- en las cuatro categorías que se recogen en el Cuadro 4.8. Puede observarse que más de un 50% de los proyectos financiados se desarrollan en empresas pequeñas y medianas (con menos de 250 empleados) que son, proporcionalmente, las que dedican más esfuerzo a los proyectos (en términos del número investigadores y técnicos

dedicados al proyecto respecto al total de la empresa) y, además, incrementan su potencial de I+D mediante la colaboración con centros públicos de investigación.

CUADRO 4.8: DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS POR EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

Número Empleados	Número Proyectos	Presupuesto Total	Aportación P. Nacional	Presupuesto OPI	Media EDP/Total	Media Dpto. I+D
De 1 a 50	152	11.969,4	5.510,5	2.199,5	4,9*	3,7
De 51 a 250	111	15.174,1	6.760,6	2.162,2	6,8	16,5
De 251 a 1.000	84	12.401,8	5.337,1	1.567,2	8,1	45,8
Más de 1.000	96	12.073,6	5.299,2	1.831,5	5,7	98,6
TOTAL	443	51.618,9	22.907,4	7.760,4	6,2	33,1

* Que esta cifra sea superior a la media de titulados en el departamento de I+D se debe a que, con ocasión del proyecto, se puede produce una participación de técnicos de producción y de otros departamentos en tareas de I+D.

Tal como muestra el Cuadro 4.9, a lo largo del desarrollo del Plan Nacional se ha incrementado considerablemente la colaboración de las empresas y los centros públicos de investigación en los Proyectos Concertados aprobados, en dos vertientes: por un lado, ha aumentado el número de proyectos aprobados en los que participan centros públicos hasta llegar a la totalidad y, por otro, se ha incrementado el número de grupos involucrados en los proyectos, si bien la aportación económica global no ha sufrido un incremento proporcional. La distribución de los fondos destinados a CPI entre los distintos organismos (universidades, CSIC y otros Centros Tecnológicos de carácter público o tutelados) se recoge en la Figura 4.5.

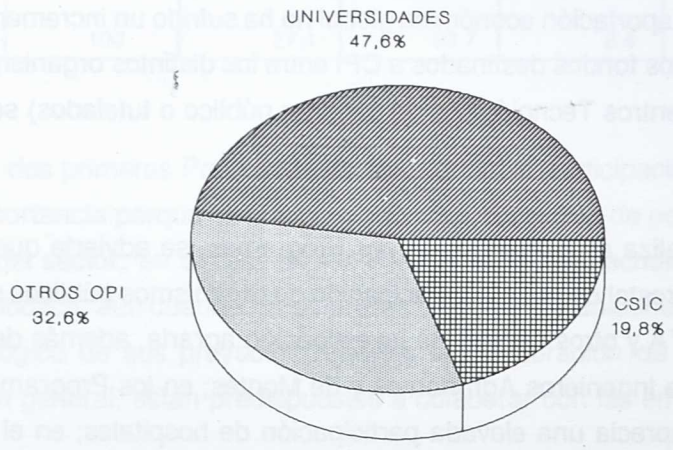
Cuando se analiza esta distribución por Programas, se advierte que en las áreas agrícola, ganadera y forestal destaca la participación de organismos públicos sectoriales, en concreto el INIA, el IRTA y otros centros de investigación agraria, además de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Agrónomos y de Montes; en los Programas de Salud e I+D Farmacéutico se aprecia una elevada participación de hospitales; en el Programa de Automatización Avanzada y Robótica destaca la participación de Centros Tecnológicos como los del País Vasco, además de las Escuelas de Ingenieros Industriales; en el Programa de Tecnologías de la información y de las Comunicaciones destaca con bastante diferencia la participación de las Escuelas de Ingenieros de Telecomunicación. Lógicamente, las diversas Facultades de Ciencias participan también en los Programas más afines a su actividad.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

CUADRO 4.9: RESUMEN DE LA PARTICIPACIÓN DE CPI
EN LOS PROYECTOS CONCERTADOS APROBADOS (1988–1991)

	1988	1989	1990	1991	TOTAL
Nº Proyectos aprobados	76	124	129	114	443
Nº Proyectos con participación de CPI	47	106	127	114	394
Nº Convenios	69	156	200	182	607
Aportación a CPI (MPTA)	1.186,3	2.059	2380,9	2.136,6	7.762,8
Aportación media a CPI por Proyecto Concertado (% S/Presup. Total)	15,6	16,6	18,5	18,7	17,5
Nº Investigadores de CPI movilizados	109	212	266	169	756
EDP de CPI por Proyecto Concertado	1,4	1,7	2,1	1,5	1,7

FIGURA 4.5
DISTRIBUCION DE FONDOS DESTINADOS A CPI
EN PROYECTOS CONCERTADOS (1988-1991)
TOTAL: 7.763 MPTA



Finalmente, en estos momentos cabe añadir un breve comentario sobre el grado de desarrollo de los proyectos aprobados. Un 93% de los mismos está en fase de desarrollo mientras que el 7% restante no llegó a iniciarse porque la empresa finalmente retiró la propuesta. En la actualidad ya han finalizado 117 proyectos.

** Acciones de Formación de Personal Investigador*

La Formación de Personal Investigador tiene dos objetivos: la formación de nuevo personal investigador y la actualización permanente del existente. Además, el proceso de formación se prolonga más allá de la inserción del personal en el Sistema de Ciencia y Tecnología y puede extenderse fuera de las fronteras nacionales.

Dentro del Programa Nacional de Formación de Personal Investigador, el Subprograma que acoge un mayor número de becarios es el de Formación de Posgrado en España, cuyos resultados para el cuatrienio aparecen en el Cuadro 4.10 (con expresión del número de beneficiarios y el número de mensualidades abonadas). Aunque el subprograma como tal comenzó –como el Plan Nacional– en 1988, hay que recordar que incorporó en su origen un número significativo de becarios procedentes de Programas de la antigua Dirección General de Política Científica del MEC que estaban formándose en determinadas líneas que se consideraban posibles Programas Nacionales; las nuevas concesiones en 1988, como en los tres años siguientes, se destinaron a los Programas que cristalizaron como tales y a otras pocas líneas complementarias en las que se detectaba escasez de investigadores formados, aun cuando dichas líneas no tuvieran la suficiente importancia como para constituir un Programa Nacional. Como puede verse en el Cuadro 4.10, el número de beneficiarios del Subprograma ha aumentado hasta 1990 tendiendo a estabilizarse en 1991.

Al haberse completado un ciclo de cuatro años (período de duración de la beca), en 1992 será cuando el Sistema empezará a disponer de un número significativo de doctores que se incorporarán al mismo, en unos casos, o se integrarán en alguno de los subprogramas de perfeccionamiento.

Cabe destacar el notable crecimiento del Subprograma de Intercambio de Personal Investigador entre Industrias y Centros Públicos de Investigación (17 en 1990, 98 en 1991), debido a que en 1991 se ha iniciado en dicho Subprograma la Modalidad d, que permite la realización de Tesis doctorales en unidades de I+D de las empresas bajo la tutela académica de algún departamento universitario.

CUADRO 4.10: FORMACIÓN DE POSGRADO EN ESPAÑA (1988–1991)

	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
Biotecnología	47	557	80	942	117	1.395	134	1.582
Salud	44	531	118	1.382	168	1.954	201	2.368
I+D Farmacéutico	17	204	32	373	48	560	56	651
Investig. Deporte	5	60	9	108	16	190	17	201
Investig. Agrícola	64	750	106	1.263	150	1.769	161	1.874
I+D Ganadero	29	348	59	686	83	971	80	937
Recur. Forestales			23	276	48	561	56	636
Tecnol. Alimentos					8	93	14	167
Conservación Patrimonio Natural	28	336	70	831	101	1.209	115	1.349
Recursos Marinos	12	144	27	317	40	478	48	565
Recurs. Geológicos	50	588	65	751	73	802	59	688
Nuevos Materiales	89	1.004	165	1.925	214	2.494	246	2.867
Microelectrónica	66	721	71	777	77	829	62	556
Automatización Avanz. y Robótica	15	171	46	533	67	726	78	887
Tecnol. Informac. y Comunicaciones	25	294	76	862	116	1.270	141	1.553
Investig. Espacial	11	132	18	205	31	311	28	300
Probl. Sociales y Bienestar Social	13	140	25	289	30	343	25	278
Estudios América Latina	12	144	28	327	37	432	38	456
Patrim. Histórico	10	120	19	224	25	290	26	311
Investig. Antártida					4	48	6	72
Fís. Altas Energías	14	160	21	230	29	323	29	344
Información y Documentación					10	101	12	125
Líneas Complement.	916	10.388	729	8.556	490	5.470	274	3.126
Ind.–CPI	11	63	13	70	17	64	98	614
TOTAL	1.479	16.855	1.796	20.603	2.001	22.671	2.004	22.507

La media de las mensualidades por año y becario es: 11,43(1988); 11,52 (1989); 11,39 (1990); y 11,48 (1991).
(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.
Ind.–CPI: Subprograma de Intercambio entre Industrias y Centros Públicos de Investigación.

En el Cuadro 4.11 se ofrece el resumen del Subprograma de Formación de Posgrado en el extranjero. Este Subprograma, como ya se ha señalado en el apartado 2.2.1.1, se reorientará de forma selectiva para lograr una mejor complementación con el de Formación de Posgrado en España; no obstante, se permitirá finalizar su período de formación a todos los actuales beneficiarios del Programa.

Los Cuadros 4.12 y 4.13 resumen los Subprogramas de Perfeccionamiento de Doctores y Tecnólogos en España y en el extranjero, respectivamente. En el futuro parece aconsejable que el Perfeccionamiento en España se intente con otras fórmulas (en 1992 se piensa ensayar la de contratar doctores para la realización de trabajos asociados a Proyectos de Investigación concretos). El Perfeccionamiento en el extranjero deberá hacerse intentando optimizar el retorno del Programa de Capital humano y movilidad de la CE.

Las cifras sobre reincorporación de doctores a España figuran en el Cuadro 4.14; cabe señalar que, gracias a esta fórmula, se produce un aprovechamiento de la inversión realizada anteriormente en formación y perfeccionamiento. Sin embargo, en 1992 y a manera de ensayo, estas becas se transformarán en contratos de investigación, situación más acorde con el grado de formación y madurez de los beneficiarios del Subprograma.

En el Cuadro 4.15 se recoge el Subprograma de Perfeccionamiento de doctores y tecnólogos extranjeros en España. Esta acción, de capital importancia para la internacionalización de nuestro Sistema de Ciencia y Tecnología es, a la vez, una muestra de la capacidad de atracción de los grupos de investigación españoles hacia los jóvenes doctores y tecnólogos extranjeros. El aumento de la demanda y la mejora de la calidad de las solicitudes recibidas a lo largo del período, permiten concluir que la posición de la ciencia española en el contexto de la ciencia mundial ha mejorado considerablemente. Para completar la imagen de la formación de investigadores en el período 1988–1991, en los Cuadros 4.16 y 4.17 se recogen los datos relativos al Programa Sectorial de Formación del MEC.

En el Cuadro 4.18 aparece la distribución por países de destino de los becarios en el extranjero (Programas Nacional y Sectorial del MEC). Los lugares preferidos para la formación y el perfeccionamiento en el extranjero de los becarios españoles son, en un orden de preferencia semejante, los Estados Unidos de Norteamérica, los países de la Comunidad Europea y los de la EFTA.

El resumen de los Programas gestionados por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica entre 1988 y 1991, figura en el Cuadro 4.19 (para la formación predoctoral) y en el Cuadro 4.20 (para el perfeccionamiento postdoctoral). Las Figuras 4.6 y 4.7 expresan estos datos en forma gráfica, donde se aprecia el incremento anual de las becas.

CUADRO 4.11: FORMACIÓN DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO (1988–1991)

	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
Biotecnología	5	14	10	103	16	125	20	199
Salud	8	26	15	134	19	172	26	213
I+D Farmacéutico			4	19	7	53	8	82
Investigación Deporte	3	12	5	47	7	58	7	72
Investigación Agrícola	12	46	18	162	20	212	17	178
I+D Ganadero	4	16	9	73	17	166	18	168
Recursos Forestales					3	12	4	48
Tecnología Alimentos			2	4	12	99	13	125
Conservación Patrimonio Natural	2	8	10	75	12	112	15	144
Recursos Marinos	6	48	11	94	17	126	18	156
Recursos Geológicos	11	124	15	146	20	165	18	167
Nuevos Materiales	6	24	7	72	8	72	10	106
Microelectrónica	10	68	15	150	14	126	12	107
Automatización Avanzada y Robótica	3	10	11	78	17	162	20	151
Tecnolog. Información y Comunicaciones	14	47	24	213	28	242	43	338
Investigación Espacial			19	146	32	306	43	354
Problemas Sociales y Bienestar Social	4	13	27	150	34	325	38	379
Estudios América Latina	5	20	14	97	19	61	22	222
Patrimonio Histórico	2	5	13	84	16	169	16	147
Investigación Antártida								
Física Altas Energías	1	1	1	12	1	12	2	22
Inf. y Documentación					2	5	2	20
Lín. Complementarias	17	52	59	457	83	719	82	813
Sin catalogar	17	80	15	122	4	18	4	48
TOTAL	130	610	304	2.438	407	3.117	458	4.128

La media de las mensualidades por año y becario es: 4,69 (1988); 8,02 (1989); 8,64 (1990); y 9,01 (1991).
(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

CUADRO 4.12: PERFECCIONAMIENTO DE DOCTORES Y TECNÓLOGOS EN ESPAÑA (1988–1991)

	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
Biotecnología			6	61	7	80	10	120
Salud	7	84	16	175	13	132	6	72
I+D Farmacéutico			2	24	4	38	6	72
Investigación Deporte							1	12
Investig. Agrícola			8	89	13	121	5	53
I+D Ganadero	3	36	7	73	6	52	4	44
Recursos Forestales					4	46	2	21
Tecnolog. Alimentos	15	177	36	378	34	390	22	250
Conservación Patrimonio Natural	3	31	8	76	11	101	7	84
Recursos Marinos			1	12	1	12	1	12
Recursos Geológicos							1	12
Nuevos Materiales	4	45	3	28				
Microelectrónica								
Automatización Avanzada y Robótica								
Tecnol. Información y Comunicaciones								
Investig. Espacial	1	9	3	36	4	30	1	12
Problemas Sociales y Bienestar Social			1	12	2	22	3	30
Estudios América Latina					2	21	1	12
Patrimonio Histórico	1	12					2	24
Investig. Antártida								
Física Altas Energías	2	20	1	12			1	10
Información y Documentación					1	12	1	12
Lín. Complementarias	3	36	9	100	23	265	18	176
Ind.–CPI	35	166	70	506	63	335	65	350
TOTAL	74	616	171	1.582	188	1.657	157	1.378

La media de las mensualidades por año y becario es: 8,32 (1988); 9,25 (1989); 8,81 (1990); y 8,78 (1991).
(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.
Ind.–CPI: Subprograma de Intercambio entre Industrias y Centros Públicos de Investigación.

CUADRO 4.13: PERFECCIONAMIENTO DE DOCTORES Y TECNÓLOGOS EN EL EXTRANJERO (1988–1991)

	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
Biotecnología	14	51	22	206	62	461	59	563
Salud	17	60	36	265	55	444	69	543
I+D Farmacéutico	15	48	30	238	38	306	30	225
Investigación Deporte	2	5	2	22	2	8	2	24
Investig. Agrícola	7	25	18	140	26	213	26	200
I+D Ganadero	3	12	8	54	12	104	10	77
Recursos Forestales					1	4	3	26
Tecnolog. Alimentos	9	29	18	137	21	162	17	123
Conservación Patrimonio Natural	2	5	3	18	12	74	17	144
Recursos Geológicos	4	14	7	41	14	95	10	80
Nuevos Materiales	4	12	11	72	19	170	25	184
Microelectrónica	3	10	4	40	5	19	5	40
Automatización Avanzada y Robótica	1	1	3	19	4	15	5	25
Tecnol. Información y Comunicaciones	6	22	14	111	17	132	18	131
Investig. Espacial			7	28	8	78	6	51
Problemas Sociales y Bienestar Social	1	4	11	65	14	132	15	130
Estudios América Latina	3	12	4	40	8	53	6	56
Patrimonio Histórico	3	9	4	37	3	28	2	10
Investig. Antártida								
Física Altas Energías							4	19
Información y Documentación					3	18	3	32
Lín. Complementarias	12	35	34	271	54	458	61	432
TOTAL	108	362	242	1.854	389	3.052	409	3.223

La media de las mensualidades por año y becario es: 3,35 (1988); 7,66 (1989); 7,85 (1990); y 7,88 (1991).
(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

CUADRO 4.14: REINCORPORACIÓN DE DOCTORES A ESPAÑA (1988–1991)

Ámbito de Conocimiento	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
CC. Exactas y Naturales	143	958	148	1.088	175	1.193	170	1.329
Ingeniería y Tecnología	11	98	16	80	20	92	18	141
CC. Médicas	11	66	14	91	22	155	21	(201
CC. Agrarias	9	60	12	101	16	99	17	133
CC. Sociales	13	84	13	106	14	116	17	116
Humanidades	20	159	23	167	35	230	37	326
Sin Catalogar	9	95	14	108	17	147	16	121
TOTAL	216	1.520	240	1.741	299	2.032	296	2.367

La media de las mensualidades por becario y año es: 7,04 (1989); 7,25 (1989); 6,80 (1990); y 8,0 (1991).

(m): Número de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

CUADRO 4.15: PERFECCIONAMIENTO DE EXTRANJEROS EN ESPAÑA (1988–1991)

Ámbito de Conocimiento	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
CC. Exactas y Naturales	35	256	64	409	115	623	149	1.168
Ingeniería y Tecnología	6	34	13	75	26	167	32	246
CC. Médicas	3	35	3	24	4	11	5	45
CC. Agrarias			1	3	4	21	9	56
CC. Sociales	1	12	4	16	11	60	18	134
Humanidades	3	27	5	29	6	41	5	41
Sin Catalogar	34	105	47	405	55	335	48	428
TOTAL	82	469	137	961	221	1.258	266	2.118

La media de las mensualidades por becario y año es: 5,72 (1988); 7,01 (1989); 5,69 (1990); 7,96 (1991).

(m): Número de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

CUADRO 4.16: FORMACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO EN ESPAÑA (1988–1991)

PREDOCTORALES								
Ámbito de Conocimiento	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
Ciencias Exactas y Naturales	703	7.998	682	7.694	686	7.716	721	8.215
Ingeniería y Tecnología	135	1.501	148	1.586	161	1.652	173	1.895
CC. Médicas	157	1.696	157	1.625	151	1.635	138	1.546
CC. Agrarias	75	822	83	921	78	876	80	899
CC. Sociales	372	4.182	433	4.904	472	5.272	500	5.619
Humanidades	425	4.910	478	5.502	497	5.655	469	5.457
Sin Catalogar	188	2.143	271	3.057	323	3.560	321	3.691
TOTAL	2.055	23.252	2.252	25.289	2.368	26.366	2.402	27.322
MEDIA DE LAS MENSUALIDADES POR BECARIO Y AÑO								
		11,31		11,23		11,13		11,37
POSTDOCTORALES								
CC. Exactas y Naturales							9	99
Sin Catalogar					4	22	3	26
TOTAL					4	42	12	125

(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

CUADRO 4.17: FORMACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO EN EL EXTRANJERO (1988–1991)

Ámbito de Conocimiento	PREDOCTORALES						POSTDOCTORALES							
	89	(m89)	90	(m90)	91	(m91)	88	(m88)	89	(m89)	90	(m90)	91	(m91)
CC. Exactas y Naturales	2	8	7	31	9	78	296	1.780	345	2.480	384	2.837	370	2.693
Ingeniería y Tecnología							33	202	38	264	32	247	14	134
CC. Médicas							40	246	46	318	46	324	29	222
CC. Agrarias							4	25	15	91	16	107	10	77
CC. Sociales	3	12	8	58	11	76	38	262	23	150	29	208	35	249
Humanidades	2	8	6	36	6	54	38	234	44	333	53	382	44	313
Sin Catalogar	1	2	1	12			54	217	70	559	44	348	15	101
TOTAL	8	30	22	137	26	208	503	2.966	581	4.195	604	4.453	517	3.789

La media de las mensualidades por año y becario (predoctoral) es: 3,75 (1989); 6,23 (1990); 8,0 (1991).

La media de las mensualidades por año y becario (postdoctoral) es: 5,90 (1988); 7,22 (1989); 7,37 (1990); y 7,33 (1991)

(m) = Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

CUADRO 4.18: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS BECARIOS EN EL EXTRANJERO (%)

	PROGRAMA NACIONAL								PROGRAMA SECTORIAL							
	POSGRADO				POSTDOCTORADO				POSGRADO				POSTDOCTORADO			
PAÍSES	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991
CE	61	60	62	54	48	43	51	37	–	33	65	44	56	48	50	49
EFTA no CE	8	1	3	3	2	5	3	3	–	–	6	–	4	3	5	2
EEUU	26	32	28	39	40	46	42	54	–	66	29	44	37	45	41	44
Latinoamérica	3	3	2	1	2	1	1	1	–	–	–	–	1	–	–	1
Resto países	3	4	4	3	9	5	3	5	–	–	–	11	2	5	4	3

CUADRO 4.19: RESUMEN DE LOS PROGRAMAS GESTIONADOS POR LA DGICTY (1988–1991)
FORMACIÓN PREDOCTORAL

	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
ESPAÑA								
Programa Nacional	1.479	16.855	1.796	20.603	2.001	22.671	2.004	22.507
Programa Sectorial	2.055	23.252	2.252	25.289	2.368	26.366	2.402	27.322
Subtotal	3.534	40.107	4.048	45.892	4.369	49.037	4.406	49.829
EXTRANJERO								
Programa Nacional	130	610	304	2.438	407	3.517	458	4.128
Programa Sectorial	--	--	8	30	622	137	26	208
Subtotal	130	610	312	2.468	429	3.654	484	4.336
TOTAL	3.664	40.717	4.360	48.360	4.798	52.6914	4.890	54.165

(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados

CUADRO 4.20: RESUMEN DE LOS PROGRAMAS GESTIONADOS POR LA DGICYT (1988–1991)
PERFECCIONAMIENTO POSTDOCTORAL

	1988	(m88)	1989	(m89)	1990	(m90)	1991	(m91)
ESPAÑA								
Programa Nacional	372	2.605	548	4.284	708	4.947	719	5.863
Programa Sectorial	--	--	--	--	4	42	12	125
Subtotal	372	2.605	548	4.284	712	4.989	731	5.988
EXTRANJERO								
Programa Nacional	108	362	242	1.854	389	3.052	409	3.223
Programa Sectorial	503	2.966	581	4.195	604	4.453	517	3.789
Subtotal	611	3.328	823	6.049	993	7.505	926	7.012
TOTAL	983	5.933	1.371	10.333	1.705	12.494	1.657	13.000

(m): Número total de mensualidades abonadas a los becarios indicados.

FIGURA 4.6
BECARIOS
(ESPAÑA Y EXTRANJERO)
(1988-1991)

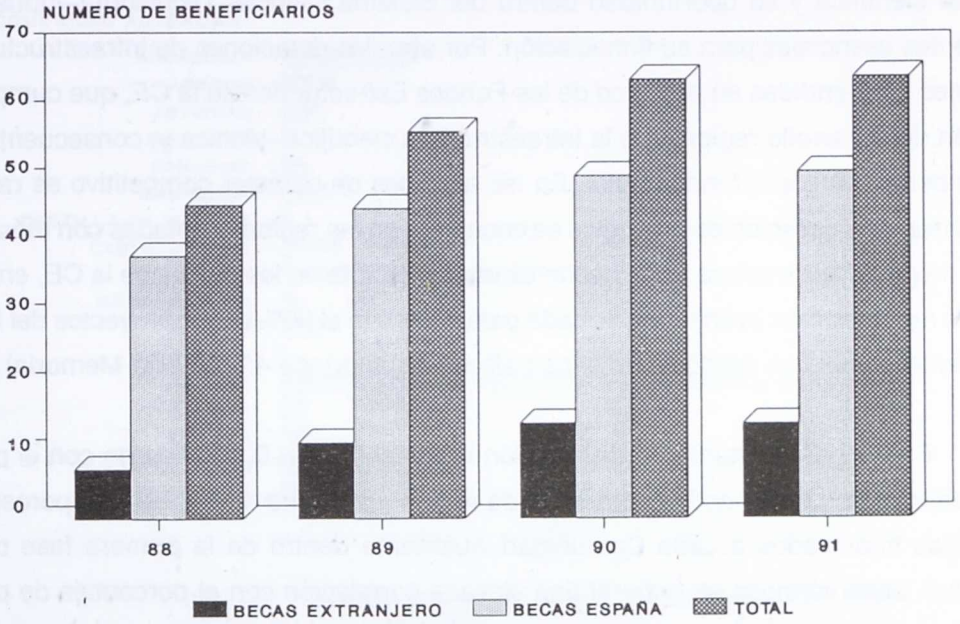
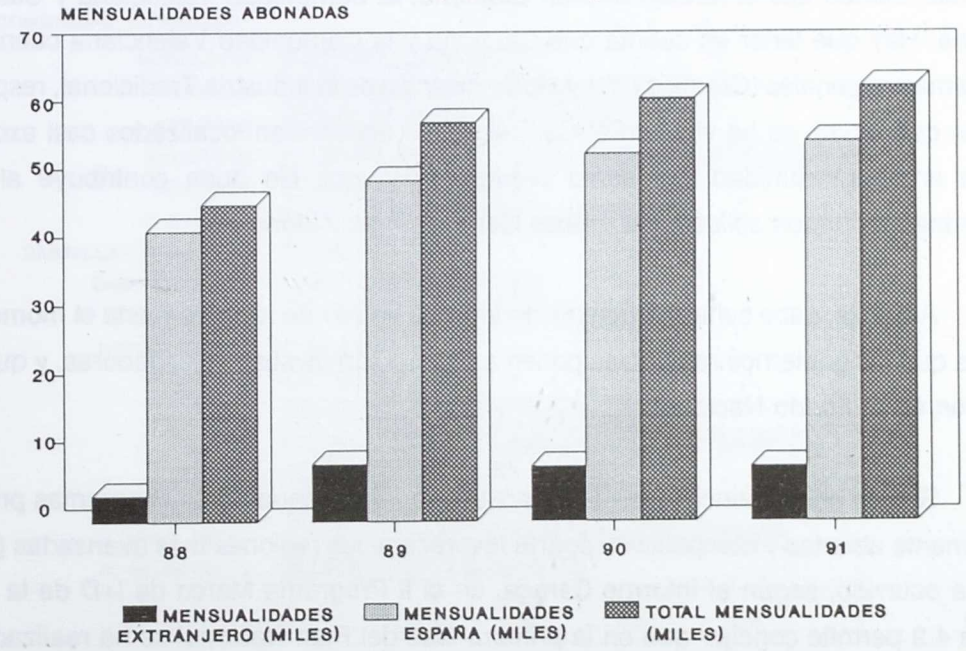


FIGURA 4.7
MENSUALIDADES ABONADAS
(ESPAÑA Y EXTRANJERO)
(1988-1991)



4.2.1.3 Distribución regional

Otro aspecto que conviene analizar es la distribución regional de la financiación, que se ha orientado en dos vertientes con características muy distintas: por un lado, los Proyectos de Investigación y las becas, de carácter abierto y competitivo, por lo que su calidad científica y su oportunidad dentro del Sistema Ciencia–Tecnología–Industria son elementos esenciales para su financiación. Por otro, las dotaciones de Infraestructura y las acciones emprendidas en el marco de los Fondos Estructurales de la CE, que cumplen una función de desarrollo regional de la Infraestructura científico–técnica y, consecuentemente, desempeñan un papel fundamental. En las acciones de carácter competitivo es razonable que la mayor proporción de proyectos se encuentre en las regiones dotadas con más centros y con mejor infraestructura. Este hecho es una constante en los países de la CE, en los que las tres regiones más avanzadas de cada país absorben el 80% de los proyectos del Programa Marco en los que participan dichos países (ver apartado 4.3 de esta Memoria).

Es frecuente estudiar la distribución regional de la I+D de acuerdo con el personal que realiza este tipo de actividades en cada región. La Figura 4.8 muestra el porcentaje de proyectos financiados a cada Comunidad Autónoma dentro de la primera fase del Plan Nacional, observándose en general una elevada correlación con el porcentaje de personal de I+D en EDP (no se ha incluido el personal no regionalizado que pertenece a laboratorios nacionales); en otras palabras, la capacidad de los grupos para conseguir financiación de proyectos con cargo al Fondo Nacional es, en general, independiente de su ubicación geográfica. Con todo, de esta figura se desprenden algunos datos dignos de mención, tales como la aparente baja eficacia en Comunidades como Madrid, País Vasco, Cantabria y Canarias, siendo alto el rendimiento en Cataluña, la Comunidad Valenciana y Castilla–La Mancha. Hay que tener en cuenta que Cataluña y la Comunidad Valenciana cuentan con Programas regionales (Química Fina y Modernización de la Industria Tradicional, respectivamente) que, como se ha visto en el Capítulo 2, se encuentran localizados casi exclusivamente en la Comunidad Autónoma promotora, lo que sin duda contribuye al mayor porcentaje de fondos aplicados a ambas Comunidades Autónomas.

Además, cabe señalar que en este análisis no se han incluido hasta el momento los fondos que los gobiernos regionales ponen a disposición de sus investigadores, y que no se incluyen en el Fondo Nacional.

Si bien en un principio pudiera pensarse que un esquema de Programas predominantemente abiertos y competitivos podría favorecer a las regiones más avanzadas (al igual que ha ocurrido, según el informe Caraça, en el II Programa Marco de I+D de la CE), la Figura 4.9 permite concluir que en la primera fase del Plan Nacional se ha realizado un

FIGURA 4.8
DISTRIBUCION POR COMUNIDADES AUTONOMAS
DEL FONDO NACIONAL

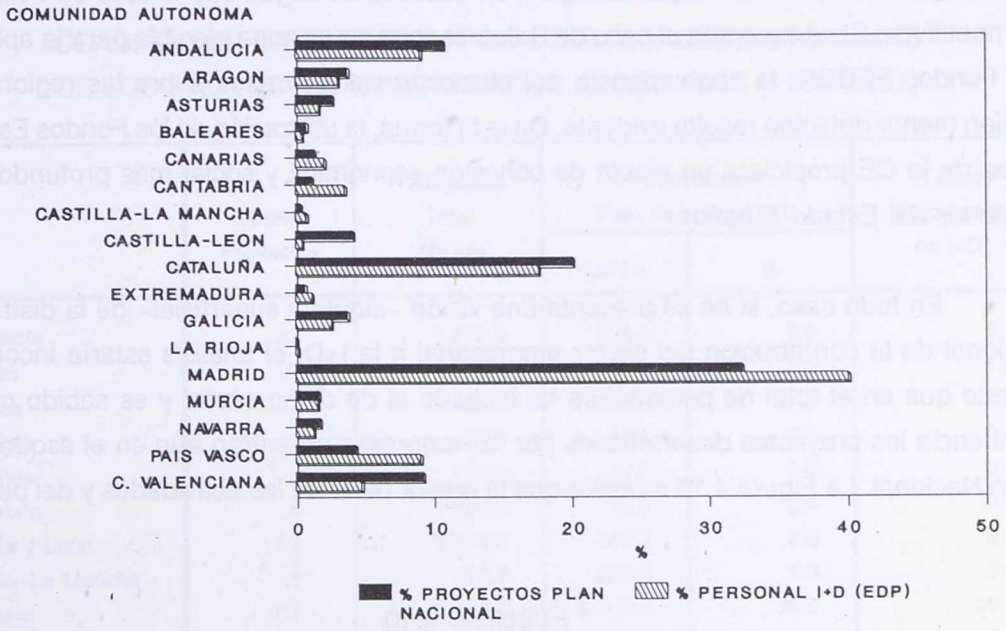
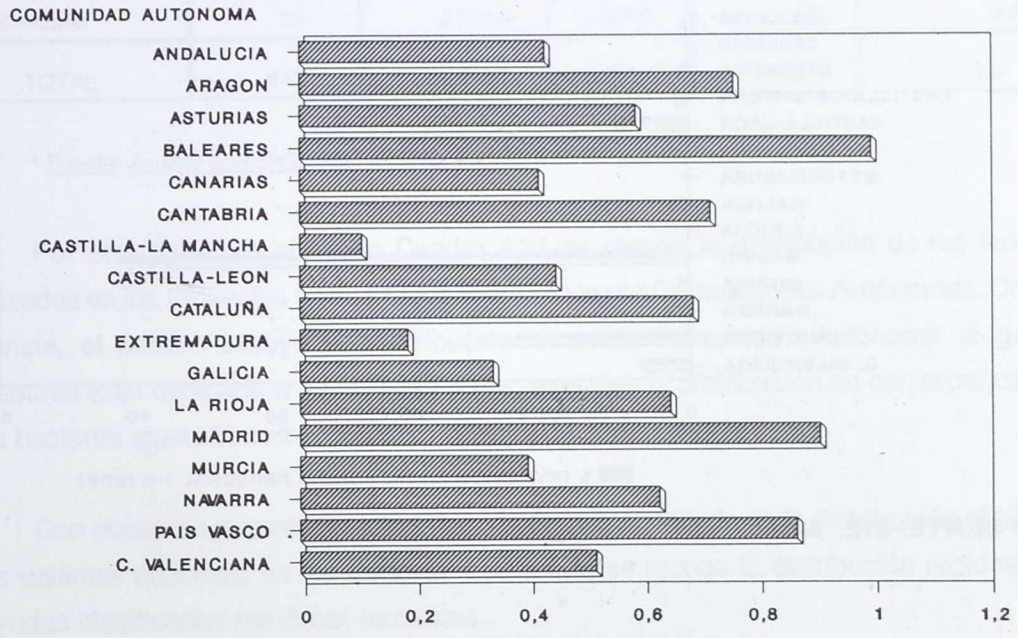


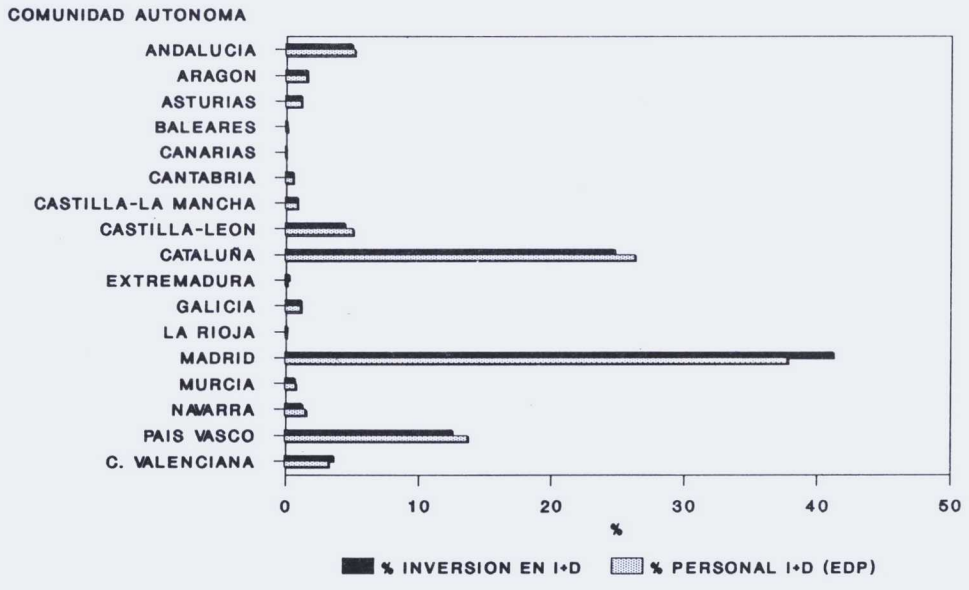
FIGURA 4.9
INFRAESTRUCTURA DEL FONDO NACIONAL
VS. TOTAL (F.N. + FONDOS FEDER)



esfuerzo importante para incrementar la Infraestructura científico-tecnológica en las regiones más desfavorecidas. Esta figura proporciona una visión más clara del carácter cohesivo de las actuaciones en el área de Infraestructura, al mostrar el porcentaje que suponen los fondos asignados a cada Comunidad Autónoma en los Programas del Plan Nacional respecto al total de fondos cuando se incluyen las acciones de Infraestructura. Un valor próximo a la unidad indica que la región en cuestión consigue sus fondos en Programas competitivos. Si se exceptúa el caso de Baleares, que no es zona elegible para la aplicación de Fondos FEDER, la contundencia del efecto de estos Fondos sobre las regiones que tenían menor dotación resulta evidente. De esta forma, la utilización de los Fondos Estructurales de la CE propiciará un efecto de cohesión económica y social más profundo en las regiones del Estado español.

En todo caso, si no se presenta una visión -siquiera superficial- de la distribución regional de la contribución del sector empresarial a la I+D, el análisis estaría incompleto, puesto que en el total de personal se ha incluido el de dicho sector y es sabido que con frecuencia los proyectos desarrollados por las empresas no entran aún en el esquema del Plan Nacional. La Figura 4.10 muestra que la mayor parte de las actividades y del personal

FIGURA 4.10
DISTRIBUCION POR COMUNIDADES AUTONOMAS DE LAS ACTIVIDADES DE I+D EN EL SECTOR EMPRESARIAL (1988)



FUENTE: INE, 1991

se concentran en Madrid, Cataluña y País Vasco. Aunque esta información no es directamente comparable con la contenida en el Cuadro 4.21, el estudio conjunto de ambos refuerza la conclusión de que existe una correlación entre la intensidad de las actividades de I+D y el personal dedicado a las mismas; el grado de correlación existente de una medida del equilibrio del Sistema de Ciencia y Tecnología en cada Comunidad Autónoma.

CUADRO 4.21: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS APROBADOS (1988–1991)

	Número Proyectos	Presupuesto Total (MPTA)	Aportación Plan Nacional–CDTI		% Gasto Empresarial en I+D*
			MPTA	%	
Andalucía	23	1.810,8	876,4	3,8	5
Aragón	10	1.626,8	719,3	3,1	1,6
Asturias	12	680,4	314,5	1,4	1,2
Baleares	1	28,0	14,0	0,1	0,1
Canarias	1	110,0	44,0	0,2	0,03
Cantabria	5	198,3	92,5	0,4	0,57
Castilla y León	13	1.634,2	685,7	3,0	3,5
Castilla–La Mancha	6	419,7	205,0	1,0	0,93
Cataluña	107	13.563,8	6.099,8	26,6	25
Extremadura	1	18,9	9,4	0,04	0,3
Galicia	17	1.136,1	497,0	2,1	1,2
Madrid	156	20.007,6	9.070,1	39,6	41,3
Murcia	2	135,0	67,5	0,3	0,73
Navarra	14	1.516,7	559,1	2,4	1,2
País Vasco	39	6.211,1	2.532,0	11,0	12,6
Rioja	2	225,5	90,2	0,4	0,15
C. Valenciana	34	2.296,2	1.030,9	4,5	3,68
TOTAL	443	51.618,9	22.907,4	100	100

* Fuente: Anuario Estadístico de I+D (INE, 1988).

Por otra parte, en el citado Cuadro 4.21 se recoge la distribución de los fondos movilizados en los Proyectos Concertados distribuidos por Comunidades Autónomas. Como referencia, el cuadro incluye la contribución de cada Comunidad Autónoma al gasto empresarial total dedicado a I+D. Puede observarse que la distribución se corresponde de forma bastante ajustada con el esfuerzo relativo de cada Comunidad.

Con objeto de suministrar una información más detallada de la distribución regional de las distintas acciones, en los Cuadros 4.22 a 4.24 se recoge la distribución regional de las ayudas clasificadas por áreas temáticas.

CUADRO 4.22: DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS
ÁREA DE CALIDAD DE VIDA (1988–1991)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	87	672,1	26	223,5	4	123,8	3	27,9
Aragón	7	56,6	3	24,3	--	--	--	--
Asturias	26	198,0	5	31,8	--	--	2	7,7
Baleares	2	13,6	1	9,0	--	--	1	2,3
Canarias	14	141,6	3	18,5	--	--	--	--
Cantabria	6	78,7	2	17,0	--	--	--	--
Castilla–La Mancha	1	1,8	2	21,5	--	--	--	--
Castilla y León	32	207,0	11	108,4	3	195,8	1	3,1
Cataluña	128	1.096,0	49	469,8	29	2.127,4	6	51,7
Extremadura	4	35,2	--	--	--	--	--	--
Galicia	28	204,8	7	54,7	--	--	1	4,7
La Rioja	2	8,2	--	--	--	--	--	--
Madrid	240	2.327,8	83	1.949,5	16	867,3	12	65,4
Murcia	11	69,2	4	67,0	--	--	1	3,0
Navarra	15	79,9	1	3,0	1	14,1	3	33,3
País Vasco	11	79,2	5	38,5	2	189,3	1	6,7
C. Valenciana	47	345,7	26	207,2	1	46,0	7	70,8
TOTAL	661	5.615,3	228	3.243,6	56	3.563,7	38	276,6

CUADRO 4.23: DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTÓONOMAS
ÁREA DE RECURSOS NATURALES (1988–1991)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	125	1.512,1	34	317,2	12	468,6	8	43,2
Aragón	40	380,1	15	167,4	1	32,0	3	19,6
Asturias	24	450,0	9	104,5	5	94,1	1	6,0
Baleares	4	47,8	4	24,5	1	14,0	1	2,7
Canarias	8	76,9	9	77,8	–	–	1	11,2
Cantabria	3	17,3	–	–	3	53,4	1	3,5
Castilla–La Mancha	4	17,5	3	14,5	1	51,1	–	–
Castilla y León	51	437,6	6	51,6	2	36,0	1	3,7
Cataluña	101	1.099,5	38	306,3	33	1.246,4	13	72,9
Extremadura	6	33,9	6	59,0	–	–	1	8,5
Galicia	31	368,5	11	263,9	7	174,4	3	28,1
La Rioja	–	–	–	–	1	12,6	–	–
Madrid	148	1.471,8	49	485,3	23	670,3	4	24,1
Murcia	30	246,8	7	31,4	2	67,5	2	5,8
Navarra	14	77,8	4	130,1	4	103,4	1	5,1
País Vasco	16	132,8	2	11,5	2	40,7	2	8,5
C. Valenciana	81	782,9	18	155,9	20	469,0	–	–
TOTAL	686	7.153,3	215	2.200,9	117	3.533,5	42	242,9

CUADRO 4.24: DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS
ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES (1988–1991)

COMUNIDAD AUTOÓNOMA	PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	50	622,8	25	256,3	1	23,4	5	57,1
Aragón	34	480,0	11	310,9	7	576,3	3	17,1
Asturias	14	84,9	2	54,0	4	89,5	2	13,8
Baleares	7	63,0	6	71,6	–	–	2	2,6
Canarias	9	816,1	3	48,0	–	–	–	–
Cantabria	12	179,0	8	103,7	3	128,9	4	30,7
Castilla–La Mancha	2	15,8	1	32,0	1	23,2	–	–
Castilla y León	21	217,6	6	55,0	4	302,7	4	22,0
Cataluña	147	2.274,9	48	648,3	50	2.965,4	12	65,1
Extremadura	6	52,4	1	5,5	–	–	1	6,4
Galicia	22	286,4	8	74,6	7	221,1	5	40,8
La Rioja	–	–	–	–	1	77,6	–	–
Madrid	316	5.224,1	65	2.315,7	141	8.501,0	12	70,2
Murcia	2	24,9	–	–	–	–	–	–
Navarra	11	159,0	4	64,5	8	415,1	–	–
País Vasco	55	896,2	20	325,4	34	2.135,8	3	11,9
C. Valenciana	50	621,0	13	178,8	8	291,7	4	39,6
TOTAL	758	12.018,0	221	4.544,4	269	15.751,7	57	377,2

4.2.2. Planificación del desarrollo Científico y Técnico: los Programas del Plan Nacional (1988–1991)

Una de las misiones básicas del Plan Nacional es la de programar los esfuerzos públicos en materia de I+D. Para ello, las dotaciones presupuestarias se estructuran en torno a áreas científicas y tecnológicas, que se concretan en los Programas y en sus objetivos científico–técnicos prioritarios. Ello permite priorizar el destino de los fondos del Plan en función del interés económico, tecnológico y social de dichas áreas, sin olvidar el fomento general de la investigación –sobre todo en su nivel más básico–, que se efectúa mediante el Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento.

A continuación, se describe la actividad desarrollada en el contexto de los Programas Nacionales entre 1988 y 1991 y se valora el interés de la misma mediante el análisis de los resultados inicialmente obtenidos en cada uno de ellos.

4.2.2.1. Programas Nacionales

– Área de Calidad de Vida

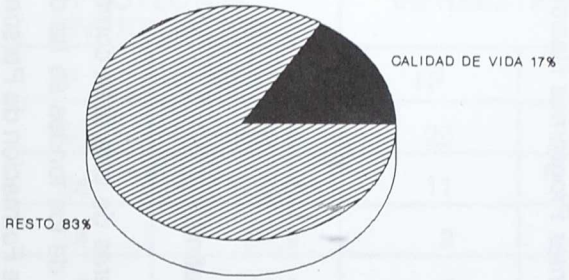
En esta área se consideran englobados los siguientes Programas Nacionales:

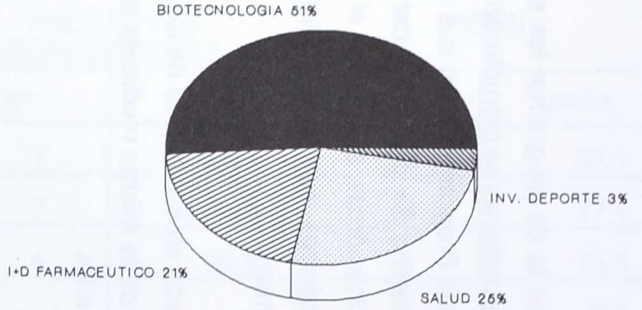
- Biotecnología
- Salud
- Investigación y Desarrollo Farmacéutico
- Investigaciones sobre el Deporte
- Problemas Sociales y Bienestar Social
- Patrimonio Histórico
- Estudios Sociales y Culturales sobre América Latina.

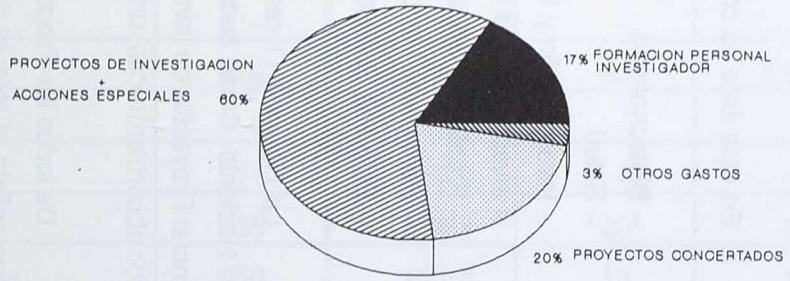
La Figura 4.11 resume las características financieras de esta área como parte del Plan Nacional. Como sucede en general, la mayor parte de los fondos se ha dedicado a financiar Proyectos de Investigación, si bien las acciones de Formación de Personal Investigador absorbieron casi un 25% de dichos fondos.

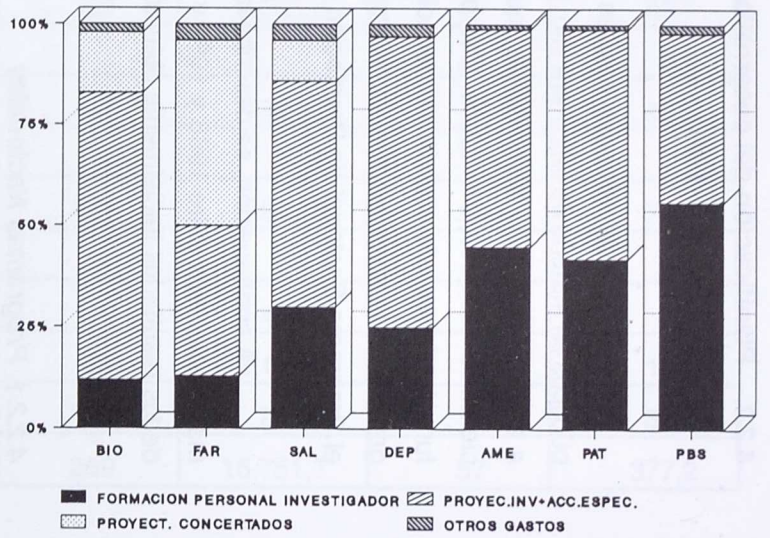
De todos los Programas, el de Biotecnología ha recibido casi la mitad de los fondos, lo que refleja el interés en que el amplio colectivo investigador encuadrado en Biología Molecular y Celular se movilice hacia una tecnología difusora de reconocida importancia en el futuro industrial de numerosos sectores.

FIGURA 4.11
AREA DE CALIDAD DE VIDA (BALANCE 1988-1991)
TOTAL CONCEDIDO: 14.344 MPTA









En cuanto a los procedimientos de ejecución cabe destacar la importancia de los Proyectos Concertados en el programa de I+D Farmacéutico, lo que muestra el interés de la industria por los objetivos del mismo. Es preciso señalar que, aun existiendo una gran diferencia de magnitud económica entre los programas de I+D Farmacéutico y de Biotecnología, los Proyectos Concertados han supuesto cantidades análogas en ambos.

El Cuadro 4.25 recoge los sectores económicos relacionados con los objetivos de los programas de esta área, según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). Según la estadística del INE, en 1988 estos sectores supusieron un 24% de las inversiones industriales, e involucraron a un 23% del personal dedicado a la I+D en el sector industrial. Estos porcentajes son muy próximos a los que alcanza esta área en cuanto a los fondos del Plan Nacional (20%). A pesar de la similitud, el 90% de los fondos y de los EDP expresados en el Cuadro 4.25 se concentran en tres sectores: Industria Química, Industrias de productos alimenticios, bebidas y tabaco, e Industria de Educación e Investigación, que tienen un carácter horizontal acentuado y, por tanto, aparecerán relacionadas también en otras áreas.

CUADRO 4.25: GASTOS INTRAMUROS DE LAS INDUSTRIAS EN ACTIVIDADES DE I+D (1988)

CNAE	SECTORES	GASTOS (MPTA)	PERSONAL (EDP)
01	Producción Agrícola	891	170
02	Producción Ganadera	—	—
06	Pesca	1.384	126
21	Extracción y Preparación de Minerales Metálicos	728	72
25	Industria Química	26.492	3.851
40/41	Industrias de Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco	5.910	752
93	Educación e Investigación	3.312	387
94	Sanidad y Servicios Veterinarios	366	138
95	Asistencia Social y otros servicios prestados a la colectividad	139	22
96	Servicios Recreativos y Culturales	—	—
TOTAL		39.222	5.518
TODOS LOS SECTORES		163.370	23.678

Fuente: INE. 1991.

En el Cuadro 4.26 se recoge la distribución de fondos y proyectos por organismos y ejes de actividad y en el Anexo I de esta Memoria se incluye su distribución por objetivos científico-técnicos. Puede observarse que los grupos universitarios participan en más del 50% de los proyectos, si bien sólo obtienen el 35% de los fondos. Por el contrario, el sector empresarial obtiene un porcentaje de fondos (27%) muy superior al del número de proyectos en los que participa (5%), lo que puede explicarse por el distinto coste de los Proyectos de Investigación y de los Proyectos Concertados. La misma situación se produce en el CSIC, que participa en el 22% de los proyectos y obtiene el 29% de los fondos, debido, fundamentalmente, a las subvenciones concedidas a algunos Institutos del CSIC para Infraestructura.

Las evidencias derivadas del Programa TEP de la OCDE han puesto de manifiesto que el proceso de generación de innovaciones no es, en el momento actual, una secuencia lineal de investigación básica, aplicada y desarrollo; por esta razón, carece de sentido atribuir al sector público y al sector empresarial cometidos específicos en el proceso innovador. De hecho, es cada vez más frecuente que las empresas realicen actividades catalogables como investigación básica o que el sector público se ocupe, también, del desarrollo de innovaciones. Lo característico del proceso innovador en las sociedades occidentales es que es el resultado, en todas sus fases, del concurso de intereses y saberes distintos.

Tal sustitución ha aconsejado analizar el grado de encadenamiento de esfuerzos de I+D observado entre los grupos apoyados por el Plan en sus diferentes ejes de actividad, más o menos próximos a la aplicación final de los descubrimientos e innovaciones generadas. Conviene recordar, a este respecto, que uno de los objetivos del Plan ha sido la creación de condiciones para el acercamiento de los investigadores del sector público hacia el sector empresa, de ahí el interés en analizar la participación en Proyectos Concertados o en acciones PETRI de investigadores que reciben subvención de los Programas Nacionales o del Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento. Esta información da idea de la transferencia de conocimientos entre las distintas etapas de la trayectoria investigación básica-investigación aplicada. Para realizar este análisis, los grupos participantes en Proyectos Concertados se han clasificado en cuatro tipos:

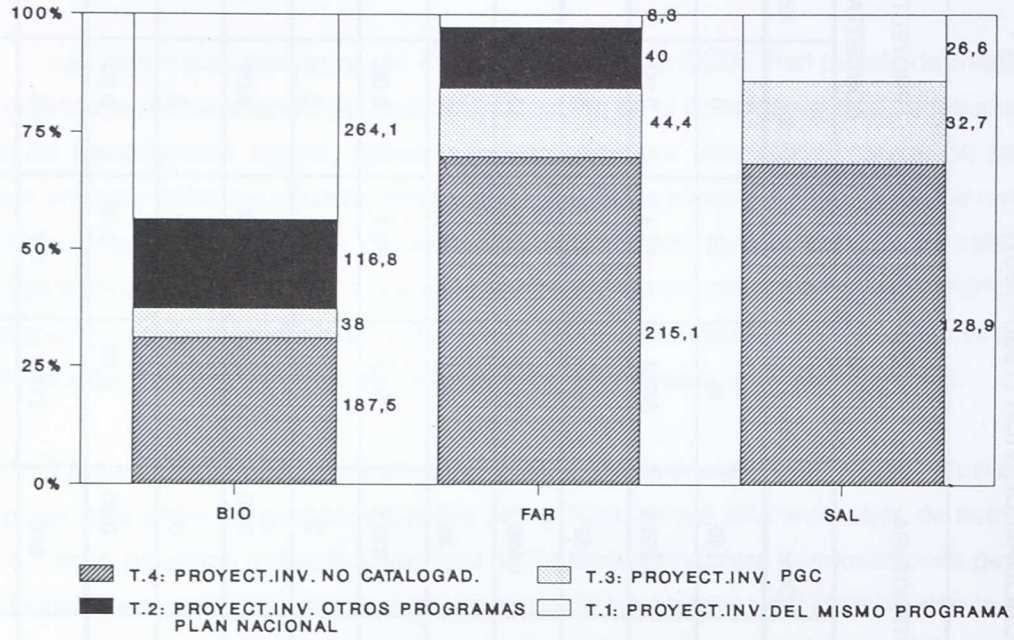
1. Investigadores que tienen proyectos financiados por el Plan Nacional de I+D en el mismo Programa en el que se desarrolla el Proyecto Concertado.
2. Investigadores que tienen Proyectos de Investigación financiados por otro Programa del Plan Nacional.
3. Investigadores que tienen proyectos financiados por el Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento.
4. Investigadores que no reciben financiación de ninguno de los anteriores Programas.

CUADRO 4.26: DISTRIBUCIÓN DE AYUDAS POR ORGANISMOS Y EJES DE ACTIVIDAD
ÁREA DE CALIDAD DE VIDA (1988–1991)

ORGANISMO		PROYECTOS INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		ACCIONES ESPECIALES		PROYECTOS CONCERTADOS		PETRI	
		Solic.	Conc.	Solic.	Conc.	Solic.	Conc.	Solic.	Conc.	Solic.	Conc.
UNIVERSIDAD	Nº	982	409	336	140	81	54	0	0	72	30
	MPTA	11.283,3	2.996,7	4.942,0	1.250,8	243,4	81,4	0,00	0,00	659,7	208,7
CSIC	Nº	195	151	99	52	60	39	0	0	11	5
	MPTA	4.727,0	1.986,6	2.731,5	1.659,3	311,9	109,4	0,00	0,00	99,3	34,7
OPI	Nº	282	105	136	36	76	44	0	0	7	3
	MPTA	3.251,5	649,7	2.825,4	333,5	599,9	75,1	0,00	0,00	120,5	33,3
EMPRESAS	Nº	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0
	MPTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.563,7	0,00	0,00
EXTRANJERO	Nº	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MPTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	Nº	1.459	665	571	228	217	137	0	56	90	38
	MPTA	19.261,7	5.633,0	10.498,9	3.243,6	1.155,2	265,9	0,00	3.563,7	879,5	276,6

Así, en la Figura 4.12 se representa el porcentaje y la participación económica en Proyectos Concertados de cada uno de estos tipos en los Programas del área de Calidad de Vida. Idéntico análisis se ha realizado en las áreas de Recursos Naturales (Figura 4.15) y Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones (Figura 4.17).

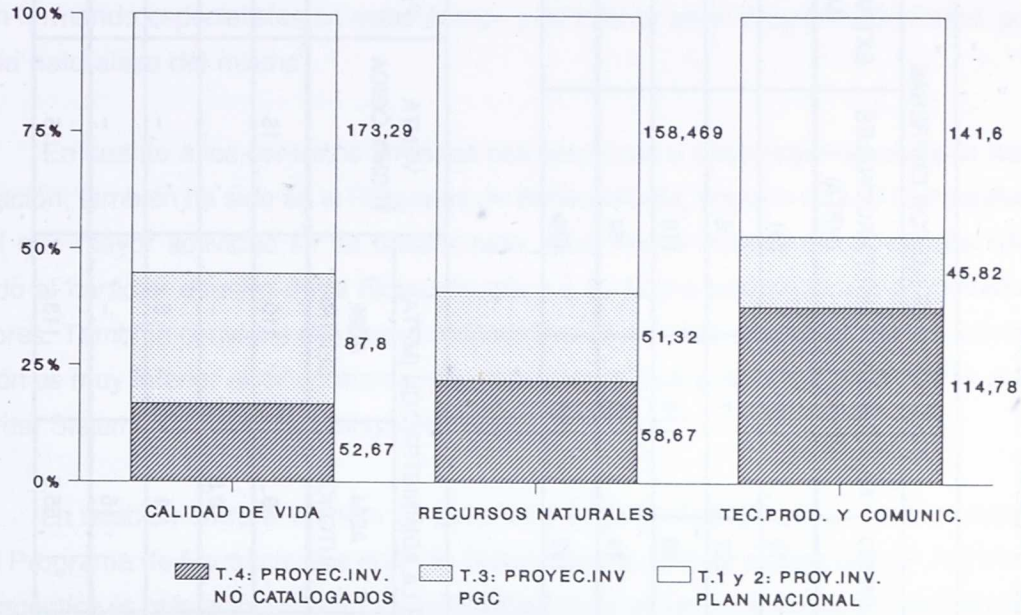
FIGURA 4.12
TIPOS DE GRUPOS PARTICIPANTES EN PROYECTOS CONCERTADOS
(AREA DE CALIDAD DE VIDA)



En el área de Calidad de Vida destaca el Programa Nacional de Biotecnología, en el cual los investigadores del tipo 1 tienen asignado el 43,5% de los fondos destinados a CPI en Proyectos Concertados. Si a esto añadimos el 19,7 que corresponde a los investigadores de otros Programas Nacionales, se observa que los resultados son francamente alentadores. No ocurre así en los Programas Nacionales de Salud e I+D Farmacéutico, donde la participación de los investigadores del tipo 1 en Proyectos Concertados es escasa. Esto se debe, entre otras causas, a que la participación pública en muchos de estos proyectos corresponde a ensayos clínicos que se realizan en departamentos clínicos.

De este análisis puede deducirse que se está produciendo una importante interacción entre los investigadores con Proyectos de Investigación integrados en los Programas del Plan Nacional y el sector industrial. Esta relación se ve fuertemente apoyada en el hecho (Figura 4.13) de que en todas las áreas un porcentaje de las acciones PETRI superior al 50% se lleva a cabo por investigadores acogidos a los distintos Programas del Plan Nacional.

FIGURA 4.13
TIPOS DE GRUPOS PARTICIPANTES
EN ACCIONES PETRI



DATOS REFERIDOS A FINANCIACION PUBLICA EXCLUSIVAMENTE

Estos resultados deben ser interpretados teniendo en cuenta que cuatro años es un período demasiado breve para movilizar a la comunidad científica de un país y por ello el porcentaje de investigadores que participan en proyectos PETRI o en Proyectos Concertados es un dato muy alentador, especialmente en sectores industriales como el farmacéutico, con un elevado valor añadido, o la Biotecnología, que presenta un carácter difusor muy acusado. A pesar de esto, es necesario continuar potenciando la participación de investigadores en todas las etapas, desde la investigación básica al desarrollo tecnológico y, en este sentido, también son alentadores los resultados del Programa de Biotecnología. Las becas que favorecen el Intercambio de personal entre industrias y CPI podrían desempeñar un papel importante en el incremento de la difusión de todo tipo de acciones, desde los Proyectos de Investigación hasta los Proyectos Concertados o el PETRI. En esta misma línea, cabe mencionar el Programa BRIDGE de la CE que también ha favorecido la relación entre investigadores del sector público y del empresarial. Así, ambos sectores han participado en 40 de los 519 proyectos del Programa BRIDGE aprobados.

El Cuadro 4.27 resume los resultados de una encuesta realizada entre los investigadores principales de los Proyectos de Investigación de los cuatro Programas de esta área.

CUADRO 4.27: ENCUESTA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACION DE LOS GRUPOS FINANCIADOS EN EL ÁREA DE CALIDAD DE VIDA

PROGRAMA	NUMERO ENCUESTAS	BECARIOS TRANSFERIDOS A EMPRESAS			CONTRATOS DE I+D CON EMPRESAS			
		PREDOCTORALES	POSDOCTORALES	TOTALES	NUMERO	NACIONALES (MPTA)	MULTINACIONALES (MPTA)	EXTRANJEROS (MPTA)
Biotecnología	138	112	53	165	110	660	261	17
Deporte	17	17	8	25	21	7	5	—
Farmacia	62	34	25	59	48	119	118	14
Salud	44	17	12	29	14	10	54	4
TOTAL	261	180	98	278	193	796	438	35

PROGRAMA	ASISTENCIA TÉCNICA (MPTA)				CONTRATOS CON LA ADMINISTRACIÓN (MPTA)				VENTA TECNOLÓGICA	PATENTES
	Nº	E. NACIONAL	E. MULTINAC.	E. EXTRANJ.	Nº	ADM. LOCAL	ADM. AUTONOM.	ADM. CENTRAL		
Biotecnología	423	296	8	8	29	13	39	110	15	50
Deporte	–	–	–	–	1	–	0,5	–		3
Farmacia	20	7	1	–	4	28	1	3	–	37
Salud	13	6	–	–	1	–	15	–	–	7
TOTAL	456	309	9	8	35	41	55,5	113	15	87

Se observa que el número de becarios transferidos se aproxima al número de encuestas contestadas en el Programa de I+D Farmacéutico, lo supera en Biotecnología y Deporte –lo cual puede explicarse por el relativamente corto espacio de tiempo en el que se están formando especialistas en estas áreas– y es inferior en el Programa de Salud, por la propia naturaleza del mismo.

En cuanto a los contratos firmados con empresas u otros organismos de la Administración, también ha sido en el Programa de Biotecnología, seguido de I+D Farmacéutico, en el que mayor actividad se ha desarrollado. Este hecho merece ser puesto de relieve debido al carácter difusivo de la Biotecnología y a su futura trascendencia en numerosos sectores. También conviene señalar que el número de contratos firmados con la Administración es muy inferior al de contratos con empresas, lo cual propiciará el desarrollo armónico del Sistema Ciencia–Tecnología–Industria.

La relación entre el número de patentes y el de encuestas respondidas es superior en el Programa de Farmacia que en el de Biotecnología; esto se explica porque la industria farmacéutica es más activa y está más consolidada que los sectores que pudieran incorporar los nuevos desarrollos en el campo de la biotecnología; cabe esperar, sin embargo, que en el futuro se produzca una interrelación cada vez más intensa entre ambos campos.

Aunque es opinión generalizada que la transferencia de tecnología al sector empresarial es una variable fundamental en cualquier Sistema de Ciencia–Tecnología–Industria, cada día es también más profundo el convencimiento de que el viejo esquema lineal, según el cual la investigación básica no es relevante para el sector industrial, ya no se ajusta a la realidad socioeconómica actual (Programa TEP de la OCDE). Se ha puesto de manifiesto el beneficio de las inversiones industriales en ciencia básica[1], y también que este mecanismo es el más adecuado para formar el personal cualificado que exige la industria moderna[2]; por ello merece la pena señalar algunos proyectos financiados por el Plan Nacional en su primera fase, atendiendo en particular a su relación con temas de interés social, que en el área de Calidad de Vida es especialmente significativa. Analizaremos los resultados ordenándolos por Programas.

La importancia y sensibilidad de los sectores agrupados en esta área se pone de manifiesto por el alto número de transferencias de personal entre OPI y Empresas realizada a través de los Programas correspondientes (41% del total).

---

[1] E. Mansfield en Research Policy 20 (1991), pp. 1–12.

[2] "School–Industry Cooperation" y "Skills shortages in Europe", IRDAC (Nov. 1990).

PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA

El Programa Nacional de Biotecnología y su antecedente, el Programa Movilizador, partieron de la siguiente situación: había en España una comunidad científica importante en las áreas que sustentan la Biotecnología (Biología Molecular, Genética Molecular, Microbiología, Biología Vegetal, etc.), cuyos miembros conocían las técnicas de la Biotecnología. Por otra parte, la Biotecnología es una tecnología avanzada, de carácter horizontal y, por tanto, aplicable a campos diversos. La existencia de una comunidad científica afín permitía esperar a medio plazo resultados interesantes en la aplicación de estas tecnologías a áreas específicas de indudable interés económico y social, como la salud –equipos de diagnóstico y vacunas–, la farmacia –antibióticos, antivirales, antifúngicos...–, el medio ambiente –depuración de aguas residuales y residuos tóxicos–, la química –producción de productos químicos de alto valor añadido, quirales, etc.–, la agricultura –plantas libres de enfermedades o con características especiales–, etc. Se estima que la Biotecnología puede contribuir al desarrollo de los sectores aludidos que, en suma, producen el 15% del PIB de nuestro país.

Los fondos aplicados en este período han comenzado a dar sus frutos. En la mencionada encuesta sobre transferencia de tecnología realizada entre 138 grupos financiados en los últimos 5 años, en el Programa de Biotecnología se obtuvieron los siguientes resultados: 165 becarios (112 predoctorales y 53 posdoctorales) transferidos a la industria; 938 MPTA en contratos de investigación con la industria; 312 MPTA en contratos de asistencia técnica; y 50 patentes solicitadas, 12 de ellas en el extranjero.

Los sectores industriales con los que más frecuentemente se colabora son el farmacéutico, el sanitario, el agrícola y el medioambiental. Entre los Proyectos Concertados financiados con participación destacada de grupos de investigación del sector público destacan:

* Biotecnología aplicada a la sanidad (tanto humana como animal): se desarrollan diversos equipos para el diagnóstico rápido y eficaz de enfermedades producidas por virus –como algunas gastroenteritis y hepatitis, peste porcina africana, peste equina, fiebre aftosa– y patologías infecciosas o parasitarias –como la sífilis, la leishmaniasis canina (muy grave en humanos)– etc., y se avanza en la obtención de vacunas.

* Aplicaciones farmacéuticas: desarrollo de diversos antibióticos de amplio espectro, perfeccionamiento de los sistemas de producción y separación posterior del producto de la masa biológica productora, producción de antitumorales, antivirales, antifúngicos, anticoagulantes, etc.

* Aplicaciones al sector medioambiental: obtención de agregados bacterianos específicos y desarrollo de procesos biológicos para la depuración de aguas residuales urbanas e industriales; en este último caso es preciso desarrollar cepas resistentes a productos químicos que, en general, son veneno para las masas microbianas de las depuradoras convencionales. Concretamente, se han desarrollado técnicas de producción de microorganismos modificados genéticamente que incluyen un gen "suicida" que, para evitar su proliferación en el ambiente, se autodestruye una vez cumplido su objetivo de degradar productos químicos tóxicos hasta ahora no biodegradables.

* Aplicación al sector agroalimentario: obtención de nuevos tipos de hongos comestibles, mejora de levaduras cerveceras y de la flora que interviene en los procesos de fermentación o curado de distintos alimentos, etc.

* Aplicación a la agricultura: obtención de clones exentos de enfermedades, o resistentes a condiciones ambientales hostiles (gracias a un proyecto EUREKA una empresa situada en Andalucía y dos grupos, uno del CSIC y otro de la Universidad de Córdoba, están desarrollando variedades de girasol resistentes a la sequía). Utilización de métodos biotecnológicos para el desarrollo de diversos tipos de plantas: ornamentales como camelias, filodendros, etc., o variedades de colores nuevos, obtención de aromas por cultivos de tejidos como la soframina; obtención de especies más resistentes a enfermedades infecciosas y parasitarias (melón, pimiento, tomate, pepino), introducción de genes de resistencia a nematodos (trigo), o a la hostilidad del medio (sequía, deficiencia en oligoelementos...). También se trata de conservar y mejorar las especies autóctonas, como las vides palomino o albariño, básicas para la obtención de mostos importantísimos en la industria del vino. En todos los casos participan activamente equipos de CPI realizando, en general, la investigación básica y poniendo a punto el método de producción que permita a la empresa su desarrollo a gran escala y se está produciendo una transferencia muy eficaz.

* Aplicación al sector minero: biolixiviación de sulfuros procedentes de piritas o de minerales de uranio.

Por medio del Programa PETRI se han financiado acciones para transferir a la industria productos o procesos desarrollados en centros públicos. Sirvan como ejemplo los siguientes:

* Proceso para la obtención de polímeros biodegradables (en concreto polihidroxialcanoatos) mediante halobacterias. Estos polímeros biodegradables se emplean cada vez más porque no perjudican al medio ambiente, pero deben tener unas buenas condiciones plásticas (que sean moldeables por los métodos convencionales) y su producción debe ser lo más barata posible. En este caso concreto ya se ha llegado a un acuerdo económico de transferencia de los resultados con una compañía petroquímica española.

* Desarrollo de hibridomas productores de anticuerpos monoclonales que permitan el diagnóstico de leucemias y linfomas humanos. Se ha establecido un acuerdo con una empresa española productora de equipos de diagnóstico para la comercialización de estos productos.

Hasta el presente han finalizado tres de los 29 Proyectos Concertados aprobados en este Programa. En uno de ellos se pretendía lograr la inmunización in vitro de linfocitos humanos frente a antígenos de células cancerosas con el fin de obtener hibridomas humanos capaces de producir anticuerpos monoclonales para el tratamiento de dichos cánceres. El resultado del proyecto ha sido parcial, puesto que si bien no se han conseguido los deseados hibridomas, ha sido posible estudiar en profundidad y optimizar las variables implicadas en el proceso de inmunización in vitro, con el establecimiento de los protocolos correspondientes, que se traduce en un mayor dominio por parte de la empresa de las biotecnologías implicadas en su proceso de producción. En otra línea, dos empresas han logrado resultados positivos en la producción de microorganismos con una actividad selectiva. En un caso se trata de producir células que segreguen celulosas resistentes a los detergentes y al pH alcalino, con el fin de utilizarlas como suavizante en el proceso de lavado. En el otro caso, se ha desarrollado un nuevo proceso de obtención de levadura extrayendo, mediante cepas seleccionadas, las materias reductoras de la harina de grano de cebada y otros cereales.

Los centros públicos desempeñan un papel fundamental en la adecuada formación de los técnicos de estas empresas y de ahí la importancia que tiene la transferencia de becarios a la industria y también el esfuerzo realizado para crear otras ayudas como los Intercambios de Personal Investigador entre industrias y CPI.

Finalmente, la mencionada disponibilidad de grupos altamente cualificados en esta área ha permitido una importante participación de grupos españolas en los sucesivos Programas de Biotecnología de la Comunidad Europea: en el Biotechnology Action Programme del I Programa Marco –en el que se logró introducir alrededor de 30 laboratorios españoles– y, con más fuerza aún, en el Programa BRIDGE del II Programa Marco.

Aunque en 1988 apareció una convocatoria de Formación de Personal Investigador, la primera convocatoria oficial del Programa tuvo lugar en 1989 y se resolvió en 1990, por tanto, resulta difícil por el momento evaluar el Programa de manera definitiva.

A lo largo de sus tres convocatorias el Programa ha modificado e incrementado el número de objetivos científico-técnicos establecidos inicialmente, en respuesta a la demanda social expresada a través de los organismos competentes. Además, desde el punto de vista práctico, es preciso tener en cuenta que se ha producido solapamiento con otros Programas en los que se contemplan objetivos como la producción de vacunas, la producción de fármacos, toxicología de los alimentos, fisiología del deporte, etc..., que se enmarcan fácilmente dentro del sistema de Salud.

Por esta misma complementariedad y necesidad de coordinación, en la segunda fase del Plan Nacional se ha previsto la integración de los Programas de Salud, I+D Farmacéutico e Investigaciones sobre el Deporte en un único Programa de Salud y Farmacia.

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten ser optimistas. La última encuesta sobre transferencia de tecnología ofrece datos interesantes: se han transferido 29 becarios a la industria, se han firmado 14 contratos de investigación y 13 contratos de asistencia técnica con la industria. Estos contratos se materializan en Proyectos Concertados, en los que colaboran grupos de investigación del sector público con investigadores de empresas de los sectores industriales, sanitario y farmacéutico.

Más difícil de evaluar resulta la capacidad de movilización del Programa o la posible transferencia de tecnología hacia los sectores más productivos. Con todo, ya se encuentran técnicas de nueva implantación en nuestro país, que suponen la incorporación de líneas de máxima actualidad en el ámbito comunitario e internacional. Se observa un trato favorable a las peticiones de investigadores españoles procedentes del extranjero, lo que implica la recuperación de investigadores muy cualificados.

Por otra parte, podría señalarse el incremento de grupos españoles que obtienen financiación de la Comunidad Europea en proyectos que se ajustan a los objetivos de este Programa.

La cobertura de objetivos científico-técnicos puede considerarse positiva. La distribución de proyectos financiados es muy similar a la prevista, y, como era de esperar, la mayor concentración se produce en el apartado correspondiente a grandes problemas

sanitarios como cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades infecciosas, etc., que se estudian bajo diferentes puntos de vista, que abarcan desde la etiopatogenia del proceso hasta el desarrollo de métodos diagnósticos o terapéuticos. En ocasiones, el grado de la investigación ha permitido establecer contratos específicos con la industria privada, procediendo así a la transferencia de los resultados de investigación obtenidos.

Así, por ejemplo, dentro del objetivo **Cáncer** se estudian los mecanismos de activación celular, especialmente la activación de oncogenes y la influencia de los factores de crecimiento en el desarrollo de la enfermedad neoplásica. Algunos de los grupos financiados han establecido vínculos con la industria farmacéutica, a través de Proyectos Concertados o del PETRI.

Dentro del objetivo **SIDA** se ha aprobado un proyecto que básicamente pretende el diseño de péptidos capaces de inhibir la infectividad del virus VIH-1; lo realiza un grupo de trabajo con experiencia en la síntesis automatizada de péptidos, y cabe destacar su acercamiento al sector industrial mediante una acción PETRI. Dentro de este apartado se ha financiado un Proyecto Concertado entre una industria farmacéutica y el Centro Nacional de Biología Celular y Retrovirus del Instituto de Salud Carlos III, para el estudio in vitro del efecto del DDI, un análogo nucleosídico sobre cepas de VIH.

Dentro del objetivo **Enfermedades cardiovasculares** se están estudiando muy profundamente los factores implicados en la formación de la placa de ateroma –desde los aspectos dietéticos a la hipertensión– así como el mecanismo de este proceso.

En el objetivo **Salud laboral** la demanda ha sido escasa, si bien se ha aprobado un importante proyecto sobre la patogenia de la silicosis. El proyecto se aborda desde distintos puntos de vista, incluyendo el molecular, y se realiza en la Universidad de Oviedo, muy motivada por la proximidad geográfica de la enfermedad.

En el objetivo relativo a **Problemas de salud relacionados con la edad** se están estudiando temas interesantes como la hipoxia en el recién nacido, la alimentación infantil o las demencias tipo Alzheimer. Cabe señalar un proyecto que tiene cuyo objetivo es determinar el daño cerebral producido por una situación de hipoxia–hipoperfusión en el recién nacido, proyecto que presenta un interés especial por ser de "investigación clínica" y realizarse con pacientes recién nacidos pretérmino en el servicio de maternidad de un hospital.

La priorización de los estudios sobre **Genoma humano** ha dado sus frutos con la incorporación de investigadores altamente cualificados procedentes de la investigación básica, que ahora se interesan por problemas más aplicados. En algunos casos esto ha

supuesto una total reconversión de los grupos de investigación y, en todos, la creación de la estructura adecuada que permite diagnosticar –desde un punto de vista molecular– las enfermedades de transmisión genética y establecer las terapias o profilaxis adecuadas.

Dentro del objetivo **Inmunología** destaca un proyecto realizado por dos grupos de trabajo y en el cual participan numerosos investigadores en formación (predoctoral o postdoctoral). El proyecto estudia las principales etapas que conducen al desarrollo de las células T del sistema inmune; en concreto, se pretende la caracterización celular de los precursores de la serie linfoide T, así como la del medio celular en el que se produce su diferenciación, el timo. Como valor añadido, este proyecto utiliza animales transgénicos, técnica poco utilizada en España, para el análisis molecular de aquellos genes implicados en los procesos de diferenciación y expresión de los precursores. Desde el punto de vista práctico puede decirse que este proyecto pretende evaluar la implicación de una diferenciación anormal en la aparición de enfermedades autoinmunes, con vistas al desarrollo de tratamientos terapéuticos posteriores.

Una de las áreas que más ha fomentado el Programa ha sido la **Toxicología**, abordándose tanto los aspectos geno como organotóxicos, ya sea por ingestión de alimentos o por contacto con distinto tipo de tóxicos (plaguicidas, tóxicos industriales etc...). Así, en un proyecto financiado se pretende utilizar una combinación de metodologías bioquímico–genéticas para determinar la presencia de compuestos mutagénicos en extractos de animales procedentes de distintas zonas litorales, así como en los niveles de diferentes enzimas destoxificadoras en los mismos.

Por otra parte, cabe destacar la financiación de proyectos en los que se incorpora personal y tecnología de otras áreas –distintas de la estrictamente biomédica– para la resolución de problemas específicos del sistema sanitario. Uno de estos proyectos consiste en el diseño de un sistema de supervisión para la terapia analgésica postquirúrgica, utilizando para ello un controlador específico. El sistema final regularía un conjunto de infusores de tipo peristáltico con fármacos opiaceos para el control del dolor y la supervisión estaría apoyada en un sistema de alarmas y monitorización de variables hemodinámicas y audio–respiratorias. Esta incorporación de investigadores procedentes de distintas disciplinas, especialmente de la física y la ingeniería, es relevante sobre todo en el caso del PETRI y de Programas Europeos. Así, en el Programa RACE, una empresa española lidera el proyecto MULTIMED cuyos objetivos son definir, especificar y desarrollar –basándose en la red digital para integración de servicios– un prototipo de entorno de aplicaciones multimedia en un sector de la salud y evaluar su utilidad. Con ello, los profesionales de la salud, sin necesidad de ser expertos en sistemas informáticos, dispondrán de un sistema multimedia sencillo de

manejar, que les ayudará a determinar un diagnóstico más rápido y seguro y un tratamiento más adecuado.

De los ocho Proyectos Concertados aprobados, dos han finalizado con éxito técnico. En un caso se ha desarrollado una nueva tecnología para el tratamiento de afecciones bucales mediante la microfusión de hidroxiapatita con un láser de Nd:YAG, de aplicación en la prevención de caries dental. El otro ha demostrado la utilidad terapéutica de la administración continua de una especialidad en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO FARMACÉUTICO

Este Programa influye en el sector de la industria farmacéutica, muy activo en nuestro país, que ha representado un 14,5% de la producción química total en 1990[3] y desde 1988, ha mantenido el mayor aumento de producción de toda la industria química, con un crecimiento en el citado año de un 13,6% en pesetas corrientes. En la actualidad, España ocupa el quinto lugar de Europa en producción farmacéutica –584,8 MPTA en 1989[4]– y el gasto en I+D representa un 3,3% de las ventas[5] frente al 0,83% de la media estimada para el sector químico[6].

La entrada de España en la Comunidad Europea y, más en concreto, la entrada en vigor del Mercado Único, ha supuesto un reto en la transformación de este sector industrial, incentivado por el Ministerio de Industria y Energía mediante el Plan de Fomento de la Investigación en la Industria Farmacéutica[7].

La comunidad científica relacionada con este Programa –Bioquímica, Química Orgánica, Microbiología– era relativamente importante en nuestro país, estaba capacitada para producir resultados relevantes a medio plazo y ha tratado de potenciar no sólo la

---

[3] La Industria Química en España 1990. Ministerio de Industria y Energía

[4] La Industria Farmacéutica en cifras 1991. Farmaindustria.

[5] Aunque se cita una media de 3,30% para 1989, el Ministerio de Industria y Energía contabiliza una ratio de gastos I+D/ventas de un 6,7%, correspondientes a las 55 empresas ligadas al Plan de Fomento de la Investigación en la Industria Farmacéutica. Las ventas de dichas empresas representan más del 70% de las del sector farmacéutico.

[6] Datos de 1990 sobre las empresas más importantes del sector obtenidos por la Dirección General de Industria.

[7] Plan de Fomento de la Investigación en la Industria Farmacéutica. Ministerio de Industria y Energía 1986. Dicho Plan ha sido prorrogado a partir de 1991 con el Plan FARMA II.

investigación en el sector, sino también la Formación de Personal especialmente en áreas deficitarias como Farmacología o Tecnología Farmacéutica; asimismo, ha propiciado la investigación desarrollada por equipos multidisciplinares sobre nuevos fármacos, como garantía de consecución de objetivos realistas.

Los efectos generados por los fondos aplicados se resumen en los datos obtenidos a partir de la encuesta sobre transferencia de tecnología realizada entre 62 grupos de investigación financiados gracias al Programa: han sido transferidos a la industria 59 becarios (34 predoctorales y 25 postdoctorales), se han firmado 48 contratos de investigación con empresas, por valor de 251,9 MPTA y 4 contratos de investigación con Administraciones Públicas por valor de 32 MPTA, y han sido solicitadas 37 patentes.

Por la diversidad temática que produce el amplio número de objetivos establecidos en el Programa, se señalarán sólo algunas actuaciones, agrupándolas por objetivos. En **Síntesis de nuevos fármacos diseñados por interacción con receptores específicos** (objetivo 2) destacan proyectos destinados a la obtención de fármacos activos sobre el Sistema Nervioso Central (S.N.C.). En varios proyectos se estudia la preparación de neuropéptidos, algunos de ellos inhibidores de la degradación de encefalinas y por ello analgésicos. En otros casos, se han desarrollado antagonistas de receptores GABA y nuevas técnicas para valoración de nuevos fármacos antiepilépticos.

Dentro del campo de fármacos quimioterapéuticos, en el objetivo 4 (**Búsqueda de nuevos compuestos "cabeza de serie" de interés**) destaca la generación de nuevos antivíricos frente a enfermedades como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). También se ha estudiado la inhibición del crecimiento de metástasis tumorales en el cerebro y las sustancias que regulan el proceso.

En lo relativo a **Fármacos de origen natural** se ha estudiado el aislamiento de toxinas de origen marino –algunas de interés frente al virus del SIDA– o de productos antitumorales diversos. Asimismo, como una aplicación de la Biotecnología, se ha investigado en dos proyectos la puesta a punto de cultivos de células de tejidos vegetales para producción de productos bioactivos.

En el sector de **Fármacos de uso veterinario** se han estudiado nuevos antivíricos frente a la peste porcina africana o la acumulación de quinolonas antimicrobianas en animales destinados a producción de carne. En **Farmacología experimental** (objetivo 3) se han puesto a punto técnicas de valoración preclínica de sustancias neurotróficas, susceptibles de ser utilizadas en enfermedades degenerativas neuronales. Dentro del objetivo 4 (**Nuevos sistemas de administración de fármacos**) se han estudiado polímeros utilizables para

liberación controlada de fármacos, así como criterios de selección de excipientes. También se han investigado, en dos proyectos, métodos de formación y características de liposomas.

Asimismo, dentro del Progrma PETRI se han financiado acciones para transferir a las empresas del sector productos desarrollados en centros públicos. He aquí algunos ejemplos: sistemas macrocíclicos complejantes de lantánidos con aplicación como sondas fluorescentes en determinaciones inmunológicas (en colaboración con una compañía europea dedicada a reactivos de diagnóstico); síntesis de nuevas lactamas monocíclicas (en colaboración con una empresa multinacional del sector farmacéutico); identificación de inhibidores del isotipo z de la proteína quinasa C, para su utilización clínica como antitumorales (en colaboración con una multinacional del sector).

Finalmente, por lo que se refiere a los Proyectos Concertados, entre 1988 y 1991 se han financiado 19 proyectos con una aportación global de 1.814,8 MPTA, sobre un presupuesto total de 4.235,6 MPTA, del que un 17% recayó en centros públicos de investigación. Las líneas terapéuticas afrontadas son muy diversas, debido a la diferente especialización de los laboratorios farmacéuticos solicitantes. Es destacable que el sector farmacéutico es uno de los más activos del país, e incluso las compañías multinacionales del sector realizan actividades de I+D en España y colaboran con centros públicos de investigación. De los proyectos aprobados cinco ya han finalizado con éxito técnico. Es preciso tener en cuenta que el proceso de desarrollo de nuevas especialidades farmacéuticas exige un largo camino hasta llegar al mercado y con los Proyectos Concertados se financian las etapas iniciales de este proceso. En concreto, un laboratorio ha sintetizado y estudiado 171 nuevas moléculas (quinolonas), habiéndose seleccionado ocho con alto potencial antibacteriano, lo que ha dado lugar a 5 patentes internacionales y, lo que es más importante, ha situado al laboratorio español a una posición internacional destacada en este campo. Otros compuestos desarrollados en los proyectos finalizados presentan una elevada actividad antiinflamatoria y analgésica; antagonistas de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) de potencial aplicación la tratamiento de la demencia senil y otras enfermedades degenerativas del sistema nervioso y, finalmente, antagonistas del Factor de Activación Plaquetaria (PAF).

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE EL DEPORTE

La investigación deportiva tiene escasa tradición; por ello, una de las actividades del Programa se ha dedicado a promover acciones de difusión y de divulgación (publicaciones, reuniones de expertos...) tales como la reunión sobre Biomecánica Deportiva celebrada en Valencia.

Una parte considerable de los proyectos se ha dedicado a la **Detección de sustancias ilegales en el deporte** (objetivo 6) mediante el desarrollo de técnicas analíticas (electroquímicas, cromatográficas y fosforimétricas) dirigidas a la detección de los compuestos de uso ilegal más frecuente: corticosteroides, anabolizantes, eritropoyetina, diuréticos.

En **Entrenamiento deportivo** (objetivo 2) se desarrolla el prototipo de una cámara hipobárica, que puede ser fabricada a escala nacional, para estudiar el efecto del entrenamiento –en altitud simulada– sobre el rendimiento deportivo y parámetros fisiológicos. Otro de los proyectos ha originado un sistema experto de análisis biomecánico que actualmente se utiliza en los entrenamientos del equipo nacional olímpico de tiro.

En relación con el objetivo 5 (**Problemas relacionados con el deporte de alto rendimiento**) destaca el estudio del estrés oxidativo causado por ejercicio físico agotador y su posible prevención por administración oral de antioxidantes. Este proyecto puede significar una indicación farmacológica nueva en el grupo de los antioxidantes.

PROGRAMA NACIONAL DE PROBLEMAS SOCIALES Y BIENESTAR SOCIAL

El objetivo de este Programa durante los cuatro años de actuación el Plan Nacional ha sido potenciar la investigación y la formación de especialistas en temas económicos y sociales, orientados a la búsqueda de soluciones para los problemas básicos relacionados con la política del bienestar en nuestro país.

Dada la dificultad de introducir los mecanismos de orientación de la investigación del Plan Nacional en una problemática tan dispersa como es la de los problemas sociales en el Estado del Bienestar de la España actual, el Programa se planteó en un principio con unos objetivos científico–técnicos de gran amplitud.

Las acciones de formación y especialización del personal investigador adquirieron desde el primer momento un carácter prioritario, en particular las que se refieren a la especialización de personal investigador en centros de calidad en el extranjero. Como norma general, aproximadamente la mitad de los recursos del Programa se han asignado a becas de formación, habiéndose incluido en los criterios de selección de la última convocatoria la integración del becario en proyectos del Programa, con el fin de reforzar los equipos de investigación formados dentro del Plan Nacional.

Según muestra la distribución de los proyectos por objetivos científicos, éstos se han cumplido adecuadamente, observándose un mayor interés de los investigadores por los problemas más sociológicos, tales como los de marginalidad y los de integración de las comunidades inmigrantes, que suponen el 40% de los proyectos financiados.

La menor participación en los objetivos de carácter más económico, como los relacionados con la política presupuestaria o fiscal, que suponen el 12% del total de los proyectos, indica la existencia de otras instituciones sectoriales que se ocupan de estas líneas de investigación, como el Instituto de Estudios Fiscales, del Ministerio de Economía y Hacienda.

Los objetivos del Programa se han mantenido prácticamente sin variación durante los cuatro años, manteniendo tres líneas básicas prioritarias: **Estado del bienestar**, **Mercado del trabajo** y **Problemas sociales**. Sin embargo, el interés en tratar aspectos de especial importancia para el futuro desarrollo del Plan Nacional, aconsejó la introducción en la convocatoria de 1990 de dos nuevas líneas de investigación relacionadas, por un lado, con el impacto de la innvoación tecnológica en la productividad y competitividad del sector productivo y, por otro, con la evaluación y gestión de los recursos de investigación y desarrollo.

Las actividades de investigación relacionadas con la evaluación de políticas científicas han constituido un tema de interés dentro del Programa en las últimas convocatorias. La necesidad de evaluar el propio Plan Nacional así como otras iniciativas de estímulo a la investigación y al desarrollo tecnológico que desde la Administración se han potenciado en los últimos años, aconsejaba este objetivo como tema de investigación prioritaria. Este tema, de escasa tradición en nuestro país, dispone en la actualidad de cuatro grupos de investigación consolidados, en la Universidad Autónoma de Madrid, en la Universidad de Barcelona, en la Universidad de Salamanca y en el CSIC. Como consecuencia de estas acciones se ha constituido una red nacional de grupos de investigación sobre política científica.

La creación y consolidación de estos grupos especializados en evaluación de políticas científicas ha facilitado una activa participación de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología en el Programa TEP (Technology and Economic Programme) desarrollado en el seno de la OCDE, en el que se han revisado los supuestos teóricos y prácticos de los modelos de innovación tecnológica, de las relaciones entre tecnología y sociedad y del papel que desempeña la tecnología en los procesos de desarrollo económico.

La participación del colectivo de investigadores en el Programa ha sido muy variada a lo largo de las cuatro convocatorias. En general, los recursos financieros del mismo se han mostrado insuficientes. Cabe mencionar como uno de los aspectos más positivos la capaci-

dad de esta dispersa comunidad de investigadores para formar grupos interdisciplinares y para acceder a trabajar sobre unas líneas temáticas prefijadas por el Plan Nacional, de acuerdo con los mecanismos de decisión establecidos en la Ley de la Ciencia. Un total de 165 investigadores, en equivalente a dedicación plena, trabajan actualmente en Proyectos de Investigación financiados mediante este Programa.

Por otra parte, la labor de potenciación y consolidación de la investigación social básica realizada en la primera etapa del Plan Nacional ha permitido llevar a cabo durante 1991 una profunda modificación de los objetivos científico-técnicos del Programa para la nueva fase del Plan Nacional (1992-1995), orientándolo hacia un planteamiento más específico en relación con las transformaciones socioeconómicas que están teniendo lugar en el contexto internacional.

PROGRAMA NACIONAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO

España posee un Patrimonio Histórico de excepcional riqueza y diversidad. El proceso de industrialización ha ido creando unas condiciones ambientales que afectan de manera notable a los bienes patrimoniales arquitectónicos. De la misma manera, otros elementos patrimoniales de naturaleza histórica (pictóricos, escultóricos, documentales -en diversos soportes-, sigilográficos, filmográficos, arqueológicos, colecciones zoológicas, herbarios, instrumentos, máquinas, etc.) sufren diferentes tipos de agresiones, envejecimiento, diversas clases de deterioro e, incluso, desidia en cuanto a su custodia, elaboración de inventarios y catalogación.

El estado de los museos, archivos y bibliotecas históricos en relación con la información y acceso automatizado de la consulta de sus fondos se encuentra escasamente desarrollado. Igualmente, la museística moderna se encuentra en continuo cambio y desarrollo, ocupada en sus tareas culturales y didácticas.

Las acciones destinadas al estudio de los problemas del deterioro del patrimonio histórico, a evitar sus causas, a la restauración y conservación, a la automatización e informatización de fondos, a la museística, etc., son de primordial importancia y susceptibles de investigaciones que, en la mayoría de los casos, deben ser inter y multidisciplinar.

Las cantidades que se dedican en los Presupuestos del Estado a la restauración y conservación o al 1simple mantenimiento y modernización de museos son muy significativas.

Dadas estas condiciones, se ha desarrollado el Programa Nacional de Patrimonio Histórico para financiar Proyectos de Investigación relativos a estos temas, con el fin de fomentar la formación de los mencionados grupos multidisciplinares, e interesar a investigadores de las áreas científico-técnicas en los problemas mencionados.

Durante el cuatrienio se han emprendido diferentes acciones destinadas, sobre todo, a la consolidación de grupos que ya habían investigado en temas relacionados con los objetivos del Programa, al mismo tiempo que se ha propiciado la creación de nuevos grupos y la investigación en nuevos temas relacionados con el Programa. También se produjo a lo largo del período una redefinición de objetivos, debido a la aparición de Programas Nacionales que podían incluir algunos de los del Programa de Patrimonio Histórico.

Igualmente se ha tratado de poner en relación a las diferentes comunidades científicas interesadas en el Patrimonio Histórico (arquitectos, ingenieros, químicos, petrólogos, físicos, biólogos, restauradores, arqueólogos, museólogos, informáticos, conservadores, archiveros, etc.) y a las diferentes Asociaciones de Investigación relacionadas con estos temas, así como a las empresas que se dedican a la conservación y restauración.

Las acciones destinadas a la formación de grupos interdisciplinares han dado su fruto e incluso, en ocasines, se condicionaba el proyecto a la participación de diferentes profesionales cuando se consideraba necesario.

El fomento de la diversidad de objetivos se ha conseguido también de manera general. Prueba de ello es la diversidad de los temas tratados en las investigaciones realizadas gracias a los proyectos aprobadas: investigaciones sobre el deterioro y la conservación de materiales pétreos, morteros y revestimientos de la arquitectura monumental, construcciones de tierra, medios de diagnóstico de las alteraciones, material filmográfico del cine español, modelos para el estudio y recuperación de sitios históricos, investigación sobre pinturas, barnices y fijativos, tintas de manuscritos, conservación de colecciones de historia natural, informatización de colecciones paleontológicas, herbarios y fondos arqueológicos, desinsectación de archivos y bibliotecas, estudios arquitectónicos de carácter museístico, etc. Esta diversidad de proyectos ha respondido a los diferentes objetivos que se han elaborado en las distintas revisiones a lo largo del cuatrienio. Dichos objetivos han sido los siguientes:

- Investigación sobre informatización de Museos, Archivos y Bibliotecas.
- Museística en su vertiente de Metodología Expositiva.
- Diagnóstico y tratamiento de alteraciones de la piedra monumental.
- Estudio de las alteraciones y métodos de conservación de maderas con y sin policromía.

- Sistemas de desinfección y desinsectación en Museos, Archivos y Bibliotecas.
- Desarrollo de nuevas técnicas de análisis químico-físicos para diagnosticar y prevenir alteraciones en materiales orgánicos e inorgánicos.
- Nuevos métodos, nuevos productos y nuevos materiales orgánicos e inorgánicos para la conservación y restauración.
- Métodos de control climático y ambiental en Museos, Archivos y Bibliotecas.

La comunicación entre diferentes comunidades científicas, que permanecían distantes antes del inicio de este Programa, y que estaban directamente implicadas en los objetivos del Programa se consiguió con la celebración de unas *Jornadas sobre Patrimonio Histórico* organizadas por el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales del Ministerio de Cultura, celebrado en noviembre de 1990, y que contó con una nutrida representación de los profesionales e investigadores relacionados con la conservación y restauración del patrimonio histórico.

La formación de personal investigador se ha logrado mediante la concesión de becas pre y postdoctorales a investigadores vinculados a los diferentes proyectos aprobados.

Diversas ayudas sirvieron para desarrollar Acciones Especiales relacionadas con los objetivos del Programa.

Los hechos más significativos que han podido apreciarse a lo largo del cuatrienio fueron la gran afluencia de peticiones en el segundo año de desarrollo del Programa y la fijación de objetivos más concretos en el tercer año, lo que provocó la consecuente petición de proyectos en los que los objetivos resultaban más precisos.

El número de Proyectos de Investigación financiados ha sido de 53 y 6 las Acciones Especiales y la subvención ha alcanzado los 316 MPTA.

PROGRAMA NACIONAL DE ESTUDIOS SOCIALES Y CULTURALES SOBRE AMÉRICA LATINA

Los resultados más interesantes logrados mediante este Programa pueden resumirse en las siguientes líneas:

- Apoyo a Programas de doctorado sobre temas de ciencias sociales contemporáneos en América Latina.

– Apoyo a la organización de seminarios sobre temática iberoamericana a los que asistieron académicos e investigadores de ambos lados del Atlántico.

– Publicación de un directorio de "iberoamericanistas" en España.

– Análisis de las estrategias políticas de campañas publicitarias desarrolladas en el plebiscito chileno de 1988 para su aplicación en las elecciones generales de 1989.

– Realización de un documento en el que se recoge parte de la propuesta oficial española para la *Conferencia Interministerial* de Ministros de Planificación y Desarrollo celebrada en Madrid en Marzo de 1992.

– Área de Recursos Naturales

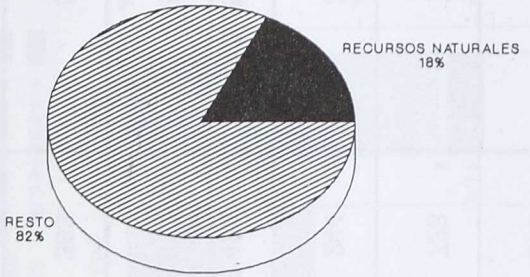
Esta área incluye los siguientes Programas:

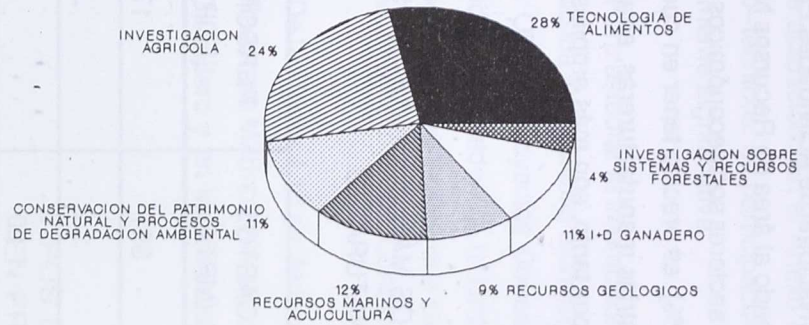
– Investigación Agrícola
– Investigación y Desarrollo Ganadero
– Sistemas y Recursos Forestales
– Tecnología de Alimentos
– Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental.
– Recursos Marinos y Acuicultura
– Recursos Geológicos

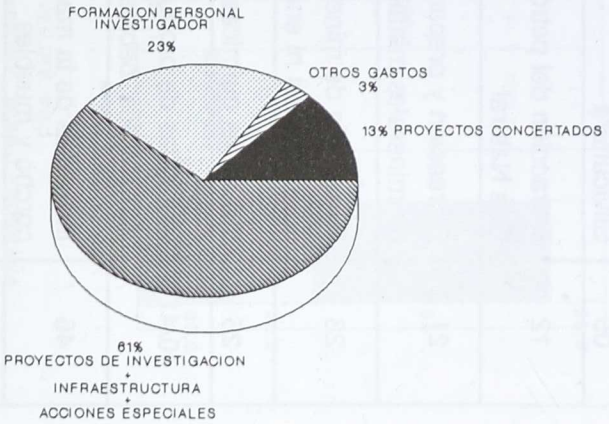
En la Figura 4.14 se expresa el balance de esta área en el período 1988–1991. Los proyectos han supuesto también la parte fundamental y las acciones de formación han absorbido cerca del 25% de los fondos. En cuanto a la distribución por Programas, los de Tecnología de Alimentos e Investigación Agrícola han recibido la mitad de la financiación, mientras que entre los demás no se observan diferencias significativas. En estos Programas se ha producido el mayor índice de transferencia hacia la industria.

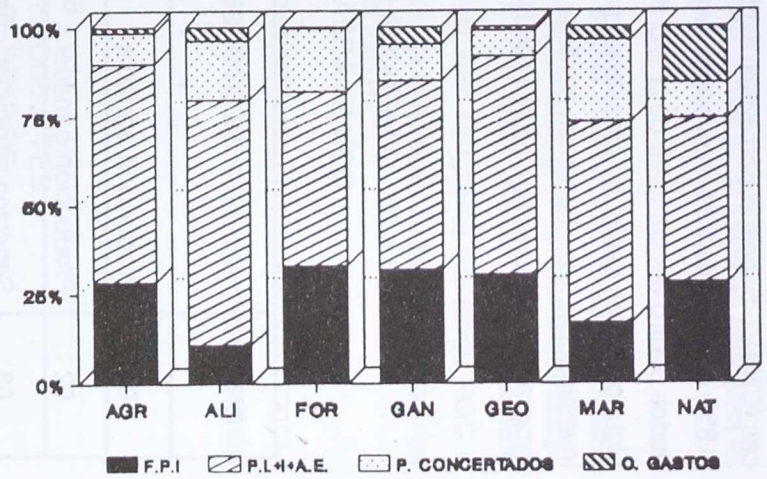
Las acciones de formación han supuesto del orden del 25% en todos los Programas excepto en Tecnología de Alimentos y en Recursos Marinos y Acuicultura; en ambos, junto con Sistemas y Recursos Forestales, los Proyectos Concertados han tenido, en porcentaje, el mayor peso. Con todo, en el Programa de Investigación Agrícola que dispone de más fondos que el de Recursos Marinos y Acuicultura, la cantidad dedicada a Proyectos Concertados es superior a la de este último.

FIGURA 4.14
AREA DE RECURSOS NATURALES
(BALANCE 1988-1991) (TOTAL CONCEDIDO: 14.076 MPTA)









El Cuadro 4.28 recoge los objetivos socioeconómicos más relacionados con los objetivos del Programa, agrupados según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). Si bien el porcentaje del Plan Nacional asignado al área de Recursos Naturales (18%) es algo inferior al porcentaje de participación de los sectores socioeconómicos relacionados dentro del conjunto de la I+D de las industrias (24%), es preciso tener en cuenta que algunos de los sectores (industrias químicas, otras industrias manufactureras, educación e investigación, etc.) tienen un carácter muy horizontal y, por tanto, son más amplios que los Programas establecidos en el Plan Nacional.

CUADRO 4.28: OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS MÁS RELACIONADOS CON EL ÁREA DE RECURSOS NATURALES

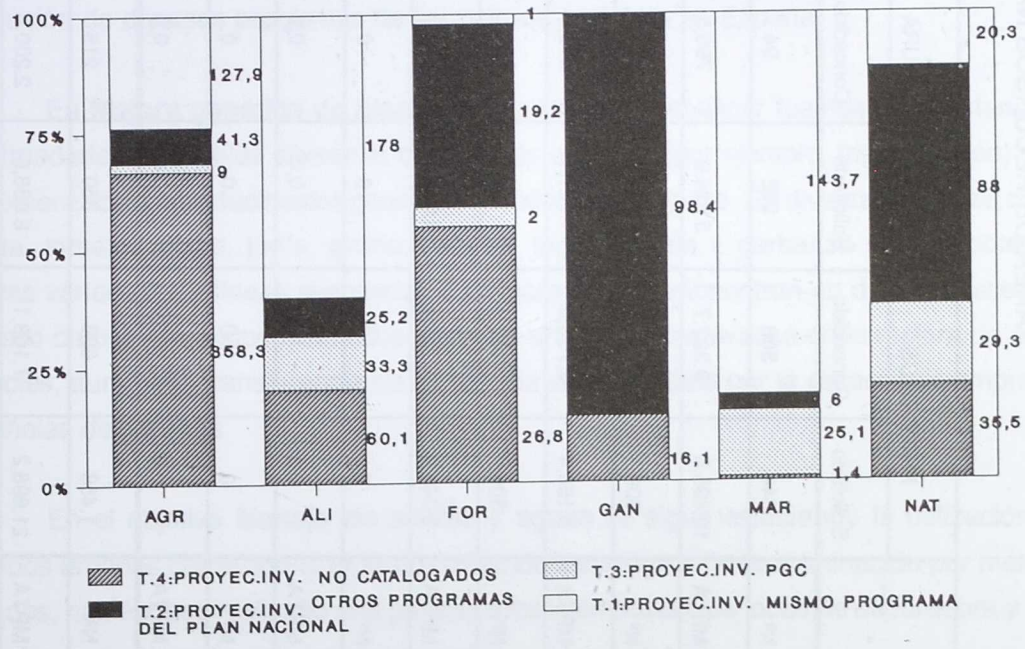
CNAE	SECTORES	GASTOS (MPTA)	PERSONAL (EDP)
01	Producción agrícola	891	170
02	Producción ganadera	--	--
03	Servicios agrícolas y ganaderos	20	6
05	Silvicultura	22	3
12	Extracción del petróleo y Gas Natural	273	49
21	Extracción y preparación de minerales metálicos	728	72
23	Extracción de minerales no-metálicos ni enérgicos	244	35
25	Industrias químicas	26.492	3.851
40/41	Industrias de productos alimenticios, bebidas y tabaco	5.910	752
46	Industrias de la madera, corcho y muebles	363	52
47	Industrias del papel	798	127
49	Otras industrias manufactureras	360	91
93	Educación e Investigación	3.312	387
T O T A L		39.413	5.595

El Cuadro 4.29 recoge la distribución de fondos y acciones por tipo de organismos y ejes de actuación. En el Anexo I de esta Memoria se recoge la distribución por objetivos científico–técnicos. La participación de las universidades en los Programas en esta área es especialmente significativa.

Para estudiar la interacción entre las distintas etapas, que abarcan desde la investigación básica al desarrollo tecnológico, conviene analizar la distribución de los fondos destinados a OPI en Proyectos Concertados y acciones PETRI. Este análisis se ha realizado estudiando la procedencia (mismo Programa Nacional, otro Programa Nacional, PGC o desconocido) de los fondos que reciben para Proyectos de Investigación los investigadores que trabajan en Proyectos Concertados o en acciones PETRI.

De la Figura 4.15 se deduce que esta situación es bastante frecuente en los Programas de Recursos Marinos y Acuicultura y de Tecnología de Alimentos, y algo menos común en I+D Ganadero y en Investigación Agrícola.

FIGURA 4.15
TIPOS DE GRUPOS PARTICIPANTES
EN PROYECTOS CONCERTADOS
(AREA DE RECURSOS NATURALES)



En los Programas de Tecnologías de Alimentos y de I+D Ganadero la interrelación en los Proyectos Concertados es superior a la que se observa en acciones PETRI.

CUADRO 4.29: DISTRIBUCIÓN DE AYUDAS POR ORGANISMOS Y EJES DE ACTIVIDAD ÁREA DE RECURSOS NATURALES (1988–1991)

ORGANISMO		PROYECTOS		INFRAESTRUCTURA		ACC. ESPECIALES		PROY. CONCERTADOS		PETRI	
		Solictado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido
UNIVERSIDAD	Nº	841	368	262	94	44	29	0	0	84	37
	MPTA	10.495,8	3.327,7	3.238,9	790,5	789,3	44,0	0,0	0,0	817,8	210,5
CSIC	Nº	309	204	136	65	38	28	0	0	9	4
	MPTA	6.158,4	2.703,0	1.721,1	516,5	496,9	176,0	0,0	0,0	277,7	25,4
OPI	Nº	306	114	152	56	26	22	0	0	4	1
	MPTA	5.044,0	1.122,4	3.078,8	893,9	112,0	57,9	0,0	0,0	77,6	6,9
EMPRESAS	Nº	0	0	0	0	0	0	0	117	0	0
	MPTA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.533,5	0,0	0,0
EXTRANJERO	Nº	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MPTA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	Nº	1.456	686	550	215	108	79	0	117	97	42
	MPTA	21.698,2	7.153,1	8.038,8	2.200,9	1.398,2	277,9	0,0	3.533,5	1.173	242,8

Por otra parte, los grupos españoles del sector público y de la empresa han participado activamente en Programas del II Programa Marco de I+D de la CE, especialmente en Programas relacionados con Agricultura y Pesca, (FLAIR, ECLAIR).

El Cuadro 4.30 muestra los resultados de la encuesta realizada entre los investigadores principales de los Proyectos de Investigación. En los Programas de Tecnología de Alimentos e Investigación Agrícola destacan el número de becarios transferidos a la industria, el número de patentes y los contratos firmados con empresas, que es superior al de asistencia técnica excepto en los Programas de Tecnología de Alimentos y de Recursos Geológicos y, en todos los casos, es superior al de contratos con la Administración, lo que es indicativo de la eficacia de estos Programas. Asimismo, en los Programas encuadrados en esta área ha existido una importante actividad de intercambio industrias–CPI, mediante el Programa específico, el 30% de la actividad realizada en este Programa lo ha sido en el área de Recursos Naturales.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Con el Programa se han consolidado grupos de investigación y se han incorporado otros nuevos, lo cual ha permitido cubrir sus objetivos y alcanzar resultados aplicables a la resolución de diversos problemas de los cultivos agrícolas en España.

En **Mejora genética de plantas** se ha logrado identificar fuentes de resistencia a enfermedades en plantas silvestres de distintas especies (por ejemplo, trigo y melón) y se ha comenzado a introducir estos genes en variedades cultivadas. En diversas especies como patata, tomate, alfalfa, judía, grano, cebada, trigo, triticale y garbanzo se han obtenido nuevas variedades y líneas avanzadas de mejora que se encuentran en distintas fases del proceso de patente. Estos resultados suponen un importante avance en la mejora de estas especies, aunque la transferencia de tecnología se ve limitada por la escasez de empresas españolas de semillas.

En el objetivo **Manejo de suelos y aguas** se sigue estudiando la utilización de residuos urbanos como abono orgánico evitando los peligros de contaminación por metales pesados, habiéndose realizado una patente sobre compostaje de lodos de depuradora y otra para descontaminación por metales pesados.

Se han encontrado sistemas de abono nitrogenado en zonas de horticultura muy intensiva que permiten disminuir las dosis totales aplicadas sin reducir significativamente la producción. De esta forma se podría disminuir drásticamente la contaminación de acuíferos

CUADRO 4.30: ENCUESTA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LOS PROGRAMAS DEL ÁREA DE RECURSOS NATURALES

PROGRAMA	Número encuestas	BECARIOS TRANSFERIDOS A EMPRESAS			CONTRATOS DE I+D CON EMPRESAS			
		Predoctorales	Postdoctorales	TOTALES	Número	Nacionales (MPTA)	Multinacionales (MPTA)	Extranjeros (MPTA)
Investigación Agrícola	121	101	10	111	96	541	111	10
Tecnología de Alimentos	124	138	32	170	202	445	25	5
Recursos Forestales	19	13	3	16	14	40	—	6
I+D Ganadero	47	24	7	31	32	117	15	78
Recursos Geológicos	26	40	6	46	43	675	4	3
Rec. Marinos y Acuicult.	39	22	10	32	52	216	14	8
Patrimonio Natural	37	23	9	32	42	835	13	—
TOTAL	395	361	77	438	481	2.869	182	110

PROGRAMA	ASISTENCIA TÉCNICA				CONTRATOS CON LA ADMINISTRACIÓN				Venta Tecnología	Patentes
	Nº	Empresas Nacionales	Empresas Multinacionales	Empresas Extranjeras	Nº	Administración Local	Administración Autonómica	Administración Central		
Investigación Agrícola	73	69	9	9	28	19	76	8	19	74
Tecnología de Alimentos	320	47	2	3	40	4	65	47	3	38
Recursos Forestales	7	5	—	—	1	—	0,6	—	—	—
I+D Ganadero	22	23	3	—	19	3	21	5	—	—
Recursos Geológicos	60	50	18	1	14	62	44	6	—	—
Rec. Marinos y Acuicult.	16	6	—	—	12	2	32	35	—	16
Patrimonio Natural	25	48	—	—	33	33	66	87	6	4
TOTAL	523	248	32	13	147	123	304,6	188	28	132

por nitratos. Han proseguido los estudios de necesidades de agua de distintos cultivos, lo que permite una utilización más eficiente de la misma. Asimismo, se han obtenido resultados que permiten mejorar los sistemas de laboreo para una mejor conservación del suelo y del agua en cultivos extensivos. Se han realizado estudios de predicción que han permitido efectuar recomendaciones sobre el manejo de agua y suelos para evitar la salinización en la futura zona de los Monegros II.

Dentro del **Control de plagas y enfermedades** se ha avanzado en el conocimiento de agentes causales de enfermedades y enemigos naturales de insectos y ácaros perjudiciales, lo que favorece la aplicación de sistemas rápidos de diagnóstico de patógenos y sistemas de control integrado de plagas. Se ha puesto a punto un método de control biológico del pie negro de la remolacha, mediante recubrimiento de las semillas con hongos antagonistas, que está en fase de patente. Se ha avanzado en el conocimiento global de plagas de peral y tomate, lo que ha permitido mejorar los sistemas de control integrado, y también se ha establecido una estrategia para controlar la necrosis de yemas en peral.

En **Horticultura y fruticultura** se ha puesto a punto un sistema de recubrimiento de semillas para su utilización en siembra directa y se ha llevado a cabo la selección de numerosos clones de vid libres de virus, al tiempo que se ha realizado el registro de un patrón para frutales de hueso. Se ha ampliado considerablemente el banco de germoplasma de olivo, básico para la mejora de esta especie.

De los Proyectos Concertados financiados, únicamente han finalizado dos en este periodo, debido a que los proyectos que se enmarcan en este Programa tienen, en general, larga duración. Uno de ellos ha desarrollado el prototipo de un secador de arroz cáscara en lecho fluidizado con precalentamiento dieléctrico (horno de microondas), cuyo rendimiento es del 96%. El uso de microondas en operaciones de secado ya se había experimentado en otros sectores y su aplicación dentro del agroalimentario puede reducir el consumo de energía y los efectos nocivos (contaminación, pérdidas de calor, etc). Asimismo, el nuevo sistema ha dado lugar a una mejora del producto (mejora de la capacidad de germinación, desaparición de gérmenes y aumento del rendimiento de los molinos de grano, entre otros).

Mediante el otro proyecto, la empresa ha desarrollado un nuevo proceso no contaminante para la producción de sulfato potásico con bajo contenido en cloruros a escala de planta piloto; el desarrollo de esta tecnología permitirá a la empresa remodelar sus fábricas para producir un nuevo fertilizante más eficaz y que reduce los efectos nocivos de sus predecesores en cuanto a la salinización de los suelos.

Gracias a este Programa se ha producido la movilización de investigadores hacia las distintas áreas incluidas en los objetivos previstos, que se han cubierto satisfactoriamente, y se han logrado avances científicos significativos, de los que señalamos algunos que pueden aplicarse a la ganadería española a corto y medio plazo.

En el área de la **Mejora genética** se ha avanzado en el estudio genético de los mecanismos de resistencia a parásitos intestinales de bovino de leche, lo que puede contribuir a crear estirpes con mejor grado de resistencia. Igualmente, se han puesto a punto procedimientos de valoración genética que se emplean en esquemas de selección de razas autóctonas caprinas y ovinas.

En **Reproducción animal** se ha desarrollado tecnología sobre superovulación, producción, obtención, conservación y transferencia de embriones ovinos. También se ha avanzado significativamente en los procedimientos de reproducción del conejo, lo que puede mejorar el manejo de las granjas.

En **Alimentación y nutrición** se han conseguido numerosos datos sobre la utilización de subproductos agrícolas como alimento de rumiantes.

En la **Sanidad animal** se han realizado diversos trabajos básicos sobre agentes causales y epidemiología de distintas enfermedades, cuyos resultados son muy importantes para el conocimiento, diagnóstico y control de los mismos. Se han obtenido anticuerpos monoclonales aplicables al diagnóstico de triquinosis y fasciolosis. También se ha avanzado significativamente en el conocimiento de la epidemiología y métodos de diagnóstico de la enfermedad vírica hemorrágica del conejo, lo que puede contribuir al control de esta enfermedad, tanto en conejos silvestres como en los de granja. La puesta a punto de métodos de control biológico de garrapata podrá evitar tratamientos químicos para el control de estos parásitos.

En **Sistemas de producción**, los datos obtenidos en el pastoreo selectivo de especies de los montes del Principado de Asturias –ganado ovino y bovino–, permitirán establecer estrategias para la alimentación, compatibles con la conservación y recuperación del medio natural.

En lo referente a los Proyectos Concertados, se han aprobado 7 con una aportación total de 261 MPTA. El presupuesto medio de los proyectos aprobados es de 83 MPTA, relativamente elevado debido a que los proyectos requieren la experimentación con gran

cantidad de animales, con el gasto que ello supone en cuanto a manejo y alimentación. Aún no ha finalizado ningún proyecto –por su larga duración–, pero globalmente los proyectos aprobados reflejan los aspectos que en la actualidad revisten mayor importancia en este sector: nuevos objetivos de selección, nuevas vacunas más selectivas y eficaces y nuevas tecnologías de reproducción, y alimentación y nutrición animal.

PROGRAMA NACIONAL DE SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES

El Programa ha servido para atraer a varios grupos de investigación del área, que tiene una tradición científica relativamente escasa en España. El breve tiempo transcurrido y las características de la investigación forestal, que requiere períodos considerables para la obtención de resultados, impide realizar una valoración global de éstos; no obstante, pueden señalarse los estudios sobre micorrizas, gracias a los cuales se han identificado hongos asociados a las distintas especies y establecido dosis de inóculo. Se ha conseguido la producción de abetos en contenedor inoculados con ectomicorrizas seleccionadas. Las micorrizas favorecen la implantación y posterior desarrollo de especies forestales.

Por su importancia medioambiental y social cabe destacar la financiación de un número elevado de proyectos cuyos objetivos son el estudio de distintos aspectos de los incendios forestales, que van desde el estudio del impacto ecológico a la aplicación de técnicas de recuperación.

Se ha demostrado que la aplicación de temperaturas elevadas (superiores a 100ºC) permite reducir los tiempos de secado de madera de pino en 10–12 días sin merma significativa de calidad. También se han realizado estudios para mejorar la estabilidad de maderas para la construcción mediante impregnación en distintos productos.

Hasta la fecha han finalizado dos Proyectos Concertados de los once aprobados. En uno de ellos se han puesto a punto técnicas de tratamiento y germinación forzada de semillas, proliferación *in vitro* y radicación *in vitro* e *in vivo*, así como el endurecimiento de plantas, aplicadas a especies autóctonas y endémicas mediterráneas de interés para acciones regeneradoras del medio ambiente, ornamentales y medicinales que, además, contribuye a proteger el patrimonio genético español (especies extintas o en peligro de extinción). El otro proyecto ha puesto a punto la metodología para la clasificación del corcho para su aprovechamiento en la fabricación de tapones; la normalización de esta materia prima, de la que España es el segundo productor mundial, redundará en una mejora de la calidad de los productos –tapones para vinos y cavas– y, por tanto, facilitará su comercialización en el mercado internacional.

Este Programa pretende fortalecer, mediante el establecimiento de las bases científicas adecuadas, un acercamiento al sector industrial alimentario que, de acuerdo con algunos datos económicos, en nuestro país tiene una extraordinaria importancia. Así, la producción bruta de la industria alimentaria española se cifraba en 1991 en 5,63 Billones de pesetas (Fuente: INE). La cobertura del comercio interior con respecto al exterior depende del sector estudiado; con todo, en esa misma fecha alcanzaba una media del 83,4%, frente al 162,4% para los productos del reino vegetal, incluyendo grasa, y el 25% para los animales vivos y los productos procedentes del reino animal (Fuente: Dirección General de Aduanas e Impuestos Especiales). Por otra parte, de acuerdo con el Censo Industrial, en el sector alimentario trabajaban en 1988 un total de 349.318 personas.

El Programa, que tiene fuertes vínculos con otros del área (Investigación Agrícola, I+D Ganadero, Recursos Marinos y Acuicultura, Biotecnología, y Salud), ha cubierto ampliamente los siete objetivos científico-técnicos perseguidos.

En el objetivo de **Mecanismos de las reacciones químicas y bioquímicas responsables de las modificaciones en alimentos** se ha avanzado en el conocimiento de los factores que regulan las diferentes etapas de los procesos de maduración y senescencia de frutos (manzana, plátano, uva, limón y tomate) y, más concretamente, en la importancia de las hormonas vegetales y la biosíntesis del etileno. Por otra parte, se ha profundizado en el conocimiento de las reacciones que provoca el oscurecimiento no enzimático de los alimentos, tales como la interacción de los lípidos oxidados con aminas, aminoácidos y proteínas. También se ha estudiado la importancia de las proteínas miofibrilares y su interrelación en la funcionalidad del músculo de pescado.

En relación con la **Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos** cabe destacar los datos sobre procesos de fermentación controlada de encurtidos (alcaparrones, aceitunas en salmuera, pepinillos), vinos y productos lácteos y cárnicos, imprescindibles para optimizar los procesos tradicionales de conservación. Asimismo, dentro de esta línea se puede citar el desarrollo de cultivos iniciadores para la elaboración normalizada de productos fermentados tradicionales: se han seleccionado iniciadores microbianos para incorporar a masas panarias en sustitución de la masa madre (prefermento); se han identificado levaduras para mejorar el proceso de fermentación de sidras; se han caracterizado cepas con significado industrial en los procesos de elaboración de algunos productos cárnicos; se han desarrollado fermentos específicos para la fabricación de quesos autóctonos de oveja y cabra; y se han establecido asociaciones de levaduras para la fermentación del

mosto de uva sin adición de anhídrido sulfuroso. Además, se ha ensayado con éxito la utilización de cultivos iniciadores para garantizar la calidad sanitaria de embutidos.

En las líneas de **Calidad**, **Caracterización de alimentos** y **Toxicología** se han logrado avances en Proyectos de Investigación prenormativa, mediante el desarrollo de métodos analíticos rápidos para controlar el origen de las materias primas. En este contexto es preciso citar los métodos electroforéticos, cromatográficos e inmunoenzimáticos desarrollados, que permiten analizar mezclas de leche de vaca, oveja y cabra para garantizar la genuinidad de quesos con denominación de origen. También se han desarrollado métodos parecidos en la detección de mezclas de especies pesqueras dentro de productos preparados. En este sector se ha trabajado sobre el perfeccionamiento de métodos de control de calidad en pescados congelados. Asimismo, se dispone de la metodología adecuada para la obtención de hibidromas productores de anticuerpos monoclonales, que utilizados con técnicas inmunoenzimáticas permiten detectar mezclas de especies cárnicas. En esta misma línea sobresalen también los estudios sobre caracterización de aceite de oliva virgen –mediante parámetros diferenciadores que permiten identificar los aceites españoles por variedades– caracterización de vinos, derivados de frutas, e identificación y cuantificación de volátiles en distintos alimentos. Con el objetivo final de evaluar y controlar la inocuidad de las materias primas y seguridad durante los procesos, se han desarrollado metodologías rápidas y fiables para la determinación de sustancias tóxicas tales como metales pesados, plaguicidas y aminas biógenas, entre otras. Además, para garantizar el mantenimiento de la seguridad microbiana se han desarrollado técnicas que permiten enumerar directamente microorganismos patógenos en alimentos y se han propuesto sistemas para la detección de puntos críticos en las industrias cárnicas.

Finalmente, en **Procesos de transformación de alimentos** se han conseguido avances en las técnicas de conservación en fresco y sistemas operativos para desverdización de cítricos así como sobre maduración acelerada de frutos (tomate, pimiento y melocotón). En relación con los procesos de esterilización, se han encontrado perfiles óptimos temperatura/tiempo aplicables en las industrias de conservas de pescado y se han establecido modelos de distribución de temperaturas y termorresistencia de microorganismos, de interés para conservas vegetales; para evaluar la intensidad del tratamiento de leches higienizadas se han propuesto nuevos métodos analíticos que permiten controlar el proceso térmico y el deterioro durante la vida comercial.

Dentro de este mismo objetivo figura el desarrollo de un nuevo proceso de desodorización de aceites y grasas, utilizando gas inerte en lugar de vapor de agua, lo que permite la reducción de la contaminación y la obtención de destiladores puros. Para mantener abastecido el mercado se ha ensayado con éxito la congelación de frutos tropicales y subtropica–

les, detectando el tiempo adecuado de maduración y las variedades más aptas para el proceso; este mismo proceso se ha aplicado con resultados positivos a quesos de oveja y cabra para obviar la estacionalidad de la producción.

En cuanto al sector de vinos y bebidas pueden reseñarse los siguientes avances: desarrollos en los procesos de elaboración de sidras, para la obtención de productos parcialmente dulces, zumos en fresco y aperitivo natural de manzana; obtención de bebidas de bajo contenido alcohólico a partir de vinos y mostos, para contribuir en parte a paliar excedentes; y la producción de cervezas con perfil aromático y estabilidad mejorada. En la línea de aprovechamiento de materiales útiles procedentes de subproductos, merece citarse la producción de fibra a partir de pulpa de manzana.

Respecto al sector de la pesca se han desarrollado diversos productos análogos a otros más caros a partir de especies infrautilizadas, tanto magras como grasas. Mención especial merece el desarrollo de productos patentados como análogos de centollo, angula y calamar. Asimismo, se han obtenido nuevas texturas en geles fabricados de músculo picado de sardina como base de nuevos productos. También se han desarrollado estudios con los que se pretende revalorizar el colágeno extraido de pieles de pescado.

Respecto a los Proyectos Concertados, se han aprobado un total de 41 proyectos con una aportación del Plan Nacional de 1,029,3 MPTA. De ellos han concluido ya 10, todos con éxito técnico. Los resultados de los proyectos finalizados dentro del sector cárnico han permitido determinar los parámetros de calidad de diversos derivados cárnicos, optimizar le proceso de curado del jamón y desarrollar nuevos procesos de envasado de productos cárnicos, adaptados a cada tipo de carne y proceso. En el sector frutícola se han determinado las relaciones entre propiedades organolépticas y parámetros físico–químicos con objeto de establecer criterios de calidad y se ha desarrollado una tecnología de industrialización del mosto de uva. En otros sectores, como el de derivados de la pesca, también se ha avanzado en el desarrollo de técnicas encaminadas a mejorar la estabilidad de los productos. Todo ello con el objetivo común de facilitar la venta –tanto en los mercados nacionales como en el exterior– de una serie de productos autóctonos de alto valor comercial.

Dentro del II Programa Marco de la CE destacan diversos proyectos liderados por grupos españoles. Así, en el Programa ECLAIR una empresa oleícola ha liderado un proyecto realizado en colaboración con la Junta de Andalucía, la Universidad de Córdoba y dos grupos comunitarios. Dicho proyecto persigue el desarrollo de especies resistentes, especialmente adaptadas a las condiciones del Sur de Europa, y lleva por título "Development of chicspea germplasm resistant to Asco Chita Blight and Fusarium Will as a winter planting alternative to Southern Europe".

En el Programa FLAIR, la Asociación de la Industria Navarra ha liderado el proyecto "Development of an improved Technology for in–pack thermal processing of particulated foods", de gran interés para la industria de alimentos. Dentro del Programa FAR, un grupo del CSIC ha colaborado en un proyecto sobre revalorización de sardina.

EL CIHEAM–IAMZ, de Zaragoza, lidera el proyecto "Analyse et modélization du fonctionnement des exploitations agricoles. Implications pour la gestion de l'éspace rural en régions méditerranéennes en retard", en el que participan otros cinco grupos españoles y ocho europeos y cuya importancia es evidente para España en el momento en el que se reforma la política agraria comunitaria.

El INIA y un grupo del CSIC colaboran en el proyecto "Improvement of Tolerance of tropical and subtropical fruits to low temperature storage", en el que también participa un grupo latino dentro del Programa STD–2.

PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL

Es evidente la relación del Medioambiente con el contexto social y cultural del ser humano así como con el mundo económico, teniendo en cuenta especialmente que la CE marca unas pautas de comportamiento que han de seguirse.

Por dicha razón, este Programa estudia el funcionamiento y dinámica de los sistemas naturales, con el fin de inventariar los que se consideran más frágiles y los que están o pueden estar sometidos a procesos de degradación y trata de resolverlos y gestionarlos por medio de los conocimientos científicos obtenidos. De igual forma, se plantea su restauración y conservación mediante las tecnologías investigadas. Este planteamiento exige estudios multidisciplinares y, por tanto, el Programa es integrador de conocimientos multisectoriales fuertemente relacionados.

Se ha estructurado en diversas áreas con diferentes objetivos; varios proyectos se refieren a la **Desertificación**, estudiándose sus causas, evolución y efectos en la estructura del ecosistema así como las razones del proceso, tales como salinización, erosión, incendios, etc. En este objetivo cabe destacar el elevado grado de cohesión alcanzado mediante la coordinación de cinco grupos de investigación dedicados a estudiar este proceso en distintas zonas de nuestra geografía (desierto de las Tabernas de Almería, Pirineo Occidental, alta cuenca del Llobregat, cuenca de Mula en Murcia), estableciéndose modelos para el desarrollo y estabilización de estos territorios marginales.

Asimismo, cabe resaltar los proyectos en los que se estudian las correlaciones entre el clima, los ecosistemas vegetales, su explotación y la desertificación. Por ser España el país europeo con mayor biodiversidad, y cuya preservación es muy importante dentro de la política medioambiental, destaca el proyecto sobre la conservación de especies vegetales endémicas en peligro de extinción, mediante las técnicas de cultivo *in vitro*.

Otros proyectos han permitido el conocimiento de los procesos que determinan la presencia, transformación, difusión y deposición de **contaminantes** en los medios aéreo, acuático y terrestre, así como los efectos sobre los ecosistemas y sus comportamientos abiótico y biótico, y sobre la salud humana. Con el tiempo se han incrementado los proyectos para establecer nuevas tecnologías en la depuración, sobre todo de aguas, o el diagnóstico de materiales tóxicos en el medio aéreo: así, destacan los proyectos dirigidos a la construcción y el diseño de nuevos métodos analíticos de plaguicidas o la aplicación de organismos vivos a la depuración del agua. Al mismo tiempo, se han estudiado los fundamentos para el desarrollo de elementos de depuración para efluentes contaminantes –tanto líquidos como gaseosos–, junto con la prospección de nuevas tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos urbanos e industriales lo que permitirá la recuperación de una serie de productos suceptibles de ser reutilizados. Algunos de estos proyectos están dirigidos a sectores industriales de importancia en nuestro país (olivarero–oleícola e industria papelera). Muy importante es un proyecto que estudia la evolución de los contaminantes traza durante la combustión del carbón de las centrales térmicas.

Se han inventariado y caracterizado **sistemas acuáticos continentales** tales como ríos, humedades, lagos, etc., incluyendo aguas subterráneas y sistemas endorréicos, así como los diferentes procesos oxidativos que les afectan y su explotación. Se han desarrollado modelos dinámicos de transporte de contaminantes, que afectan tanto a estos sistemas como a los **sistemas litorales**, que permiten predecir su evolución y prevenir sus efectos ante los posibles cambios de una serie de variables comprendidas en los mismos; dichas variables que por su condición de fenómenos naturales, etc., son difíciles de controlar.

Se ha estudiado asimismo la dinámica de comportamiento de **sistemas litorales** así como el impacto biológico, transformación, etc. que producen diversos contaminantes y elementos naturales. La importancia de este objetivo, que el programa pretende cubrir, estriba sobre todo en la superexplotación de las costas españolas con fines turísticos.

De los 18 Proyectos Concertados aprobados en este período ya han finalizado con éxito tres. Uno de ellos se dedica a desarrollar soportes cerámicos monolíticos de catalizadores de base sepiolita y sepiolita/alúmina para su uso en la eliminación de los gases contaminantes emitidos por los automóviles. Otro ha desarrollado un proceso de obtención de

zeolitas 4A y 13X, que se utilizan como ablandadores de agua en la formulación de los detergentes, como alternativa a los fosfatos de tan nocivo impacto medioambiental; actualmente está en fase de construcción la planta industrial para la producción de estas zeolitas. El tercer proyecto ha desarrollado un método analítico para determinar cualitativa y cuantitativamente la presencia en medios acuosos de contaminantes en muy bajas concentraciones, a nivel de partes por millón y partes por billón.

En el Programa STEP/EPOCH de la CE el CIEMAT lidera el proyecto "Regional cycles of air pollutants in the west-central mediterranean area", tema que hasta ahora no había recibido la atención necesaria y que tiene mucho interés debido a las peculiaridades de la circulación atmosférica en la cuenca mediterránea y sus consecuencias para los procesos contaminantes (deposición seca, etc).

Por otro lado, el INIA ha liderado el proyecto "Forest fire prevention through prescribed burning" -tema de enorme trascendencia para España- junto con otros cinco socios europeos,

Finalmente, una empresa del sector lidera un proyecto titulado "Removal of inorganic nitrogen compounds from waste and potential drinking waters using immobilized microalgae", en el que también participan la Universidad Politécnica de Valencia y dos socios europeos.

Por último, cabe señalar que, por su naturaleza multidisciplinar, este Programa englobará en el futuro los Recursos Naturales, por su íntima relación con el Medioambiente y con los factores que pueden afectar al mismo.

PROGRAMA NACIONAL DE RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

Se han priorizado los objetivos de **Acuicultura, y Oceanografía y recursos marinos**. El primero de ellos es sumamente importante para nuestro país por el abundante consumo de especies marinas, la reducción de capturas por pesca y la importancia que el Gobierno ha dado al sector en el Programa de Orientación Plurianual de Acuicultura presentado a la CE. La importancia del segundo objetivo se incrementa a medida que se avanza en el conocimiento de las relaciones entre los procesos oceanográficos y otros procesos globales más amplios (como los climáticos), y de ambos con los procesos de producción.

En **Acuicultura** se ha priorizado la mejora de técnicas de cultivo de especies de alto valor comercial (rodaballo, dorada, langostino), así como aquellos aspectos cuya importancia condiciona la producción (por ejemplo, la patología). Dentro del desarrollo de las técnicas de cultivo destacan las investigaciones en el ámbito de la fisiología de la reproducción de teleósteos marinos y en el de la nutrición de larvas de moluscos, de gran importancia para la acuicultura industrial, sobre todo para optimizar la producción de las instalaciones industriales de reproducción y alevinaje (criaderos). También se ha priorizado la investigación en patología de especies acuáticas cultivadas (inmunidad de la trucha frente a la enfermedad de la "boca roja", diagnóstico y caracterización de organismos patógenos de rodaballo, lubina y dorada), así como en la aplicación de técnicas genéticas a la acuicultura (obtención de triploides de dorada y lubina, aplicación de la hormona de crecimiento recombinante homóloga al crecimiento de peces marinos cultivados). Por otra parte, para potenciar la diversificación de las producciones de la acuicultura, se ha impulsado también la investigación sobre pectínidos y sobre macroalgas de interés industrial.

En relación con el objetivo **Oceanografía y recursos marinos**, se han priorizado investigaciones sobre procesos de reclutamiento de la sardina en las costas gallegas y cantábricas, sobre los recursos de crustáceos demersales en el talud continental mediterráneo y sobre la producción de sustancias bioactivas en animales bentónicos.

La investigación oceanográfica se ha potenciado con la participación de investigadores españoles en el Programa WOCE (World Ocean Circulation Experiment), promoviendo la movilización de los oceanógrafos-físicos españoles en torno a los objetivos científicos de dicho Programa. Además, se han financiado investigaciones sobre procesos oceanográficos en el Mediterráneo y en el margen de la plataforma gallega.

En aspectos más relacionados con el medioambiente se han apoyado investigaciones sobre transformación bacteriana de algunos contaminantes en el mar -aspecto de gran interés para conocer los mecanismos de degradación de contaminantes-, y sobre la invasión del alga *Sargassum muticum*, especie no autóctona que esta invadiendo las costas gallegas y cantábricas, cuyas repercusiones aún se desconocen.

En lo referente a los Proyectos Concertados, se han aprobado un total de 23 proyectos con una aportación total de 629,1 MPTA. De ellos, han finalizado cinco destinados a desarrollar diversas tecnologías de producción acuícola, encaminadas a mejorar la producción de alevines, así como al engorde y la viabilidad del cultivo de determinadas especies de interés económico (rodaballo, langostino, almeja, dorada, lubina, etc) en condiciones de alta intensidad.

Por lo que se refiere al objetivo, **Geología del subsuelo,** se han conseguido los fines previstos: impulsar la explotación de los datos existentes, adquirir datos sobre la corteza de la Península mediante experimentos de sísmica de reflexión profunda, movilizar a la comunidad de Ciencias de la Tierra para que coopere en la explotación de estos datos, y así reestructurar nuevas visiones de la geología de la Península Ibérica, y contribuir a una mayor proyección internacional de las Ciencias de la Tierras en España. La explotación de dichos datos se ha generalizado gracias a la organización de cursos de especialización, Masters, seminarios, etc., fruto indirecto del planteamiento de este objetivo del Programa. El ITGE, en colaboración con otros Programas internacionales y empresas, ha servido de manera eficaz para difundir entre la comunidad geológica los datos del subsuelo.

La aprobación en 1990 de los proyectos de estudio de la corteza profunda mediante medidas de sísmica de reflexión profunda en la región Bética–Alborán, noroeste peninsular y Mar Balear ha sido decisiva para aglutinar y movilizar a los científicos del área. Se ha conseguido financiación de las Comunidades Autónomas y de la CE (STRIDE) y se han coordinado estos proyectos con los objetivos del Programa JOULE de la CE.

En el objetivo de la **Exploración y modelización de yacimientos** los resultados que se están obteniendo en la explotación de Tierras Raras resultan prometedores. Dada la falta de tradición investigadora en el sector minero español, se ha dedicado especial atención al área de **Minerometalurgia** orientándola más a la explotación del mineral en bruto que a su beneficio mediante procesos minerometalúrgicos. A pesar del volumen relativamente pequeño respecto al resto de los proyectos hay que destacar los trabajos dedicados al tratamiento de lignitos para la eliminación de impurezas de los mismos, problema de gran transcendencia para nuestro país. Respecto a los Proyectos Concertados, se han aprobado un total de dos proyectos con una aportación del Plan Nacional de 104,7 MPTA. Los dos proyectos corresponden al objetivo **Exploración y modelización de yacimientos.**

– *Área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones*

Esta área incluye los siguientes Programas:

- Automatización Avanzada y Robótica
- Investigación Espacial
- Nuevos Materiales
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Microelectrónica

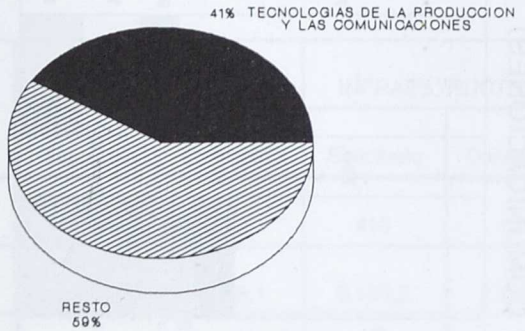
La Figura 4.16 resume los datos económicos de esta área en relación con el conjunto del Plan Nacional; puede observarse que a estos Programas se dedica más del 40% de los fondos, correspondiendo más de la mitad de los mismos a la financiación de proyectos y un 10% a formación. Si bien el porcentaje dedicado a formación es inferior al de las otras áreas, la cantidad total es similar porque el total de fondos es también mayor. Con ello se ha producido una importante movilización del colectivo implicado en estos Programas, puesto que involucra a sectores en los que el mercado de trabajo ha presentado una fuerte demanda de personal cualificado y, generalmente, en condiciones económicas ventajosas frente a las becas. Debido al carácter altamente difusor de las tecnologías englobadas en estos Programas hay que resaltar la importancia de los Proyectos Concertados, que suponen aproximadamente el doble que en las demás áreas. En la misma Figura 3.31 se pone de manifiesto que en los Programas de Automatización Avanzada y Robótica y de Investigación Espacial es en los que los Proyectos Concertados desempeñan un papel preponderante. El porcentaje relativamente bajo en Microelectrónica se debe fundamentalmente a que se ha puesto en marcha, en coordinación con la CE, la iniciativa GAME (Grupo de Apoyo a la Microelectrónica en España) importante fuente de financiación para las empresas, con la finalidad de incentivar un sector poco desarrollado.

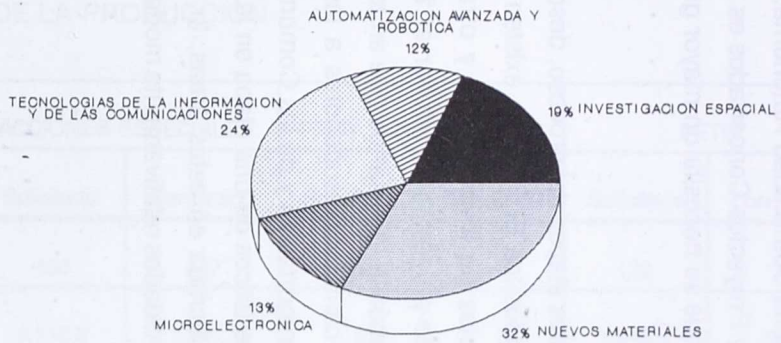
En cuanto a los sectores socioeconómicos relacionados con los objetivos científico-técnicos de los Programas de esta área, resulta difícil seleccionarlos debido al carácter difusor de los temas de investigación abordados. En principio, todos los sectores incluidos en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) están relacionados con estos Programas, lo que justifica la importancia que tienen dentro del Plan Nacional.

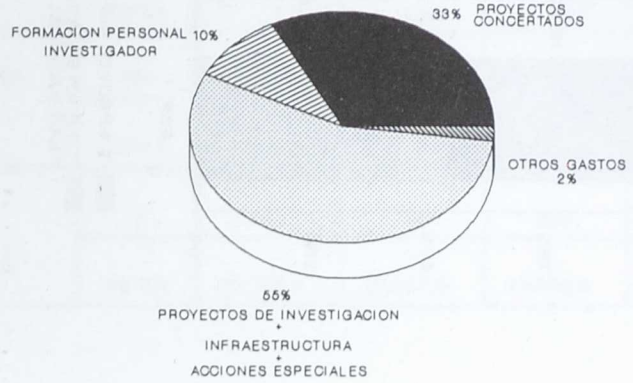
El Cuadro 4.31 muestra el desglose de los fondos de esta área por organismos y por ejes de actividad. En cuanto a número de proyectos, los grupos universitarios intervienen en más del 50% y reciben el 30% de los fondos. Cuando se estudia este comportamiento en relación con objetivos concretos se observa, por ejemplo, que la participación del CSIC sobresale en algunos campos en los que hay institutos específicos: cerámica y vidrio, polímeros, catalizadores, etc. En el caso de los Proyectos Concertados, en número representan el 18% pero en valor económico el 33%. Es preciso señalar que una parte de esos fondos revierten al Sistema de Ciencia y Tecnología.

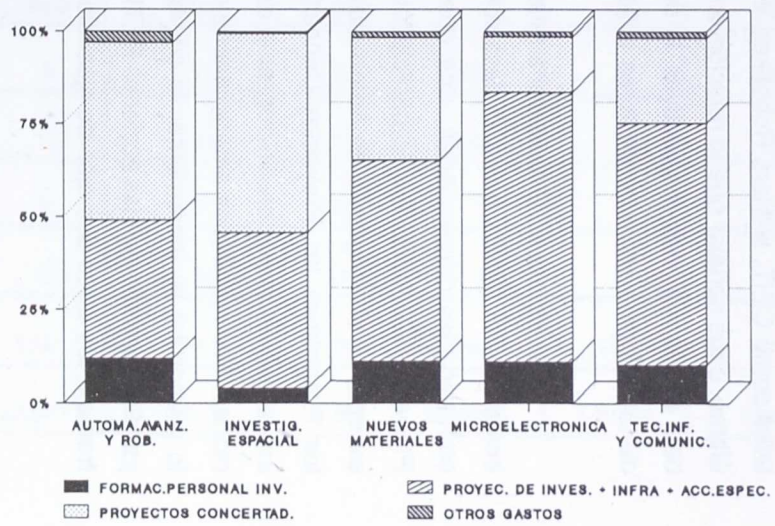
En cuanto a la distribución regional, recogida en el apartado 4.2.1, existe una fuerte polarización hacia Madrid y Cataluña como consecuencia de la concentración de industrias, la existencia de las Universidades Politécnicas con más tradición y la localización de centros del CSIC. Sin embargo, cabe destacarse la movilización conseguida en el País Vasco, y muy especialmente, que el número de Proyectos Concertados es comparable al de Proyectos de Investigación, lo que sin duda se justifica por la enorme actividad desarrollada en algunos

FIGURA 4.16
TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCION Y LAS COMUNICACIONES
(BALANCE 1988-1991)(TOTAL CONCEDIDO: 31.845 MPTA)





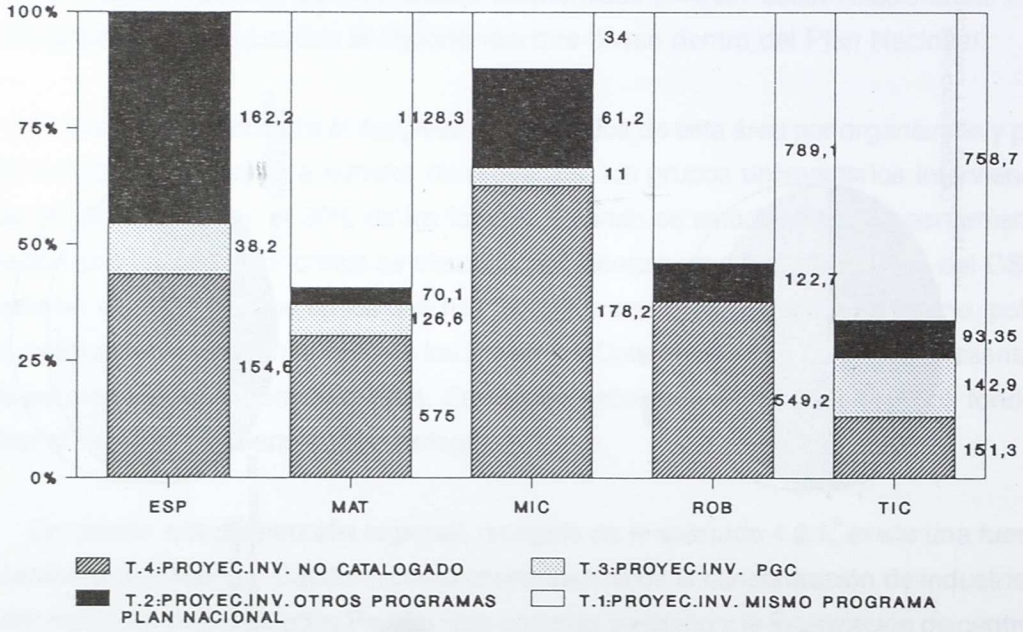




sectores como el de Máquina Herramienta, y por la labor muy efectiva de los centros mixtos, tales como CEIT, Ikerlan, Robotiker, etc., que existen en dicha Comunidad Autónoma. Por último, cabe señalar que la relación entre acciones PETRI y Proyectos Concertados es muy baja en las regiones más activas, lo cual es un indicio de que se necesita un mayor grado de articulación entre los sectores académico e industrial.

La Figura 4.17 muestra la relación entre las diferentes etapas del proceso, desde la investigación básica hasta el desarrollo tecnológico. En todos los Programas existen dos comunidades diferenciadas, una que participa en Proyectos de Investigación y otra en Proyectos Concertados; la participación en ambos tipos de proyectos es inferior al 10%, excepto en el Programa de Automatización Avanzada y Robótica, a pesar de que en todos los Programas los Proyectos Concertados han supuesto cantidades superiores a las de investigación, salvo en el Programa de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Los resultados anteriormente expuestos son característicos de una etapa en la que lo primordial es incrementar la comunidad científica involucrada en estas áreas, lo cual justifica también que las acciones PETRI supongan unas cantidades relativamente modestas frente a los otros dos ejes de ejecución.

FIGURA 4.17
TIPOS DE GRUPOS PARTICIPANTES
EN PROYECTOS CONCERTADOS
(AREA DE TECNOL. PRODUCCION Y COMUNICACIONES)



CUADRO 4.31: DISTRIBUCIÓN DE AYUDAS POR ORGANISMOS Y EJES DE ACTIVIDAD (1988–1991)
ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN

ORGANISMO		PROY.INVESTIGACIÓN		INFRAESTRUCTURA		ACCIONES ESPECIALES		PROY. CONCERTADOS		PETRI	
		Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido
UNIVERSIDAD	Nº	699	482	413	157	163	127	0	0	132	52
	MPTA	16.187,6	6.956,1	8.106,2	2.187,0	1.719,5	1.021,1	0,0	0,0	1.696,4	349,6
CSIC	Nº	244	175	106	39	36	28	0	0	6	3
	MPTA	7.085,3	2.865,1	3.545,5	1.754,5	329,2	136,6	0,0	0,0	71,8	18,2
OPI	Nº	178	101	87	25	75	44	0	0	6	2
	MPTA	8.515,9	2.196,7	3.715,2	602,8	1.785,5	529,6	0,0	0,0	51,4	9,4
EMPRESAS	Nº	0	0	0	0	0	0	0	269	0	0
	MPTA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15.751,6	0,0	0,0
EXTRANJERO	Nº	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MPTA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	Nº	1.121	758	606	221	274	199	0	269	144	57
	MPTA	31.788,8	12.017,9	15.366,9	4.544,3	3.834,1	1.687,3	0,0	15.751,6	1.819,6	377,2

En el Cuadro 4.32 (A y B) se expresan los resultados de la encuesta realizada entre los investigadores principales de proyectos de esta área. Puede observarse que en los Programas de Automatización Avanzada y Robótica y de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la transferencia de becarios es muy elevada, incluso se produce un alto índice de becarios transferidos antes de que finalice el período normal de las becas. Cabe esperar que este personal transferido desempeñe un papel importante en la consolidación de las unidades de I+D de las empresas, así como en la creación de vínculos entre el sector público y el empresarial.

Respecto a los contratos suscritos con la industria, las cantidades son superiores a las de las otras áreas discutidas, en particular en los Programas de Automatización Avanzada y Robótica y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Programa de Nuevos Materiales se encuentra por detrás de los anteriores, si bien en asistencia técnica, contratos con las Administraciones y patentes ocupa el primer lugar y, asimismo, es el Programa en el que se ha transferido al sector industrial el mayor número de doctores.

PROGRAMA NACIONAL DE AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y ROBÓTICA

En los últimos años se ha producido un fuerte crecimiento de la automatización industrial basado en tecnología y productos importados. En tales circunstancias, destacó la existencia de una serie de condicionantes que limitaban el desarrollo del sector. Nació este Programa para impulsar el desarrollo de la Automática en España, mediante la creación de la capacidad de investigación y desarrollo necesaria así como la colaboración entre la industria y los centros públicos de investigación.

En el campo de las metodologías de implantación y desarrollo de aplicaciones –de gran importancia para el uso de los sistemas de automatización–, un grupo de la Universidad de Cantabria ha desarrollado una metodología para la programación de sistemas de control multiprocesador basados en estándares industriales que se está aplicando en diferentes proyectos industriales en las áreas de visión artificial e inspección, control de robot, automatización de sistemas de distribución de energía, etc. Después del Proyecto de Investigación el mecanismo de transferencia ha sido una acción PETRI y, posteriormente, diferentes Proyectos Concertados y proyectos industriales. También en el campo industrial, una empresa del sector ha creado una herramienta para el desarrollo de aplicaciones de telecontrol y telemando sobre sistemas distribuidos. Este desarrollo será la base de la siguiente generación de sistemas de esta empresa, una de las empresas nacionales líder en sistemas de automatización y control.

CUADRO 4.32A: ENCUESTA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE LOS GRUPOS FINANCIADOS
ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES

PROGRAMA	Número encuestas recibidas	Número becas predoctorales industria	Número becas postdoctorales en industria	Número contratos empresas	Importe contratos empresas nacionales*	Importe contratos empresas multinacionales*
Física de Altas Energías	34	28	8	1	0	50.000
Investigación Espacial	19	7	0	14	141.786	121.118
Nuevos Materiales	109	100	31	149	738.918	311.300
Automatización Avanzada y Robótica	32	135	10	176	1.789.999	580.800
Tecnol. de la Información y Comunicaciones	56	281	12	259	1.357.530	830.668
TOTAL	250	551	61	599	4.028.233	1.893.896

PROGRAMA	Importe contratos empresas extranjeras*	Total importe empresas*	Número contratos asistencia técnica	Importe asistencia técnica nacional*	Importe asistencia técnica multinac.*	Importe asistencia técnica extranj.*
Física de Altas Energías	0	50.000	4	760	3.000	0
Investigación Espacial	4.500	267.404	8	7.862	172.000	0
Nuevos Materiales	139.250	1.189.468	596	172.866	67.000	10.700
Automatización Avanzada y Robótica	469.775	2.840.574	45	243.428	2.500	0
Tecnolog. de Información y Comunicaciones	319.302	2.507.500	472	158.315	42.700	9.190
TOTAL	932.827	6.854.946	1.125	583.231	287.820	19.890

* Las cantidades se expresan en miles de pesetas.

CUADRO 4.32B: ENCUESTA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE LOS GRUPOS FINANCIADOS ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES (Cont.)

	Total importe contratos asistencia técnica*	Número contratos Administración Pública	Importe Administración Pública Local*	Importe Administración Pública Autónoma*	Importe Administración Pública Central*	Total importe contratos Administración Pública*
Física Altas Energías	3.760	6	1.500	15.204	17.740	34.444
Investigación Espacial	179.862	9	0	47.000	94.100	141.100
Nuevos Materiales	251.186	66	59.740	93.385	477.075	630.200
Autom. Avanzada y Robót.	245.928	33	58.244	171.140	79.280	308.664
Tecn. Inform. y Comunicac.	210.205	45	26.921	65.400	214.600	306.921
TOTAL	890.941	159	146.405	392.129	882.795	1.421.329

PROGRAMA	Número contratos venta de tecnología	Importe contratos venta de tecnología*	Número patentes solicitadas	Número patentes concedidas	Número patentes explotadas	Total número patentes
Física de Altas Energías	0	0	0	0	0	0
Investigación Espacial	0	0	1	0	6	7
Nuevos Materiales	10	49.265	27	29	42	98
Automatización Avanzada y Robótica	14	141.482	1	8	34	43
Tecnol. Información y Comunicaciones	25	57.917	7	5	68	80
TOTAL	49	248.664	36	42	150	228

* Las cantidades se expresan en miles de pesetas.

Otra área que ha recibido atención preferente ha sido el desarrollo de tecnología para robots especializados en diferentes campos de aplicación. Por ejemplo, un equipo de la Universidad de Valladolid ha desarrollado tecnología asociada a aplicaciones de robots pórtico dotados de visión estereoscópica, para su uso en inspección y manipulación, dedicando atención especial a aspectos como el control multieje, calibrado de cámaras, extracción de contornos, etc. Los desarrollos de este proyecto se están transfiriendo al entorno industrial, en concreto, a industrias cárnicas para la manipulación e inspección de alimentos, y a la industria del automóvil española y portuguesa. En este mismo campo, pero con una finalidad muy diferente, un equipo de la Universidad Politécnica de Cataluña ha desarrollado un prototipo de robot asistencial para tetrapléjicos de estructura blanda y que obedece a órdenes orales simples expresadas en lenguaje natural. El prototipo es plenamente satisfactorio y ha permitido que el equipo, junto con una empresa española, lidere una propuesta para continuar la investigación en el marco del Programa ESPRIT de la CE. Un grupo de la Universidad Politécnica de Madrid ha desarrolllado tecnologías ligadas a los robots móviles, con particular atención a aspectos como locomoción (ruedas o patas), planificación, reconocimiento del entorno, integración multisensorial, etc. Finalmente, en el campo industrial se ha demostrado la factibilidad de la recolección robotizada de cítricos mediante el prototipo de *Citrus Robot*, cuyas repercusiones económicas futuras son evidentes.

Uno de los aspectos que limita en gran medida la extensión en el uso de los robots en la industria es la dificultad de programación y puesta a punto de un sistema robotizado; esta tarea exige la intervención de un grupo especializado, habitualmente de ingenieros. Dentro del Programa se han desarrollado varios proyectos (Ikerlan, Universidad Politécnica de Cataluña) cuyo objetivo es el desarrollo de herramientas de programación para robots en diferentes áreas, en particular en una de más usuales (las tareas de ensamblaje), que ha dado lugar a desarrollos que a corto plazo podrán tener gran repercusión industrial.

Además de estas áreas –las más importantes tanto por lo que se refiere a los investigadores movilizados como en cuanto al número de proyectos–, el Programa ha producido también resultados en áreas como la inspección automática de Circuitos Integrados, desarrollo de nuevos sensores, estándares de comunicaciones industriales, etc. Dentro de los Proyectos Concertados, además de los previamente comentados, se han desarrollado o se están desarrollando proyectos que influirán en la puesta a punto, en el ámbito industrial, de metodologías (herramientas CAD/CAM, entornos de desarrollo de aplicaciones, etc.) o tecnologías (fabricación flexible, sistemas expertos de ayuda al diseño, fabricación, y control de producción, procesos de mecanizado, etc.) que deben contribuir al mantenimiento y la mejora del nivel competitivo del sector industrial correspondiente. A medio plazo puede tener resultados económicos, por ejemplo, un sistema de montaje flexible de cuerpos flotantes para lavadoras. Otros casos suponen avances tecnológicos de gran penetración que están dando

lugar a desarrollos posteriores, como un sistema piloto de mecanizado, en el área de la Máquina Herramienta, que supone un trabajo pionero en el sector.

Dentro del objetivo de **Métodos avanzados de la producción**, Tekniker –junto con una gran empresa española y tres socios europeos– ha liderado el proyecto "Lifetime prediction and wear control of machine elements using expert systems", que pertenece al sector de de Maquinaria Herramienta. Otra empresa española del sector de la automática ha liderado el proyecto "Multisensor visual inspection in high speed garment production" y Robotiker lidera "Rolan–robotics for on–line laser opperation for the automotive industry". Ambos proyectos se encuentran en la etapa precompetitiva, pero presentan gran interés para la industria española.

Dentro del Programa comunitario ESPRIT, una empresa española lidera el proyecto LOCOMOTIVE (Low–cost moving symbols recognition through intelligent vision engineering), que se ocupa de especificar, diseñar y desarrollar herramientas software y plataformas hardware para la construcción de sistemas de visión, flexibles y de bajo costo –basadas en el conocimiento– para el reconocimiento en tiempo real de conjuntos de símbolos sobre objetos móviles en ambientes débilmente controlados.

Cabe indicar que, junto a los resultados señalados –pertenecientes al ámbito de la investigación preindustrial que produce resultados transferibles a corto plazo–, también se han financiado investigaciones más básicas que son el germen de futuros desarrollos. Así, varios grupos han trabajado en aspectos básicos del desarrollo de estructuras flexibles para robótica, dedicando particular atención a aspectos como la modelización y el diseño de nuevos algoritmos de control. Otros proyectos tales como incorporación de heurísticas para reducción de la complejidad o mejora del comportamiento, han producido resultados relevantes en el campo de la Teoría del Control.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN ESPACIAL

Este Programa presenta una naturaleza atípica y, en la actualidad, se encuentra en fase de revisión. Así como los restantes Programas temáticos tratan de fomentar y coordinar el eje Investigación–Desarrollo–Producto, en este caso las actuaciones se mueven en torno al sector industrial, que debe propiciar las tareas de investigación y desarrollo.

España participa en la Agencia Espacial Europea (ESA), de la que es miembro fundador. Su contribución global está por encima de lo que se dedica, en términos relativos, a actividades de I+D. Como contrapartida, posee el derecho a retornos industriales de alto

nivel tecnológico por valor proporcional a su contribución, que a su vez le capacita para participar en los experimentos de la ESA, contribuir a su definición y recibir la información tecnológica y datos derivados de su ejecución. De ahí el interés en fomentar y coordinar una comunidad científica especializada y una industria capacitada para absorber los retornos correspondientes. A grandes rasgos, los objetivos que se planteó el Programa fueron:

Objetivo Tecnológico: capacitar a la industria española y a los grupos de investigación asociados para que, a partir del año 1992, puedan obtener de la ESA –en libre competencia con la industria europea– contratos de máximo nivel tecnológico con los que cubrir el 100% del retorno industrial correspondiente a España.

Objetivo Científico: capacitar a los grupos españoles para incluir, a partir de 1992, experimentos e instrumentación en las misiones ESA dentro de los ámbitos de Microgravedad, Observación de la Tierra, Ciencia del Sistema Solar y Astronomía desde el Espacio, lo cual permitirá su participación en la definición y utilización de los sistemas desarrollados por la ESA.

Esta definición inicial del Programa se ha sido modificando progresivamente a partir de los dictámenes del Consejo Asesor y de las recomendaciones de la Comisión de Programa. Así, se ha ampliado el ámbito de interés incluyendo la participación de los investigadores en experimentos y misiones promovidos por otras agencias espaciales, así como actividades propiamente españolas.

Como consecuencia de la orientación especial de este Programa se observa que los Proyectos Concertados con la industria reciben una financiación sensiblemente superior –en una proporción aproximada de 3/1– a la otorgada a los Proyectos de Investigación orientada.

Esta área, a pesar de ser fuertemente tecnológica, carecía de personal cualificado. Por medio del Programa se abordaron aspectos de formación entre grupos académicos, con una orientación más científica que tecnológica, lo que aconsejó la puesta en marcha de actuaciones específicas. Como consecuencia, se ha firmado un convenio, a partir del cual la ESA admite en sus laboratorios a 25 becarios españoles con cargo al Programa Nacional de Formación de Personal Investigador y otorga además becas propias; con estas acciones se han movilizado, sin contar a los recientemente incorporados, a unos 59 especialistas, siendo España el único país que dispone de un convenio de estas características. Por otra parte, en 1990 se financiaron 6 becas, repartidas por igual entre expertos de universidades y empresas, para los cursos especializados de la International Space University (Toronto).

Puede afirmarse que la actividad espacial, tanto en el ámbito académico como en el industrial, está experimentando un fuerte incremento. En el mundo científico nacen nuevos grupos que trabajan en colaboración con los que tradicionalmente han recibido subvenciones de la ESA. En el mundo industrial, aparte de las contrataciones con la ESA, se constata un incremento considerable de los Proyectos Concertados de aplicación espacial que han pasado de tres Planes Concertados (de la antigua CAICYT) por valor de 67 MPTA a 69 Proyectos Concertados con una subvención de 3.785 MPTA, en el período de vigencia del Plan Nacional.

Los objetivos de los sectores público e industrial son complementarios. Mientras que los Proyectos de Investigación con participación en diversas misiones científicas se centran en **Astronomía desde el Espacio** y en **Observación de la Tierra**, los Proyectos Concertados se orientan básicamente a las áreas de **Telecomunicaciones** y de **Estación Espacial y Plataforma**. Tal hecho revela un planteamiento interdisciplinar de este Programa que abarca aspectos temáticos de otros; como Tecnologías de la Producción o Automatización Avanzada y Robótica.

Otro importante número de proyectos se centra en temas de investigación más que de desarrollo, tales como experimentación en microgravedad (en áreas de biología y física de fluidos), análisis de atmósferas planetarias, métodos para el cálculo de órbitas... Estas líneas de investigación, aparentemente muy teóricas, han dado lugar a importantes resultados, como el manual oficial de la ESA de propagación de incendios en microgravedad. Se observa un elevado grado de contratación directa con industrias (españolas y extranjeras), que en general está vinculado a los contratos de retorno tecnológico de la ESA. En los Cuadros 4.32 (A y B) pueden verse los datos de la encuesta de transferencia tecnológica.

Se han obtenido ya resultados en el terreno de las telecomunicaciones, antenas, componentes de radiofrecuencia, elementos de satélite de comunicaciones móviles o equipo de recepción de TV de Alta Definición vía satélite. En estructuras se han desarrollado elementos de fibra de carbono o esclusas de estaciones espaciales. En el campo del software de aplicación se han desarrollado sistemas expertos de control y operación de satélites, así como simulación gráfica. Por último, en logística se ha desarrollado el proyecto de una planta de encapsulado de componentes Hi-Rel.

De acuerdo con la filosofía de! Programa, la gran mayoría de los proyectos concedidos se inscriben en el marco de actividades de la ESA, siendo los que reciben un presupuesto más elevado aquellos en los que la parte española aporta instrumentación de vuelo, por ejemplo, los satélites ISO y SOHO que contarán con dos instrumentaciones españolas cada uno. Siguiendo las recomendaciones del Consejo Asesor y de la Comisión de Pro-

grama se han establecido colaboraciones con la Agencia Espacial Soviética y se ha iniciado un proyecto de desarrollo de un satélite español, liderado por el INTA, que ha concluido actualmente la fase de estudio de viabilidad.

Se ha intensificado la coordinación con los departamentos técnicos de ESA, de tal manera que, tras la firma de un acuerdo de colaboración (en octubre de 1989), la ESA proporciona un adecuado soporte técnico y científico a los Proyectos Concertados de este Programa Nacional. El acuerdo contempla la posibilidad de que la ESA –por encargo del CDTI– proporcione una asistencia técnica (consultoría) a las empresas, en los proyectos aprobados, lo que ha permitido a éstas conectar directamente con los especialistas de cada materia y alinear sus proyectos con las actividades tecnológicas de ESA.

PROGRAMA NACIONAL DE NUEVOS MATERIALES

En el Programa trabaja un colectivo científico numeroso y con larga tradición investigadora que, al iniciarse el Plan Nacional, se encontraba más próximo al ámbito académico que al sector empresarial. Por tal razón, se impulsó con fuerza la captación de grupos de calidad que trabajasen en investigación aplicada, así como la creación de nuevos grupos y la apertura de relaciones con los sectores industriales existentes y emergentes.

La amplitud de objetivos que cubre el Programa hace difícil ofrecer una visión de conjunto, pero en los citados Cuadros 4.32 (A y B) se aprecia la elevada captación de recursos científicos comprometidos en el Programa, así como su considerable implicación en la transferencia de tecnología que, aunque inferior a la de otras áreas más tecnológicas, se ha elevado sensiblemente, lo cual permite esperar una mayor interacción de los sectores académico e industrial.

Los datos recogidos en los citados cuadros resumen la situación global en cuanto a transferencia de tecnología, cuya mayor actividad se aprecia en los sectores de Metales y Aleaciones, Polímeros, Materiales Vítreos y Cerámicos, y Catalizadores, notándose, por otra parte, un fuerte despegue en el de Materiales Compuestos. Estas áreas, además de representar el mayor volumen de contratos con la industria, también son las que transfieren mayor número de personal formado. En otros sectores como Materiales Semiconductores, Superconductores y Fotónicos apenas se contrata investigación o servicios, lo cual refleja la ausencia de cobertura de estos temas por parte de la industria nacional.

Cabe destacar el incremento en el empuje de las Asociaciones de Investigación del área, tanto en trabajos en solitario como en colaboración con otros organismos públicos de

investigación. Así, se financia un proyecto sobre láminas delgadas de aleaciones complejas (Al, Ti, Zr) como recubrimiento en herramientas de corte, en rodamientos y en capas anticorrosión (a altas temperaturas), en el que se estudian las propiedades estructurales y fisicoquímicas y su incidencia en las propiedades mecánicas, tribológicas y de estabilidad química en caliente. También se financian proyectos para el estudio del recubrimiento de superficies con carbono amorfo (tipo diamante) y cristalino (diamante) en los que se analizan los procesos de recubrimiento, su adherencia, propiedades mecánicas y ópticas.

Existen otros Proyectos de Investigación aplicada, pero de carácter más básico, como el desarrollo de la tecnología de diseño, producción y ensayo (a nivel de laboratorio) de materiales compuestos de matriz metálica, reforzada con partículas cerámicas, con alta resistencia al impacto. En polímeros destaca un estudio –básico y aplicado– del diseño y producción de aleaciones poliméricas, seguimiento de las reacciones de intercambio en policondensados (de interés tecnológico), reología de las mezclas y determinación de las propiedades mecánicas, de compatibilidad y de estabilidad dimensional. Finalmente, en el campo de aplicaciones de las aleaciones metálicas amorfas, destacan las aleaciones amorfas magnéticas, como sensores y materiales de bajas pérdidas, que tienen cada vez mayor aplicación. En varios proyectos se estudia el diseño y obtención de tales aleaciones, sus propiedades magnéticas y magnetostrictivas (que son las que determinan su aplicabilidad tecnológica).

Respecto alos proyectos de aplicación más inmediata, destacan dos: en el primero se estudian aspectos de la interfase entre diferentes sustratos (cauchos, policloruros, piel curtida, etc.) con adhesivos de poliuretano, con la intención de mejorar la adherencia en calzados hasta evitar el cosido. En el segundo, se pretende desarrollar sustancias electrocrómicas, no tóxicas, para pantallas en juguetes.

Otros proyectos en elaboración más cercanos al producto industrial son, por ejemplo, el diseño y obtención de copolímeros utilizables en películas finas o multicapas, impermeables a varios gases, no atacables por las grasas y que se puedan utilizar esencialmente en la industria alimentaria. Asimismo, se financia un proyecto sobre ensayos no destructivos de la corrosión de armaduras en hormigón, problema que provoca pérdidas de miles de millones anuales; su prevención, diagnóstico y mantenimiento preventivo no sólo implicaría más seguridad en obras civiles, sino también un ahorro significativo. En ambos proyectos están involucrados centros públicos de investigación y empresas específicas. Los centros públicos habían participado con anterioridad en Proyectos de Investigación, lo cual les ha permitido adquirir un *know how* y participar con empresas en proyectos más orientados y con fines más prácticos.

Dentro del Programa comunitario BRITE–EURAM, una empresa nacional ha liderado el proyecto "Damage tolerance and fatigue design methodology for primary composite structures", con otros dos grupos europeos. El estudio del comportamiento de los materiales compuestos es fundamental para su utilización como componentes en la industria aeronáutica. Por su parte, una empresa metalúrgica española ha liderado el proyecto "New controlled sintering process for mass production of advanced P.M. steels" en el que también interviene el CSIC.

El relieve que, a partir de 1986, ha adquirido el fenómeno de la Superconductividad de alta temperatura crítica y la existencia de grupos españoles de excelencia en la materia, dio origen en 1988 al Programa MIDAS (Movilización de la Investigación, el Desarrollo y las Aplicaciones de los Superconductores), iniciativa de Unión Eléctrica S.A. (UNESA), Red Eléctrica de España S.A. (REDESA) y la CICYT. Este Programa, dotado con 1.000 MPTA para los años 1988 a 1993, fomenta la investigación y el desarrollo en materiales superconductores –desde sus aspectos más básicos a sus aplicaciones– en ámbitos académicos y empresariales.

Los estudios sobre el fenómeno de la superconductividad han originado una aplicación de relieve. En el Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería se terminó en 1990 la instalación del primer voltio patrón primario existente en España, basado en efecto Josephson. La necesidad de poseer un patrón de voltaje nacional es imprescindible para el calibrado en electrónica, comunicaciones, metrología industrial, etc. Se pretende, además, desarrollar un patrón primario resistivo –utilizando el efecto Hall cuántico– y un patrón primario de intensidad, aspecto que aún está en fase de investigación aplicada, en colaboración con el NPL británico y el NIST estadounidense.

Otras aplicaciones derivadas del Programa MIDAS son la fabricación de bobinas superconductoras para generación de campos magnéticos intensos, a cargo de una asociación de empresas, o la construcción de sensores de campo magnético de alta sensibilidad, presentados en la última edición de la Feria TECNOVA.

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

El Programa tiene un contenido bastante horizontal por generar tecnologías básicas aplicables a amplios y diversos campos y ejerce considerable influencia en un sector escasamente representado en los ámbitos de la investigación tradicional. La movilización lograda sobrepasa el ámbito de las Escuelas de Ingenieros de Telecomunicación e Informática,

alcanzando a grupos universitarios de disciplinas fronterizas movidos por las posibilidades que ofrece el Programa. Dicha movilización produce a su vez una presencia notable de grupos investigadores españoles en los Programas europeos, particularmente en RACE, ESPRIT y EUREKA. Así, los grupos españoles han desempeñado un papel activo en el campo de las Tecnologías de la Información; por ejemplo, dentro del Programa DRIVE, una empresa española ha sido contratista principal en el proyecto INVAID (Integración de técnicas de visión computerizada para detección automática de incidentes), en el que participan otros seis grupos comunitarios, y que tendrá aplicaciones en el tráfico urbano y en el interurbano. Un grupo académico ha desarrollado el procesado de imagen para Televisión de Alta Definición en un Proyecto EUREKA.

Tanto desde el punto de vista investigador como industrial, el desarrollo del Programa ha repercutido fuertemente en el software y en la inteligencia artificial, que han alcanzado numerosos e importantes desarrollos de aplicación.

Por lo que se refiere al objetivo de Tecnologías de Radiofrecuencia, el interés industrial se ha centrado en sus aplicaciones en un porcentaje superior al registrado en el ámbito académico. En éste, sin embargo, se han alcanzado logros significativos como las antenas planares o desarrollos aplicados de radar. En Arquitecturas de Ordenadores la investigación ha tenido un nivel elevado y, mediante el Programa, se han desarrollado actuaciones coordinadoras para buscar objetivos ambiciosos en el campo de los ordenadores paralelos. El ámbito industrial se ha mostrado poco interesado en este tema, de alto costo y difícil en un país carente de industria de hardware propia. El objetivo de **Codificación y Procesado de Señal** ha experimentado un crecimiento constante en sus vertientes pública e industrial, particularmente en aspectos de reconocimiento de voz y de imagen –y sus aplicaciones–, o en los nuevos desarrollos de televisión digital y de alta definición.

Un campo emergente en el ámbito científico, pero con escasa cobertura en el industrial, es el de las Radiaciones Ópticas, a pesar de su importancia como tecnología del futuro. Cabe esperar que gracias a los incipientes desarrollos de comunicaciones de banda ancha, en los que cada vez participan más grupos procedentes del sector público, se consolide esta área de gran importancia estratégica, como ya parece desprenderse del creciente número de proyectos empresariales que se están desarrollando en esta área.

Ya han concluido algunos de los Proyectos Concertados de este Programa y, en todos los casos, con resultados comercializables. Así, por ejemplo, sistemas expertos para gestión del espectro radioeléctrico y para aplicaciones de control y seguridad, gestor de ficheros *multimedia*, sistema digital de comunicaciones de empresa, análisis de imagen para

procesos industriales, fuentes de alimentación para imanes superconductores, o un proceso de elaboración y diseño de productos editoriales.

La colaboración de centros públicos de investigación con empresas también se pone de manifiesto en las acciones PETRI de esta especialidad. En ellas se observa un alto grado de aplicabilidad, por lo que la probabilidad de obtener productos comerciales competitivos es elevada. Destaca el alto porcentaje de proyectos en el área de comunicaciones avanzadas, que goza de enorme expansión.

Los datos de la encuesta de Transferencia de Tecnología (Cuadro 4.32) muestran mucha permeabilidad entre el sector público y las industrias. En particular, cabe destacar la importante función que se realiza en cuanto a formación de personal, siendo la transferencia de becarios muy superior a la que se observa en otros sectores, lo cual debe repercutir finalmente en una mejora de la calidad tecnológica de la industria relacionada.

PROGRAMA NACIONAL DE MICROELECTRÓNICA

Se trata de la continuación del correspondiente Programa Especial, iniciado por la CAICYT en 1984; con él se ha pretendido crear una infraestructura nacional en el campo de la Microelectrónica, tanto en el ámbito tecnológico como de equipos humanos de investigación y desarrollo.

La Microelectrónica tiene una importancia estratégica esencial a corto, medio y largo plazo, por lo que, la práctica inexistencia de industria española en el sector, resulta sumamente preocupante. En consecuencia, el Programa ha desarrollado diversas actuaciones de incentivación industrial y de creación de infraestructura científica que le sirvan de apoyo para la generación de I+D. Se ha establecido un sistema de actuaciones científicas e industriales, así como una red de Talleres de Microelectrónica en centros públicos, incluyendo la creación de un Centro Nacional de Microelectrónica dotado de "sala blanca".

Una de las mayores carencias en Microelectrónica es la de técnicos formados; por ello, el Programa –aparte de las becas de formación– trata de crear mecanismos que permitan la formación continuada a través de la instalación de Talleres de Microelectrónica con distintos niveles de dotación y operatividad.

Se ha instalado un Taller de Tecnología Microelectrónica representativo del estado del arte en Madrid. Asimismo, se han dotados dos Talleres tipo A, en Andalucía y Madrid, con capacidad para el diseño de prototipos para la industria y tres talleres tipo B de for-

mación avanzada en diseño en Andalucía, Cantabria y Valencia. Por último, se han instalado Talleres tipo C, que tratan de servir para la introducción a los principios básicos del diseño, en Andalucía (2), Cataluña (1), Galicia (1), Madrid (4) y el País Vasco (1).

Con el fin de que los grupos y talleres se incorporen a las actividades de ámbito europeo, se ha financiado la participación en la Acción EUROCHIP del Programa ESPRIT, lo que ha supuesto la dotación de los paquetes sofware más avanzados de diseño, simuladores y su mantenimiento.

La dotación de Infraestructura del Programa se ha destinado a completar equipamientos de los Talleres de Microelectrónica y, fundamentalmente, a terminar la construcción y puesta a punto del Centro Nacional de Microelectrónica, en el que se han invertido 1.259 MPTA, que en la actualidad cuenta con las tecnologías necesarias para el diseño y producción de chips y constituye un punto de apoyo fundamental para cualquier iniciativa del área.

La penetración de la Microelectrónica en la industria española ha sido tradicionalmente escasa. En el período de vigencia en los Planes Concertados de la CAICYT, desde 1969, sólo se registraron 11 actuaciones con un presupuesto global de 903 MPTA y un préstamo de la CAICYT de 363 MPTA. A partir de la entrada en vigor del Plan Nacional, la situación ha mejorado algo, sin alcanzar un grado suficientemente satisfactorio. Así, en este período se han aprobado 15 Proyectos Concertados, con un presupuesto de 2.300 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 1.100 MPTA, lo que prácticamente triplica las cifras de los 20 años anteriores; en ellos, los centros públicos de investigación han particpado con 300 MPTA, lo que da idea del interés en los trabajos de este ámbito. Por el contrario, la industria nacional no ha estado presente en los Programas europeos del área.

En el sector microelectrónico, el Plan Nacional apoya las tres tecnologías que suponen una apuesta más clara y ofrecen un mercado potencial mejor definido en cuanto a características y plazos. En concreto, estas áreas son: diseño y fabricación de circuitos integrados de uso específico (ASIC), diseño y fabricación de circuitos integrados de potencia (PIC) para "smart power", y Tecnologías III/V en AsGa, para aplicaciones de microondas y RF, y en PIn ó NbLi para aplicaciones optoelectrónicas[1]. El panorama industrial capaz de respaldar posibles desarrollos en estas áreas es aún incipiente: por un lado, el uso de ASIC penetra lenta aunque firme y decididamente en las empresas del sector de telecomunicaciones y, en menor medida, en sectores más tradicionales como, por ejemplo, el del juguete. En lo relativo a PIC, la estrategia industrial está en fase de definición y en busca de alianzas

[1] Por su parte, el PEIN III del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo apoya los dos primeros y, además, el desarrollo de sensores semiconductores, mientras que las tecnologías de GaAs y PIn se consideran de interés y se recomienda una acción de vigilancia tecnológica.

tecnológicas entre una empresa nacional y otra extranjera. Por último, los desarrollos de circuitos integrados en tecnología III/V son costosos y arriesgados a corto plazo, por lo que en esta área –exceptuando algunas iniciativas en AsGa y en PIn, pioneras en nuestro país– se ejerce más una labor de vigilancia y seguimiento que de I+D como tal.

A la vista de la situación del sector, la demanda de financiación mediante Proyectos Concertados no puede ser tan elevada como la que registran otros Programas y, prácticamente, se articula en torno a dispositivos y circuitos, así como en el diseño de ASIC en tecnologías MOS y CMOS.

En contenido y objetivos, el Programa por completo en la relación empresa–CPI. Concretamente, el CSIC a través del Centro Nacional de Microelectrónica debe encargarse de la formación de personal técnico y de los futuros desarrollos en Silicio (Barcelona y Sevilla) o materiales III/V (Madrid), ofreciendo medios y asistencia técnica a las empresas, así como orientándose hacia tecnologías accesibles y con un evidente mercado potencial.

Ante la baja implicación industrial española en el ámbito, la Secretaría General del Plan Nacional de I+D y el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo han obtenido de la CE una acción especial para España a través del Programa ESPRIT. Esta acción, denominada GAME (Grupo Activador de la Microelectrónica en España), busca motivar a las empresas de todos los sectores industriales para que aprovechen las ventajas de las tecnologías microelectrónicas en sus productos y, al mismo tiempo, pretende incrementar la participación española en los Programas comunitarios. Para lograr estos objetivos, GAME ha definido unos Grupos Académicos de Soporte, responsables de interaccionar con las industrias en sus actuaciones, entre los cuales se encuentra lógicamente el Centro Nacional de Microelectrónica.

En su primera fase, la acción GAME se extenderá hasta 1992 y previsiblemente continuará en el III Programa Marco de la CE, centrando sus objetivos en ASIC, Smart Power y Sensores. El presupuesto global de esta fase es de 2.000 MPTA, con el 50 % a cargo de la CE, el 20% a cargo de las empresas, el 18% del Plan Nacional y el 12% del PEIN. Durante el primer año se han aprobado 39 proyectos: 33 de ASIC (425 MPTA), 2 de Smart Power (411 MPTA) y 4 de Sensores (355 MPTA).

De acuerdo con los datos disponibles y aún cuando sea prematuro hablar de repercusiones, en la convocatoria ESPRIT III se han presentado 22 proyectos de Microelectrónica, de los que 4 tienen como contratista principal a una empresa española.

– *Área de Programas Especiales y Horizontales*

En esta área se incluyen los Programas siguientes:

- Física de Altas Energías
- Interconexión de Recursos Informáticos (IRIS)
- Investigación en la Antártida
- Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico

En este apartado debe incluirse, además, el Programa Nacional de Formación de Personal Investigador, que es objeto de estudio singular en el apartado 4.1.1 de esta Memoria. A continuación se analizan sucintamente las aportaciones más relevantes de los Programas citados.

PROGRAMA NACIONAL DE FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS

El objetivo de la Física de Altas Energías es el conocimiento de los componentes fundamentales de la materia y las interacciones básicas entre los mismos. La forma más usual para su estudio es mediante colisiones a energía elevada, para lo que se requieren potentes aceleradores y detectores de alta velocidad, así como gran infraestructura de cálculo. El CERN, Laboratorio Europeo de Física de Partículas, tiene en funcionamiento desde 1989 el colisionador electrón–positrón de más alta energía (LEP) y está preparando el proyecto europeo de colisión protón–protón (LHC) para finales de la década.

Con objeto de obtener beneficio de la incorporación de España al CERN en 1983, los Ministerios de Educación y Ciencia y de Industria, promovieron la puesta en marcha de un Plan Movilizador. En 1988, al iniciarse el Plan Nacional de I+D, el Plan Movilizador pasó a integrarse como Programa Nacional.

La situación de las Altas Energías en España ha evolucionado significativamente en este período. Actualmente existen grupos experimentales en CIEMAT, y Universidades de Valencia, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Santander y Santiago de Compostela. Además, en física observacional no relacionada con aceleradores, existen otros grupos experimentales en las Universidades de Zaragoza y Complutense. Otros grupos de Sevilla, CSIC–Valencia y CSIC–Madrid trabajan en física nuclear relacionada con los problemas objeto de la investigación del CERN. Asimismo, existen quince grupos teóricos distribuidos por toda España. El número de investigadores doctores en el campo de las Altas Energías es cercano a los 200.

El nivel científico alcanzado por muchos grupos es excelente, lo que permite la participación en experimentos de gran envergadura, como ALEPH, DELPHI y L3 del LEP, o el ZEUS del acelerador HERA. Estas participaciones también han arrastrado una participación industrial en la fabricación de detectores, y otros elementos de alta tecnología, como el Monitor de Luminosidad y la Instalación para la Reconstrucción de Sucesos en ALEPH, el Detector de Tiempo de Vuelo y el Calorímetro Electromagnético de DELPHI, el Espectrómetro de Muones de L3, o el Detector de Trazas de ZEUS. Actualmente se trabaja en la mejora de estos instrumentos para adecuarlos a la fase LEP–2, a comenzar en 1994, en que se incrementará la energía hasta 200 GeV.

Se están iniciando los trabajos de I+D para detectores con vistas al futuro LHC. Varios proyectos están ya en marcha: Fibras Centelleantes de gran longitud, Cristales para Calorimetría Electromagnética y Señales de Muones en altos Campos Magnéticos.

PROGRAMA NACIONAL DE INTERCONEXIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS (IRIS)

El Programa IRIS ha supuesto una importante contribución del Plan Nacional a la infraestructura científica del país. Las redes académicas de transmisión de datos constituyen una herramienta de trabajo que cada vez tiene mayor importancia, no sólo porque permite la utilización de recursos informáticos remotos, sino también porque sirve como instrumento de comunicación entre grupos geográficamente dispersos, en un marco de investigación que cada vez se basa más en colaboraciones internacionales.

Entre las posibles tecnologías de redes, en el Programa IRIS siguiendo las recomendaciones de la Comunidad Europea se optó por la adopción de tecnologías de sistemas "Abiertos" (OSI), compatibles con cualquier ordenador y sistema operativo, en contraposición con otras tecnologías incipientes que son aptas únicamente para ciertos tipos de aparatos.

Con los sistemas OSI, en pleno desarrollo al comienzo del Programa, se pretende la homogeinidad en el marco europeo y al mismo tiempo favorecer un mercado de libre competencia. En tal sentido, se creó una asociación europea "Réseaux Associés pour la Recherche Européenne" (RARE) que coordina a los expertos nacionales en redes OSI, así como un Proyecto EUREKA, impulsado por la CE, para el desarrollo de la producción de tecnología OSI.

El otro soporte de las redes abiertas europeas lo forman líneas conmutadas de transmisión de datos, pertenecientes a los operadores nacionales de telefonía, basados en

protocolos de comunicaciones denominados X–25 que, al menos en su fase inicial, ha servido de soporte físico a las redes académicas europeas.

Durante este período se ha modificado lo inicialmente previsto. Así, debido a la baja calidad y elevado coste de las redes públicas basadas en el estándar X–25, ha sido creado y mantenido en el marco del Proyecto COSINE, un eje de comunicaciones europeas (IXI) con una capacidad inicial de transmisión de 64Mb. En los distintos países se están instalando líneas de comunicaciones específicas, de características similares a IXI, que sustituyen a los sistemas públicos X–25. En España, a partir del IRIS se ha montado la red ARTIX de comunicaciones, que sustituye a los servicios de la red pública conmutada.

Otro factor que ha influido en los desarrollos de las redes europeas ha sido el escaso desarrollo de software de comunicaciones adaptado a los estándares OSI y la lenta implantación de las casas comerciales en sus equipos. Este hecho, unido a la creciente demanda de mejores y más sofisticados servicios por parte de los científicos usuarios, ha llevado a la adopción de tecnologías no OSI, aunque sí de arquitectura abierta, que de hecho se han ido imponiendo como estándares en el mercado mundial.

En el cuatrienio el Programa IRIS ha desarrollado una tarea de difusión e implantación de esta tecnología, poniéndola al alcance de la comunidad científica mediante la instalación subvencionada de las conexiones a red en los Organismos y Centros que lo han solicitado, la subvención de las comunicaciones y la implantación progresiva de servicios.

En la actualidad están conectados a la Red IRIS 37 universidades, 9 organismos públicos de investigación, 37 centros de investigación independientes y sin ánimo de lucro, y 3 Asociaciones de Investigación, para lo cual se han invertido 327 MPTA en equipos de comunicaciones.

En su actual situación la red permite la comunicación con casi todos los países que poseen redes académicas –independientemente de su tecnología– y brinda servicios de mensajería electrónica, de utilización de recursos informáticos ajenos mediante terminal remoto y de asesoría técnica *on line*. Por otra parte, los servicios de directorio de claves de usuario –especie de guía telefónica informatizada de la red– y la transferencia de ficheros entre terminales se encuentran en fase piloto.

Uno de los servicios específicos incluidos es la posibilidad de acceder al superordenador CRAY XMP de Construcciones Aeronáuticas S.A., empresa con la que en 1989 se firmó un convenio de utilización.

La rápida extensión de la red y el creciente interés de los investigadores en utilizarla, han supuesto un incremento espectacular de los costos de comunicaciones. De 85 MPTA en 1988, se ha pasado a más de 300 en 1991 y se prevén cerca de 400 MPTA para 1992. Todo ello a pesar del abaratamiento de los costes producido con la entrada en servicio de la red privada ARTIX en 1990, sustituyendo progresivamente los servicios de comunicaciones a través de la red conmutada X-25 de telefónica.

La gestión del Programa, desarrollada por Fundesco a lo largo de este primer periodo, ha permitido consolidar esta importante infraestructura de investigación. Puede considerarse, pues, que se ha superado la primera fase de implantación, siendo necesario evolucionar hacia un sistema de servicios consolidados, aunque siempre en evolución, con planteamientos distintos de los establecidos en los años iniciales. Por esta razón, la CICYT ha recomendado la constitución de la Red IRIS como infraestructura de servicios, dentro del Plan Nacional de I+D, y la conclusión del Programa Nacional correspondiente.

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN LA ANTÁRTIDA

Durante el desarrollo de la primera fase del Plan Nacional se han producido una serie de acontecimientos fundamentales para la investigación antártica española, que, a su vez, han producidoo gran impacto sobre la actividad científica española en aquellas latitudes.

En 1988, España ingresó como Miembro Consultivo del Tratado Antártico, fruto del reconocimiento internacional de la actividad investigadora que, muchas veces en condiciones muy difíciles, se venía desarrollando en la Antártida desde los años '70. En 1990 España ingresó, como miembro de pleno derecho, en el Scientific Committee on Antartic Research (SCAR). En 1988 se instaló la Base Antártica Española Juan Carlos I, que permite disponer de una infraestructura digna para poder desarrollar los Programas científicos en aquella área. Y, finalmente, en 1991 el buque oceanográfico polar "Hespérides" partió por primera vez, para iniciar su actividad antártica, en el verano austral 1991-1992.

Esta serie de acontecimientos sitúan ya a España entre el grupo de países más activos, tanto a nivel político como científico, en la Antártida.

Por lo que respecta a la actividad investigadora encuadrada en el Programa Nacional, durante el período 1988-1991 se han aprobado 10 Proyectos de Investigación, con un costo total de cerca de 150 MPTA. Adicionalmente, se han concedido 48 Acciones Especiales, por importe de 475 MPTA. Muchas de estas acciones han tenido el carácter de proyec-

tos piloto de investigación, que han permitido explorar la viabilidad de los trabajos planteados, así como concretar los objetivos científicos esenciales de los mismos. El presupuesto de las Acciones Especiales incluye los gastos de mantenimiento de la Base Antártica Española y parte de los originados por la primera campaña antártica del "Hespérides" (100 MPTA), transferidos al CSIC para su gestión.

De los cuatro objetivos científico-técnicos prioritarios del Programa, se han cubierto adecuadamente los tres primeros, siendo muy escasa la actividad en el cuarto (**Meteorología y física de la atmósfera**). A continuación se resumen algunos de los resultados más sobresalientes obtenidos en los proyectos ejecutados en este cuatrienio.

A lo largo de cuatro campañas se ha venido efectuando la catalogación de la flora liquénica de la isla Livingston, habiéndose descrito dos especies nuevas y tres no citadas hasta ahora en la Antártida. Asimismo, en colaboración con científicos alemanes, se han abordado estudios de metabolismo *in situ* de líquenes, utilizando técnicas innovadoras aplicadas por primera vez en la Antártida.

En aspectos microbiológicos, se han descrito tres especies bacterianas nuevas; una de ellas se encuentra en trámite de patente, por producir una secreción protéica con posibilidades de aplicación industrial.

En colaboración con científicos chilenos se investiga la identificación de moléculas orgánicas de especies bentónicas vegetales y animales, de posible actividad farmacológica. Se ha averiguado que las algas del género *Plocamium* son una fuente excelente de sustancias bioactivas que se están evaluando.

El estudio de las estrategias reproductivas de los pingüinos antárticos ha constituido una línea de investigación continuada durante varias campañas. El trabajo se ha centrado en el pingüino barbijo (*Pygoscelis antarctica*), la especie menos estudiada pero la más abundante en las Shetland del Sur, concentrándose el trabajo en la pingüinera "Vapour Col", que reune más de 50.000 parejas. Los trabajos efectuados permiten ya plantear un programa de anillamiento a gran escala, que permita dilucidar la demografía de esta especie.

En Ciencias de la tierra, cabe destacar el establecimiento de una red sísmica regional, que permite el control del volcán de la isla Decepción. Asimismo, se ha iniciado el estudio geológico de los entornos del Monte Vinson, el más alto del Continente Antártico (5.000 m.). En este sentido, cabe destacar que, por primera vez, un grupo de científicos españoles ha realizado trabajo de campo en tierras continentales.

Asimismo, se está llevando a cabo un trabajo continuado de geografía y geomorfología de las Shetland del Sur, con el apoyo de imágenes de satélite y estudios geodinámicos de los fondos marinos. Y, finalmente, se ha efectuado un estudio de la evolución de los glaciares del área que, en relación con la situación fijada en 1956 por fotografía aérea, permitirá deducir algunas conclusiones sobre el cambio climático general.

Los resultados de los Proyectos de Investigación incluidos en el Programa Nacional, algunos de los cuales, y sólo a título de ejemplo, se han citado anteriormente, junto a los obtenidos en proyectos financiados y ejecutados por otras vías (Ministerio de Defensa, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), permiten que España cumpla muy satisfactoriamente los compromisos adquiridos como consecuencia de su ingreso en el Tratado Antártico y SCAR. Fruto de esta actividad es la publicación, durante este período 1988–1991, de 216 artículos científicos, 2 mapas topográficos y 3 cartas náuticas.

También es preciso destacar la colaboración internacional conseguida en los proyectos que se llevan a cabo en la Antártida, principalmente mediante acuerdos con grupos de Argentina, Chile, Alemania, Francia, Estados Unidos y Polonia.

Por último, sólo resta señalar la labor efectuada por el buque de la Armada Española "Las Palmas", tanto en labores de apoyo logístico como soportando trabajos propiamente oceanográficos. En la campaña 1990–1991 este buque efectuó sus últimas singladuras en los mares antárticos, siendo relevado, en la siguiente campaña 91–92, por el buque oceanográfico "Hespérides". La puesta en operación de este último, que cuenta con equipamiento científico de primera calidad, permitirá potenciar notablemente la presencia española en la Antártida, abordando proyectos multidisciplinares de gran envergadura en el medio marino.

4.2.2.2 Plan Nacional de I+D y Comunidades Autónomas

PROGRAMA DE QUÍMICA FINA (Comunidad Autónoma de Cataluña)

El Programa de Química Fina, promovido por la Generalidad de Cataluña, se incluyó en el Plan Nacional en 1989, y ha sido gestionado por la Comisión Interdepartamental de Investigación e Innovación Tecnológica (CIRIT). Su financiación procede, a partes iguales, del Fondo Nacional y de la Generalidad.

La consecución de los objetivos del Programa se ha instrumentado a través de dos líneas de actuación: por un lado, en el terreno científico, mediante la financiación de Proyectos de Investigación, Infraestructura y Acciones Especiales propuestas por grupos de investigación del sector público; por otro, en el campo industrial, mediante la financiación de Proyectos Concertados propuestos por empresas. En los Cuadros 4.33 y 4.34 se recoge la distribución por organismos, Comunidades Autónomas y objetivos, respectivamente, de las acciones y financiaciones otorgadas.

En el conjunto de las tres convocatorias del Programa se han aprobado 22 Proyectos de Investigación, con una financiación de 163 MPTA. La gran mayoría de los proyectos aprobados se refieren al objetivo **Síntesis de nuevos productos**.

El Programa ha tenido una incidencia importante en la dotación de Infraestructura. En total se han aprobado 32 solicitudes, por un valor de 827 MPTA. Destaca la aprobación, en la convocatoria de 1991, de la creación del Centro de Desarrollo de Procesos de Química Fina, para el que el Programa ha destinado 400 MPTA, lo que representa aproximadamente el 47% de la inversión total prevista en obra y equipamiento.

Para el diseño del Centro se elaboró un pliego de especificaciones, acordado entre la Secretaría General del Plan Nacional de I+D y la CIRIT, previa consulta a un numeroso grupo de expertos. La concesión del Centro, efectuada mediante concurso público, la obtuvo el Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones, de la Generalidad de Cataluña.

El objetivo fundamental del Centro, que dará servicio tanto a la industria nacional del sector como a los centros públicos de investigación, es facilitar los ensayos de viabilidad de producción industrial de síntesis químicas diseñadas en laboratorio, posibilitando la puesta en práctica de la industrialización de nuevos productos relacionados con la química fina. El Centro promoverá la realización de proyectos conjuntos entre empresas y grupos públicos de investigación y, entre sus objetivos, contempla el de la formación de personal. Dispondrá de una completa instalación piloto, que permitirá hacer los escalados para los ensayos de viabilidad industrial, así como de servicios analíticos y de instalaciones experimentales para estudiar los diversos efluentes industriales generados por la propia planta piloto, que permitirán la obtención de resultados aplicables a la industria de química fina.

En el período 1989–1991, el Programa ha financiado cuatro Acciones Especiales, por un valor de 1,7 MPTA y 9 Proyectos Concertados, con un presupuesto total de 516,5 MPTA y una aportación del Programa de 164,5 MPTA. Todos los Proyectos Concertados se refieren al desarrollo de nuevos productos.

CUADRO 4.33: DISTRIBUCIÓN DE AYUDAS POR ORGANISMOS Y EJES DE ACTIVIDAD (1989–1991)
PROGRAMA DE QUIMICA FINA

		Proyectos de Investigación		Infraestructura		Acciones Especiales		Proyectos Concertados		PETRI	
		Solicitado	Concedido	Solicitado	Cocedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solitado	Concedido
UNIVERSIDAD	Nº	22	16	34	20	–	–	–	–	12	4
	MPTA	247	107,1	592,0	323,7	–	–	–	–	122,0	21,6
CSIC	Nº	5	4	9	6	2	2	–	–	–	–
	MPTA	74,8	34,3	99,3	54,8	8,7	0,8	–	–	–	–
OTROS OPI	Nº	6	3	12	6	4	2	–	–	–	–
	MPTA	77,8	21,7	568,7	448,5	4,7	0,9	–	–	–	–
EMPRESAS	Nº	–	–	–	–	–	–	–	9	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–	–	164,5	–	–
EXTRANJERO	Nº	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TOTAL	Nº	33	23	55	32	6	4	–	9	12	4
	MPTA	399,6	163,1	1.260,0	827,0	13,4	1,7	–	164,5	122,0	21,6

CUADRO 4.34: DISTRIBUCIÓN DE LAS AYUDAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988–1991)
PROGRAMA DE QUÍMICA FINA

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Proyectos de Investigación		Infraestructura		Proyectos Concertados		PETRI	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	–	–	–	–	–	–	–	–
Aragón	–	–	–	–	–	–	–	–
Asturias	–	–	–	–	–	–	–	–
Baleares	–	–	–	–	–	–	–	–
Canarias	–	–	–	–	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–	–	–	–	–
Castilla y León	–	–	–	–	–	–	1	4,9
Cataluña	21	151,5	30	812,0	9	164,5	–	–
Extremadura	–	–	–	–	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–	–	–	–	–
Madrid	–	–	2	15,0	–	–	–	–
Murcia	–	–	–	–	–	–	1	5,0
Navarra	–	–	–	–	–	–	–	–
País Vasco	–	–	–	–	–	–	1	5,6
C. Valenciana	2	11,7	–	–	–	–	1	6,1
TOTAL	23	163,1	32	827,0	9	164,5	4	21,6

La gran mayoría de las 61 acciones financiadas por el Programa corresponden a grupos de investigación y empresas radicadas en Cataluña.

Está previsto que el Programa tenga continuidad en el período 1992–1995.

PROGRAMA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL (COMUNIDAD VALENCIANA)

El objetivo global de este Programa ha sido promover, en los sectores industriales tradicionales, las actividades de I+D que faciliten su especialización en productos de alto valor añadido, con calidad asegurada y diseño diferenciado, mediante una optimización de sus procesos productivos y de gestión. El Programa ha sido financiado en un 48,5% por el Fondo Nacional y en un 51,5% por la Generalidad Valenciana y ha sido gestionado por el Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana.

La primera convocatoria tuvo lugar en 1989. En las tres convocatorias efectuadas se han aprobado 41 Proyectos de Investigación, con un presupuesto global de 718 MPTA. El Programa, de acuerdo con el criterio del organismo gestor, se ha centrado en la financiación de proyectos. En los Cuadros 4.35 y 4.36 se recoge la distribución por ejes de actividad, organismos y Comunidades Autónomas, respectivamente.

En el Programa se ha observado una participación muy activa de las Asociaciones de Investigación empresariales radicadas en la Comunidad Valenciana, en sectores tradicionales como calzado, juguete, textil, mueble, metal, etc. Así, de los 41 Proyectos de Investigación aprobados, 23 fueron solicitados por estas Asociaciones. En la mayoría de estos proyectos colaboran grupos universitarios, por lo cual el Programa ha sido un excelente estímulo para la articulación de la investigación pública con la efectuada en la empresa.

La mayoría de las solicitudes y concesiones corresponden a la Comunidad Valenciana (37 de los 41 proyectos financiados).

Los objetivos científico–técnicos mejor cubiertos por los proyectos aprobados son los relacionados con los aspectos más tecnológicos (mejora de materiales, gestión de la producción, control de calidad), así como la aplicación de las tecnologías de la información y sistemas expertos a la gestión de la producción, protección del medio ambiente y mejor conocimiento de materiales.

CUADRO 4.35: DISTRIBUCIÓN POR ORGANISMOS (1988–1991)
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL

		Proyectos Investigación		Infraestructura		Acciones Especiales		PETRI	
		Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido
UNIVERSIDAD	Nº	35	18	10	–	2	–	4	2
	MPTA	686,5	237,0	69,5	–	8,0	–	74,3	11,9
CSIC	Nº	1	–	–	–	–	–	–	–
	MPTA	33,2	–	–	–	–	–	–	–
OTROS OPI	Nº	34	23	–	–	1	–	–	–
	MPTA	1.132,2	480,9	–	–	2,7	–	–	–
TOTAL	Nº	70	41	10	–	3	–	4	2
	MPTA	1.852,2	717,9	69,5	–	10,7	–	74,3	11,9

CUADRO 4.36: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988–1991)
PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Proyectos Investigación		PETRI	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	7,2	–	–
Aragón	2	14,9	–	–
Asturias	–	–	1	7,1
Baleares	1	10,6	–	–
Canarias	–	–	–	–
Cantabria	–	–	–	–
Castilla–La Mancha	–	–	–	–
Castilla y León	–	–	–	–
Cataluña	–	–	1	4,8
Extremadura	–	–	–	–
Galicia	–	–	–	–
La Rioja	–	–	–	–
Madrid	–	–	–	–
Murcia	–	–	–	–
Navarra	–	–	–	–
País Vasco	–	–	–	–
C. Valenciana	37	685,3	–	–
TOTAL	41	717,9	2	11,9

Entre los resultados aplicados obtenidos de los proyectos del Programa destacan: desarrollo de una nueva tecnología para la preparación por ordenador de patrones para calzado, que se está comercializando; desarrollo de un prototitpo de horno de moldeo rotacional, capaz de trabajar con materiales alternativos al PVC, de aplicación en la industria juguetera, que ha sido origen de un proyecto EUREKA; y diseño de una planta experimental multiaxial para el desarrollo de textiles técnicos en materiales compuestos, que ha dado lugar a la creación de una empresa para la explotación de esta nueva tecnología.

El Programa ha finalizado en 1991, por haber cumplido ya un papel movilizador de los sectores productivos más tradicionales a los que iba dirigido, y que están ya en condiciones de participar en los Programas Nacionales más afines relacionados con las Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones.

4.2.2.3. Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento (PSPGC)

La Ley 13/86 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica estableció la necesidad de apoyar especialmente la investigación básica. El artículo 4º de la citada Ley reza textualmente: "El Plan Nacional fomentará la investigación básica en los distintos campos del conocimiento a través de una financiación regular de la misma que haga posible el mantenimiento y la promoción de equipos de investigación de calidad, tanto en las universidades como en los demás centros públicos de investigación".

El cumplimiento de esta previsión legal se materializó a través de la integración en el Plan Nacional de I+D del Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento, abierto en la mayoría de sus acciones a todos los centros públicos de investigación y cuya gestión ha sido encomendada a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.

Un Programa de estas características existe por la necesidad de cimentar el Sistema de Ciencia y Tecnología sobre una base amplia de recursos humanos, adecuadamente formados, capaces de generar o asimilar ideas sin restricción temática y, eventualmente, de transferirlas a los distintos campos de la investigación aplicada y tecnológica.

El Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento responde, pues, a la idea de que sin ciencia básica de calidad no puede existir una ciencia aplicada y de que ésta, a su vez, es indispensable para lograr un desarrollo tecnológico competitivo.

El Programa persigue los siguientes objetivos fundamentales:

– Consolidar los grupos de investigación existentes, proporcionándoles los medios necesarios para el desarrollo de su investigación.
– Crear nuevos grupos en áreas básicas imprescindibles para el desarrollo científico, humanístico y tecnológico de la sociedad;
– Estimular la reorientación y competitividad de aquellos grupos que necesiten aumentar su calidad y competitividad.

Para todo ello, el PSPGC proporciona los medios económicos y organizativos que requiera cada uno de los supuestos enunciados.

La dotación del Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento ha alcanzado en el último cuatrienio un total de 32.960 MPTA, distribuidos por acciones como se muestra en el Cuadro 4.37. En la Figura 4.18 se expone la distribución de la financiación por diferentes acciones de los fondos del PSPGC en el período.

– Proyectos de investigación

Acción dedicada a financiar la investigación desarrollada por los grupos de investigación de las universidades, el CSIC y otros centros de investigación, públicos o privados sin ánimo de lucro (Figura 4.19). Entre los centros públicos de investigación destacan los hospitales, en los que se realiza buena parte de la investigación biomédica y sanitaria.

Desde el inicio del cuatrienio objeto de análisis en esta Memoria, la convocatoria de Proyectos de Investigación del PSPGC se ha dividido en dos convocatorias anuales distintas: en una convocatoria se agrupan todos los grupos de investigadores en Ciencias Biomédicas y de la Salud y en otra, de carácter general, el resto de los grupos de investigación en Ciencias Básicas.

La primera convocatoria tuvo lugar conjuntamente con el Fondo de Investigaciones Sanitarias del Ministerio de Sanidad y Consumo. La segunda de las convocatorias citadas es competencia exclusiva de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica. No obstante, en esta Memoria los proyectos se analizan de forma integral, sin distinción de convocatoria. En todas las convocatorias del cuatrienio las universidades ocupan el primer lugar tanto en lo que se refiere al número de solicitudes presentadas como por la financiación recibida.

CUADRO 4.37: EVOLUCIÓN DEL PRESUPUESTO DISTRIBUIDO POR ACCIONES (1988–1991)

ACCIONES	AÑO				
	1988	1989	1990	1991	TOTAL
Proyectos de Investigación	3.815,4	3.755,6	4.215,7	4.552	16.338,7
Infraestructura	2.076,5	1.628,9	1.776,5	370	5.851,9
Movilidad de Personal Investigador					
Inv. españoles en el Extranjero	76,4	238,8	278,8	472,3	1.066,3
Sabaticos extranjeros en España	89,4	47,8	269,6	403	809,8
Premios Humboldt–Mutis	—	—	—	11,5	11,5
Programa MERCURIO	17,9	6,4	29,2	22,4	75,9
Cooperación Científica con Países CEE	13,4	41,2	9	12,7	76,3
Utilización recursos Científicos	10,8	17,4	21,8	31,6	81,6
Reuniones Científicas Congresos y Seminarios	89,7	111,9	153,4	118	473,0
Acciones Concertadas	543,5	685,4	786	786	2.800,9
Ayuda Complementaria	856,5	1.033,6	1.150	1.150	4.190,1
Acciones de Política Científica	163,5	205,3	371,4	163,7	903,9
Acciones Integradas *	—	—	—	61,7	61,7
Publicaciones científicas periódicas	44,7	57,9	58,2	58,2	219,0
TOTAL GASTO	7.797,7	7.830,2	9.119,6	8.213,1	32.960,6
AJUSTE PRESUPUESTARIO	—	—	—	–1.100	–1.100
TOTAL	7.797,7	7.830,2	9.119,6	9.313,1	34.037,2

Las cantidades se expresan en MPTA.

* Las Acciones Integradas correspondientes a 1988, 1989 y 1990 incluyeron su presupuesto en el apartado de Acciones de Política Científica

FIGURA 4.18
DISTRIBUCION DE LOS FONDOS DEL PSPGC
(1988-1991)
TOTAL FONDO DEL PSPGC: 32.960,6 MPTA

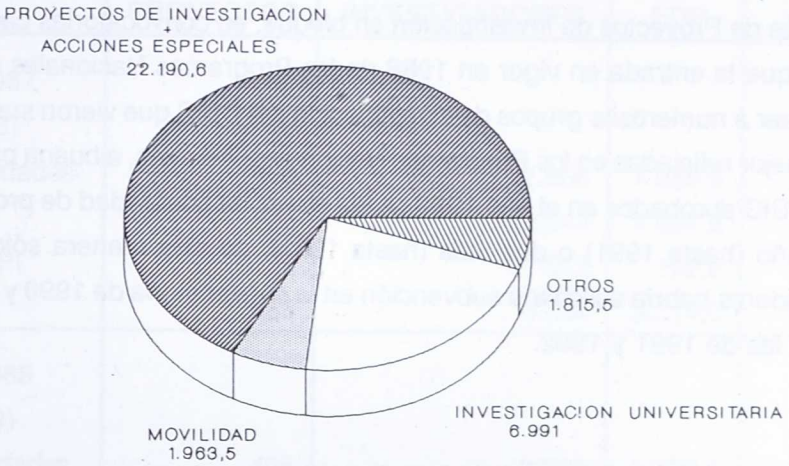
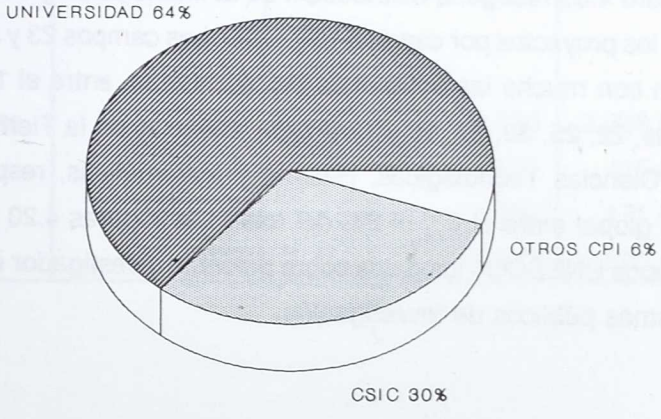


FIGURA 4.19
DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR ORGANISMOS
TOTAL CONCEDIDO: 16.338,7 MPTA



La financiación de Proyectos de Investigación en los tres últimos años (1989–1991) ha experimentado un crecimiento continuado. No obstante, en la convocatoria financiada en 1988, el número de proyectos solicitados por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas superaba en algo más del 40% a los solicitados por dicho organismo el año siguiente. Esto se puede explicar, por un lado, porque los grupos del CSIC suelen presentar sus solicitudes de Proyectos de Investigación en bloque, en convocatorias cada tres años y, por otro, porque la entrada en vigor en 1988 de los Programas Nacionales del Plan Nacional, pudo atraer a numerosos grupos de investigación del CSIC que vieron sus líneas de investigación mejor reflejadas en los Programas Nacionales. Además, a buena parte de los proyectos del CSIC aprobados en el año 1988 se les ofreció la posibilidad de prorrogar su vigencia por un año (hasta 1991) o dos más (hasta 1992); de esta manera sólo una parte de los investigadores habría solicitado subvención en la convocatoria de 1990 y el resto se repartiría entre las de 1991 y 1992.

– Capital humano en Proyectos de Investigación

En el Cuadro 4.38 se representa la evolución del número de investigadores implicados en los Proyectos de Investigación del PSPGC en los distintos tipos de organismos (universidades, CSIC y otros organismos públicos de investigación). Se puede observar un incremento del 25% en la participación de investigadores de la universidad, lo cual es uno de los objetivos del PSPGC. Teniendo en cuenta que este incremento se produce paralelamente al de la financiación otorgada a este mismo tipo de centros, cabe suponer que el aumento se debe a la incorporación de nuevos grupos de investigación, de acuerdo también con el incremento del número de proyectos financiados.

El Cuadro 4.39 recoge la distribución de la financiación y del personal investigador involucrado en los proyectos por campos UNESCO. Los campos 23 y 24 (Química y Ciencias de la Vida) son con mucho las áreas más representadas, entre el 18 y 21% del total. Les siguen las áreas, 22, 25, 32, 33, 55 y 12 (Física, Ciencias de la Tierra y del Espacio, Ciencias Médicas, Ciencias Tecnológicas, Historia y Matemáticas, respectivamente) con una representación global entre el 6 y el 8% del total. Las Figuras 4.20 a 4.22 reflejan –distribuidos por campos UNESCO– los datos sobre personal investigador en universidades, CSIC y otros organismos públicos de investigación.

CUADRO 4.38: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE INVESTIGADORES
(POR ORGANISMOS)

	PROYECTOS	INVESTIGADORES	EDP	MPTA
Convocatoria 1987 (resolución 1988)				
Universidades	494	2.868	1.530,6	2.347,1
CSIC	335	2.544	1.661,2	2.724,7
Otros OPI	36	212	122,8	260,2
Totales	865	5.624	3.314,6	5.332,0
Convocatoria 1988 (resolución 1989)				
Universidades	405	2.339	1.309,6	1.992,9
CSIC	90	596	399,6	756,7
Otros OPI	42	241	126,5	194,4
Totales	537	3.176	1.835,7	2.944,0
Convocatoria 1989 (resolución 1990)				
Universidades	497	2.707	1.724,9	2.842,8
CSIC	81	508	317,7	735,9
Otros OPI	43	198	112,9	146,4
Totales	621	3.413	2.155,5	3.727,1
Convocatoria 1990 (resolución 1991)				
Universidades	699	3.730	2.238,8	3.485,2
CSIC	95	561	415,0	1.059,3
Otros OPI	49	286	171,6	353,0
Totales	843	4.577	2.825,4	4.897,5

CUADRO 4.39: DISTRIBUCIÓN POR CAMPOS UNESCO DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS POR EL PSPGC (1988–1991)

Campo UNESCO	Denominación	Nº Proyectos	Subvención	% del Total	Nº Investigadores	% del Total	EDP	% del Total
11	Lógica	44	220,6	1,3	202	1,2	119,4	1,2
12	Matemáticas	11	22,4	0,1	56	0,3	22,0	0,2
21	Astronomía y Astrofísica	153	491,0	3,0	920	5,6	543,3	5,4
22	Física	50	279,3	1,7	364	2,2	245,7	2,5
23	Química	449	3.755,9	22,6	2.827	17,1	1.846,9	18,5
24	CC. de la Vida	596	4.300,7	25,9	3.359	20,3	2.127,5	21,3
25	CC. de la Tierra y el Espacio	169	969,0	5,8	1.215	7,3	645,2	6,5
31	CC. Agronómicas	29	135,5	0,8	168	1,0	93,4	0,9
32	CC. Médicas	201	913,4	5,5	1.042	6,3	578,0	5,8
33	CC. Tecnológicas	206	1.568,3	9,4	1.189	7,2	660,2	6,6
51	Antropología	15	93,9	0,6	91	0,5	51,8	0,5
52	Demografía	5	20,6	0,1	26	0,2	16,1	0,2
53	CC. Económicas	46	181,4	1,1	292	1,8	213,8	2,1
54	Geografía	29	91,5	0,6	224	1,4	118,5	1,2
55	Historia	228	784,9	4,7	1.242	7,5	713,2	7,1
56	CC. Jurídicas	34	87,3	0,5	181	1,1	89,2	0,9
57	Linguística	82	324,2	2,0	528	3,2	286,7	2,9
58	Pedagogía	17	49,8	0,3	146	0,9	57,6	0,6
59	CC. Políticas	17	39,6	0,2	79	0,5	42,9	0,4
61	Psicología	81	239,0	1,4	391	2,4	206,9	2,1
62	Artes y Letras	38	122,5	0,7	206	1,2	120,9	1,2
63	Sociología	25	67,4	0,4	93	0,6	68,5	0,7
71	Ética	4	8,6	0,1	23	0,1	15,3	0,2
72	Filosofía	17	45,8	0,3	108	0,7	52,4	0,5
Sin clasificar		40	301,8	–	220	–	152,7	–
		2.866	16.900,6	100,0	16.790	100,0	10.131,2	100,0

Las cantidades se expresan en MPTA.

FIGURA 4.20
INVESTIGADORES POR CAMPOS UNESCO EN PROYECTOS (UNIVERSIDADES) (1988-1991)

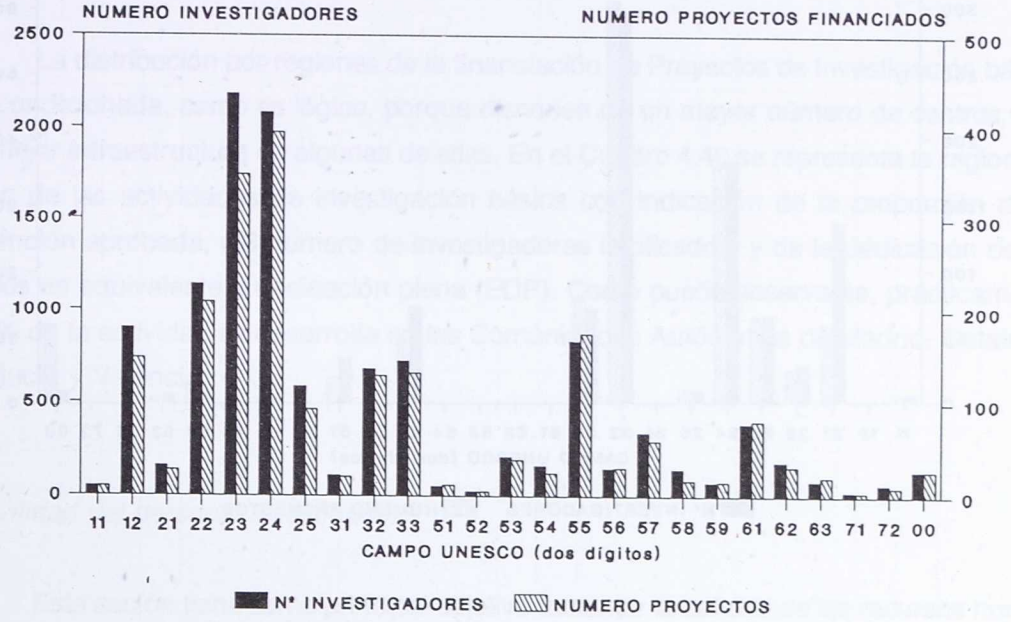
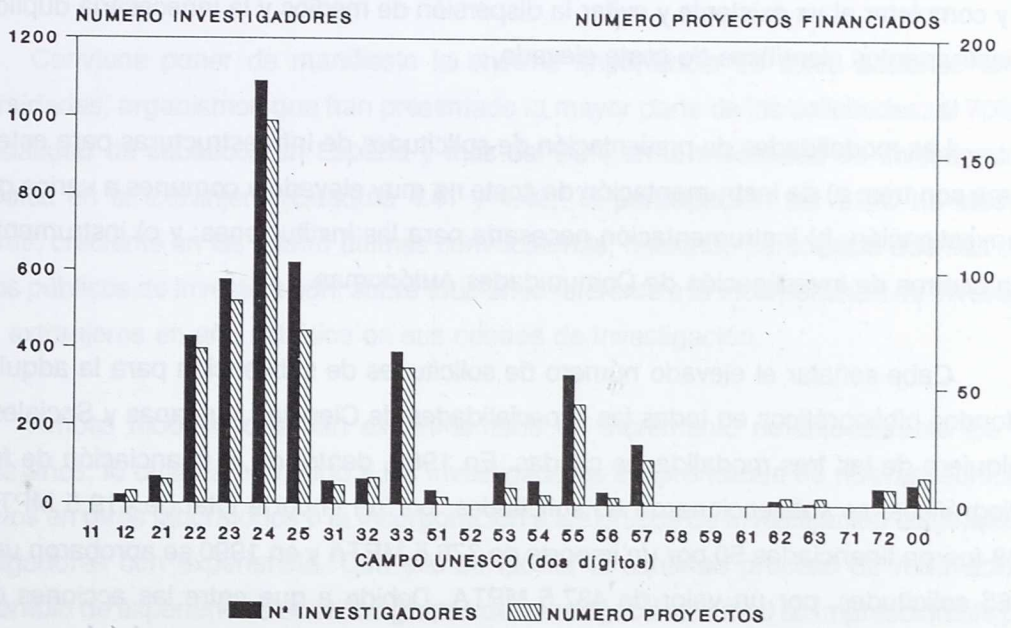
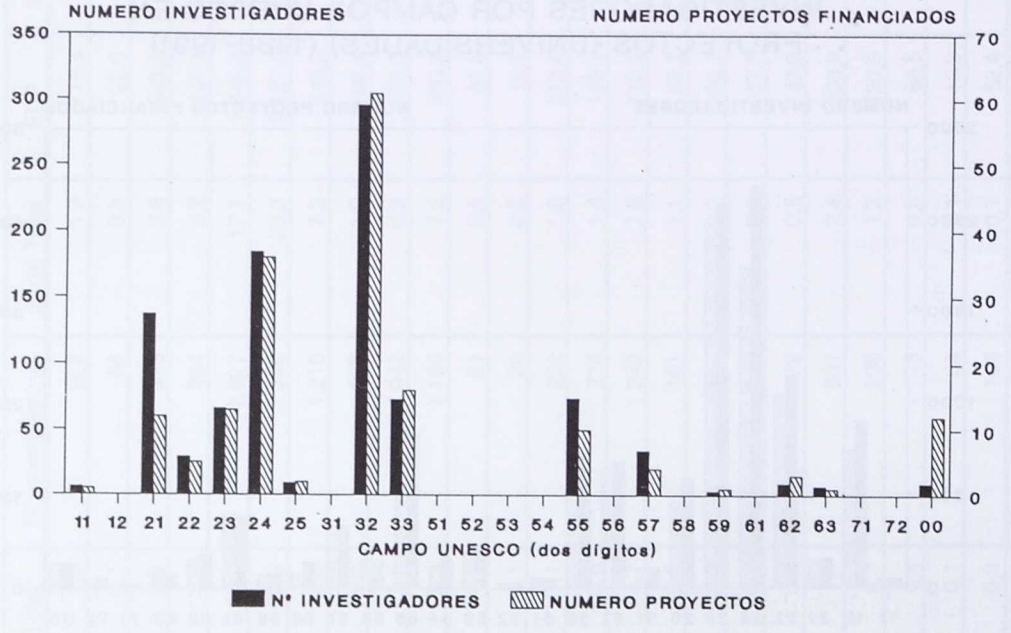


FIGURA 4.21
INVESTIGADORES POR CAMPOS UNESCO EN PROYECTOS (CSIC) (1988-1991)



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

FIGURA 4.22
INVESTIGADORES POR CAMPOS UNESCO EN PROYECTOS (OTROS CPI) (1988-1991)



– Infraestructura científica

El objetivo principal de la convocatoria de Infraestructura científica del PSPGC ha consistido en proporcionar a los centros de investigación un equipamiento adecuado, mejorar y completar el ya existente y evitar la dispersión de medios y la innecesaria duplicación de instrumentos científicos de coste elevado.

Las modalidades de presentación de solicitudes de infraestructuras para este Programa son tres: a) de instrumentación de coste no muy elevado y comunes a varios grupos de investigación; b) instrumentación necesaria para las instituciones; y c) instrumentación para centros de investigación de Comunidades Autónomas.

Cabe señalar el elevado número de solicitudes de subvención para la adquisición de fondos bibliográficos en todas las especialidades de Ciencias Humanas y Sociales y en cualquiera de las tres modalidades citadas. En 1988, dentro de la financiación de fondos bibliográficos, se subvencionaron 65 solicitudes, por un importe total de 419,5 MPTA, en 1989 fueron financiadas 50 por un importe de 376,5 MPTA y en 1990 se aprobaron un total de 65 solicitudes, por un valor de 437,5 MPTA. Debido a que entre las acciones de los Programas Nacionales no se contempla financiación para la adquisición de fondos bibliográ-

ficos, esta convocatoria supone un complemento idóneo para aquellos grupos que utilizan como herramienta de trabajo fundamental la documentación bibliográfica.

– Distribución regional

La distribución por regiones de la financiación de Proyectos de Investigación básica está condicionada, como es lógico, porque disponen de un mayor número de centros y de una mejor infraestructura en algunas de ellas. En el Cuadro 4.40 se representa la regionalización de las actividades de investigación básica con indicación de la proporción de la subvención aprobada, del número de investigadores implicados, y de la dedicación de los mismos en equivalente a dedicación plena (EDP). Como puede observarse, prácticamente el 80% de la actividad se desarrolla en las Comunidades Autónomas de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia.

– Movilidad del personal investigador

Esta acción tiene como principal objetivo fomentar la calidad de los recursos humanos necesarios para el desarrollo de los Programas del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Para ello el Programa contempla dos tipos de acciones o modalidades: estancias de científicos extranjeros en régimen de año sabático en centros de investigación españoles; y estancias de investigadores españoles en centros de investigación extranjeros.

Conviene poner de manifiesto la enorme importancia de estas acciones en las universidades, organismos que han presentado la mayor parte de las solicitudes: el 70% en la modalidad de sabáticos en España y más del 90% en la modalidad de investigadores españoles en el extranjero (Cuadros 4.41 y 4.42); la participación del CSIC ha sido, no obstante, creciente en las cuatro últimas convocatorias, habiendo participado además otros centros públicos de investigación, sobre todo en lo referente a la incorporación de investigadores extranjeros en año sabático en sus centros de investigación.

Ambas modalidades han experimentado un incremento notable durante los dos últimos años, lo cual ha permitido a los investigadores el aprendizaje de nuevas técnicas o procesos en otros laboratorios o la incorporación a los grupos de investigación españoles de investigadores con experiencia. Con ello se facilita el continuo proceso de renovación e intercambio de experiencias entre los grupos de investigación, lo cual es imprescindible para mantener la calidad y competitividad de los mismos.

CUADRO 4.40: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INFRAESTRUCTURA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988–1991)

COMUNUDAD AUTÓNOMA	PROYECTOS			INVESTIGADORES				INFRAESTRUCTURA	
	Nº	MPTA	% TOTAL	Nº	% TOTAL	EDP	% TOTAL	Nº	MPTA
Andalucía	375	1.907,4	11,2	2.259,0	13,4	1.309,7	12,9	69	740,1
Aragón	108	606,4	3,5	667,0	3,9	365,1	3,5	22	247,2
Asturias	80	421,6	2,5	409,0	2,4	232,7	2,3	15	241,1
Baleares	38	209,7	1,1	202,0	1,1	120,8	1,1	8	129,0
Canarias	55	377,0	2,2	403,0	2,4	254,8	2,5	25	292,0
Cantabria	38	224,1	1,2	196,0	1,1	128,7	1,2	10	112,0
Castilla–La Mancha	12	104,5	0,6	93,0	0,6	75,8	0,8	12	123,5
Castilla y León	143	760,9	4,4	853,0	5,0	493,9	4,8	40	346,6
Cataluña	607	3.642,1	21,6	3.518,0	21,0	2.073,7	20,5	80	834,2
Extremadura	25	123,9	0,7	141,0	0,8	91,4	0,5	13	74,5
Galicia	103	463,5	2,8	595,0	3,6	340,0	3,4	26	239,5
Madrid	888	6.049,9	36,1	5.274,0	31,5	3.395,4	33,6	113	1.563,1
Murcia	71	370,0	2,2	378,0	2,3	215,6	2,1	20	177,4
Navarra	25	92,5	0,6	115,0	0,7	60,4	0,6	11	110,5
País Vasco	64	268,2	1,6	315,0	1,9	158,0	1,6	15	151,5
Rioja	2	4,1	0,0	4,0	0,0	2,8	0,0	4	44,0
C. Valenciana	232	1.274,4	7,6	1.370,0	8,2	812,5	8,1	38	425,7
TOTAL	2.866	16.900,6	100,0	16.790,0	100,0	10.131,2	100,0	519	5.851,9

CUADRO 4.41: ESTANCIAS DE PROFESORES EXTRANJEROS (SABÁTICO) EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN ESPAÑOLES (1988–1991)

	SOLICITUDES	CONCESIONES	% CONCESIONES/SOLICITUDES
UNIVERSIDADES	460	264	57,4
CSIC	137	87	63,5
OTROS CENTROS	79	50	63,3
TOTAL	676	401	59,3

CUADRO 4.42: ESTANCIAS DE PROFESORES E INVESTIGADORES ESPAÑOLES EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN EXTRANJEROS (1988–1991)

	SOLICITUDES	CONCESIONES	MESES ESTANCIA CONCEDIDOS	% CONCESIONES /SOLICITUDES
UNIVERSIDADES	1.110	761	4.248	68,6
CSIC	58	47	354	81,1
OTROS CENTROS	12	10	93	83,3
TOTAL	1.170	818	4.795	70,0

El número total de investigadores que han disfrutado de una estancia de año sabático en España financiados con cargo a este Programa ha sido de 401, distribuidos entre las universidades, el CSIC y otros organismos públicos de investigación. En este mismo período han
salido al extranjero para perfeccionar técnicas y conocimientos un total de 818 profesores e investigadores. Los países preferidos por los investigadores para sus estancias (entre 3 y 12 meses de duración) han sido: Estados Unidos, que ha recibido a la tercera parte de los investigadores, habiéndose duplicado el número de estancias en los dos últimos años; Gran Bretaña, con un número de solicitantes más o menos estable (40 por año); Francia, donde se ha apreciado durante los primeros años un descenso de la demanda; Italia, con unos 15 a 20 visitantes por año; y Alemania, donde se han duplicado las solicitudes y concesiones en las dos últimas convocatorias con respecto a las dos anteriores. Canadá, Holanda y Bélgica también son países que los investigadores eligen preferentemente.

– *Acciones Integradas*

Es un Programa de cooperación científica bilateral –con seis países europeos– que pretende promover el desarrollo conjunto de Proyectos de Investigación en el marco de los Programas de la CE. Los objetivos que este Programa se propone son, básicamente, tres:

- Desarrollar proyectos de investigación en común para evitar duplicidades.
- Promocionar el intercambio de científicos entre laboratorios y centros.
- Establecer las bases para realizar otras colaboraciones de mayor envergadura, ya sea en el marco bilateral o en el más amplio de la CE.

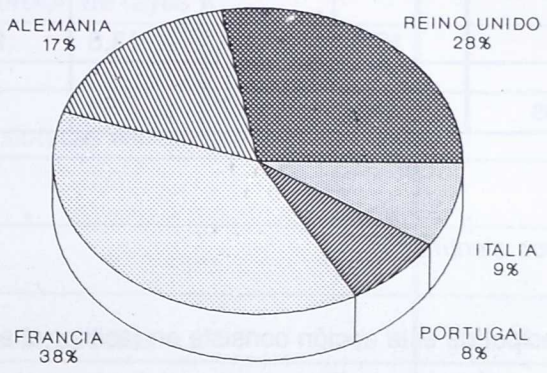
En el Cuadro 4.43 se distribuyen por organismos las Acciones Integradas financiadas durante el período. En cuanto al número, destacan las Acciones Integradas con Francia y con Gran Bretaña, seguidas de Alemania (una media de 275, 175 y 100 proyectos respectivamente). Con Italia y Portugal el desarrollo es más modesto, tanto por el número de solicitudes como de concesiones (Figura 4.23). Además, se ha lanzado en el último año un Programa piloto de Acciones Integradas con Austria.

CUADRO 4.43: EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE ACCIONES INTEGRADAS (1988–1991)

		1988	1989	1990	1991	TOTAL
Universidad	Solicitado	531	524	590	716	2.361
	Concedido	233	316	324	347	1.220
CSIC	Solicitado	124	138	142	166	570
	Concedido	70	92	85	83	330
OPI	Solicitado	29	27	44	52	152
	Concedido	13	14	27	24	78

Los fondos destinados a financiar las Acciones Integradas proceden del Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento (PSPGC), de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia y del Ministerio de Asuntos Exteriores, a través de su Dirección General de Cooperación Internacional.

FIGURA 4.23
DISTRIBUCION DE LAS ACCIONES INTEGRADAS
POR PAISES (1988-1991)
NUMERO DE ACCIONES: 1.628



– Programa Mercurio

El Programa Mercurio se ha desarrollado en el marco de la cooperación científica bilateral entre España y Francia y tiene como objetivo principal potenciar los contactos de las comunidades científica y tecnológica española y francesa, financiando estancias de científicos y tecnólogos españoles en Francia y viceversa. El número de científicos españoles que se han trasladado a Francia por medio de este Programa ha sido de 43 y los investigadores franceses acogidos por instituciones españolas ha sido de 42. En total se han invertido 57,1 MPTA entre los años 1988 y 1991.

– Fomento de la cooperación científica con países de la Comunidad Europea

Esta acción se dedica a estimular la cooperación científica con equipos investigadores de países miembros de la Comunidad Europea, facilitando la movilidad de investigadores que pretenden establecer los contactos previos necesarios para la futura presentación conjunta de Proyectos de Investigación u otras acciones previstas en los Programas de investigación básica de la CE. En el Cuadro 4.44 se resumen algunos datos relativos a la evolución de esta acción.

CUADRO 4.44: EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE FOMENTO DE LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA CON PAÍSES DE LA CE

	1988	1989	1990	1991	TOTAL
Nº total de solicitudes	69	178	63	37	347
Nº solicitudes aprobadas	58	145	47	29	279
Subvención (MPTA)	13,5	41,2	13,8	11,3	79,8
Total días financiados	169	397	57	83	706

– Utilización de recursos científicos

El objetivo principal de esta acción consiste en facilitar el acceso a la utilización de recursos científicos de carácter específico, de especial relevancia en Ciencias Sociales y Humanas (grandes centros de documentación, bibliotecas especializadas y archivos históricos) y en Ciencias Experimentales y Tecnológicas (reactores nucleares, observatorios astronómicos, parques naturales, jardines botánicos, laboratorios de datación, fuentes de radiación sincrotrón u otros que funcionen con régimen de asignación de tiempos).

El tipo de centros es muy variado, pero destacan los observatorios astronómicos (Calar Alto y Roque de los Muchachos), los centros de radiación sincrotrón, y los grandes archivos y bibliotecas de consulta (Cuadro 4.45).

Los fondos destinados a este Programa se han duplicado a lo largo del cuatrienio 1988–1991, a medida que también lo han hecho las solicitudes para participar en él. El número total de visitas financiadas durante este periodo fue de 673, con una media de 12 días de estancia.

– Organización de Reuniones Científicas, Congresos y Seminarios

Los objetivos de esta acción son dos: por un lado, promover el intercambio de información y la difusión de las ideas y conocimientos científicos más avanzados; y, por otro, potenciar la asistencia y participación en ellos de becarios y jóvenes investigadores, para contribuir a mejorar su calidad científica. El número medio anual de solicitudes se acerca a las 350, con tendencia creciente, y paralelamente se han incrementado los fondos dedicados a esta acción.

CUADRO 4.45: Nº DE ESTANCIAS FINANCIADAS EN GRANDES INSTALACIONES CIENTÍFICAS, LABORATORIOS, CENTROS DE DOCUMENTACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS, ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS (1988–1991)

Fuentes de radiación sincrotón y espectroscopia de absorción de rayos X	124
Grandes ordenadores	18
Grandes archivos y bibliotecas especializadas	148
Aceleradores de iones	1
Grandes telescopios	318
Microscopios electrónicos especiles	7
Sistemas de datación	2
Laboratorio de ecofisiología y colecciones zoológicas y botánicas	9
Laboratorios especiales de separación y cuantificación de sustancias orgánicas o inorgánicas	5
Espectrómetros inelásticos	15
Fermentadores de cultivo	1
I.L.L. de Grenoble	16
Laboratorio de etología	2
Lure de París (ORSAY)	3
Reactores nucleares	3
RMN	1
TOTAL	673

Las características de las reuniones científicas o congresos, así como las de los temas propuestos, han sido muy variadas y abarcan desde temas muy amplios con un elevadísimo número de participantes, hasta congresos y cursos muy específicos que rondaron la media centena de participantes. En todos los casos ha destacado la participación de becarios y jóvenes investigadores, a quienes siempre se ha dedicado buena parte de la ayuda disponible.

– Subvención a Publicaciones Periódicas de carácter científico, técnico y humanístico

El objetivo de esta acción es potenciar aquellas Publicaciones Periódicas de carácter científico, técnico y humanístico que por su calidad y prestigio internacional –actual o potencial– sean merecedoras de un cierto apoyo económico que permita su mejora y adaptación a las normas internacionales de publicación y, en definitiva, competir con éxito en sus ámbitos científicos respectivos.

– Acciones Concertadas de investigación universitaria y Ayuda Complementaria a la investigación universitaria

Las universidades constituyen los centros tipo para el desarrollo de la investigación básica. Por su carácter mixto, con la doble función de búsqueda y transmisión de conocimientos, son el lugar ideal para realizar este tipo de investigación.

Estas dos acciones, cuya distribución recoge en el Cuadro 4.46, han tenido como principal objetivo la promoción y mejora de la investigación universitaria, facilitando la labor investigadora en los Departamentos Universitarios.

Las Acciones Concertadas se han destinado a la ejecución de acciones de investigación de duración anual que no necesariamente han sido Proyectos de Investigación.

La Ayuda Complementaria ha estado orientada a proporcionar a las universidades fondos complementarios para mejorar la financiación que obtienen por otras vías. Esta financiación complementaria sustituye en buena medida al antiguo Fondo de Investigación Universitaria.

En ambos casos el reparto de los fondos se ha realizado sobre la base de la actividad investigadora global y de la movilidad del profesorado en cada Universidad.

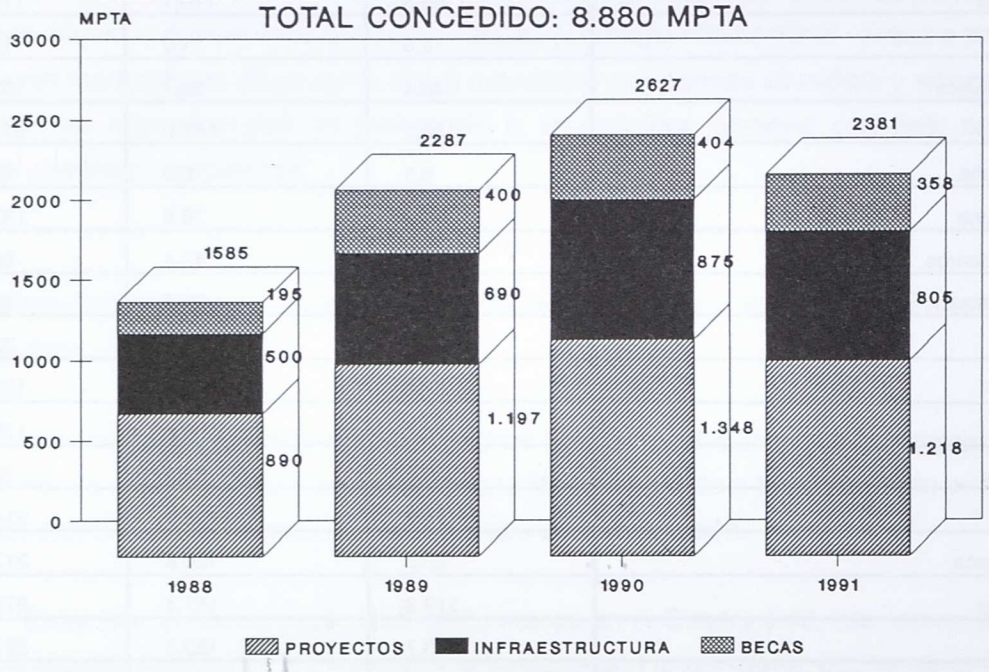
CUADRO 4.46: DISTRIBUCIÓN DE LA AYUDA A LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA (1988–1991)

UNIVERSIDAD	Acciones Concertadas	Ayuda Complementaria	TOTAL
Autónoma de Barcelona	128,3	280,2	408,5
Autónoma de Madrid	141,1	253,2	394,3
Carlos III	6,0	6,0	9,0
Complutense de Madrid	347,7	429,0	776,7
Alcalá de Henares	44,8	59,9	104,7
Alicante	41,8	77,7	119,5
Barcelona	229,4	432,7	662,1
Cádiz	26,6	38,6	65,2
Cantabria	40,2	73,5	113,7
Castilla–La Mancha	21,2	26,3	47,5
Córdoba	65,3	110,7	176,0
Deusto	2,0	11,0	13,0
Extremadura	48,4	56,7	105,1
Granada	152,2	167,0	319,2
La Coruña	6,5	6,0	12,5
La Laguna	60,4	76,8	137,2
Islas Baleares	25,3	43,4	68,7
Las Palmas	17,6	28,7	46,3
León	32,7	38,2	70,9
Málaga	55,2	67,9	123,1
Murcia	74,7	100,6	175,3
Navarra	46,0	32,7	78,7
Oviedo	71,6	143,3	214,9
Salamanca	90,5	126,8	217,3
Santiago	119,3	157,4	276,7
Sevilla	140,7	180,3	321,0
Valencia/Estudi General	142,9	225,5	368,4
Valladolid	79,6	104,3	183,9
Vigo	12,5	7,0	19,5
Zaragoza	92,5	170,5	263,0
País Vasco	102,4	84,9	187,3
Nacional de Educación a Distancia (UNED)	27,9	42,7	70,6
Politécnica de Cataluña	87,0	171,7	258,7
Politécnica de Madrid	149,9	222,6	372,5
Politécnica de Valencia	59,1	88,6	147,7
Pompeu Fabra	7,5	3,0	10,5
Pontificia de Comillas	2,0	12,0	14,0
Pontificia de Salamanca	2,0	10,0	12,0
Pública de Navarra	6,0	6,0	12,0
TOTAL	2.806,8	4.173,4	6.980,2

4.2.2.4 Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

La evolución de recursos económicos del Programa en el cuatrienio 1988–1991 se refleja en la Figura 4.24, en la que se especifican los fondos destinados a Proyectos de Investigación, Infraestructura y Formación de Personal Investigador.

FIGURA 4.24
EVOLUCION DE LOS RECURSOS DEL PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA
TOTAL CONCEDIDO: 8.880 MPTA



En cuanto a la dedicación del personal investigador, expresada en equivalente a dedicación plena (EDP), su evolución en el cuatrienio indica un paulatino incremento de los grupos de investigación participantes en proyectos, pasando de 1,7 EDP por proyecto en 1988 a 2,1 en 1991. Si también se contabilizan los becarios estos valores oscilan, respectivamente, entre 2,13 y 2,9 EDP por proyecto. A ello contribuye también la participación creciente en estos grupos de investigadores pertenecientes a la universidad o al CSIC.

Los 4.653 MPTA dedicados en el período 1988–1991 a Proyectos de Investigación se desglosan por años y Programas en la Figura 4.25. Este desglose se especifica por años y Comunidades Autónomas en la Figura 4.26.

FIGURA 4.25
DISTRIBUCION DE FONDOS POR PROGRAMAS
(1988-1991)
TOTAL: 4.653 MPTA

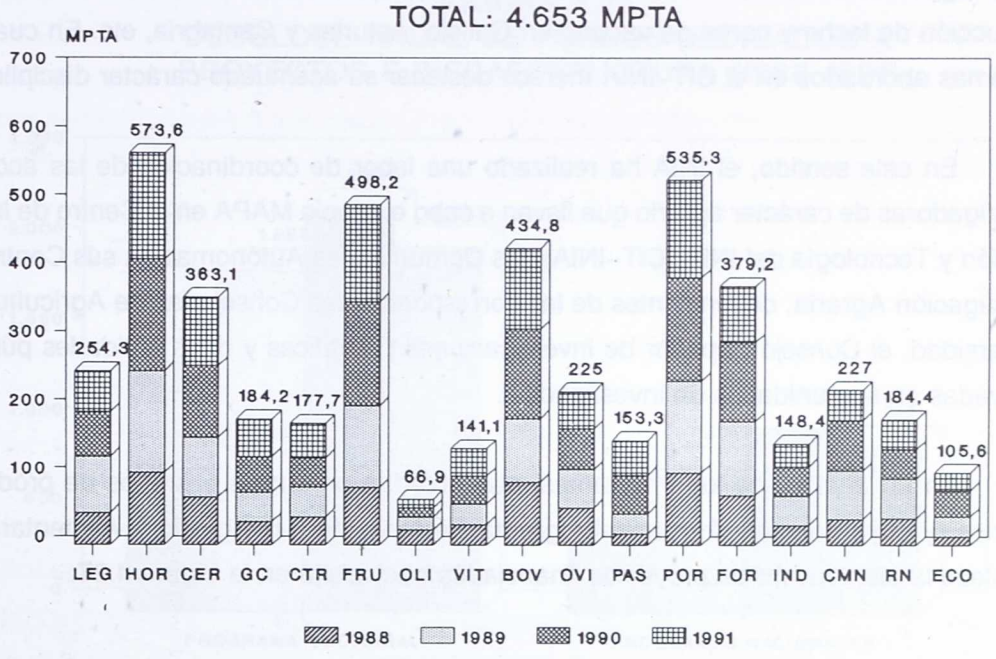
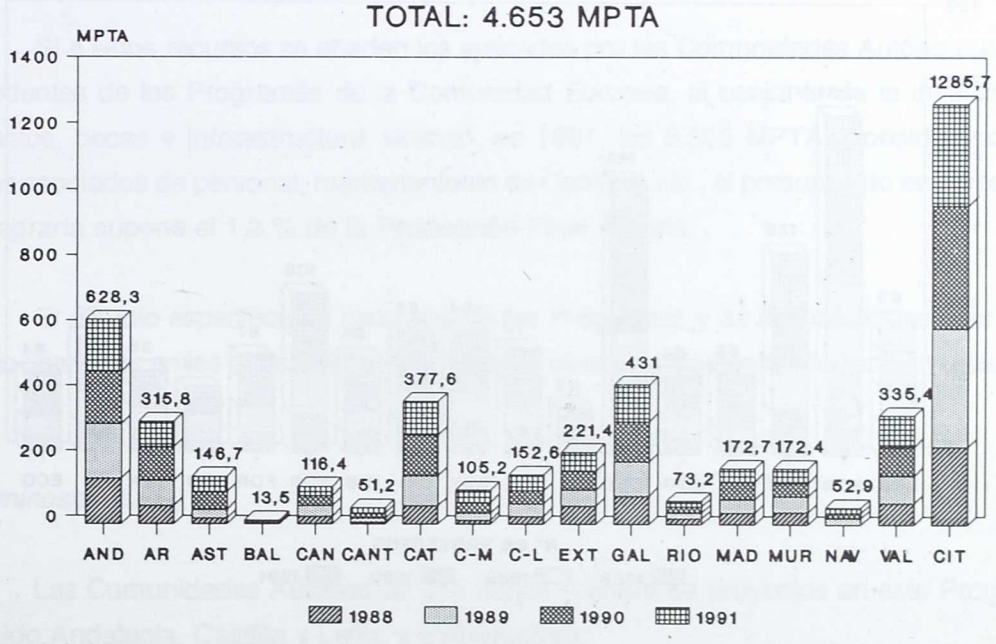


FIGURA 4.26
DISTRIBUCION DE FONDOS POR
COMUNIDADES AUTONOMAS (1988-1991)
TOTAL: 4.653 MPTA



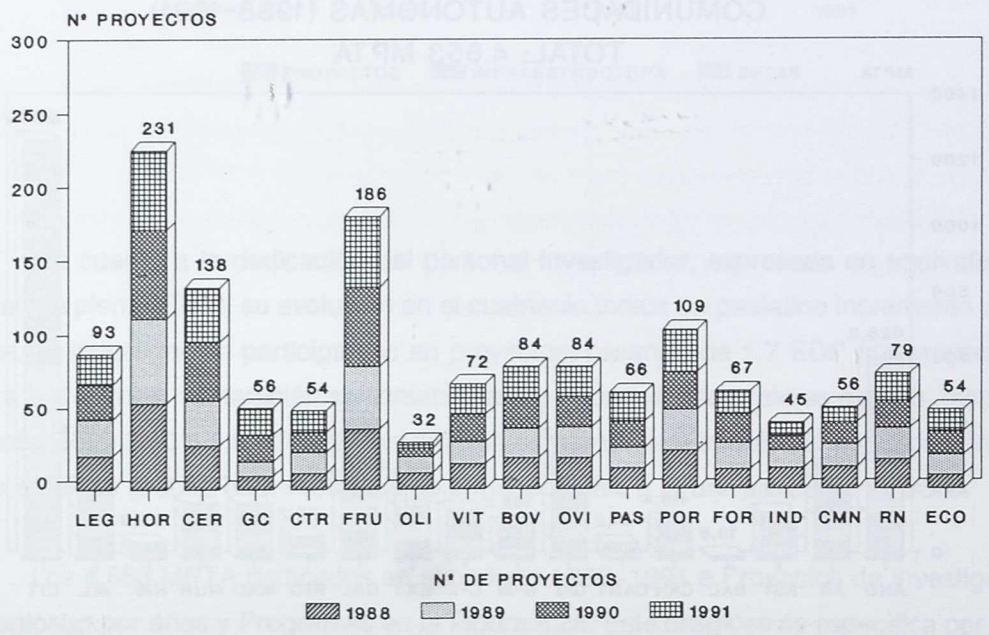
CIT = CENTRO DE INVESTIGACION
Y TECNOLOGIA DEL INIA

Las diferencias que, en cuanto a recursos, se observan entre las distintas Comunidades Autónomas se deben al distinto potencial investigador de las mismas, que a su vez reflejan la propia dimensión e importancia del sector agrario en cada una de ellas. Los temas abordados en cada Comunidad Autónoma son, lógicamente, los de mayor interés para el sector agrario correspondiente: cítricos en Valencia, pastos de dehesa en Extremadura, producción de leche y carne de vacuno en Galicia, Asturias y Cantabria, etc. En cuanto a los temas abordados en el CIT-INIA merece destacar su acentuado carácter disciplinar.

En este sentido, el INIA ha realizado una labor de coordinación de las acciones investigadoras de carácter agrario que llevan a cabo el propio MAPA en el Centro de Investigación y Tecnología del INIA (CIT-INIA), las Comunidades Autónomas en sus Centros de Investigación Agraria, dependientes de las correspondientes Consejerías de Agricultura, la Universidad, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y otras entidades públicas y privadas en sus unidades de investigación.

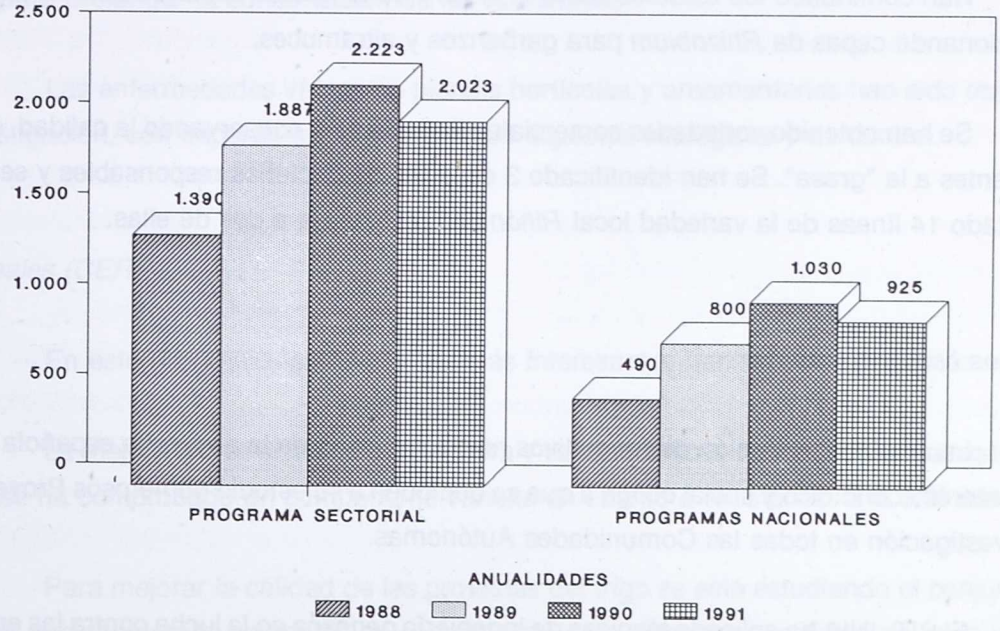
En un análisis de los Programas, que abordan productos o grupos de productos agrarios, y cuyo conjunto forma el Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario, se establece la distribución de proyectos financiados que refleja en la Figura 4.27.

FIGURA 4.27
DISTRIBUCION DE PROYECTOS POR PROGRAMAS
(1988-1991)



Debe entenderse, sin embargo, que las cifras correspondientes a este Programa se complementan con las correspondientes a los Programas Nacionales (Figura 4.28).

FIGURA 4.28
DESGLOSE ANUAL DE FONDOS DEDICADOS A PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA (1988-1991)



Si a estos recursos se añaden los aplicados por las Comunidades Autónomas y los procedentes de los Programas de la Comunidad Europea, el conjunto de la inversión en proyectos, becas e infraestructura alcanzó, en 1991, los 5.500 MPTA. Considerando los gastos asociados de personal, mantenimiento de Centros, etc., el presupuesto en investigación agraria supone el 1,2 % de la Producción Final Agraria.

El estudio específico de cada uno de los Programas y de los resultados más relevantes obtenidos en los años 1988–1991, permite ofrecer la siguiente información resumida:

Leguminosas (LEG)

Las Comunidades Autónomas con mayor número de proyectos en este Programa han sido Andalucía, Castilla y León, y Extremadura.

Los trabajos de investigación se han orientado a la obtención de variedades de leguminosas–grano con destino a la alimentación humana y animal, que proporcionen producciones mas elevadas, mejor calidad y mayor capacidad de adaptación a las condiciones edafo–climáticas españolas. Los resultados alcanzados se reflejan en que el Registro de Variedades del INSPV ha concedido el título de Obtenciones Vegetales a 5 variedades de judía, 3 variedades de guisante y 6 de garbanzo.

Han continuado los estudios sobre la mejora de la fijación simbiótica de nitrógeno, seleccionando cepas de *Rhizobium* para garbanzos y altramuces.

Se han obtenido variedades comerciales de judía que, conservando la calidad, sean resistentes a la "grasa". Se han identificado 3 especies de bacterias responsables y se han detectado 14 líneas de la variedad local *Riñón* con resistencia a dos de ellas.

Cultivos hortícolas (HOR)

La amplia distribución de los cultivos hortícolas por toda la geografía española y su gran interés económico y social obliga a que se dediquen a su estudio numerosos Proyectos de Investigación en todas las Comunidades Autónomas.

El CIT–INIA ha aplicado técnicas de ingeniería genética en la lucha contra las enfermedades de los vegetales cultivados, lo cual se está traduciendo en resultados de gran interés. Se ha puesto a punto una metodología para detectar e identificar virosis vegetales mediante hibridaciones de ácidos nucléicos sobre membrana de nitrocelulosa o de nylon, usando sondas radiactivas.

Gracias a los estudios sobre organización del genoma vegetal se han puesto de manifiesto las diferencias entre monocotiledones y dicotiledones en cuanto al contenido de guanina–citosina, lo que confirma la base genética de diferenciación de estos dos grandes grupos vegetales.

Se ha profundizado en el conocimiento de enfermedades micóticas y bacterianas y con ello ha sido posible avanzar en técnicas de control de enfermedades por hongos del suelo en cultivos hortícolas y ornamentarles.

También se han obtenido datos muy valiosos sobre necesidades de agua en riego localizado, dinámica de macronutrientes y riesgos de salinización en riego por goteo.

Los trabajos de mejora de material vegetal han dado resultados importantes en melón, habiéndose detectado seis variedades autóctonas de melón con cierto grado de resistencia al oidio. En pimiento se han obtenido líneas resistentes a *Phytophtora capsici*.

En plantas ornamentarles se destaca la mejora de técnicas de multiplicación y de germinación de híbridos inter e intraespecíficos de gladiolos, la identificación de variedades cultivadas de rosa y clavel, mediante caracterización isoenzimática y el desarrollo de métodos para prolongar la conservación de flores cortadas.

Las enfermedades víricas en plantas hortícolas y ornamentarles han sido objeto de investigación, con importantes avances sobre aspectos etiológicos y de control.

Cereales (CER)

En este Programa los resultados más interesantes han sido los siguientes:

La mejora de los sistemas de siembra y de las técnicas de cultivo en el arroz, en el que se ha comprobado un componente varietal en cuanto a resistencia a la salinidad.

Para mejorar la calidad de las proteínas del trigo se está estudiando el conjunto de genes que regulan la formación de dichas proteínas, obteniéndose datos de gran interés sobre la caracterización y secuenciación de genes y sobre su expresión.

Se ha continuado la labor de mejora genética de cereales de invierno, habiéndose ensayado nuevo material, tanto procedente de cruzamientos realizados en los propios centros de investigación, como de líneas avanzadas procedentes de CIMMYT e ICARDA. A consecuencia de estos trabajos el Registro de Variedades del INSPV ha concedido el título de obtenciones vegetales a diversas variedades de cebada, avena, triticale y maíz.

Asimismo, la colaboración en los Programas de organismos internacionales (FAO, CIMMYT, ICARDA, IPO), ha proporcionado más de 100.000 datos de 23 caracteres de trigos blandos, trigos duros, cebadas y triticales. Muchas de las variedades cultivadas en Andalucía y otras regiones españolas proceden de estos Programas.

Se han desarrollado métodos de cromatografía en capa fina de alta eficacia para la determinación de micotoxinas en cereales, leguminosas y oleaginosas.

Plantas de gran cultivo (GC)

Comprende este Programa todos aquellos cultivos herbáceos, excluidos los hortícolas, cereales y leguminosas. Se incluyen cultivos como girasol, algodón, remolacha, patata, etc. El mayor número de proyectos de este Programa se realiza en Andalucía, seguido de Extremadura, y Castilla y León.

Entre los resultados más destacables de los Proyectos de Investigación desarrollados en es Programa entre 1988 y 1991 cabe señalar:

La evaluación de la variabilidad genética del girasol en su respuesta a la sequía como base para la producción de híbridos resistentes y el estudio de la deficiencia en boro de este cultivo que afecta a amplias extensiones de la geografía española y tiene una fuerte incidencia en la producción.

En el algodón se ha avanzado en las técnicas de cultivo y en patata se ha estudiado el comportamiento de determinadas variedades frente al nematodo patotipo Rol de *Globodera rostochiensis*.

Se ha avanzado en las técnicas de cultivo del Kenaf y en el importante problema de la producción de semilla.

Dentro del objetivo de conservación del agua, la determinación de los coeficientes de cultivo del algodón y del girasol y la puesta a punto de un modelo aplicable a la programación de riegos, han sido resultados de interés.

Cítricos (CTR)

En este Programa, las Comunidades Autónomas de Valencia y Murcia son las que han desarrollado la labor investigadora. Se ha estudiado el cultivo de los cítricos desde prácticamente todos los aspectos; con todo y, debido a la mayor trascendencia de las enfermedades víricas como amenaza permanente, se ha profundizado en el estudio de éstas y se han obtenido resultados importantes entre los que cabe señalar los siguientes:

Identificación de razas del *virus de la tristeza* (CTV) por análisis de ácidos nucléicos bicatenarios en distintos huéspedes y épocas del año.

Identificación de los hongos parásitos más comunes en troncos ramas y ramillas y establecimiento de tratamientos en campo y post-recolección.

Estudio para planificar la lucha dirigida en plantaciones de agrios, con análisis de la acción de los plaguicidas en diferentes momentos del ciclo biológico de los principales insectos.

Determinación de la eficacia de las aplicaciones mecánicas de los tratamientos fitosanitarios y sus efectos residuales en cultivos de agrios, analizando diversos sistemas hidráulicos e hidroneumáticos capaces de mejorar el sistema tradicional de máquinas con pistolas. En consecuencia, se han diseñado dos sistemas de aplicación interna de producto que mejoran la eficiencia de aplicación y llevan asociada una disminución en la dosis de producto aplicado para reducir el nivel de residuos.

Trabajos sobre fisiología, desarrollo y fructificación de agrios que permiten identificar y cuantificar sus principales giberelinas y citoquininas y sus lugares de biosíntesis.

Estudio de las características físico-químicas de los frutos durante la maduración y senescencia, en variedades de limonero (Verna, Fino, Eureka y Lisbon) y de naranjas del grupo Navel.

Establecimiento de criterios para la identificación bioquímica de cultivares de cítricos en base a los componentes protéicos e isoenzimas, lo que facilita el registro y protección de las obtenciones.

Selección clonal de variedades de limonero, en Murcia, confirmando la gran precocidad del *Fino 95* que es totalmente apireno.

Fruticultura (FRU)

Las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Cataluña, Canarias, Valencia y Murcia son las que han realizado mayor número de proyectos en el ámbito de la fruticultura, si bien la práctica totalidad de las Autonomías han desarrollado proyectos dentro de este Programa.

Se ha efectuado una importantísima labor de saneamiento de material vegetal de diferentes especies frutales, respecto a virosis.

Se han perfeccionado los métodos de injerto y las técnicas de estaquillado y propagación *in vitro* de gran número de especies.

El Programa de mejora de almendro ha dado lugar a un grupo de obtenciones autocompatibles de floración muy tardía, destacando AYLES, GUARA y MONCAYO que, por sus buenas características agronómicas y de producción, se consideran de mucho interés para el sector.

La confirmación de la trasmisión de la autocompatibilidad en base genética, la posibilidad de conseguirla por cruzamientos adecuados y el análisis de isoenzimas para la identificación de variedades, son otros tantos aspectos investigados en el almendro.

Se han mejorado las técnicas de propagación de avellano, determinando las necesidades de riego, así como la tolerancia de este cultivo a la salinidad del agua.

En nogal, pecanero, aguacate, mango, chirimoyo y pistachero se han introducido las principales variedades y patrones cultivados en diversas zonas productoras del mundo y se han mejorado las técnicas de germinación y manejo de semillas y plantones.

Se ha iniciado satisfactoriamente una colección de germoplasma de platanera, con especial referencia al grupo Cavendish, de gran aceptación en el mercado.

Se han puesto a punto, en Asturias, las técnicas de propagación del kiwi, así como las de poda en verde de formación. También se ha investigado el comportamiento de variedades de pequeños frutos: grosellero, arándano, etc.

Viticultura (VIT)

Los objetivos de la investigación se han orientado a la caracterización de variedades, con vistas a la obtención de mejores calidades de vinos y a la mayor productividad, basada en resistencia a la sequía. Los estudios enológicos y la investigación de métodos de saneamiento de material vegetal han centrado el interés de los proyectos realizados.

Como aspectos destacados, en cuanto a avances de investigación, citamos el estudio de portainjertos de vid, adaptados a la zona de Jerez, y la descripción ampelográfica de las 155 variedades españolas más importantes y que aparecen en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Esta descripción se ha realizado por el sistema actual de la O.I.V. (Oficina Internacional de la Viña y el Vino).

Ha continuado la selección clonal de viníferas españolas de alta calidad: Palomino Fino, Palomino Jerez, Moscatel de Alejandría, Pedro Ximénez.

Olivicultura (OLI)

Andalucía es la Comunidad Autónoma que más ha trabajado en temas de olivo, en aspectos relacionados con mejora genética y agronomía y buscando nuevos sistemas de producción y mayores rendimientos. Las formas de plantación intensivas, los nuevos métodos de poda y cultivo y las respuestas a los fertilizantes son otros tantos factores analizados en los diferentes proyectos desarrollados en el cuatrienio.

Como fruto de estos trabajos se han establecido los indicadores más idóneos para la selección de genitores y se han mejorado las técnicas de propagación del olivo, junto con avances importantes en sistemas de cultivo con mínimo laboreo.

Producción bovina (BOV)

En general, los trabajos se han orientado hacia el mejor aprovechamiento de pastos por el ganado, desarrollando sistemas de producción de carne y leche de vacuno a bajos costes.

El correcto manejo de las superficies pastables y la utilización de forrajes ensilados ha permitido llegar a soluciones rentables, con mínimo consumo de piensos. Junto a ello, el adecuado calendario de cubriciones y partos hace posible obtener el máximo rendimiento de los recursos diponibles.

Los estudios sobre mamitis y sobre flora bacteriana de la leche y su origen son de gran importancia para mejorar la calidad bacteriológica de este producto.

Cabe destacar que se han puesto a punto técnicas de caracterización del ARN del virus de la fiebre aftosa, que permiten disponer de un método de confirmación rápida del diagnóstico de esta enfermedad y, al mismo tiempo, se puede identificar el tipo y posible origen del virus responsable de un brote epizoótico.

Producción ovina y caprina (OVI)

En este Programa han sido las Comunidades Autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha, Aragón y Madrid las que han desarrollado la mayoría de los proyectos. Las características propias de estas regiones, tanto en lo relativo a censos de ovino y caprino como a la disponibilidad de amplias superficies de pastos -en general con muy bajos rendimientos- justifican, junto con otras razones de índole social, el interés por mejorar los sistemas de aprovechamiento. Como avances logrados en el cuatrienio pueden señalarse los siguientes:

En ovejas merinas se ha determinado el tipo de alimentación y manejo que debe aplicarse para lograr un sistema productivo de tres partos en dos años.

En rebaños de raza Aragonesa se ha cuantificado el reparto de la grasa en función de la condición corporal y se ha determinado la evolución del nivel de reservas corporales en función del estado fisiológico.

En la raza Manchega se han estudiado las variaciones estacionales de la actividad sexual, el efecto del tipo de destete sobre el intervalo parto-primera ovulación y la evolución de los niveles hormonales a lo largo del ciclo reproductivo.

Se han descrito sistemas de producción ovina en regadíos marginales y en zonas cerealistas, mediante rotación pasto-cereal.

Se ha conseguido el nacimiento de corderos por inseminación artificial con semen congelado, tanto en época sexual como en contraestación.

Se han elaborado patrones fotográficos para la determinación del grado de engrasamiento y estado de conformación de canales ovinas.

Los resultados obtenidos en la maduración acelerada de quesos mediante temperaturas elevadas y enzimas, han presentado un efecto significativo sobre las fracciones nitrogenadas, favoreciendo la formación de ácidos grasos libres.

Asimismo, se han realizado interesantes estudios sobre sistemas de explotación de la cabra Verata.

Pastos y forrajes (PAS)

Este Programa está íntimamente relacionado con los dos anteriores. Son dignas de resaltar, sin embargo, las actividades desarrolladas en Canarias y Murcia para hallar especies de arbustos forrajeros que, adaptados al medio, actúen como agentes contra la erosión en zonas semidesérticas o desérticas y, al mismo tiempo, proporcionen base forrajera al ganado en ciertas épocas del año.

La valoración de especies y variedades pratenses y de sus mezclas, su comportamiento ante la fertilización y el pastoreo, y su capacidad productiva han sido aspectos investigados en diferentes regiones españolas.

Para pastos, forrajes y ensilados se han establecido diferentes ecuaciones de correlación entre digestibilidad y fibra que hacen posible su fácil y rápida evaluación nutritiva.

Producción porcina, aves y otras (POR)

La disponibilidad de unidades de investigación en patología, reproducción y genética en el CIT–INIA y el interés de las industrias cárnicas y el sector porcino en general en Cataluña, han centrado en estos organismos la mayor parte de las investigaciones. En Extremadura, por el especial interés del cerdo ibérico en esta Comunidad Autónoma, se han llevado a cabo asimismo importantes trabajos, entre los que merece destacar:

Las investigaciones sobre diferentes aspectos de la peste porcina africana (PPA) han conducido a importantes avances en el conocimiento del comportamiento inmunológico del cerdo frente a esta enfermedad y se ha desarrollado un kit de campo para la detección de anticuerpos de PPA mediante la técnica de *inmunodot*. También se han obtenido anticuerpos monoclonales frente a la proteína mayoritaria estructural del virus VP–73.

En reproducción e inseminación artificial de porcino cabe reseñar la puesta a punto de la técnica de concentración y dilución de semen de verraco por medio de diálisis.

En cerdos ibéricos se ha investigado en dos vertientes: conservación en pureza de estirpes y selección; se ha desarrollado una metodología sólida y de fácil aplicación que garantiza la continuidad de la estirpe Torbiscal de cerdo ibérico, consiguiéndose avances destacados en algunos parámetros objeto de selección.

Se ha investigado la influencia de la calidad de la carne sobre el proceso de curación y las características finales del jamón, así como otros aspectos técnicos de la elaboración del jamón curado, con orientaciones precisas para la obtención de mejores productos.

Se ha obtenido una variedad de lupinus (*L. albus* H–4–18) muy prometedora desde el punto de vista nutritivo para su empleo en dietas de pollos de carne.

Se han conseguido avances importantes en el conocimiento de la respuesta inmune de peces de aguas continentales. Se han caracterizado 22 anticuerpos monoclonales frente a inmunoglobulinas de trucha.

Se han puesto a punto técnicas de diagnóstico (inmunofluorescencia directa y ELISA) que permiten detectar el antígeno y los anticuerpos del virus de la peste equina, en corto período de tiempo (una hora).

Producción forestal (FOR)

Las investigaciones en silvicultura y técnicas de producción forestal han dado como resultados de mayor relieve los siguientes:

Efectos que, en *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*, tienen los distintos tipos e intensidades de claras.

Puesta a punto de técnicas viables de propagación *in vivo* e *in vitro* de especies importantes en nuestro país.

Mejora de las técnicas de vivero en aspectos tales como hormonado, dosis de riego y tratamientos selvícolas.

Estudio de la ecología y potencialidad productiva del haya, a fin de obtener una fácil regeneración y su recuperación en terrenos aptos para su desarrollo.

Se ha avanzado en la clasificación y cartografía biogeoclimática de todo el territorio y se ha confeccionado el "Atlas Fitoclimático de España".

Industrias forestales (IND)

La mayoría de los Proyectos de Investigación de este Programa se han desarrollado en el CIT–INIA, que es el centro que cuenta con los equipos más completos para este tipo de investigación. La variedad de temas abordados ha sido grande y muchos de los proyectos realizados lo han sido por medio de convenios con empresas del sector y diferentes instituciones.

Por el interés económico que tiene la protección de la madera y sus productos derivados se ha seguido profundizando en técnicas de protección, disponiéndose en la actualidad de importantes datos sobre diferentes tipos de protectores de madera, su eficacia y formas de aplicación.

También se han estudiado las variaciones dimensionales de la madera a lo largo del año en cada una de las zonas climáticas de España.

Se han investigado aspectos tecnológicos de la madera de pino radiata.

Se ha elaborado el Mapa Suberícola correspondiente a las provincias de Cáceres y Badajoz.

Se han desarrollado técnicas para el empleo de sulfato cálcico como pigmento de estucado, para la utilización de compuestos no clorados en el blanqueo y para la realización de cocciones con polisulfuros, con mejora de los rendimientos en pasta de celulosa.

Se ha creado un Banco de Datos Dendrocronológicos, que se amplía año a año, y que permite fijar las edades de maderas antiguas. Se ha puesto a punto una nueva técnica que mejora considerablemente la eficacia de la datación y también técnicas fiables de identificación de maderas.

Se ha investigado el comportamiento de los tableros de partículas frente a diferentes factores ambientales, la acción de los diversos tipos de revestimiento utilizados y las respuestas a las condiciones físicas a las que se ven sometidos en las distintas aplicaciones.

Conservación del medio natural (CMN)

En relación con los incendios forestales se ha determinado el poder calorífico e inflamabilidad de 60 especies de matorral, en 44 de las cuales se han determinado las

variaciones mensuales de dichos caracteres. En función de estos datos se han realizado clasificaciones de inflamabilidad y poder calorífico de las principales especies componentes del matorral, que pueden servir de base para el tratamiento de incendios forestales y aprovechamientos energéticos.

Se ha realizado el análisis de los ecosistemas en que se asientan las masas repobladas en el Pirineo y Prepirineo centro-occidental, efectuando un estudio comparativo con los hábitats de las masas autóctonas.

Se ha desarrollado un Nuevo Indice (índice de calidad y toxicidad del agua para salmónidos) para la valoración toxicológica, rápida y sencilla, del agua en piscifactorías.

Recursos naturales (RN)

Los Proyectos de Investigación comprendidos en este Programa tratan de los recursos naturales (agua, tierra, aire, residuos, etc.) que, siendo básicos en el sector agrario, tienen un carácter muy amplio y no pueden, por tanto, encuadrarse en la investigación sobre una determinada producción. En este tipo de proyectos participan prácticamente todas las Comunidades Autónomas y, como resultado de la actividad investigadora, destacan los siguientes trabajos:

Un estudio sobre las necesidades hídricas de los cultivos en la Cuenca del Duero y Aragón y otro amplio estudio sobre la composición y posibilidades de utilización de lodos residuales de estaciones depuradoras urbanas e industriales en agricultura.

Economía y sociología agrarias (ECO)

Destacan Andalucía, Aragón y Extremadura como las Comunidades Autónomas en las que se ha realizado el mayor número de proyectos dentro de este Programa.

Se ha llevado a cabo un estudio del sector tabaquero en Andalucía y se han analizado las consecuencias que pueden derivarse de la aplicación del R.D. 983/84 sobre reestructuración y reconversión del cultivo.

Una investigación sobre la demanda y canales de comercialización de nuevos productos de posible interés para latinoamérica en el mercado europeo ha proporcionado una panorámica del mercado mundial y en especial de los mercados nacionales de España,

Alemania y Reino Unido de una serie de productos minoritarios no tradicionales, que cuentan con un determinado valor añadido desde su lugar de origen y que no son concurrentes con los productos que existen en la CE.

Se ha estudiado la evolución de la estructura productiva de los cereales en Aragón, analizando su nivel de competitividad con las explotaciones del resto de la CE.

Se ha obtenido una información valiosa sobre la estructura del sector oleícola en España y en otros países de la CE, así como en el mercado y consumo de grasas y aceites comestibles.

En la Comunidad Valenciana se ha llevado a cabo un estudio sobre los canales de distribución a nivel mayorista del sector hortofrutícola.

Se ha llevado a cabo un estudio del sector vitivinícola en las Comunidades Autónomas de Aragón, Valencia y Extremadura.

Se ha desarrollado una investigación cuyo objetivo principal ha sido determinar el papel que tiene y debe tener la formación integral de agricultores en el desarrollo rural, definiendo la naturaleza y contenido óptimo de dicha formación. También se han efectuado estudios sobre la difusión tecnológica y la adopción de innovaciones en agricultura.

Se han analizado los canales de comercialización del vacuno de carne en Galicia, en sus diferentes fases, así como el estudio de los factores que determinan la formación del precio de la carne.

Se han estudiado las vías de integración de los jornaleros andaluces en el mercado de trabajo lo que ha permitido realizar una tipología y cuantificación de jornaleros, caracterizar el mercado de trabajo en relación con los sistemas productivos, así como analizar las medidas adoptadas para paliar la estacionalidad y el paro en las áreas rurales andaluzas.

4.2.3 Articulación del Sistema Ciencia–Tecnología con el entorno socioeconómico

Entre los objetivos del Plan Nacional está el de contribuir a la construcción de un Sistema de Ciencia y Tecnología involucrado en el desarrollo socioeconómico del país. Ello supone la mejora de la I+D pública, tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos, la definición de prioridades de I+D acordes con las necesidades industriales del país y la articulación entre los diferentes agentes concurrentes en el Sistema.

Hoy es comúnmente aceptado que la relación directa entre la I+D y la generación de tecnología, así como la necesidad de una rápida transferencia de los conocimientos dentro del ciclo innovador –especialmente manifiesta en algunos campos de las nuevas tecnologías–, requieren una acción concertada y coordinada de todos los elementos que componen el Sistema español de Ciencia–Tecnología–Industria (SCTI). En este contexto, el Plan Nacional ha ido promoviendo una estructura y unos instrumentos que faciliten la comunicación y los intercambios amplios y fluidos entre los elementos del mismo, de manera que se forme un tejido reticular que constituya la trama del Sistema, así como para valorizar la I+D desarrollada en los centros públicos de I+D y ponerlos a disposición de la sociedad.

La situación en la que se encontraba el SCTI al inicio del Plan, unida al análisis del Sistema en otros países de nuestro entorno socioeconómico, aconsejó una mayor articulación, siguiendo, asimismo, las recomendaciones que en tal sentido hicieron el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología y la Comisión Mixta Congreso–Senado de Investigación y Desarrollo Tecnológico al emitir sus primeros dictámenes sobre las actividades del Plan Nacional. Con este fin, a principios de 1989 se diseñó y propició el establecimiento de una estructura dinamizadora del Sistema, capaz de favorecer y servir de cauce a los intercambios entre los CPI y las empresas.

El Plan Nacional creó la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación –Red OTRI/OTT– como estructura de interfase, inicialmente en las universidades y posteriormente en los OPI. Se consideró que su proximidad a los centros públicos de investigación facilitaría el conocimiento de sus potencialidades y, por tanto, una mejor oferta al entorno socioeconómico. Por otra parte, la dispersión geográfica de los CPI debería favorecer el efecto difusor y facilitar los contactos entre los distintos elementos del Sistema de Ciencia–Tecnología–Industria.

A pesar de la relación de la Red con otros elementos del Sistema más próximos a las empresas, como el CDTI, el IMPI y otros organismos de interfase de las Comunidades Autónomas, se pusieron de relieve, al año de funcionamiento, las dificultades para interrelacionar los CPI con las empresas pequeñas y medianas. Ante esta situación, se dio cabida en la Red a las Asociaciones de Investigación, con objeto de constituir una Red con doble interfase, en la que se produjera un efecto desmultiplicador entre las OTRI existentes en los CPI y las que fuesen apareciendo en las otras entidades más próximas a las empresas. Al mismo tiempo, se facilitaba la vertiente sectorial de la interrelación que desempeña un papel esencial junto a la dispersión geográfica. Las últimas experiencias europeas en este campo han puesto de manifiesto que las relaciones más fructíferas entre los elementos del Sistema de Ciencia–Tecnología–Industria se obtienen cuando éstas se desarrollan en el seno de su propio espacio geográfico y sociocultural.

Una característica peculiar de esta estructura articuladora y dinamizadora es el soporte que recibe desde la Secretaría General del Plan Nacional, a través de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), creada simultáneamente. La OTT, además de coordinar, anima la actuación de las OTRI y las asesora en diversos aspectos de sus tareas, lo que potencia su actividad y permite que sus dimensiones se sitúen dentro de unos niveles moderados, aspecto éste que debe tenerse en cuenta para favorecer, en un primer estadio, la inserción de las Oficinas en las diferentes entidades.

Como instrumento para promover la valorización de la I+D pública, el Plan Nacional ha puesto en práctica el Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación, Programa PETRI, cuya finalidad es dotar a la Red OTRI/OTT de un instrumento que permita incentivar a los grupos de investigación básica y aplicada para que dediquen parte de sus esfuerzos a acciones de I+D cuyos resultados puedan ser transferidos con alta probabilidad y a corto plazo a las empresas. Este Programa sirve, además, para reforzar la presencia de las OTRI en los ámbitos investigador y empresarial, para los cuales constituye un ejemplo más del interés político de la Administración en incrementar la proyección socio-económica de la I+D.

La existencia de la Red OTRI/OTT ha favorecido la difusión entre las empresas de un instrumento ya existente: los Proyectos Concertados y, sobre todo, una participación más fluida de los CPI en los mismos. Este instrumento, que destaca por su importancia económica, presenta una doble vertiente. Por un lado, fomenta la I+D en las empresas; por otro, contribuye a la articulación del Sistema de Ciencia y Tecnología con la Industria, toda vez que en las sucesivas convocatorias se ha ido introduciendo –como condición para su financiación– que los proyectos se desarrollen por la empresa en colaboración con un centro público de investigación.

Finalmente, hay que destacar el instrumento que favorece el intercambio de personal investigador entre las empresas y los CPI y que constituye un Subprograma del Programa Nacional de Formación de Personal Investigador. Este instrumento favorece la formación o la consolidación de unidades de I+D en las empresas, a través de la incorporación temporal en la empresa de investigadores cualificados o de doctorandos, y por el flujo temporal de científicos y tecnólogos entre las empresas y los CPI.

Estructura de interfase de investigación–industria: la Red OTRI/OTT.

La Red OTRI/OTT, tal como se ha indicado precedentemente, está constituida por un conjunto de unidades de interfase cuya misión es la de interrelacionar los elementos

operativos del Sistema de Ciencia–Tecnología–Industria: las empresas y los CPI. Es preciso recordar que hoy en día se reconoce que el éxito de la innovación depende no sólo de la cantidad y la calidad de los elementos que intervienen, sino de las interacciones que se producen entre los mismos.

En una primera aproximación, se pueden distinguir dos tipos de OTRI: las que pertenecen a la órbita de los CPI y las que se sitúan más próximas a las empresas. Los objetivos y funciones de cada tipo son diferentes. En cuanto a las primeras, contribuyen a dotar a los CPI de una política institucional coherente, planificada y activa en sus relaciones con el entorno socioeconómico y, al mismo tiempo, dinamizan la interacción de los equipos de I+D de sus instituciones con su entorno.

Es evidente que el segundo tipo de OTRI produce también una acción dinamizadora en el entorno empresarial en el que se desenvuelve su actividad. Ahora bien, su función es la de actuar como consejero tecnológico de las empresas de su sector, facilitándolas la información necesaria para que puedan alcanzar un nivel tecnológico competitivo.

La Red OTRI/OTT constituye, pues, un sistema coordinado que la distingue de los organismos de interfase existentes en otros países desarrollados, lo que ha exigido su puesta en marcha paulatina y la participación activa de todos los miembros de la Red. Antes de iniciar su labor, los técnicos incorporados a las OTRI asisten a un curso intensivo sobre Valoración y Transferencia de Tecnología, diseñado y dirigido por el personal técnico de la OTT. La coordinación de actuaciones se logra, fundamentalmente, po medio de reuniones periódicas entre los responsables de las OTRI y el personal de la OTT, en las que se perfila el modelo de funcionamiento, se profundiza en temas tales como modelos de contratos, criterios presupuestarios, aspectos técnicos y legales de patentes, modelos de relaciones con otros organismos de interfase como el CDTI y el IMPI, formas de interrelación con las empresas pequeñas y medianas, etc. y, asimismo, se propician los contactos personales y el intercambio de experiencias y opiniones, lo cual es sumamente positivo en una actividad de esta índole.

La acción conjugada de los cursos y reuniones periódicas ha hecho posible la obtención de conocimientos comunes y la uniformidad de criterios de actuación entre las diferentes OTRI de la Red, lo cual favorece la cohesión y la colaboración de sus miembros.

La oportunidad de la Red OTRI/OTT se ha puesto de manifiesto por la rapidez de su consolidación y por el crecimiento que ha experimentado a lo largo de sus tres años de existencia. En efecto, al principio existía una Oficina operativa en todas las universidades y en el CSIC, en total 34; al final de 1991 el número se había duplicado prácticamente,

contabilizándose un total 62 Oficinas (37 en universidades, 11 en diversos OPI y 14 en Asociaciones), tal como se indica en la Figura 4.29.

La función valorizadora de los resultados de I+D llevada a cabo por la Red se va acentuando de año en año, tal como se refleja en la evolución del número de solicitudes de patentes gestionadas (Figura 4.30). Esta evolución es significativa sobre todo en las universidades, en donde el número de patentes se ha triplicado prácticamente en el período 1989–1991, ya que la política de protección de los resultados de I+D se está realizando sistemáticamente desde la puesta en marcha de la Red OTRI/OTT.

El incremento del número de patentes gestionadas no debe ocultar un hecho más significativo y de mayor relevancia: el incremento del número de patentes internacionales gestionadas, que pasó de cero en 1989 a 17 en 1990 y a 54 en 1991; estas cifras reflejan la calidad de los resultados obtenidos en el desarrollo de las actividades de I+D por los grupos de uinvestigación de las distintas entidades y por la necesidad de enmarcar estas actividades en el contexto europeo o mundial.

El nivel de gestión de la Red ha ido aumentando a lo largo del trienio 1989–1991, habiendo duplicado su volumen de tramitación, tal como refleja la Figura 4.31. Frente a los 9.000 MPTA gestionados en 1989 –cantidad ya considerable–, en 1991 se gestionó una cantidad en torno a los 18.000 MPTA. El aumento experimentado se debe a la incorporación de nuevas OTRI y al incremento de actividad experimentado por las OTRI de algunas universidades.

En las Figuras 4.32 y 4.33 se indica, respectivamente, la evolución temporal del volumen económico gestionado por los diferentes tipos de OTRI y la del número de contratos, clasificados por tipos de contratos. Es destacable que los contratos de I+D y apoyo tecnológico suponen, en términos económicos, del orden del 80% del volumen gestionado, lo que se corresponde con la orientación de la actividad promotora de las OTRI. En la Figura 4.34 no se tienen en cuenta las prestaciones de servicios porque su número es equivalente al conjunto de los contratos y porque en los CPI se suelen gestionar por otros circuitos distintos de las OTRI.

Las OTRI ubicadas en las universidades gestionan el 75% del valor de la contratación, hecho que está en relación directa con el mayor número de investigadores existentes en las mismas. En las citadas Figuras puede apreciarse la diversa especialización de los diferentes tipos de OTRI; así, las OTRI universitarias dedican buena parte de su actividad a la formación, consecuencia de su habitual actividad docente, actividad menos desarrollada en los demás tipos de OTRI.

FIGURA 4.29
EVOLUCION DE LA IMPLANTACION
DE LAS OTRI POR TIPO DE ENTIDADES

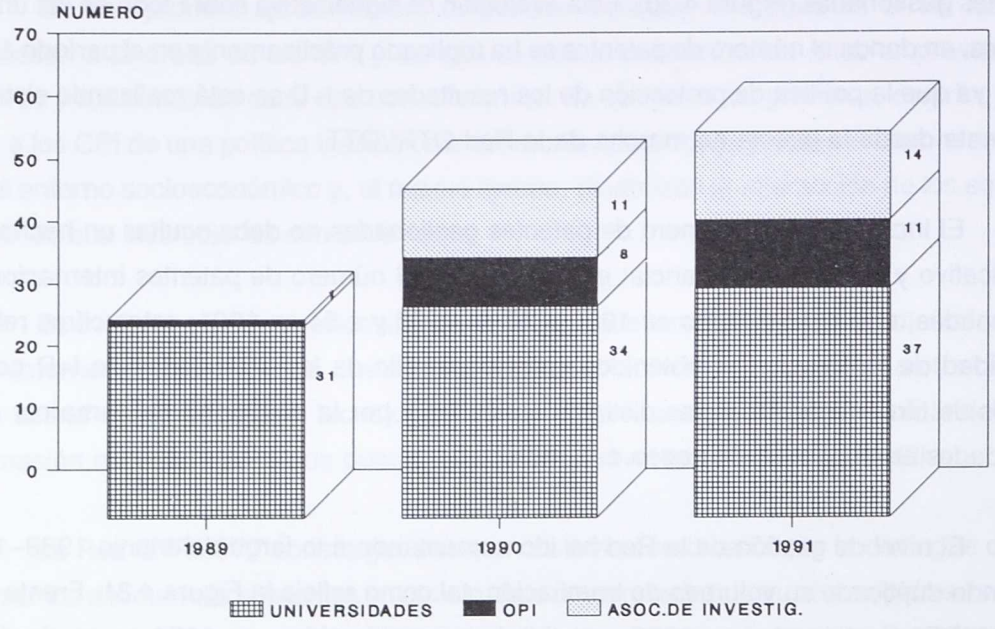


FIGURA 4.30
EVOLUCION TEMPORAL DE LAS SOLICITUDES DE
PATENTES GESTIONADAS POR LA RED OTRI/OTT

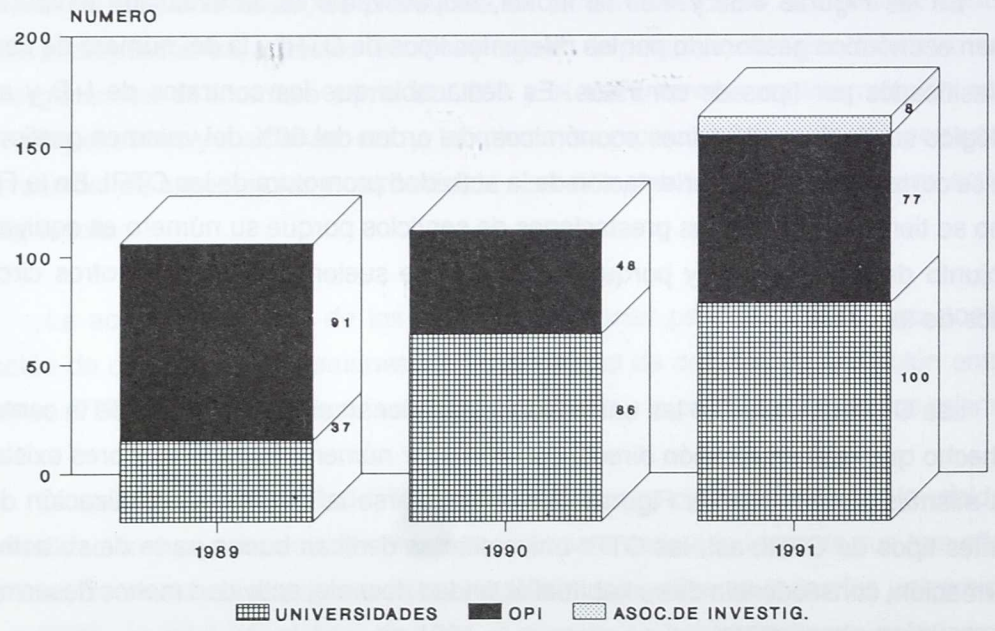


FIGURA 4.31
EVOLUCION TEMPORAL DE LA CONTRATACION
GESTIONADA POR LA RED OTRI/OTT

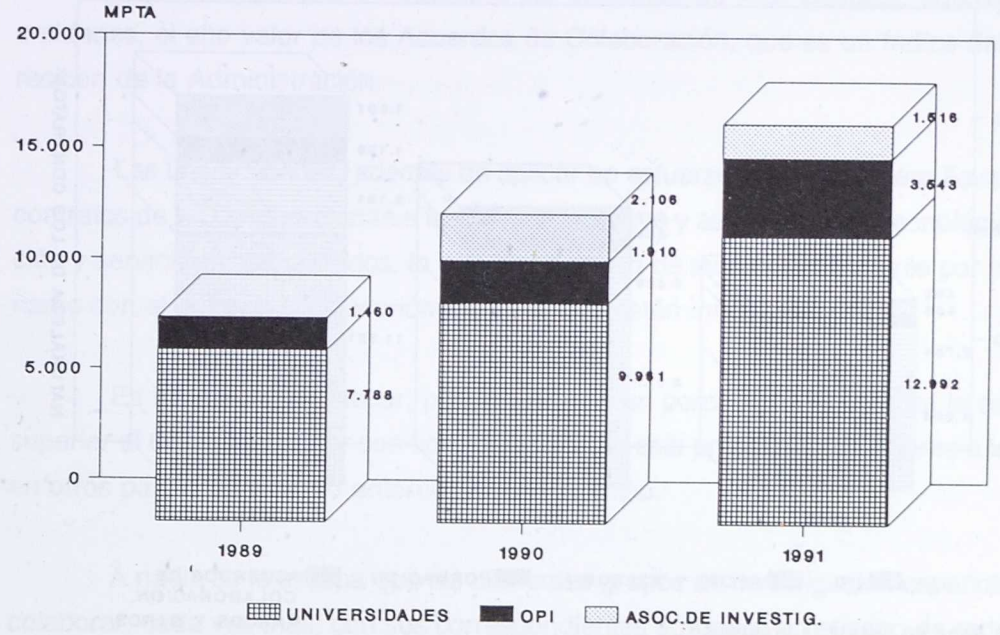
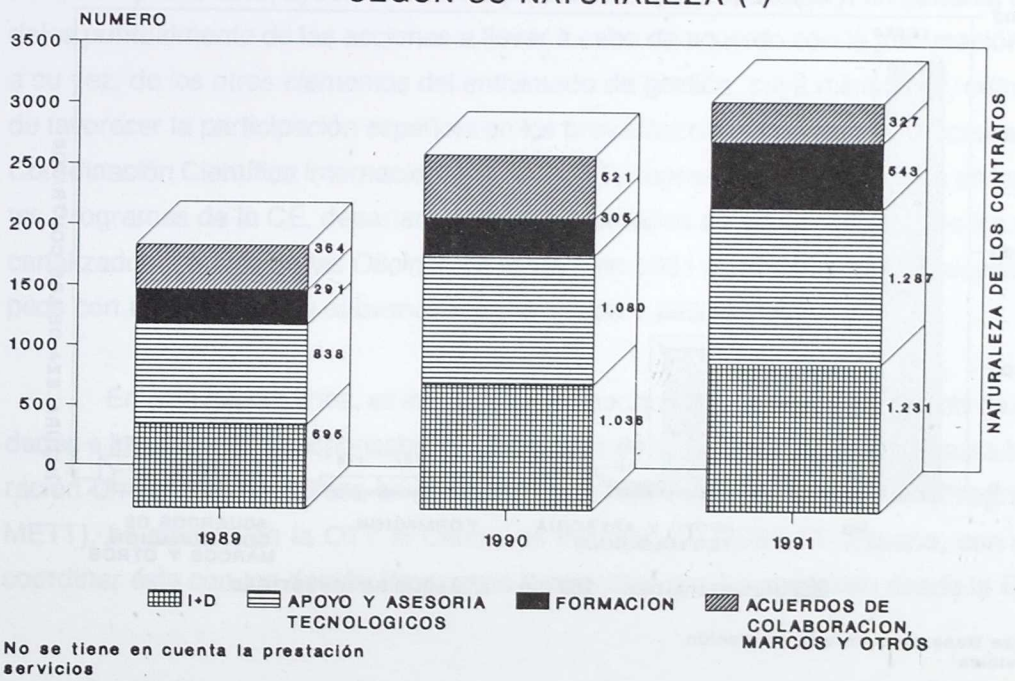
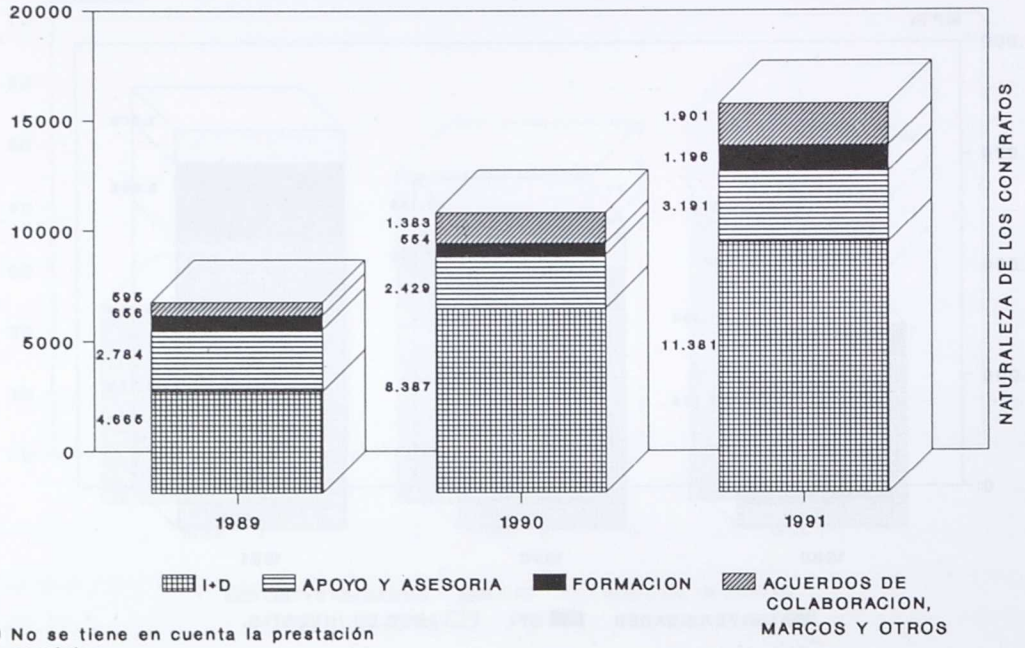


FIGURA 4.32
EVOLUCION DEL NUMERO DE CONTRATOS
GESTIONADOS POR LA RED OTRI/OTT
SEGUN SU NATURALEZA (*)



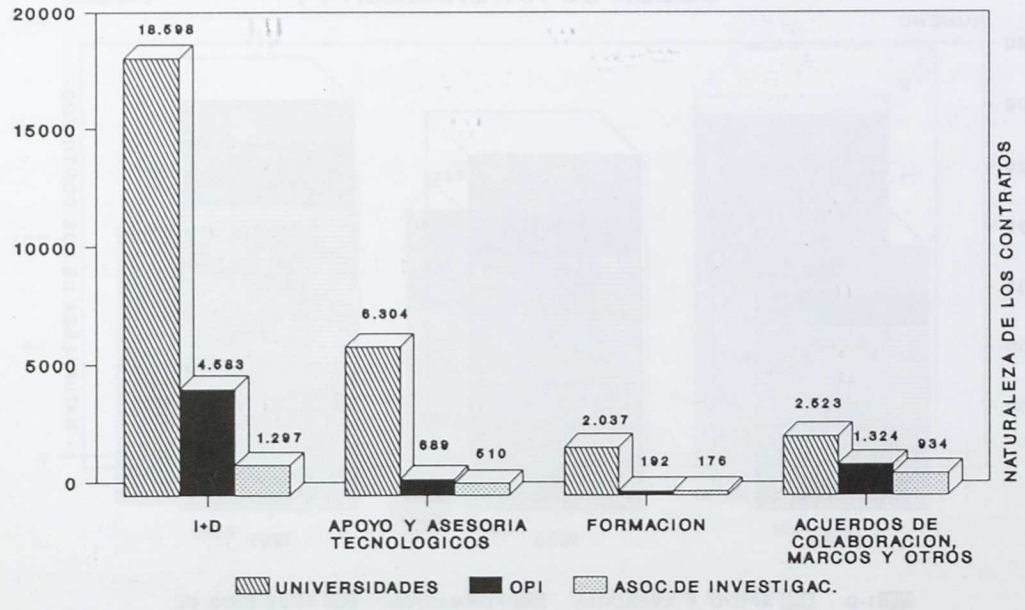
(*) No se tiene en cuenta la prestación de servicios

FIGURA 4.33
EVOLUCION DEL VOLUMEN ECONOMICO GESTIONADO POR LA RED OTRI/OTT SEGUN LA LA NATURALEZA DE LOS CONTRATOS (*)



(*) No se tiene en cuenta la prestación de servicios

FIGURA 4.34
CONTRATACION GESTIONADA POR LA RED OTRI/OTT SEGUN LA ENTIDAD Y LA NATURALEZA DE LOS CONTRATOS (1989-91) (*)



(*) No se tiene en cuenta la prestación de servicios

En todo caso, es evidente el elevado peso específico de los contratos de I+D y apoyo tecnológico, que responden a la principal actividad promotora de todas las OTRI por su propia concepción original.

Las OTRI ubicadas en las Asociaciones de Investigación presentan, asimismo, la contratación más elevada en cuanto a los contratos de I+D. Destaca, además, en estas entidades, el alto valor de los Acuerdos de Colaboración, que es un índice del apoyo que reciben de la Administración.

Las universidades, además de aplicar un esfuerzo importante para llevar a cabo los contratos de I+D, proporcionan a las empresas apoyo y asesoramiento tecnológicos, formación y servicios especializados, lo que es un reflejo de su creciente interés por interrelacionarse con el entorno socioeconómico en el que están inmersas.

Es interesante destacar, por último, que un porcentaje elevado de la contratación, superior al 60%, tiene lugar con empresas, siendo esta proporción semejante a la que se da en otros países de nuestro entorno socioeconómico.

A nadie se le escapa que los diferentes grupos de investigación españoles deberán colaborar, cada vez más, con sus correspondientes europeos en el seno de redes amplias. La experiencia muestra que la consecución de proyectos europeos no es fácil y que los grupos de I+D necesitan fuertes apoyos de gestión y de administración. En este contexto, la Red OTRI/OTT se está constituyendo como un elemento apropiado para facilitar apoyo a los grupos de I+D que desean esta participación europea, facilitándoles la búsqueda de socios empresariales, ayudándole en la preparación de propuestas y, en general, informándoles puntualmente de las acciones a llevar a cabo de acuerdo con la información recibida, a su vez, de los otros elementos del entramado de gestión, cuya misisón es, entre otras, la de favorecer la participación española en los proyectos comunitarios: Vicesecretaría para la Coordinación Científica Internacional de la CICYT, representantes españoles en los diferentes Programas de la CE, departamentos especializados de las CCAA, etc. De los proyectos canalizados a través de las Oficinas de la Red, en 1991 se obtuvieron 110 proyectos europeos con un volumen de subvención de la CE de 1.800 MPTA.

En esta misma línea, es interesante indicar que la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, responsable del Programa de la Comunidad Europea para la Cooperación Universidad–Empresa en el campo de la formación en tecnologías (Programa COMETT), ha situado en la OTT el Centro de Información COMETT–España, con objeto de coordinar éste con los demás Programas Nacionales que se gestionan desde la Secretaría

General del Plan Nacional y para facilitar la difusión del mismo entre sus potenciales beneficiarios, a partir de la información y los contactos existentes en las diferentes OTRI.

Como organismo de interfase, la Red OTRI/OTT ha prestado sumo interés a los aspectos de sensibilización y difusión de sus cometidos. Por ello, a partir de 1990 inició la sistematización de su oferta científico-técnica y su difusión entre los interesados con la puesta en marcha de la Base de Datos de la Oferta Científico-Técnica (DATRI) de las entidades incluidas en la Red, que contiene, además, las líneas de I+D de potencial interés industrial y la infraestructura científico-técnica relevante de los diferentes equipos existentes en las mismas.

A finales de 1991, estaban incluidas en la DATRI las aportaciones de 34 OTRI, entre ellas las correspondientes a las entidades de mayor importancia científico-técnica, disponiéndose de más de 5.000 registros de información. Esta base de datos es accesible desde cualquier punto de la Red, así como desde la Oficina de Transferencia de Tecnología de la Secretaría General del Plan Nacional. Para una mayor difusión de la misma entre las pequeñas y medianas empresas se ha suscrito un convenio con el Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo para distribuirla a través del Sistema de Información Empresarial.

La Red y sus Oficinas han promovido, asimismo, diversas acciones, generalmente con socios próximos a la empresa, encaminadas a difundir entre las comunidades científicas y empresariales información relevante en los temas de I+D. A lo largo del trienio se han ido sucediendo jornadas sobre la participación en programas europeos, los proyectos concertados, las ayudas oficiales para la realización de proyectos de I+D por parte de las empresas, las relaciones Investigación-Industria, etc. En paralelo, se han editado diversos folletos divulgativos sobre los temas arriba indicados, la presentación de las OTRI y las ofertas tecnológicas de los CPI. Por último, la Red ha estado presente en diversas ferias y exposiciones y en congresos nacionales e internacionales sobre transferencia de tecnología y relaciones CPI-empresa.

Oficinas de la Red participan en Programas europeos SPRINT, TEMPUS y COMETT sobre temas de vinculación Investigación-Industria. La Red ha establecido contacto con otras similares europeas como la francesa CURIE o la inglesa UDIL y lo que es más importante, en los análisis que se realizan sobre las políticas de los diversos miembros de la CE en los temas de innovación, investigación y desarrollo económico, transferencia de tecnología, etc. empieza a aparecer la Red como una estructura novedosa y apropiada a las condiciones españolas para ser útil, junto con las otras medidas puestas en práctica por la Admi-

nistración española, en la transferencia de conocimientos desde los CPI a los sectores empresariales.

En este contexto, la Red OTRI/OTT es una acción que impacta positivamente en los medios académicos y de la administración de los países iberoamericanos, muy preocupados últimamente por la falta de medios de sus universidades, y algunos aspectos de su filosofía han sido puestos en práctica en varios de estos países. En concreto, en Colombia está en marcha, con la colaboración española, el Proyecto "Dinamización de la interacción Universidad–Empresa a través de una Red Nacional de Transferencia e Innovación Tecnológica" y otros países iberoamericanos han solicitado información exhaustiva sobre la red con objeto de estudiar la aplicación de este modelo, dado que sus Sistemas de Ciencia y Tecnología presentan también muchos puntos en común con el español y sobre todo una desarticulación muy similar a lo que existía en España en el pasado.

Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI)

Como se ha indicado precedentemente, este *instrumento* de articulación del SCTI ha sido puesto en práctica por el Plan Nacional de I+D *para promover la valorización de la I+D pública.*

La necesidad de este nuevo instrumento surge cuando los resultados de la I+D proceden de un planteamiento propio y exclusivo de un centro público de investigación. En este caso, cuando un proyecto finaliza y se han alcanzado los objetivos científicos programados, es habitual que no esté suficientemente maduro para su implantación industrial. En consecuencia, es preciso completar los datos científicos tecnológicos, realizando investigaciones o estudios complementarios difícilmente previsibles al plantear el proyecto y que, por esa razón, no se presupuestaron inicialmente. Los objetivos genéricos de este Programa son:

- Conseguir que los resultados de investigación contribuyan no sólo al progreso de la Ciencia a través de publicaciones, sino también al desarrollo socioeconómico.

- Aflorar resultados de investigación de interés para la industria o, en general, de uso social.

- Interesar a grupos de investigación de orientación más básica en la aplicación de sus resultados.

- Facilitar, en casos especiales y con ayudas específicas, la contratación con empresas de grupos de investigación en temas con proyección futura.

En correspondencia con los objetivos citados, y dependiendo de que el grupo solicitante desarrolle su actividad en investigación básica o aplicada y de la infraestructura de la que disponga para abordar los ensayos precisos, existen diversas modalidades de ayudas. En general, se exige que el grupo de investigación tenga contactos previos con alguna empresa para asegurar la eficaz transferencia de los resultados mediante la participación de la misma en el diseño y desarrollo de los ensayos de viabilidad; con ello se pretende que exista demanda del producto o proceso desarrollado y que cumpla las especificaciones que se le exigirán en su posterior industrialización.

Otra peculiaridad de este Programa consiste en que la información y tramitación de las solicitudes se lleva a cabo a través de la OTRI de la entidad correspondiente, lo que favorece una presentación acorde con los objetivos del Programa y facilita su evaluación. Esta prerrogativa de las OTRI contribuye a reforzar su papel y su conocimiento en sus respectivas entidades.

A lo largo del cuatrienio se han realizado tres convocatorias, una primera extraordinaria en el tercer trimestre de 1989 y las otras dos en la convocatoria general de todos los Programas. Las dos primeras convocatorias se resolvieron conjuntamente en el curso de 1990 y la tercera en 1991. En el conjunto de los tres años se han presentado 401 solicitudes, tal como se indica en el Cuadro 4.47, con un presupuesto de 4.825 MPTA, habiéndose aprobado 155 de ellas con una aportación total de 1.019 MPTA, ambas cifras se sitúan por debajo del 40%. Las cifras interanuales muestran que se ha pasado de una situación inicial en la que existía una acumulación de proyectos, a otra de estabilidad en la que se producirán sólo las oscilaciones propias debidas a la distinta naturaleza y grado de ejecución de los proyectos de I+D que están desarrollando los diferentes grupos de I+D.

CUADRO 4.47: RESUMEN DE LAS CONVOCATORIAS DEL PROGRAMA PETRI

CONVOCATORIAS	ACCIONES			
	NÚMERO		MPTA	
	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido
1989	203	115	3.810	768
1990	100			
1991	98	40*	1.015	251
T O T A L	401	155	4.825	1.019

* De ellos, 10 corresponden a la convocatoria de 1990.

Tal como se desprende de las magnitudes reflejadas en el Cuadro 4.48, la cofinanciación empresarial es importante –superando el 40%–, lo que muestra el interés de las empresas por los proyectos del Programa.

CUADRO 4.48: DISTRIBUCIÓN POR PROGRAMAS DE PROYECTOS PETRI APROBADOS (1988–1991)

PROGRAMA	Nº ACCIONES	SUBVENCIÓN (MPTA)	COFINANCIACIÓN (MPTA)	PRESUPUESTO (MPTA)
Investigación Agrícola	8	32,9	28,6	61,5
I+D Ganadero	8	62,9	57,4	120,3
Tecnología de Alimentos	17	83,0	41,5	124,8
Recursos Marinos y Acuicultura	8	57,3	45,3	102,6
Recursos Geológicos	2	5,7	2,0	7,7
Conservación Patrimonio Natural	4	26,3	6,9	33,3
SUBTOTAL	47	268,1	181,7	450,2
Biotecnología	10	75,9	31,3	107,2
I+D Farmacéutico	14	106,1	91,0	197,1
Salud	17	131,7	69,4	201,1
SUBTOTAL	41	313,6	191,8	505,4
Nuevos Materiales	18	132,0	102,8	234,8
Automatización Avanzada y Robótica	16	101,4	106,3	207,7
Modernización Industria Tradicional	2	11,9	2,8	14,7
Microelectrónica	2	12,2	10,6	22,8
Tecnol. Información y Comunicaciones	22	142,3	94,5	236,8
Investigación Espacial	2	12,9	2,7	15,6
Química Fina	4	21,6	20,0	41,5
Diversos	1	3,2	1,5	4,7
SUBTOTAL	67	437,4	341,2	778,6
T O T A L	155	1.019,2	714,6	1.734,2

Al analizar la distribución por Programas del Plan Nacional de los proyectos PETRI concedidos, se constata una mayor presencia de este tipo de proyectos en los programas de Tecnologías de la Información y de Automatización Avanzada y Robótica del Área de Tecnologías de la Producción, así como en los Programas de I+D Farmacéutico y de Salud del Área de Calidad de Vida y, por último, en el de Tecnología de Alimentos en el Área Agroalimentaria. En el extremo opuesto, es sorprendente la escasa presencia de estos proyectos en los Programas de Medio Ambiente, Microelectrónica y Biotecnología. Si se analizan los proyectos concedidos por tipo de entidad se obtiene que más de los 5/6 se realizna en aquellas universidades en las que existía un gran potencial de investigación no contratada previamente con empresas.

Respecto al tipo de modalidad por la que se solicita el proyecto a subvencionar, destaca que los 4/5 de los aprobados lo fueron para grupos de investigación con proyectos o líneas de investigación en curso que, habiendo dado lugar a resultados científicos de posible aplicación industrial, precisaron incorporar aspectos tecnológicos que posibilitaran su transferencia al sector industrial. Proyectos aprobados solicitados por grupos de investigación básica alcanzaron un 10%, y los que lo se dedicaron a dotar al grupo de investigación de la infraestructura necesaria para realizar investigaciones a petición de un sector industrial determinado, un 17%.

Proyectos Concertados

Los Proyectos Concertados *fomentan la I+D en las empresas*, pero al mismo tiempo contribuyen a la articulación del SCTI ya que se exige, como condición para su financiación, que los proyectos sean desarrollados por la empresa en colaboración de algún centro público de investigación. Esta exigencia se ha ido introduciendo paulatinamente a lo largo del cuatrienio, en paralelo con el establecimiento de la Red OTRI/OTT, pues su existencia ha abierto una vía para que las empresas puedan localizar a los grupos de investigación más capacitados para colaborar en su proyecto. Así, mientras que en 1988 tan solo el 60% de los proyectos se realizaban en colaboración con CPI, en 1991 se ha llegado al 100%; también se ha incrementado ligeramente el número de grupos participantes en los proyectos, que ha pasado de un valor medio 1,47 en 1988 a 1,60 en la actualidad. El importe económico de la participación total de los CPI ha ascendido en el cuatrienio a 7.763 MPTA, tal como refleja el citado Cuadro 4.9.

Se ha mantenido, sin embargo, la participación global de los CPI, tanto en términos económicos como en cuanto a los investigadores involucrados; esta participación es del 20% respecto del presupuesto total del proyecto y del número de investigadores y técnicos que lo desarrollan.

Intercambios de Personal Investigador entre Empresas y Centros Públicos de Investigación

Este instrumento de articulación del SCTI tiene como finalidad favorecer *la formación y consolidación de unidades de I+D en las empresas*, a través de la incorporación temporal en los mismos de investigadores o mediante la estancia temporal en los CPI de científicos o tecnólogos de las empresas.

Desde 1990 existen en este subprograma cuatro modalidades, en tres de ellas se prevé la incorporación temporal en las empresas de:

- Investigadores altamente cualificados. Modalidad a.
- Jóvenes doctores o formación equivalente. Modalidad b.
- Licenciados para la realización de tesis doctorales. Modalidad d.

En la Modalidad c se contempla la estancia temporal de científicos y tecnólogos de empresas en los CPI. Para cada una de estas modalidades existe una subvención por parte de la Administración. De las cifras indicadas en el Cuadro 4.49, se deduce que el número total de incorporaciones ha sido relativamente bajo, 372 en los cuatro años. De éstas, un 70% corresponden a inserciones de jóvenes en las unidades de I+D de las empresas. Los informes finales recibidos de la modalidad de inserción de jóvenes doctores indican que la mayor parte de ellos son contratados posteriormente por la empresa receptora. No se dispone todavía de información sobre la modalidad de doctorados en empresas, aunque se observa que el sector industrial más activo en esta modalidad es el farmacéutico, sector que, globalmente, es uno de los que dispone de unidades de I+D más consolidadas y, por tanto, es más receptivo a este tipo de convocatorias.

Por su parte, los intercambios de investigadores o tecnólogos seniors entre las empresas y los CPI representan el 30%; es preciso hacer notar que este tipo de intercambios es más difícil, sobre todo en el caso de los técnicos de empresa, porque las unidades de I+D empresariales aún no disponen de un número suficiente de científicos y técnicos como para poder asumir la ausencia de alguno de ellos. Cabe esperar que el futuro incremento de personal investigador en las unidades de I+D empresariales facilite este tipo de acciones. La distribución entre las diferentes modalidades de intercambio refleja la existencia de un sistema incipiente, cuyos elementos ejecutores empiezan a colaborar, pero todavía con precauciones, y donde aún es incipiente la comunicación y el intercambio fluido entre los equipos de I+D de las empresas y los CPI. En la actualidad, las relaciones entre ambos elementos ejecutores de la I+D se canalizan preferentemente a través de contratos de colaboración.

CUADRO 4.49: EVOLUCIÓN DEL INTERCAMBIO DE PERSONAL INVESTIGADOR ENTRE EMPRESAS Y CPI

MODALIDAD	AÑOS				
	1988	1989	1990	1991	TOTAL
Estancias de investigadores Senior de CPI en empresas. Mod a.	17	28	15	15	75
Integración de jóvenes doctores en unidades de I+D de empresas. Mod b.	18	42	48	50	158
Realización de tesis doctorales en unidades de I+D de empresas. Mod d.	--	--	5	89	94
Técnicos Superiores de empresas en CPI. Mod c.	11	13	12	9	45
TOTAL	46	83	80	163	372

Asociaciones de Investigación

Estas entidades desempeñan un papel fundamental dentro del proceso de articulación del Sistema español de Ciencia y Tecnología, pues constituyen una fórmula de investigación cooperativa de gran interés, particularmente en el caso de las PYME. A través de ellas, el Plan Nacional ha aplicado un total de 1.541,5 MPTA durante el periodo 1988–1991 para el desarrollo de Proyectos de Investigación, la dotación de Infraestructura y de Acciones Especiales relacionadas con temas de interés para empresas pequeñas y medianas. En la descripción de cada Programa se ha indicado las más relevantes.

Además, en las últimas convocatorias se ha promovido una estrecha colaboración entre Asociaciones y grupos de investigación de centros públicos para realizar Proyectos de Investigación, con objeto de fomentar la transferencia de conocimientos desde los centros públicos a las empresas, en su mayoría PYME o empresas de sectores tradicionales y, paralelamente, transmitir las necesidades de éstas a aquéllos.

4.3. OTRAS ACTUACIONES EN MATERIA DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Como se ha indicado en la introducción de este capítulo 4, diversos departamentos ministeriales gestionan iniciativas de carácter sectorial para promover la I+D y la innovación en los ámbitos de su competencia. A continuación se describen las más significativas, referidas a: Plan de Actuación Tecnológico Industrial y Plan de Investigación Energética, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; Programa Sectorial de Investigaciones Agrarias, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; y Fondo de Investigación Sectorial, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Asimismo, se incluye en este apartado una visión general de las actuaciones de política científica emprendidas por las Comunidades Autónomas, que están permitiendo una notable modulación de la actividad investigadora, así como de la participación en los Programas internacionales de I+D, todo lo cual debe permitir deducir la evolución global de nuestro Sistema en estos últimos cuatro años.

4.3.1 Programas sectoriales de fomento de la I+D

Nos referiremos sucesivamente al Plan de Actuación Tecnológico Industrial, al Plan de Investigación Energética, al Programa de Investigaciones Agrarias, y al Fondo de Investigaciones Sanitarias.

– Plan de Actuación Tecnológico Industrial (PATI)

La urgente necesidad de mejorar la productividad y competitividad del sector industrial español con vistas a la integración de España en el Mercado Único Europeo, ha exigido la adopción de medidas especiales que favorezcan la innovación y el desarrollo tecnológico en la pequeña y mediana empresa, que es el componente más numeroso de nuestro tejido industrial. Con este propósito, durante 1991 se ha puesto en marcha el Plan de Actuación Tecnológico Industrial (PATI), para el período 1991–1993; este Plan recoge las actividades de fomento de la investigación desarrolladas desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, integrándolas en un Programa coordinado de ayudas financieras en el ámbito de las tecnologías emergentes priorizadas en el Plan Nacional de I+D y dirigidas hacia un sector más aplicado, más próximo a las industrias. Las actuaciones del PATI se destinan a fomentar las etapas del proceso innovador más cercanas al mercado, y en tal sentido son complementarias de las que se realizan en el marco del Plan Nacional.

El PATI pretende, por un lado, garantizar la continuidad de los esfuerzos sectoriales ya realizados y que han demostrado su rentabilidad y, por otro, replantear la estrategia de desarrollo tecnológico en función del nuevo entorno económico definido por el Mercado Único Europeo. Sus líneas de acción se centran en los siguientes aspectos: fomentar las actividades de desarrollo tecnológico en empresas y grupos de empresas, crear infraestructuras científicas al servicio directo de sectores industriales innovadores y, en general, apoyar a las redes internacionales de transferencia de tecnología. Los Programas que se integran en el PATI actúan, de acuerdo con las prioridades establecidas en el Plan Nacional, en las áreas más tecnológicas y son los siguientes:

- Plan Electrónico e Informático Nacional (PEIN III).
- Plan de Automatización Industrial Avanzada (PAUTA III).
- Plan de Fomento de la Investigación en la Industria Farmacéutica (FARMA).
- Plan de Desarrollo Tecnológico en Biotecnología, Tecnologías Químicas y Tecnologías en Materiales (BQM).
- Plan de Apoyo Tecnológico a los Sectores Industriales Básicos y Transformadores (SBT).
- Plan de Infraestructura Tecnológica (PIT).
- Programa de Cualificación Técnica e Industrial.

Otros dos Programas del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo completan la actuación del PATI en el ámbito del desarrollo tecnológico:

- Programa Industrial y Tecnológico Medioambiental (PITMA).
- Programa de Apoyo al Registro de la Propiedad Industrial.

– Plan de Investigación Enérgetica (PIE)

Dentro de las actuaciones sectoriales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo se dedica especial atención al campo de la investigación energética. El presupuesto comprometido por el PIE–89 para el período 1989–1992 se aproxima a los 85.000 MPTA, de los cuales el 40% son aportaciones de las empresas a través de cuotas por facturación. El resto de las inversiones proceden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de las empresas de los sectores implicados (eléctrico, gas, carbón, petróleo y nuclear), de los organismos públicos de investigación y de la CE, en este último caso a través de los Proyectos de Investigación. El objetivo específico del PIE y las características de las empresas del sector –pocas y de gran volumen– aconsejan un sistema de gestión en el que la participación de las empresas productoras sea particularmente activo. Este Plan se gestiona por

medio de las Oficinas de Coordinación de la Investigación (OCI), en las que se encuentran representadas la Administración y las empresas de producción de energía.

En función de su participación en los recursos disponibles, el PIE–89 incluye los siguientes subprogramas:

- Uso eficiente de la energía (20%).
- Tecnologías del uso del carbón (15%).
- Medio ambiente (15%).
- Energía Nuclear (25%).
- Energías renovables (25%).
- Otras (25%).

Los Proyectos de Investigación –aprobados por un Comité Mixto presidido por el Secretario General de la Energía– se desarrollan en torno a los centros públicos de investigación (CIEMAT, ITGE...) y en las propias empresas productoras.

El PIE y el Plan Nacional se articulan como actividades complementarias. Dentro de los Programas Nacionales de Materiales y de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones se incluyen objetivos prioritarios de potencial utilización en el campo de la energía. Sin embargo, no se contemplan en ellos temas específicos de investigación sobre materias energéticas, que quedan ampliamente cubiertos por los objetivos del PIE.

Existe, sin embargo, un campo en el que se ha creado una fórmula de cooperación muy específica. Se trata de la superconductividad, nueva línea de investigación que en España se inició a partir de 1986 y cuya potencial aplicación al sector eléctrico aconsejó crear un mecanismo ágil para facilitar la transferencia de los resultados de investigación al citado sector. Así surge el Programa de Movilización de la Investigación, el Desarrollo y las Aplicaciones de los Superconductores (Programa MIDAS), por iniciativa de la CICYT, Red Eléctrica de España, S.A. y UNESA. El Convenio se suscribió en 1989 y en él se establecieron los objetivos y mecanismos de financiación de las diferentes acciones propuestas. Las aportaciones del Plan Nacional se realizan a través de sus acciones y las del sector eléctrico a través de los fondos para investigación que gestiona la OCI correspondiente. Los resultados concretos del Programa a lo largo de sus cuatro años de vigencia se recogen en el apartado 4.2.2 de esta Memoria.

El recientemente aprobado Plan Energético Nacional (1991–2000) presta especial atención a las actividades de investigación y desarrollo del sector energético, definiendo las líneas de actuación futuras que se desarrollarán a través de las revisiones cuatrienales del

PIE, una vez concluido a finales de 1992, el actual período de vigencia del PIE. Los cambios previstos en el entorno energético, derivados fundamentalmente de la realización del mercado interior de la energía y de la mayor capacidad de asunción de riesgos económicos y tecnológicos por las empresas, exigen una adaptación de la política de I+D en este sector.

Entre las medidas previstas de mejora de la eficiencia del Sistema de Investigación Energética destaca la potenciación de la programación y coordinación del Sistema con otras entidades nacionales e internacionales de investigación, lo cual ha de contribuir a una mayor participación en los avances obtenidos en la I+D energética internacional, permitiendo además un mejor aprovechamiento de los recursos financieros ofertados por la CE y, en general, la apertura del Sistema español al Sistema internacional.

Las líneas generales de la investigación energética se orientarán a la reducción del impacto medioambiental de la producción y uso de la energía, al desarrollo de nuevas tecnologías de generación de electricidad, al aumento de la fiabilidad y seguridad de los procesos de conversión energética, y al desarrollo de tecnologías que favorezcan el ahorro energético, la competividad de las empresas energéticas y la mejora de la calidad del servicio.

– Programa Sectorial de Investigaciones Agrarias

En el área de las investigaciones agrarias el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación gestiona Programas específicos dedicados a la mejora de determinadas variedades agroalimentarias, tales como las leguminosas, los cereales, la horticultura, los cítricos, la olivicultura, la viticultura, la fruticultura, etc., a la selección y mejora de nuestras especies ganaderas, y al aprovechamiento de recursos forestales.

Este Programa Sectorial, orientado a la investigación sobre problemas específicos del sector agropecuario español, está integrado en el Plan Nacional de I+D, y por ello en los apartados correspondientes de los capítulos 2 y 4 se informa detalladamente sobre los mismos; en ellos se indica también que el Programa se orienta a una investigación de tipo finalista que, dentro del Plan Nacional, se complementa con los siguientes Programas Nacionales, orientados hacia una investigación de carácter más horizontal:

- Programa Nacional de Investigación Agrícola.
- Programa Nacional de I+D Ganadero.
- Programa Nacional de Recursos Forestales.

El Programa se desarrolla en los diversos centros especializados del Instituto Nacional de Investigaciones y Tecnología Agraria y Agroalimentaria, que en un elevado número de situaciones están transferidos a la Comunidades Autónomas. Su presupuesto para el período 1988–1992 asciende a 9.942 MPTA. En el período considerado, tanto el Programa Sectorial como los Nacionales han sido gestionados por el INIA, garantizándose así la aplicación coordinada de los fondos. Para el futuro se ha previsto un incremento de la coordinación entre dicho Programa Sectorial y el nuevo Programa Nacional de Ciencias Agrarias.

– Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS)

El Ministerio de Sanidad y Consumo ha desarrollado desde 1980 (O.M. de 27 de Junio) actividades de investigación en el ámbito de la salud. El FIS está orientado hacia un investigación de tipo finalista cuyo objetivo es solucionar problemas concretos de la sanidad española dentro del campo de la biomedicina, de la medicina clínica, de la gestión hospitalaria, de la medicina asistencial, etc., e igualmente se complementa con el Programa Nacional de Salud que está orientado a una investigación más horizontal.

El FIS centra su actividad exclusivamente dentro del sistema sanitario y en problemas concretos como puede ser el síndrome tóxico producido por el aceite de colza (O.M. de 22 de octubre de 1985), mientras que el Programa Nacional de Salud actúa en un ámbito mucho más amplio, potenciando la investigación –en el ámbito universitario y en los centros públicos– sobre temas más generales relacionados con la salud. Asimismo, el Programa Nacional realiza las acciones de apoyo a los Proyectos de Investigación relacionados con la salud en el marco de la Comunidad Europea.

La coordinación entre ambos Programas de investigación queda garantizada desde su diseño, ya que representantes de Sanidad intervienen en la definición de objetivos del Programa Nacional y, posteriormente, en el proceso de evaluación y aprobación de los proyectos. Existe un mecanismo de coordinación adicional a través del Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento (MEC). Una de las acciones de este Programa, los Proyectos de Investigación en Biomedicina y Ciencias de la Salud, se convocan y resuelven conjuntamente por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (MEC) y el FIS. El presupuesto del FIS para el período 1988–1991 ascendió a 14.292 MPTA.

4.3.2. Política de desarrollo regional y política científica y tecnológica

La estructura autonómica del Estado español prevista en la Constitución, ha producido un efecto notable sobre el Sistema de Ciencia y Tecnología. La mayor parte de las Comunidades Autónomas han emprendido iniciativas para coordinar y fomentar la investigación y la tecnología en su ámbito territorial y disponen por ello de órganos de planificación de la I+D y de normativas específicas a tal fin. Así, en 1988 la Xunta de Galicia promulgó la Ley del Plan General de Investigación Científica y Técnica de Galicia, cuyo objetivo es el fomento y la coordinación de la I+D en aquella Comunidad, estableciendo el Plan General de Investigación Científica y Técnica de Galicia. Actualmente se encuentra en trámite parlamentario un nuevo texto de Ley al respecto.

En general, las estructuras de coordinación han sido asumidas por comisiones interdepartamentales, cuyo precedente fue la creación en 1980 de la Comisión Interdepartamental de Investigación e Innovación Tecnológica (CIRIT) de la Generalidad de Cataluña. Comisiones interdepartamentales se han creado, por ejemplo, en Andalucía (1987), Aragón (1983), Galicia (1987), Madrid (1986), Navarra (1988) y Comunidad Valenciana (1984). Adicionalmente, éstas y otras Comunidades disponen de órganos de asesoramiento, con participación de la comunidad científica, instituciones regionales y empresas.

Algunas Comunidades han emprendido, además, la planificación de la investigación regional. En este sentido, puede citarse el Plan Andaluz de Investigación (PAI), aprobado en 1990, con vigencia cuatrienal (1990–1993) y un presupuesto de 62.000 MPTA, de los cuales la Junta de Andalucía aporta 30.000 millones.

En 1988 se aprobó en Asturias el Plan Regional de Investigación (1989–1993), como mecanismo básico de programación, fomento y coordinación de las actividades de I+D en dicha Comunidad. Este Plan esta gestionado por la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica, Aplicada y Tecnológica (FICYT), entidad creada en 1984, de la que forman parte, además de representantes del Gobierno regional, representantes de empresas, Cámaras de Comercio y Universidad.

En Madrid, la Asamblea Regional ha aprobado recientemente el Plan Regional de Investigación (1990–1993), cuyos objetivos son estructurar y consolidar el Sistema de Ciencia y Tecnología de la Comunidad, articulándolo con las planificaciones de nivel estatal y europeo, y fomentar la investigación en las áreas estratégicas de interés regional.

Finalmente, por iniciativa del Parlamento Foral, en 1990 se aprobó la elaboración del Plan Regional de Investigación de Navarra, para el período 1992–1994.

En el contexto de los planes regionales o de las políticas científicas y temáticas de las comisiones interdepartamentales o de las propias Consejerías, todas las Comunidades Autónomas convocan anualmente diversos tipos de ayudas para formación de personal investigador, realización de Proyectos de Investigación –generalmente en líneas o áreas priorizadas–, adquisición de Infraestructura y otro tipo de acciones para favorecer la innovación en la empresa. Asimismo, muchas Comunidades han creado o apoyan instrumentos y acciones específicas para favorecer el desarrollo tecnológico de las empresas.

Así, la Junta de Andalucía ha creado el Instituto de Fomento Andaluz (IFA), cuyo objetivo es promover el desarrollo en la empresa, mediante diversos tipos de ayudas orientadas a la modernización tecnológica. En 1986 la Diputación General de Aragón creó el Instituto Tecnológico de Aragón (ITA), con el objeto de potenciar la aplicación de tecnologías avanzadas en el tejido industrial aragonés. En Cataluña, el Centro de Información y Desarrollo Empresarial (CIDEM), de la Consejería de Industria y Energía, actúa promoviendo el uso de nuevas tecnologías por parte de la empresa catalana. El Instituto Madrileño de Desarrollo (IMADE), entidad pública adscrita a la Consejería de Economía del Gobierno Regional de Madrid, promueve la promoción de los recursos tecnológicos de la Comunidad y ofrece servicios a las empresas –principalmente medianas y pequeñas–, a través de la creación de infraestructuras tecnológicas. La propia Comunidad de Madrid inició en 1990 el Plan Regional de Innovación, con un presupuesto cercano a los 13.000 MPTA para el periodo 1991–1993, que se orienta a la difusión de nuevas tecnologías horizontales, fomento de la I+D en la empresa y promoción de infraestructuras, como parques tecnológicos.

El Instituto de Fomento de la Región de Murcia tiene entre sus objetivos la mejora tecnológica de la empresa. En Navarra y País Vasco existe una política activa de apoyo a la creación y mantenimiento de centros tecnológicos, directamente ligados a las necesidades de subsectores industriales. Y, finalmente, en la Comunidad Valenciana, el Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana (IMPIVA), creado en 1984, actúa como organismo público encargado de desarrollar en dicha Comunidad la política regional de promoción industrial, impulsando, entre otras acciones, la creación de centros tecnológicos (hasta el momento se han constituido once) y de un parque tecnológico.

En definitiva, la práctica totalidad de las Comunidades Autónomas inició en los últimos años de la década anterior una política activa de fomento de la Ciencia y la Tecnología. Este fenómeno responde, obviamente, a que las autoridades autonómicas han sentido la necesidad de apoyar el desarrollo regional por medio de iniciativas específicas en materia de Política Científica y Tecnológica. Como consecuencia, se ha producido en los últimos años un elevado incremento de la financiación de actividades de I+D con cargo a presupuestos autonómicos. Como se ha puesto de manifiesto en el epígrafe 3.2, la tasa media

acumulativa anual de la financiación de actividades de I+D procedente de los presupuestos autonómicos ha alcanzado, en el período 1987–1991, una cota (26,4%) significativamente superior a la registrada por el gasto nacional en I+D (21,3%). Así pues, los esfuerzos públicos en materia de I+D empiezan a tener un apoyo singular en las iniciativas propiciadas por las diferentes Comunidades Autónomas.

Con todo, conviene señalar que existen diferencias importantes en cuanto al esfuerzo dedicado a la I+D en las distintas regiones españolas. La Estadística del INE sobre las Actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (1989) pone de relieve este extremo. Así, el Cuadro 4.50 muestra la distribución regionalizada de los recursos nacionales destinados a actividades de I+D, así como la relación entre los gastos en I+D y el valor añadido bruto al coste de los factores para cada región. De su lectura cabe concluir, en primer lugar, que existe una gran concentración regional de los recursos: algo menos de un 70% del gasto total se ejecuta en Madrid, Cataluña y País Vasco. En segundo lugar, existe una cierta dispersión en los esfuerzos de I+D regionales; por ejemplo, la relación entre gasto y valor añadido bruto alcanza en Madrid el 2,3%, frente al 0,1% de Baleares.

Lógicamente, tales evidencias empíricas reflejan, en gran medida, la geografía de los centros públicos de I+D, universitarios y no universitarios, y de los departamentos de I+D del sector empresarial. Adviértase, por otra parte, la dificultad estadística de regionalizar los gastos en I+D, que puede sesgar la interpretación de los datos disponibles. Sin embargo, hay que convenir que, al igual que en la CE, en nuestro país parece registrarse una relación entre el nivel de bienestar relativo y el esfuerzo regional de I+D. Precisamente, ello justifica las iniciativas desarrolladas por las autoridades autonómicas.

La Figura 4.35 muestra los niveles de convergencia global de las diferentes regiones españolas con respecto a la media española. La convergencia global se define en el par de variables de convergencia real y de I+D; la primera relaciona el PIB per capita regional con el español, resultando la segunda del cociente entre gastos de I+D per capita regionales y españoles. La Figura representa, además, un ajuste lineal de las dos variables, en la que los datos corresponden, como en el Cuadro 4.50 a 1989. En razón de su singularidad, se ha omitido la representación del punto correspondiente a la Comunidad Autónoma de Madrid.

En principio, parece existir una cierta relación entre los niveles de convergencia real y en I+D, aunque existen excepciones importantes en tal relación, como son los casos de La Rioja y fundamentalmente, Baleares. La estructura de actividades productivas, altamente terciarizado en la segunda Comunidad Autónoma, y la inexistencia de centros públicos de investigación, en el año de referencia en la primera, explican tales excepciones. Por otra parte, hay que reseñar los altos niveles de gasto en I+D per capita registrados en el País Vasco

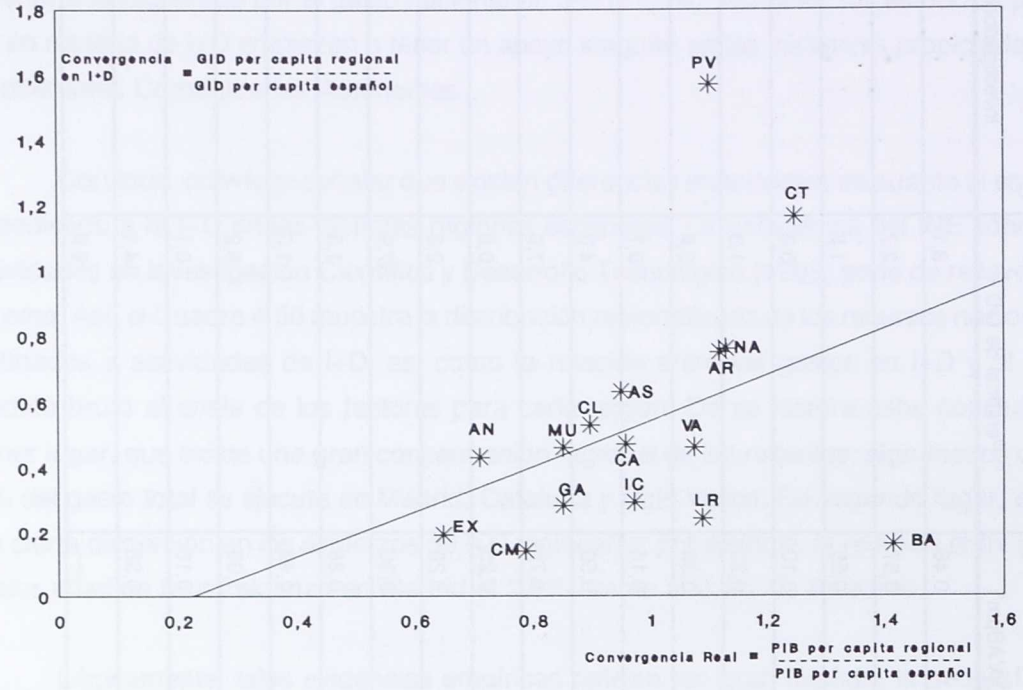
CUADRO 4.50: REGIONALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE I+D. 1989

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	Gastos en I+D (%)	Gastos en I+D/VABpm*	Personal de I+D	Investigadores
ANDALUCÍA (AN)	7,8	0,46	8,1	8,7
ARAGÓN (AR)	2,4	0,57	2,7	2,6
ASTURIAS (AS)	1,8	0,58	1,8	1,9
BALEARES (BA)	0,3	0,10	0,3	0,4
CANARIAS (IC)	1,1	0,23	1,3	1,8
CANTABRIA (CA)	0,6	0,38	0,6	0,8
CASTILLA–LA MANCHA (CM)	0,6	0,14	0,7	0,5
CASTILLA Y LEÓN (CL)	3,6	0,50	4,0	4,1
CATALUÑA (CT)	18,0	0,78	17,9	15,7
EXTREMADURA (EX)	0,6	0,25	0,8	0,8
GALICIA (GA)	2,1	0,29	2,3	2,5
MADRID (M)	43,1	2,30	37,9	34,0
MURCIA (MU)	1,2	0,38	1,3	1,4
NAVARRA (NA)	1,0	0,49	1,0	1,4
PAÍS VASCO (PV)	8,7	1,03	8,2	7,4
LA RIOJA (LR)	0,2	0,16	0,1	0,1
C. VALENCIANA (VA)	4,5	0,38	4,1	4,7
NO REGIONALIZADO	2,4	---	6,9	12,2

* Valor añadido bruto a precios de mercado.

Fuente: INE y elaboración propia. No regionalizado: UNED, Univ. Navarra y becarios.

FIGURA 4.35
CONVERGENCIA REAL Y DE I+D
ENTRE LAS REGIONES ESPAÑOLAS



y en Cataluña, que responden a la importancia del sector industrial y a la propia existencia de una relación positiva entre PIB per capita y esfuerzo en I+D. El resto de las regiones tiende a situarse en la relación que vincula ambos indicadores. De lo anterior cabe deducir que la convergencia entre los niveles de bienestar económico de las diferentes regiones españolas exige la equiparación relativa de los esfuerzos de I+D. Tal convergencia debe tener como referente último la CE, escenario en el cual se diseñan las políticas de aproximación entre las regiones europeas. En este sentido, no es extraño que, a partir de 1990, se haya iniciado un proceso de aplicación de los Fondos de Desarrollo Regional (FEDER) a la creación de infraestructura científica y desarrollo tecnológico.

En 1990 fue aprobada por la Comisión de las Comunidades Europeas la aplicación de los fondos FEDER para regiones correspondientes al Objetivo 1 y 2. En 1991 se aprobó el programa STRIDE. En total, el desarrollo de los dos programas debe dar lugar a una inversión en capital de I+D de 62.000 MPTA para el período 1991–93. Adviértase, a este respecto, que la fórmula de cofinanciación prevista en los dos programas citados da lugar a que haya una participación en la financiación de esa inversión procedente de fuentes nacionales. Los Cuadros 4.51 y 4.52 muestran la distribución por Comunidades Autónomas por la inversión de capital de I+D auspiciada por los fondos FEDER y el programa STRIDE.

CUADRO 4.51: INVERSIÓN EN I+D EN LAS DISTINTAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LOS PROGRAMAS OPERATIVOS FEDER (Objetivo 2) Y STRIDE (MPTA)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	FEDER		STRIDE		TOTAL	
	FEDER	TOTAL	FEDER	TOTAL	FEDER	TOTAL
ARAGÓN	210	510	186	379	396	889
CANTABRIA	----	----	201	801	201	801
CATALUÑA	2.579	5.158	1.007	2.486	3.586	7.644
LA RIOJA	----	----	101	209	101	209
MADRID	1.070	2.140	685	1.402	1.755	3.542
NAVARRA	150	300	191	719	341	1.019
PAÍS VASCO	----	----	947	2.453	947	2.453
TOTAL	4.009	8.108	3.318	8.449	7.327	16.557

FEDER comprende los años 1990 y 1991. STRIDE comprende los años 1991, 1992 y 1993.

CUADRO 4.52: INVERSIÓN EN I+D EN LAS DISTINTAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LOS PROGRAMAS FEDER (Objetivo 1) Y STRIDE (MPTA)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	FEDER		STRIDE		TOTAL	
	FEDER	TOTAL	FEDER	TOTAL	FEDER	TOTAL
ANDALUCÍA	3.120	5.200	4.122	6.819	7.242	12.019
ASTURIAS	240	400	1.269	2.103	1.509	2.503
CANARIAS	1.098	1.830	736	1.228	1.834	3.058
CASTILLA-LA MANCHA	480	800	1.748	3.187	3.228	3.987
CASTILLA Y LEÓN	960	1.600	2.231	3.719	3.191	3.319
EXTREMADURA	480	800	1.129	1.882	1.609	2.682
GALICIA	1.162	1.937	2.074	4.730	3.236	6.667
MURCIA	480	800	489	825	969	1.625
C. VALENCIANA	2.640	4.400	1.739	3.006	4.379	7.406
TOTAL	10.660	17.767	15.537	27.499	26.197	45.266

FEDER comprende los años 1990, 1991 y 1992. STRIDE comprende los años 1991, 1992 y 1993

4.3.3. Participación en Programas internacionales de I+D

La creciente internacionalización de la ciencia y de la economía ha reforzado los lazos de cooperación entre los países comunitarios que tienden cada vez más a establecer Programas de Investigación y Desarrollo de carácter bilateral o multilateral. Esta creciente cooperación se ve favorecida por el coste cada vez más elevado de cierto tipo de instalaciones, así como por el carácter esencialmente transnacional de algunos problemas científico-tecnológicos como, por ejemplo, el cambio climático, el genoma humano y ciertos problemas de tipo sanitario.

El Cuadro 4.53 muestra que desde 1954 se ha producido un aumento espectacular en las iniciativas de cooperación internacional en Europa. Esta cooperación se ha reflejado en un incremento del 70% en la aparición de artículos publicados en colaboración con científicos de distintos países de la CE, respecto al total de publicaciones. Las razones para la cooperación internacional en I+D incluyen: la necesidad de economías de escala en un número creciente de áreas de investigación; la continua tendencia a la especialización de los grupos y en consecuencia a la reintegración de aspectos diversos por medio de la colaboración internacional; el evitar en lo posible la duplicación de esfuerzos a escala nacional; la existencia de temas que por su naturaleza son transnacionales (Medio Ambiente, Genoma Humano, etc.). Estas razones son de tipo estructural por lo que cabe suponer que la cooperación internacional continúe su crecimiento en el futuro. En los últimos meses, debido a esta preocupación, se ha incorporado como tema de discusión en diversas instancias –OCDE, Consejo de Ministros de Investigación de la CE– la denominada gran ciencia (Big Science).

Si bien la frontera entre ciencia básica y aplicada tiene cada día menos importancia en cuanto al interés que la industria muestra en un determinado tema de investigación, esta división puede resultar útil en cuanto a dar una idea sobre los límites de las actividades que es posible desarrollar en cada Programa. La Figura 4.36 muestra el intervalo que abarca cada Programa en la trayectoria ciencia básica–ciencia aplicada, y la Figura 4.37 indica el entorno geográfico que abarca cada uno. Como puede observarse, en gran parte de los Programas hay participación de los países de la CE y de los países EFTA, lo que sin duda facilitará la cooperación en el Programa Marco de la CE una vez que en enero de 1993 entre en vigor el Espacio Económico Europeo.

Desde el punto de vista económico existen importantes diferencia entre los distintos Programas, así como en cuanto al tipo de actividades que financian. Es importante resaltar que, si bien los esquemas de organización y los procedimientos de gestión son distintos en cada Programa, existen entre ellos canales de comunicación, de manera que actividades

iniciadas en uno de ellos pueden tener continuidad en otros. En este sentido, el Programa Marco de la CE constituye un puente de conexión natural entre las actividades de tipo básico y las de desarrollo tecnológico que caracterizan al AIRBUS y al Programa EUREKA.

CUADRO 4.53: HISTORIA RECIENTE DE LA COLABORACIÓN EUROPEA EN I+D

AÑO	INICIATIVA	PARTICIPANTES
1954	CERN	14 países
1957	EURATOM (CGO)	* 12 países CE
(1958	Programa Científico de OTAN	* 16 países OTAN)
(1960	CSTP/OCDE	* 24 países OCDE)
1962	ESO	8 países
1964	ESRO + ELDO	* 13 países
1967	ILL	6 países
1969	EMBC	17 países
1970	COST	* 19 países CE + EFTA
(1972	Comités consultivos de Ciencia y Tecnología de la EC	34 países ONU)
1974	ESF	20 países, 54 organismos
1974	EMBL	15 países
1975	ESA	*13 países
1977	JET	12 países CE
1983	Programa Marco CE	* 12 países CE
1985	EUREKA	* 15 países
1985	ISIS	6 países
1988	ESRF	12 países
1990	EERO	11 países

Entre paréntesis se indican las organizaciones de índole esencialmente política.

Con * se señalan las organizaciones o Programas que convocan conferencias a escala ministerial.

FIGURA 4.36

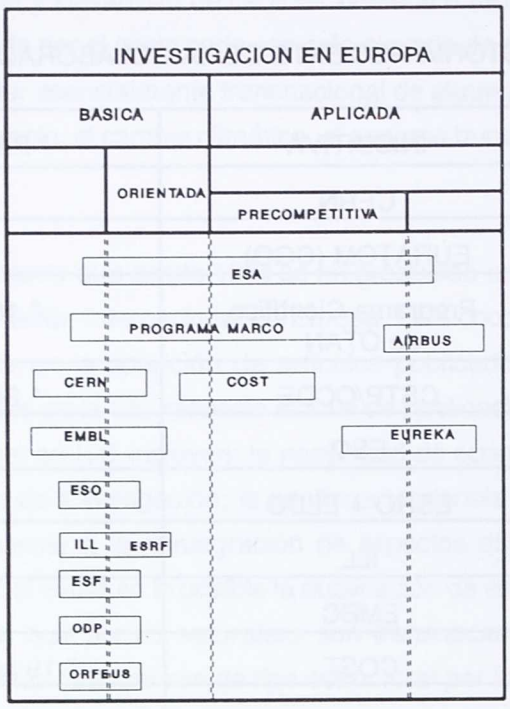
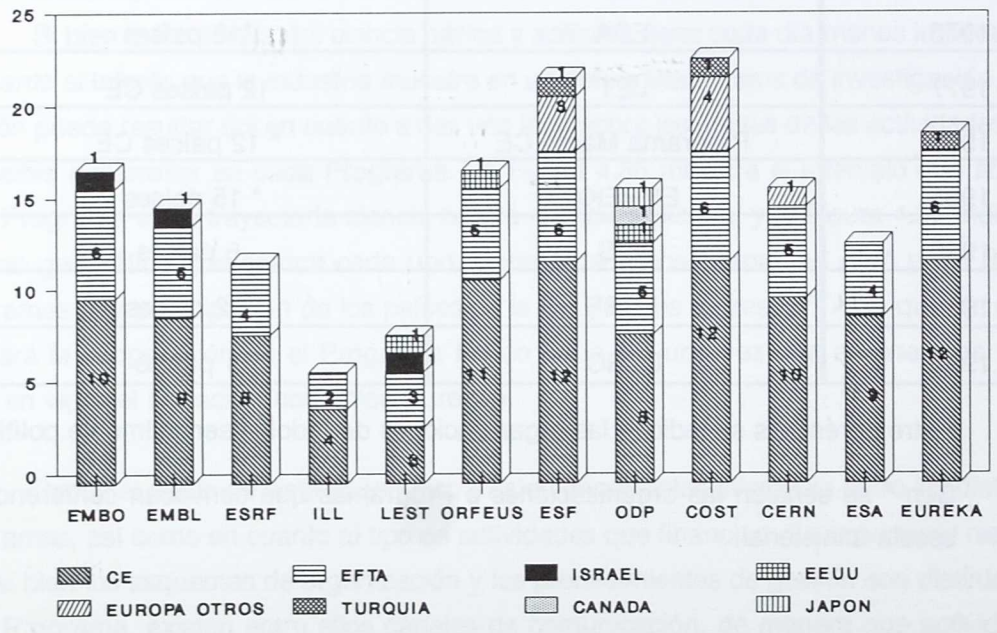


FIGURA 4.37
PAISES PARTICIPANTES EN DISTINTOS
PROGRAMAS DE I+D

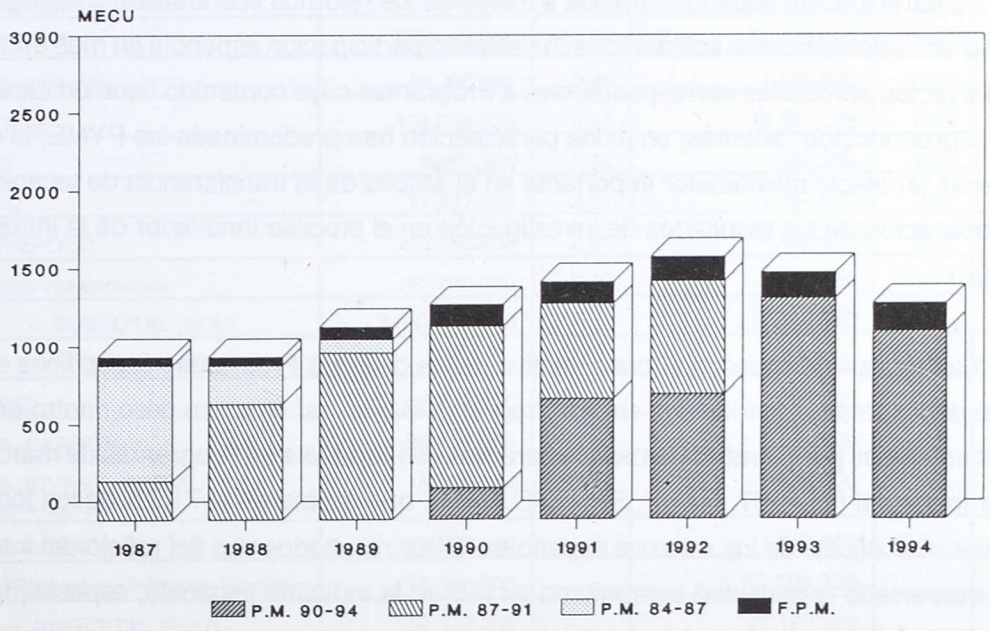


4.3.3.1. Actuación en el Programa Marco de I+D de la CE

En el Acta Unica Europea (art. 130) se fija el marco de actuaciones de la CE en materia de Investigación y Desarrollo y en ella se establece el Programa Marco (PM) como el instrumento fundamental de la política científica comunitaria; incluye las líneas de investigación prioritarias, los fondos que se aplican a cada una de ellas y las actuaciones mediante las cuales se han de desarrollar; éstas, en general, adoptan la forma de Programas específicos de I+D.

El III Programa Marco fue aprobado en abril de 1990 con un montante total estimado de 5.700 MECU para el período 1990–1994; en la Figura 4.38 se muestra la distribución de fondos de los Programas Marco de la CE; es preciso indicar que los fondos no se reducen los dos últimos años, sino que no pueden cuantificarse los fondos correspondientes a futuras planificaciones. Dada la importancia económica de estos programas y teniendo en cuenta el efecto de arrastre que la participación en los mismos puede suponer para los grupos españoles –especialmente en las áreas de menor desarrollo–, conviene analizar los resultados disponibles en cuanto a la participación española en el II Programa Marco.

FIGURA 4.38
CREDITOS DE INVESTIGACION
PROGRAMA MARCO



– *Análisis de la participación en el II Programa Marco*

La participación española en el II Programa Marco ha estado condicionada por diversos factores: la posición relativa de España respecto a los países más avanzados de la CE, los recursos humanos y financieros de nuestro Sistema de Ciencia y Tecnología, y el carácter estrictamente competitivo de los Programas comunitarios de I+D. A los retornos económicos, medidos por medio de los contratos, es preciso añadir los denominados "in tangibles", tales como el acceso al *know–how* de los socios europeos o la vinculación de grupos de investigación españoles a otros grupos de países tecnológicamente más avanzados, lo cual tiene enorme importancia debido a la escasa tradición de los investigadores españoles en el sector industrial. Cabe destacar también la formación de personal investigador, el intercambio de conocimientos gracias a la movilidad de los científicos y, para las PYME, la posibilidad de participar en Proyectos de Investigación y Desarrollo conjuntamente con empresas europeas.

En el Cuadro 4.54 se recogen los resultados globales de la participación española en los Programas comunitarios. Los porcentajes relativos a retornos españoles (financiación concedida respecto a fondos repartidos en los distintos Programas) varían de un Programa a otro, resultando una media del 5,5%. Algo análogo se observa en cuanto al número de proyectos con participación española respecto al número total de proyectos aprobados, que presenta un valor medio del 20,6%.

La participación española medida a través de los retornos económicos e intangibles puede ser considerada como satisfactoria; ha existido participación española en más del 20% de los proyectos aprobados correspondientes a Programas cuyo contenido tiene un carácter industrial pronunciado; además, en dicha participación han predominado las PYME, lo cual ha de tener un efecto movilizador importante en el ámbito de la transferencia de tecnología y en la aplicación de los resultados de investigación en el proceso innovador de la industria española.

La Figura 4.39 muestra el peso relativo de los distintos Programas específicos en el conjunto de los fondos distribuidos en el II Programa Marco, así como su peso dentro de los retornos obtenidos por España. Destaca la participación española en Programas de marcado carácter industrial (ESPRIT, RACE, BRITE/EURAM), que recibieron el 71,3% de los fondos y supusieron el 68,4% de los retornos españoles. Estos resultados son fiel reflejo del interés que ha despertado la actividad comunitaria en I+D en la industria española, especialmente en aquellos sectores relacionados con la electrónica, las comunicaciones y la informática.

CUADRO 4.54 PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D (*)

PROGRAMA Y ACCIÓN II PROGRAMA MARCO	Fondos repartidos en convocatorias	ECU %	Financiación concedida a España	ECU %	%
Aeronáutica	34.600.000	0,97	1.264.630	0,64	3,7
AIM	16.257.216	0,46	1.064.930	0,54	6,4
BCR	53.280.000	1,50	504.221	0,26	0,9
BRIDGE	67.600.000	1,90	4.864.736	2,48	7,2
BRITE/EURAM	405.000.000	11,41	26.364.584	13,43	6,5
DELTA	17.750.000	0,50	309.700	0,16	1,7
Clausura Instalaciones Nucleares	30.918.400	0,87	952.000	0,49	3,1
DOSES	3.298.265	0,09	250.735	0,13	7,6
DRIVE	50.056.000	1,41	1.950.272	0,99	3,9
ECLAIR	64.000.000	1,80	6.015.561	3,07	9,4
ESPRIT II	1.511.453.500	42,57	79.191.758	40,35	5,2
EURET	22.500.000	0,63	1.129.547	0,58	5,0
EUROTRA	17.850.000	0,50	1.440.000	0,73	8,1
FLAIR	20.300.000	0,57	1.166.617	0,59	5,7
FOREST	10.500.000	0,30	983.280	0,50	9,4
Fusión***					
Gest.y Almac.Residuos Radiactivos	41.000.000	1,15	5.431.948	2,77	13,2
Investigación Agraria	50.050.000	1,41	5.936.980	3,03	11,9
Investigación Pesca	31.317.019	0,88	3.885.630	1,98	12,4
Investigación Medicina	50.000.000	1,41	1.344.271	0,69	2,7
JOULE	105.000.000	2,96	4.143.474	2,11	3,9
MAST	45.875.000	1,29	1.612.900	0,82	3,5
Materias primas/reward	40.500.000	1,14	2.977.445	1,52	7,4
RACE	484.827.000	13,66	20.842.100	10,62	4,3
Radioprotección	16.286.000	0,46	1.165.000	0,59	7,2
SCIENCE	158.650.000	4,47	12.631.526	6,44	8,0
SPES	5.853.386	0,16	696.263	0,35	11,9
STD–2	71.287.009	2,01	1.697.069	0,86	2,4
STEP/EPOCH	103.250.000	2,91	4.130.000	2,10	4,0
Grandes instalaciones	21.250.000	0,60	2.300.000	1,17	10,8
SUBTOTAL (ECU)	3.987.552.410		207.714.230		5,2
Fuera PROGRAMA MARCO					
SPRINT	7.712.200		783.253		10,2
CECA–CARBÓN	30.400.000		5.442.600		17,9
CECA–INVEST. SOCIAL (carbón+acero)	13.000.000		924.900		7,3
CECA–ACERO	38.300.000		1.672.400		4,4
Proy. Demostr. y Piloto en Energía	78.000.000		12.300.000		15,8
SUBTOTAL (ECU)	167.412.200		21.123.153		12,6
TOTAL	4.154.964.610		228.837.383		5,5

* Situación a 31 de diciembre de 1991, según la información enviada por los representantes.

** No se incluyen en el total *** Contrato de asociación.

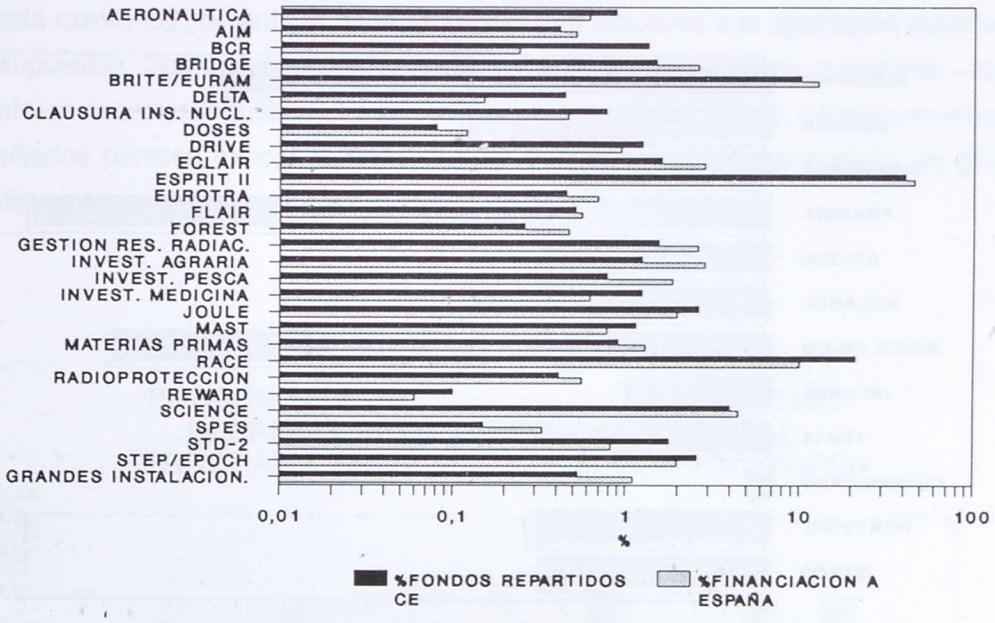
CUADRO 4.54 (Continuación) (*)

PROGRAMA Y ACCIÓN II PROGRAMA MARCO	Total proyectos aprobados	Proyectos con participación española	%
Aeronáutica	28	8	28,6
AIM	43	11	25,6
BCR	222	21	9,5
BRIDGE	83	29	44,1
BRITE/EURAM	311	80	34,9
DELTA	30	6	20,0
Clausura Instalaciones Nucleares	132	4	3,0
DOSES	7	4	57,1
DRIVE	72	13	18,1
ECLAIR	43	19	44,2
ESPRIT II	630	160	25,4
EURET	45	6	13,3
EUROTRA	1	1	100,0
FLAIR	36	19	52,8
FOREST	36	10	27,8
FUSIÓN***			
Gestión y Almac. Residuos Radiactivos	82	28	34,1
Investigación Agraria	90	38	42,2
Investigación Pesca	127	34	26,8
Investigación Medicina	150	59	39,3
JOULE	243	29	11,9
MAST	200	13	6,5
Materias Primas	83	24	28,9
RACE	88	38	43,2
RADIOPROTECCIÓN	309	18	5,8
SCIENCE	896	185	20,6
SPES	79	21	26,6,9
STD-2	316	28	8,9
STEP/EPOCH	259	52	20,1
Grandes Instalaciones	11	1	9,1
TOTAL (ECU)	4.652	959	20,6
Fuera PROGRAMA MARCO			
SPRINT	121	42	34,7
CECA-CARBÓN	94	12	10,6
CECA-INV. SOCIAL (carbón+acero)	90	6	6,6
CECA-ACERO	107	11	10,2
Proy. Demostr. y Piloto en Energía	157	13	8,2
TOTAL (ECU)	569	84	14,8

* Situación a 31 de diciembre de 1991, según la información enviada por los representantes.

** No se incluyen en el total *** Contrato de asociación.

FIGURA 4.39
PESO ECONOMICO DE LOS PROGRAMAS DEL
II PROGRAMA MARCO



Por su propia naturaleza, en el Programa de Fusión Termonuclear se ha producido un aparente desequilibrio, debido a que la mayor parte de los fondos se destinan al JET (Joint European Torus) y, por consiguiente, no están disponibles para convocatorias públicas. En el resto de los Programas existe un paralelismo notable entre los fondos disponibles y el peso del Programa en los retornos españoles.

En la Figura 4.40 se refleja el porcentaje de proyectos comunitarios con participación española; puede observarse que Francia, Reino Unido, Alemania e Italia son los socios preferidos de los grupos españoles que, lógicamente, eligen estos países por su tradición investigadora y por su capacidad científica y tecnológica en el entorno europeo. La distribución de líderes de proyecto por países permite conocer el papel que, desde el punto de vista cualitativo, desempeñan los grupos españoles en los proyectos comunitarios; en la Figura 4.41 se refleja la posición española, por delante de los demás países excepto Francia y Reino Unido. Esto indica que los grupos españoles que han participado en el II Programa Marco gozan, en general, del reconocimiento de la comunidad científica europea. Asimismo, la media de las calificaciones obtenidas por los proyectos con participación española es semejante a las calificaciones medias del conjunto de la CE, lo que refuerza la conclusión de que ya existe un número apreciable de grupos españoles que son competitivos en el ámbito comunitario.

FIGURA 4.40
PORCENTAJE DE PROYECTOS ESPAÑOLES CON
PARTICIPACION DE SOCIOS DE OTRO PAIS

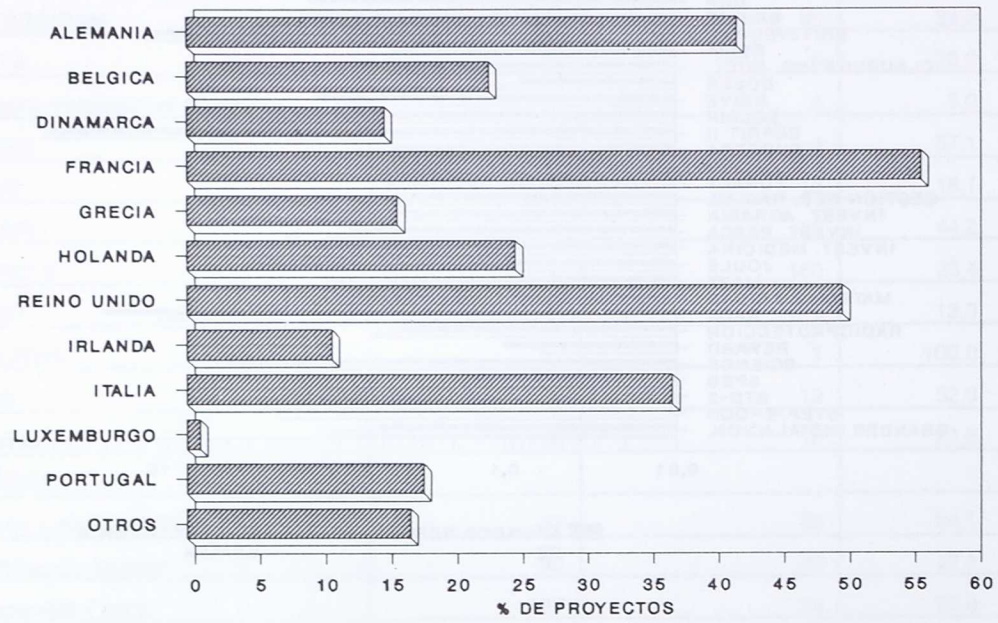
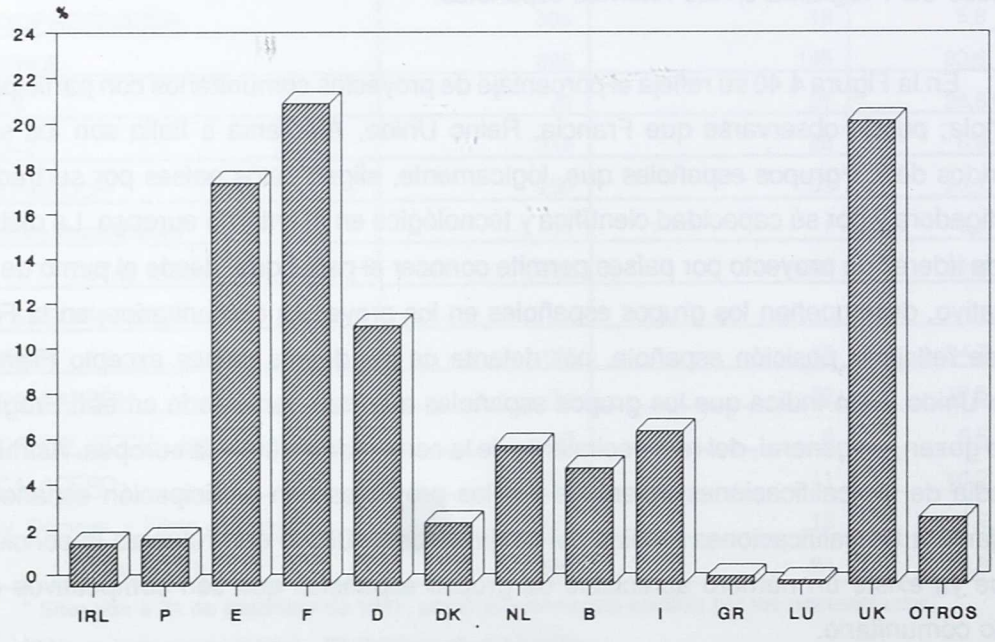
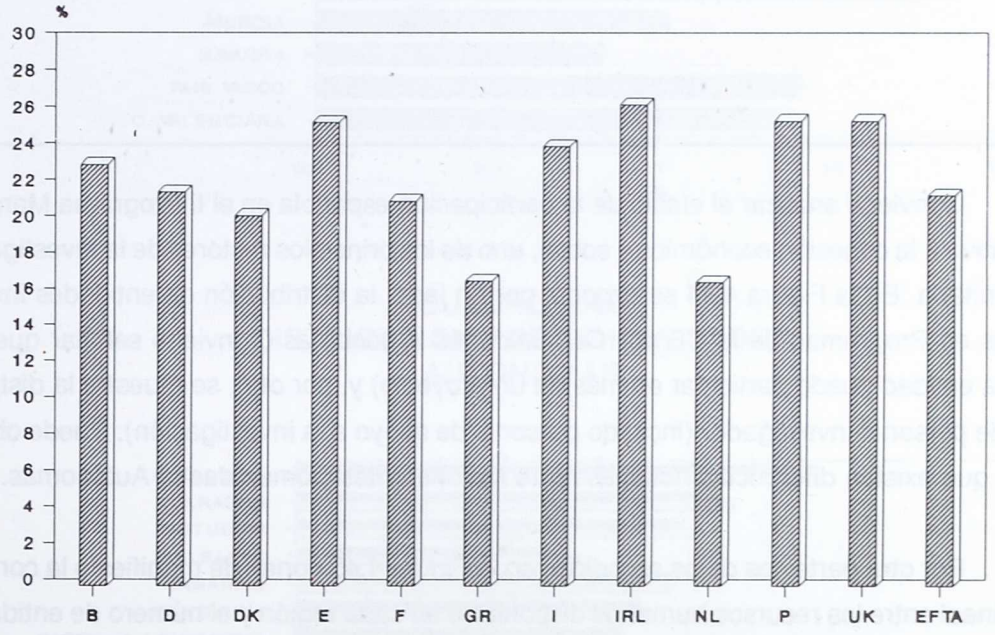


FIGURA 4.41
PROYECTOS CON PARTICIPACION ESPAÑOLA
DISTRIBUCION DE LIDERES POR PAISES



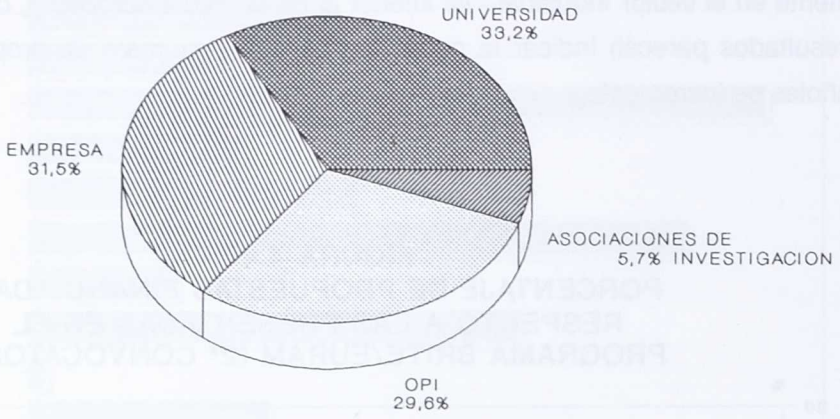
Los resultados obtenidos en la última convocatoria del Programa BRITE/EURAM, uno de los más interesantes para España, es un ejemplo significativo. Así, la Figura 4.42 revela el éxito relativo de los diferentes países comunitarios en este Programa y en ella se observa que el papel de los grupos españoles es competitivo frente al resto de los países. Sin embargo, el número de propuestas con participación de grupos españoles es insuficiente y, por esta razón, los porcentajes de retornos son aún inferiores a la aportación española a los presupuestos. Como ya se ha dicho, el porcentaje de investigadores españoles –especialmente en el sector industrial– es inferior al de la media europea y, consecuentemente, los resultados parecen indicar la necesidad de que el número de propuestas de grupos españoles se incremente.

FIGURA 4.42
PORCENTAJE DE PROPUESTAS FINANCIADAS RESPECTO A LAS PRESENTADAS EN EL PROGRAMA BRITE/EURAM (2ª CONVOCATORIA)



Puesto que la investigación comunitaria tiene un marcado carácter precompetitivo, es importante el tipo de entidades que en ella participan y cuya distribución se muestra en la Figura 4.43, destacando la gran actividad desarrollada por las empresas españolas, que supone el 31,5% de la participación total. La importancia de estos resultados debe apreciarse considerando que el porcentaje de investigadores españoles en centros industriales no supera el 30%, de lo que cabe concluir que el Programa Marco tiene un efecto estimulador muy positivo sobre la industria española.

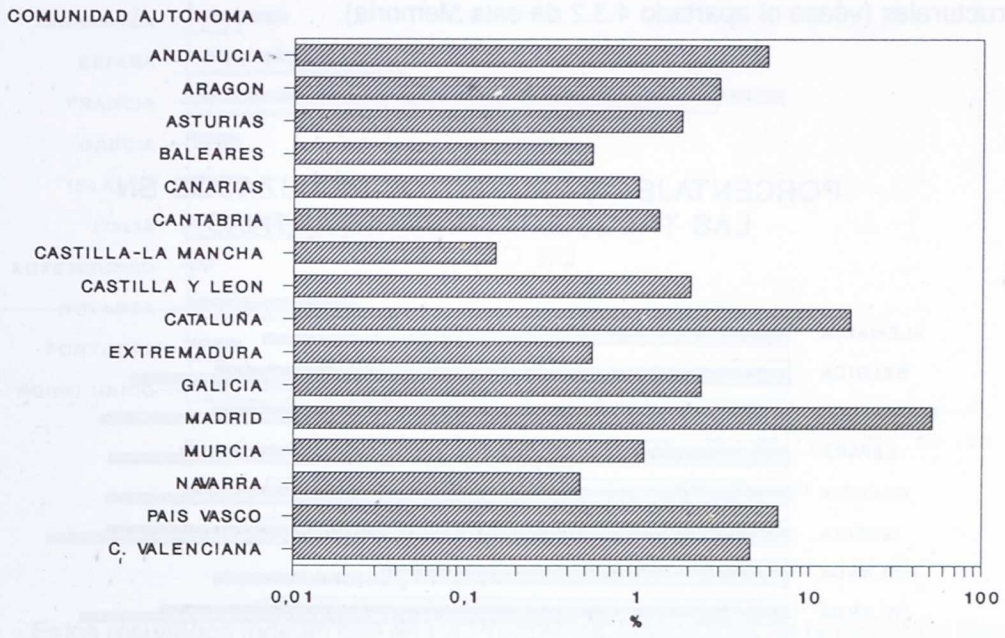
FIGURA 4.43
PROYECTOS CON PARTICIPACION ESPAÑOLA
DISTRIBUCION POR TIPO DE ENTIDADES



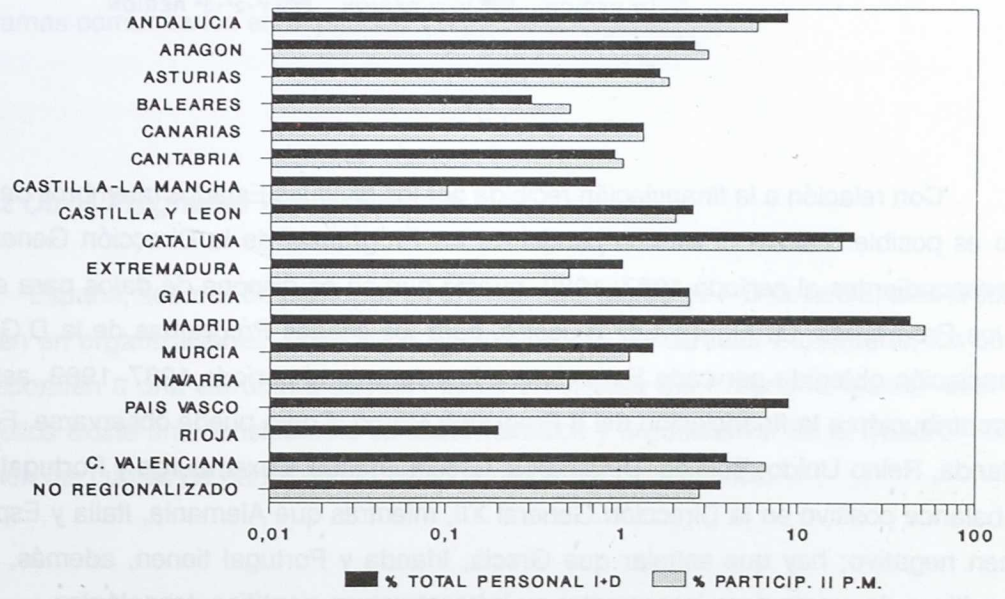
Conviene analizar el efecto de la participación española en el II Programa Marco en lo relativo a la cohesión económica y social, uno de los principios rectores de la investigación comunitaria. En la Figura 4.44 se expone, por un lado, la distribución de entidades involucradas en Programas de la CE por Comunidades Autónomas (conviene señalar que una misma entidad puede participar en más de un proyecto) y, por otro, se muestra la distribución de personal investigador (incluido personal de apoyo a la investigación). Puede observarse que existen diferencias notables entre las diferentes Comunidades Autónomas.

Por otra parte, los datos recogidos en la Figura 4.45 ponen de manifiesto la correlación lineal entre los recursos humanos disponibles en cada región y el número de entidades involucradas en actividades comunitarias de I+D. Lógicamente, tanto el número de solicitudes como el de proyectos concedidos es mayor en aquellas regiones en las que hay un número más elevado de recursos humanos. Conviene matizar que existe proporcionalidad simple entre los retornos obtenido en el II Programa Marco por las diferentes regiones y los recursos humanos disponibles en ellas. Este comportamiento pone de manifiesto que la actuación comunitaria no ha tenido un efecto importante en el incremento de la participación de las regiones menos desarrolladas, conclusión que ratifica la expuesta en un informe reciente de la Comisión de las Comunidades Europeas dirigido por el Profesor Caraça.

FIGURA 4.44
DISTRIBUCION DE PARTICIPANTES POR COMUNIDADES AUTONOMAS

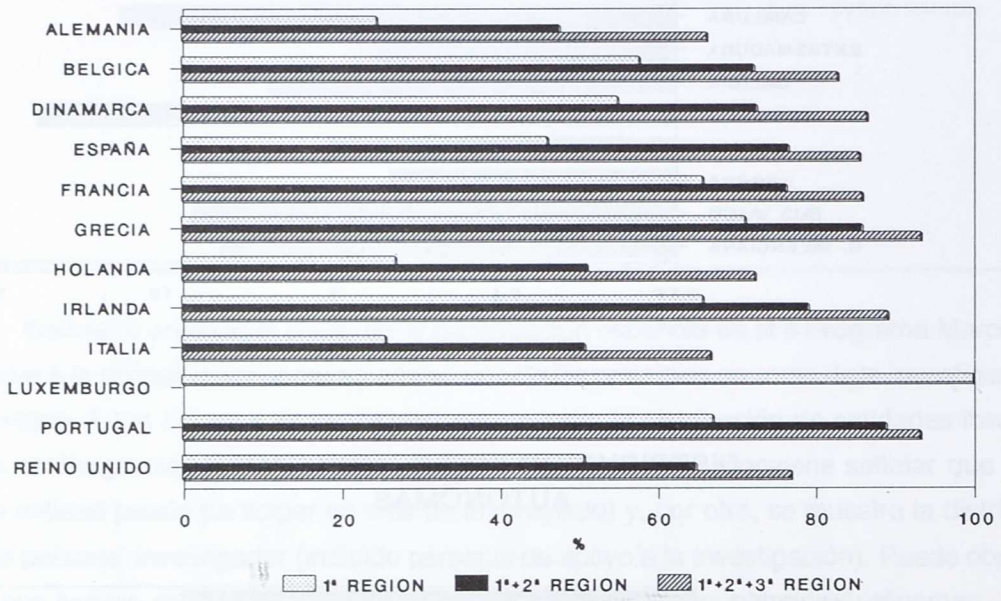


CUADRO 4.45
DISTRIBUCION POR COMUNIDADES AUTONOMAS



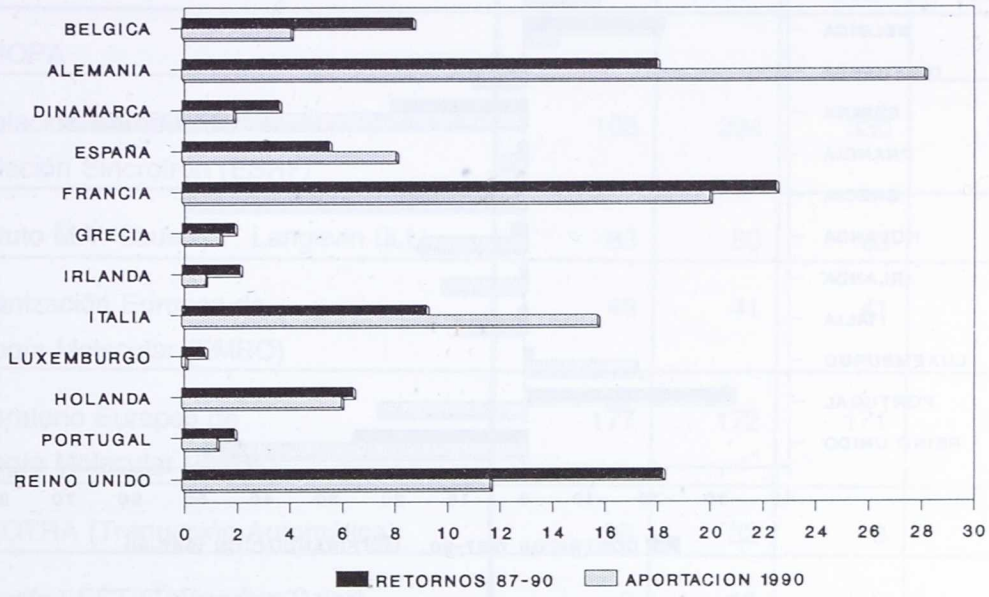
Si bien parece haber un reparto desigual por regiones en cuanto al número de participantes españoles, la Figura 4.46 muestra el reparto de contratos comunitarios en los diferentes Estados de la CE. Puede observarse que las tres regiones generalmente más activas de cada país acumulan más del 70% de los contratos, encontrándose España en una posición intermedia. Sin embargo, no puede efectuarse el análisis completo de la participación regional en actividades comunitarias sin tener en cuenta la distribución de los Fondos Estructurales (véase el apartado 4.3.2 de esta Memoria).

FIGURA 4.46
PORCENTAJE DE PROYECTOS REALIZADOS EN LAS TRES REGIONES MAS ACTIVAS DE CADA PAIS



Con relación a la financiación recibida por los distintos Estados miembros de la CE, sólo es posible realizar el estudio parcial de los Programas de la Dirección General XII, correspondientes al período 1987–1989, puesto que no se dispone de datos para el resto de los Programas. La Figura 4.47 muestra, para los citados Programas de la D.G.XII, la financiación obtenida por cada Estado miembro durante el período 1987–1989, así como su contribución a la financiación del II Programa Marco. Como puede observarse, Francia, Holanda, Reino Unido, Bélgica, Dinamarca, Grecia, Irlanda, Luxemburgo y Portugal tienen un balance positivo en la Dirección General XII, mientras que Alemania, Italia y España lo tienen negativo; hay que señalar que Grecia, Irlanda y Portugal tienen, además, planes específicos de ayuda para incrementar su infraestructura científico–tecnológica.

FIGURA 4.47
DATOS ECONOMICOS
II PROGRAMA MARCO

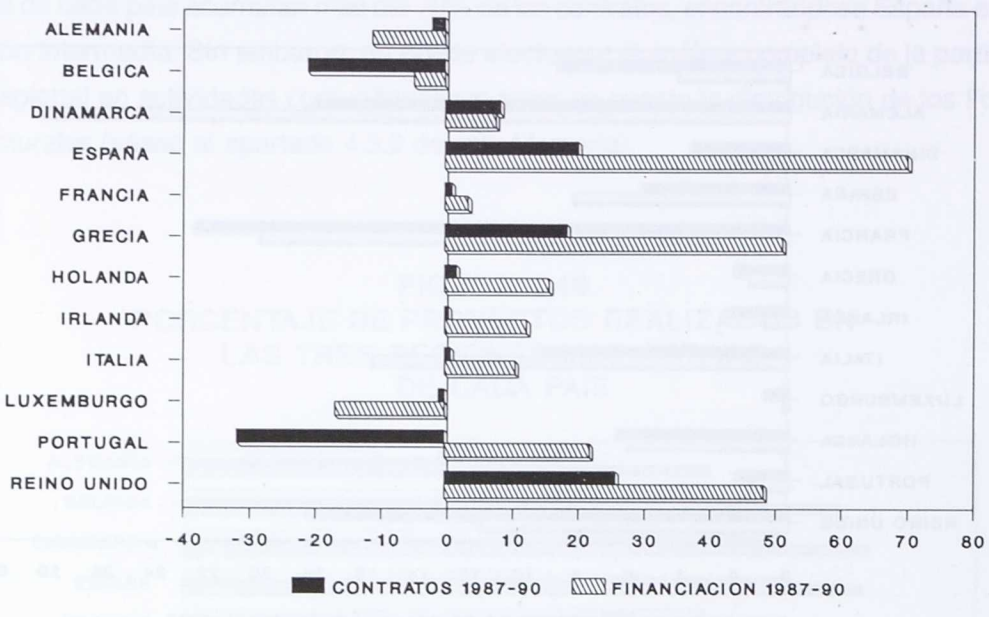


Estos resultados indican que en los Programas gestionados en la Dirección General XII de la CE las actividades de I+D no sólo no han tendido a reducir la distancia en cuanto a competitividad científica y tecnológica con países como Francia o Reino Unido sino que, por el contrario, ésta se ha incrementado. Con todo, es cierto que la participación de España en la investigación comunitaria ha aumentado de forma sustancial desde su ingreso en la CE. En la Figura 4.48 se muestra la evolución favorable de la participación española en los Programas comunitarios en el período 1987–1990.

4.3.3.2 Otros Programas internacionales

España, además de participar en el Programa Marco de I+D de la CE, está presente también en organizaciones, Programas e instalaciones de carácter multilateral, los cuales no responden a una estructura común –como en el caso del Programa Marco– sino que entre ellos existe una considerable variedad temática y organizativa. En el Cuadro 4.55 se resumen las cuotas de participación española en cada uno de ellos.

FIGURA 4.48
INCREMENTOS DE CONTRATOS Y FINANCIACION
(1987-1990)



A continuación se exponen brevemente las características más relevantes de los Programas que figuran en el citado Cuadro 4.55:

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

Ambas son organizaciones europeas de excelencia en Biología Molecular, mediante las cuales se intenta reforzar la formación y la participación española en este campo.

España participa en EMBO con el 5,82% del presupuesto total y sus retornos superan los de los otros países en cuanto al número de becas concedidas (una media de 15 becas de larga duración y de 30 becas de corta duración por año), en los mejores laboratorios de Europa y de Norteamérica.

Las principales líneas de investigación de EMBL son: Biología celular, Diferenciación, Estructuras biológicas y bioinformática, Expresión génica, Instrumentación física y bioquímica. España contribuye con el 4,4% del presupuesto total. La participación de personal español es todavía escasa, pero se observa una tendencia creciente en el número de becarios

CUADRO 4.55: APORTACIÓN FINANCIERA ESPAÑOLA (MPTA)

PROGRAMA	1988	1989	1990	1991
EUROPA				
Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF)	108	234	330	371
Instituto M.V. Laue – P. Langevin (ILL)	83	80	83	84
Organización Europea de Biología Molecular (EMBO)	46	41	41	45
Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL)	177	172	171	178
EUROTRA (Traducción Automática)	38	32	9	20
Proyecto LEST (Telescopio Solar)	2	10	9	11
Fundación Europea de la Ciencia (ESF)	24	23	27	48
Agencia Europea del Espacio (ESA)	7.297	8.041	9.954	12.695
Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN)	3.075	3.900	4.725	5.205
IBEROAMÉRICA				
CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – V Centenario)	95	120	150	250
OTROS	52	40	32	33
TOTAL	10.997	12.693	15.531	18.940

postdoctorales, un número considerable de visitantes españoles por año, y un grado satisfactorio de colaboración en proyectos de investigación; además, nuestro país se ha incorporado recientemente a la Red Informática Europea de Biología Molecular (EMBNet), a través de la cual las universidades y los OPI tienen acceso a las bases de datos europeas en este ámbito.

– *Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF)*

Se ocupa de la construcción y puesta en funcionamiento para 1993 de la más avanzada instalación europea en su género, instalación de la que carece España. Gracias a su incorporación a este Programa, la comunidad científica española está experimentando un desarrollo espectacular en este campo. La cuota de participación española es del 4%. Los retornos en personal alcanzan el 2,6% (a excepción de Francia, donde está ubicada la instalación, y de los Países Nórdicos, ningún país ha alcanzado su porcentaje de participación) y los retornos industriales son bajos en cuanto a contratos de alta tecnología, pero alcanzan el 8% en tecnología convencional.

– *Instituto Max Von Laue – Paul Langevin (ILL)*

Está especializado en la investigación de la estructura y propiedades de la materia, empleando como tecnología básica el uso de neutrones térmicos o ralentizados, tecnología de la que no se dispone en España. La participación española se realiza a través de un Acuerdo de colaboración entre la CICYT y el ILL y supone el 1,5% del presupuesto del ILL; los retornos en tiempo de medida casi triplican la cuota de participación. Aparte de los tiempos de medida, el acuerdo de la CICYT con el ILL otorga dos puestos en el laboratorio para científicos españoles con el grado de doctor y dos becas para realizar tesis doctorales.

– *Laboratorio para la Utilización de Radiación Electromagnética (LURE)*

En 1991 la CICYT firmó un acuerdo con el LURE para llevar a cabo una experiencia diseñada por equipos científicos españoles sobre una línea de luz (beam line) del sincrotrón del LURE, construida por el propio Laboratorio francés. El acuerdo contempla, asimismo, la estancia de un científico español como responsable de la línea, y el uso por parte española del 50% del tiempo de medida de la misma.

– *Programa LEST (Large Earth–Based Solar Telecope)*

Su objetivo es la construcción de un gran telescopio solar (con un espejo de 2,4 m. de diámetro) "de nueva generación", que se instalará en la isla de La Palma (Islas Canarias). España aporta el 14,4% del presupuesto en la fase de construcción que comenzará en 1993. En la nueva redacción de los estatutos de la Fundación LEST se ha recogido la propuesta formulada por España, en la que se atribuye a las agencias financiadoras un papel decisivo.

La Secretaría General del Plan Nacional de I+D junto con el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial han realizado una labor de difusión del Programa entre empresas españolas potencialmente interesadas en la construcción del telescopio. La respuesta empresarial ha sido muy satisfactoria y podrán concurrir en competencia con otras empresas europeas con experiencia en la construcción de este tipo de instalaciones.

– Proyecto ORFEUS (Observatorios y Medios de Investigación para la Sismología Europea)

Tiene como objetivo la creación de una base de datos de registros sismológicos digitales de banda ancha de la región europea, a la cual podrán conectarse los laboratorios sismológicos españoles. Entre sus actividades destaca la participación en el proyecto Geotransversal Europeo de la Fundación Europea de la Ciencia (ESF). España aporta el 7% del presupuesto del Programa.

– Fundación Europea de la Ciencia (ESF)

Esta organización, no gubernamental, de instituciones científicas europeas tiene como objetivos la promoción de la investigación básica de calidad, el fomento de la cooperación científica internacional y la identificación de nuevas áreas de interés transnacional. La ESF estructura su actuación en Redes (Networks) y Programas científicos sobre temas punteros muy específicos y organiza sus actividades mediante reuniones, simposios, workshops, cursos, etc. de carácter internacional. La cuota de participación española es del 5,84% y España está representada en 6 comités directivos, 2 comités consultivos, 1 comité asociado, 14 Programas científicos y 9 Redes científicas (Networks), en los que participa un número creciente de científicos. Los miembros participantes por parte española en la ESF son la Secretaría General del Plan Nacional de I+D (SGPN) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

– El Programa de Perforación del Océano (ODP)

Tiene como objetivo explorar la estructura e historia de la Tierra en las cuencas oceánicas, mediante la obtención de testigos de sondeos marítimos. En 1991 se ha mantenido la participación de investigadores españoles en campañas de sondeos y de análisis de los resultados, en las que cooperan científicos de todo el mundo.

El Grupo GEMA (Grupo Especializado para el Mar de Alborán) ha elaborado y presentado el documento definitivo de la propuesta de "Perforación en el Mar de Alborán – Golfo de Cádiz", que fue considerada de interés prioritario y podrá ser ejecutada en la campaña de 1993. Asimismo, otra propuesta internacional denominada "DGP, North Atlantic Rifted Margins", en la que participan científicos españoles, ha sido también aceptada.

– Acciones COST (Cooperación científica y técnica entre las Comunidades Europeas y Países Terceros europeos)

Son acciones de cooperación científica precompetitiva que sobrepasan el marco de la CE y permiten la participación de otros países europeos. Las áreas de actuación de este Programa son: Informática, Telecomunicaciones, Transporte, Medio Ambiente, Meteorología, Agricultura y Biotecnología, Tecnología de Alimentos, Investigación Médica, Química, Materiales y Ciencias Sociales. En septiembre de 1991 España participa en 36 de las 50 acciones COST de tipo B es decir, no ligadas directamente a ningún Programa comunitario, que se encuentran en vigor. El número total de científicos españoles involucrados en acciones COST asciende a 643.

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

Su misión es el desarrollo de la ciencia fundamental y estudia los constituyentes de la materia para descubrir las leyes que rigen nuestro mundo y el conjunto del Universo. Proporciona a la comunidad científica europea experta de Partículas Elementales instalaciones de alto nivel, entre ellas el acelerador LEP (Large Electron–Positron Collider).

En 1991 la contribución española al CERN fue del 7,84% de su presupuesto. Desde que España se adhirió al CERN la participación científica española ha ido aumentando paulatina y constantemente y en la actualidad varios grupos de investigación en Física de Altas Energías –tanto universitarios como del CIEMAT– cooperan en el desarrollo de los elementos del LEP, y en los experimentos del mismo. Concretamente, el CIEMAT ha construido el espectrómetro de muones. Existe además una colaboración entre los grupos teóricos de diez Universidades españolas y la División Teórica del CERN para la interpretación de resultados de los experimentos. Por otra parte, el alto nivel alcanzado por los grupos españoles, especialmente los experimentales, ha propiciado un porcentaje razonable de personal español –tanto en plantilla como científicos asociados y becarios– en las distintas Divisiones del CERN.

En relación con la tecnología de los aceleradores, las empresas españolas han desarrollado elementos que forman parte de imanes, cavidades de radiofrecuencia y supra-conductoras, conversión de potencia, detectores de partículas, etc., así como construcciones mecánicas y sistemas auxiliares de la instalación. Actualmente un consorcio de cinco em-presas españolas (ACICA) lleva a cabo la investigación, desarrollo y fabricación de equipos superconductores.

– Agencia Europea del Espacio (ESA)

España es miembro fundador de la ESA y, por tanto, ha participado en sus Progra-mas desde el comienzo. En concreto, en 1991 ha participado en los Programas obligatorios (científicos) y en los Programas opcionales: Observación de la Tierra, Microgravedad, Tele-comunicaciones, Plataformas y estaciones espaciales (Columbus), Transporte espacial (Ariane V, Hermes), e I+D tecnológico.

La contribución española al presupuesto total de la ESA alcanza el 4% y sus retor-nos tecnológicos se sitúan en torno al 100% de la cuota. Conviene señalar que otros países, con mayor porcentaje de participación, sólo alcanzan un 80% de retorno. El Programa de Investigación Espacial del Plan Nacional tiene como objetivo promover la participación española en los Programas de la ESA.

– El Programa EUREKA

Está formado por proyectos de colaboración en tecnología avanzada entre empresas a escala internacional. Destaca la participación española en EUREKA en cuanto al número de proyectos presentados y aprobados, lo cual ha propiciado una considerable movilización de los sectores industriales y la colaboración con organismos públicos de investigación.

El Programa cuenta con un total de 509 proyectos, en 132 de los cuales participa España, con una aportación de 71.195 MPTA. El porcentaje de participación española por proyecto supone el 22% por término medio. La contribución española respecto al total representa un 6,7%. En la Conferencia Ministerial de La Haya (junio 1991) fueron aprobados 28 proyectos con participación española, en las áreas de: Telecomunicaciones (5), Biotecno-logía (10), Robótica (4), Informática (2), Medio Ambiente (6), Láseres (1). Otras áreas en las que participa España, además de las mencionadas: Energía, Materiales y Transportes.

Por otra parte, la CICYT participa en los siguientes foros internacionales donde se debaten y desarrollan aspectos generales de Política Científica y Tecnológica:

– Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Dentro de esta organización España ostenta, desde 1991, por primera vez y por elección entre los otros países miembros, la presidencia del Comité de Política Científica y Tecnológica, en el que se ha participado con asiduidad, al igual que en sus grupos de trabajo de Seguridad en Biotecnología, Indicadores de I+D e Investigación Científica y Universitaria.

El Comité español para la OCDE, creado por la Comisión Permanente de la CICYT, ha incrementado y reactivado la coordinación nacional y la participación en la elaboración de las directrices de la OCDE en política científica.

Respecto al Programa TEP (Programa de Tecnología y Economía), que ha tenido una duración de tres años (1988–91), España ha participado activamente en su desarrollo y ha contribuido al Informe Final y Conclusiones del mismo, que se han presentado en la reunión del Consejo, a nivel de Ministros (junio 1991).

– Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

En la visita oficial del Director General de la UNESCO a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, se abordaron diferentes aspectos relacionados con las posibilidades de cooperación conjunta y de una mayor presencia de España en los Programas de UNESCO afines a los del Plan Nacional. Por otra parte, se ha ofrecido a UNESCO la posibilidad de cooperar en su Programa SIPAR (Science Industry Partnership Programme) mediante la oferta –principalmente a los países en vías de desarrollo y en particular a los del área iberoamericana– de la experiencia de la SGPN en mecanismos de transferencia de resultados de la investigación pública al sector productivo, particularmente la red OTRI/OTT y su base de datos DATRI, los cursos de formación de especialistas en transferencia de tecnología y de análisis de gestión de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, se celebró en Santander la Conferencia UNESCO sobre Ciencias Sociales, cofinanciada por la Secretaría General del Plan Nacional, con gran éxito científico y de asistencia.

– *CEPE (Comisión Económica Para Europa)*

En este organismo, la SGPN está representada en el Comité de Consejeros de Ciencia y Tecnología (SAST), que se ocupa de aspectos relativos a la gestión de la investigación y a la cooperación científica. Entre las acciones llevadas a cabo recientemente destaca la actualización, en colaboración con el Registro de la Propiedad Industrial, del capítulo relativo a España del "Manual de Procedimientos de Patentes en los Países Miembros de la CEPE".

4.3.3.3 Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo–Quinto Centenario (CYTED–D)

La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) cofinancian este Programa, en el que participan España, Portugal y 19 países latinoamericanos. La CICYT, a través de la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, es el organismo signatario español. Como consecuencia de la ampliación de las acciones desarrolladas dentro del Programa –incluidas aquéllas cuyo fin es facilitar la participación de los países iberoamericanos de menor desarrollo relativo así como de las empresas– en 1991 se han incrementado sus actividades, tal como se indica en el apartado 2.4.3 de esta Memoria.

Ya han finalizado 8 de los 22 Proyectos de Investigación precompetitiva en curso; por su interés científico y tecnológico cabe destacar algunos de los resultados obtenidos en varios de ellos:

* En el Subprograma de *Metodología en Ciencia y Tecnología* se han publicado dos documentos de gran trascendencia, pioneros en su género en la región: "Banco de Evaluadores" y "Estudio Prospectivo para la definición de áreas de interés cooperativo a nivel regional".

* En el Subprograma de *Biomasa* y en relación con el proyecto ya finalizado sobre "Obtención de etanol a partir de materiales lignocelulósicos", se ha iniciado una colaboración con el Subprograma de Gestión de la I+D, con el fin de transferir al sector empresarial los conocimientos desarrollados.

* En el Subprograma de *Catálisis y Adsorbentes*, dentro del proyecto "Desarrollo de catalizadores para el proceso de craqueo catalítico", se ha obtenido un catalizador FCC (para el craqueo catalítico de gasolinas), sobre el que se está preparando un

informe completo que recoge el diseño de una planta de producción "llave en mano" para su posible explotación industrial.

* En el Subprograma de *Nuevas Fuentes y Conservación de la Energía*, dentro del proyecto "Aplicaciones industriales de la energía solar a temperaturas bajas y medias", se ha desarrollado un secadero–invernadero solar, del que se han instalado ya ocho unidades semi–industriales e industriales, una de las cuales se encuentra en las inmediaciones de Madrid y en pleno funcionamiento. Los resultados se han transferido a empresas y otras entidades de Argentina, Chile, España, México, Perú y Portugal.

* El Subprograma de *Electrónica e Informática Aplicadas*, dentro del proyecto "Desarrollo de tecnologías avanzada para el control distribuido de procesos", ha alcanzado éxito, en las empresas medianas y pequeñas, en el desarrollo de hardware y software para el control distribuido de procesos; se está intentando transferir los conocimientos a empresas de ingeniería potencialmente interesadas.

* Dentro del Subprograma *Tratamiento y Conservación de Alimentos* se ha llevado a cabo un amplio estudio de más de 350 productos de la región –los llamados de humedad intermedia– que pretende mejorar su duración y mantener sus características organolépticas, lo que permitirá su comercialización a más largo plazo.

En algunos casos, como por ejemplo en Cuba, donde se ha formulado un sustituto lácteo para terneros que permite utilizar la leche no ingerida por éstos, la aplicación industrial de los resultados afecta directamente a la población. Se ha realizado transferencia de tecnología en Argentina, Cuba, Chile y México.

Se han aprobado tres nuevos proyectos de investigación precompetitiva: "Macroacumuladores de energía térmica", "Nuevas tecnologías para la información y para la autonomía personal de los discapacitados" y "Preservación de frutas a granel por el método de factores combinados".

Cabe destacar las actividades del Subprograma de Gestión de la I+D, cuyo fin es abordar los problemas derivados de la difusión tecnológica y de la utilización de conocimientos y tecnologías. Este Subprograma ha puesto en marcha un estudio sobre "Las cien empresas innovadoras en Iberoamérica".

Los resultados de varios proyectos de este Programa han sido objeto de transferencia de tecnología a empresas y a otras entidades. Entre los logros cabe destacar:

En *Acuicultura*:

– Desarrollo a escala industrial de tecnología de producción de pos–larvas de peneidos, que ha dado lugar a una reducción de los costes de producción y a una mayor supervivencia de las larvas. Se ha realizado transferencia de tecnología en Brasil y Venezuela.

– Desarrollo a escala industrial de tecnología de maduración y engorde de peneidos, que ha permitido triplicar la producción anual, al pasar de un proceso de producción extensivo a otro semi–intensivo. Se ha realizado transferencia de tecnología en Brasil, España, Perú y Venezuela. Se está transfiriendo esta experiencia a otros países como Argentina, Colombia, Chile y Guatemala.

En *Biotecnología*:

– Método de diagnóstico de enfermedades infecciosas: por medio de anticuerpos monoclonales o por diagnóstico inmunológico. Se ha realizado transferencia de tecnología en México y Cuba.

En *Tecnología para viviendas de interés social*:

– Edición de los libros "Catálogo de sistemas constructivos latinoamericanos para la autoconstrucción de viviendas de interés social" y "Echando raíces: consolidación de asentamientos humanos en América Latina", que se han divulgado ampliamente en América Central y del Sur, habiéndose firmado convenios para ello con HABITAT, UNESCO, CEPAL y OEA.

– La transferencia de tecnología se ha desarrollado mediante un curso teórico–práctico sobre "Técnicas constructivas industrializadas para viviendas de bajo costo", para la construcción de 10 viviendas en Venezuela con la utilización de tecnologías de ocho países y con el apoyo del Quinto Centenario; el próximo año se realizarán experiencias similares en Brasil y Costa Rica.

En *Corrosión atmosférica*:

– Se están transfiriendo conocimientos que ayudarán a la capacitación de equipos en otros países, tales como: Costa Rica, Chile, Ecuador, Panamá, Perú y Uruguay.

4.3.3.4 Relaciones Científicas Bilaterales

De acuerdo con la estructura orgánica de la Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica (SECIPI), la cooperación científica y tecnológica bilateral en I+D se canaliza fundamentalmente a través de la Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas y de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), y se desarrolla al amparo de los correspondientes convenios de cooperación científica y técnica y acuerdos complementarios.

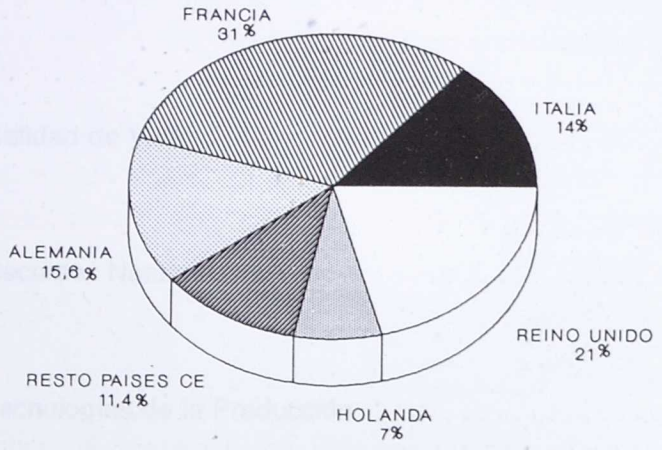
Las modalidades de cooperación contempladas en estos convenios son muy variadas y entre ellas cabe citar las siguientes: intercambio de información científica y técnica; intercambio de científicos y expertos para impartir cursos y conferencias; realización de labores de asesoría y visitas de carácter técnico y científico; organización de seminarios, reuniones y congresos de carácter científico y técnico; y ejecución de proyectos de investigación sobre temas de interés común.

Otras actividades de cooperación bilateral son las Acciones Integradas, establecidas actualmente con Francia, Italia, Portugal, Reino Unido y la República Federal de Alemania, y gestionadas por los Ministerios de Educación y Ciencia y de Asuntos Exteriores. A lo largo del cuatrienio se han financiado un total de 1.628 acciones integradas, de las que un 38% se realizan con Francia, un 28% con el Reino Unido, un 17% con Alemania, el 9% con Italia y el 8% con Portugal. A estas Acciones hay que sumar los Programas de becas de investigadores españoles en el extranjero y de estancias en España de científicos y tecnólogos extranjeros.

Dentro de este epígrafe también puede contemplarse como indicador de cooperación científica y técnica bilateral con distintos países la que se desarrolla en el marco académico mediante las publicaciones conjuntas de los investigadores. A título ilustrativo se expresan los valores correspondientes a las publicaciones de los investigadores españoles en colaboración con los de los países miembros de la Comunidad Europea (Figura 4.49).

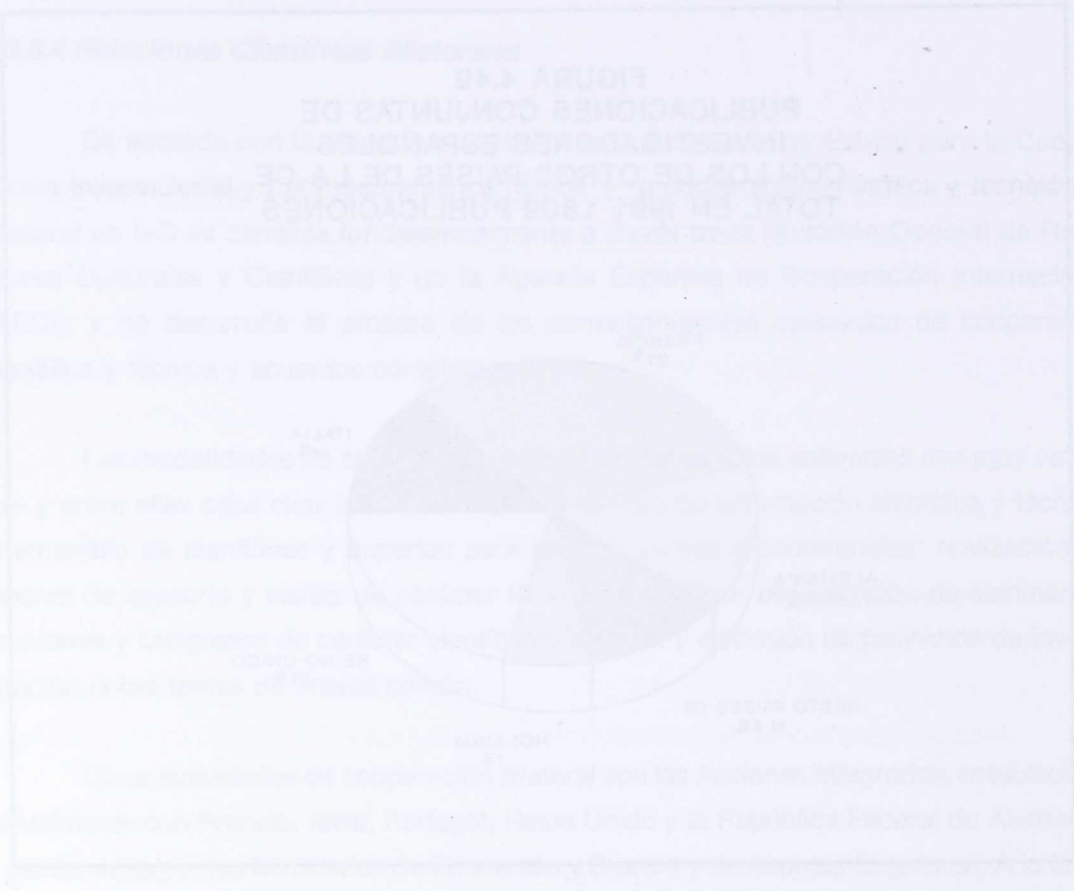
El Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica presenta un interés especial por el ámbito geográfico en el que se extiende. Es un Programa del Ministerio de Educación y Ciencia, en el que la Secretaría General del Plan Nacional de I+D está representada en la Comisión de adjudicación de los proyectos.

FIGURA 4.49
PUBLICACIONES CONJUNTAS DE INVESTIGADORES ESPAÑOLES CON LOS DE OTROS PAISES DE LA CE
TOTAL EN 1991: 1.809 PUBLICACIONES



Se estructura en acciones de cuatro tipos: Proyectos de investigación conjunta; Formación en Política Científica; Formación de investigadores en ciencia y tecnología; y Cursos de posgrado.

Las citadas acciones se desarrollan en las siguientes áreas: Medio Ambiente y Recursos Naturales; Ganadería, Agricultura y Tecnología de Alimentos; Salud y Nutrición; Química Fina Farmacéutica; Biotecnología; Nuevos Materiales; Tecnología de la Producción y de las Comunicaciones; Estudios Sociales y Culturales sobre América Latina; Información para la Investigación Científica y Tecnológica; y Física de Altas Energías; temas todos ellos afines a los correspondientes Programas Nacionales de Plan Nacional de I+D.



ANEXO

DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1988-1991)

Página

I.1.– Area de Calidad de Vida 495

I.2.– Area de Recursos Naturales 499

I.3.– Area de Tecnologías de la Producción 502

I.4.– Programas Horizontales y Especiales 506

I.5.– Programa de Química Fina de la Generalidad de Cataluña 507

I.6.– Programa de Modernización de la Industria Tradicional de la Comunidad Autónoma Valenciana 508

CUADRO I.1: DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1988-1991)
AREA DE CALIDAD DE VIDA

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
BIO					
Investigación básica orientada a Biotecnología	Nº	43	22	1	66
	MPTA	429,0	302,0	13,8	744,8
	EDP	156	95,7	7,5	259,2
Agricultura y alimentación	Nº	17	21	1	39
	MPTA	150,6	287,4	14,0	452,1
	EDP	62,6	102,2	3,0	167,8
Sanidad animal y humana	Nº	11	27	5	43
	MPTA	106	419	63,6	588,6
	EDP	39,8	149,3	13,3	202,4
Industria	Nº	19	8	—	27
	MPTA	201,7	74,5	—	276,2
	EDP	60	38,5	—	98,5
Biodegradación y control de contaminación	Nº	16	7	4	27
	MPTA	117,7	81,7	29,7	229,2
	EDP	56,2	31,2	12,6	100,1
SAL					
Cáncer	Nº	18	2	10	30
	MPTA	170,6	32,8	118,9	322,3
	EDP	63,3	8,0	30,6	102
Sida y retrovirus relacionados	Nº	3	1	3	7
	MPTA	15	4,2	16,5	35,6
	EDP	12,0	3,0	8,0	23,0
Medio ambiente y estilos de vida	Nº	24	2	13	39
	MPTA	165,6	33,2	83,6	282,5
	EDP	70	3,6	46,9	120,6
Problemas de salud relacionados con la edad	Nº	4	2	2	8
	MPTA	25,1	14,5	11,5	51,2
	EDP	18,4	9,7	4,3	32,4
Genoma humano	Nº	2	2	2	6
	MPTA	12,5	29,9	11,0	53,4
	EDP	4,3	9,1	4,2	17,6
Desarrollo de tecnología sanitaria y del sistema de salud	Nº	6	—	2	8
	MPTA	42,0	—	7,5	49,5
	EDP	18,4	—	3,6	22
Inmunología	Nº	8	11	5	24
	MPTA	51,4	283,0	38,8	373,2
	EDP	22,9	46,2	12,1	81,2

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Toxicología	Nº	14	5	4	23
	MPTA	100,1	48,6	29,9	178,6
	EDP	46,4	19,8	12,0	78,2
FAR					
Aplicaciones de la informática en la investigación sobre fármacos	Nº	1	1	1	3
	MPTA	23,0	8,0	2,6	33,6
	EDP	3,0	4,7	1,4	9,1
Síntesis de nuevos fármacos diseñados por interacciones con receptores específicos	Nº	17	7	—	24
	MPTA	213,3	92,2	—	305,5
	EDP	106,8	45,1	—	151,9
Farmacología experimental y clínica	Nº	27	4	—	31
	MPTA	222,5	64,5	—	287,0
	EDP	94,2	27,3	—	121,5
Búsqueda de nuevos "compuestos cabezas de serie" de interés	Nº	10	4	—	14
	MPTA	106,1	31,8	—	137,9
	EDP	50,8	16,4	—	67,2
Nuevos sistemas de administración de fármacos	Nº	6	—	—	6
	MPTA	50,6	—	—	50,6
	EDP	20,4	—	—	20,4
DEP					
Factores sociales y actividad físico-deportiva	Nº	5	—	—	5
	MPTA	22,4	—	—	22,4
	EDP	15,5	—	—	15,5
Deporte como medio de recuperación y/o rehabilitación	Nº	—	—	—	—
	MPTA	—	—	—	—
	EDP	—	—	—	—
Entrenamiento deportivo. Nuevos métodos	Nº	8	—	—	8
	MPTA	49,3	—	—	49,3
	EDP	50,6	—	—	50,6
Infraestructura deportiva. Equipos e instalaciones	Nº	1	—	—	1
	MPTA	4,2	—	—	4,2
	EDP	2,9	—	—	2,9
Problemas relacionados con el deporte de alto rendimiento	Nº	6	—	—	6
	MPTA	37,5	—	—	37,5
	EDP	19,0	—	—	19,0
Detección y análisis de sustancias ilegales en el deporte	Nº	6	—	1	7
	MPTA	34,4	—	5,0	39,4
	EDP	18,2	—	2,6	20,8

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Fisiología y medicina del deporte	Nº	13	—	8	21
	MPTA	88,7	—	38,7	127,4
	EDP	41,7	—	18,4	60,1
El deporte como medio educativo y recreativo	Nº	1	—	—	1
	MPTA	3,5	—	—	3,5
	EDP	2,0	—	—	2,0
Seguridad en las manifestaciones deportivas	Nº	—	—	—	—
	MPTA	—	—	—	—
	EDP	—	—	—	—
PBS					
El estado del bienestar en España: Política presupuestaria y fiscalidad. Estructura económica. Desarrollo del Estado de las Autonomías	Nº	7	1	—	8
	MPTA	44,5	16,5	—	61,0
	EDP	16,6	3,0	—	19,6
El sector productivo ante la innovación tecnológica. El mercado de productos biotecnológicos.	Nº	7	2	1	10
	MPTA	16,8	10,6	6,2	33,6
	EDP	19,1	5,1	2,0	26,2
La Seguridad Social: Financiación y servicio	Nº	8	—	—	8
	MPTA	33,8	—	—	33,8
	EDP	20,8	—	—	20,8
Mercado de trabajo: Análisis de las variables laborables. Relaciones laborales. El impacto ante la innovación tecnológica	Nº	6	—	3	9
	MPTA	26,8	—	8,9	35,7
	EDP	12,0	—	7,6	19,6
Problemas sociales: Integración social y marginalidad. Terrorismo y violencia política. Educación y servicios sociales y jurídicos	Nº	24	—	4	28
	MPTA	100,3	—	9,5	109,8
	EDP	48,3	—	15,3	63,6
Planificación y gestión de recursos de Investigación y Desarrollo. Métodos de evaluación de resultados	Nº	4	—	—	4
	MPTA	9,9	—	—	9,9
	EDP	10,4	—	—	10,4
Problemas de infraestructura y usos del sistema de comunicaciones y transportes	Nº	2	—	2	4
	MPTA	2,5	—	10,5	13
	EDP	—	—	4,4	4,4
PAT					
Diagnóstico y tratamiento de los procesos de degradación de la piedra monumental	Nº	10	9	1	20
	MPTA	62,4	53,5	5,5	121,4
	EDP	34,1	43,0	2,5	79,6
Procesos de degradación y tratamiento de maderas, con o sin policromías	Nº	—	—	4	4
	MPTA	—	—	19,0	19,0
	EDP	—	—	5,8	5,8

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Sistemas de desinfección y desinsectación de museos, archivos y bibliotecas	Nº	—	1	—	1
	MPTA	—	6,6	—	6,6
	EDP	—	2,6	—	2,6
Técnicas de análisis físico-químicos para la diagnosis y prevención de alteraciones en materiales orgánicos e inorgánicos	Nº	1	1	3	5
	MPTA	2,8	5,5	7,3	15,6
	EDP	2,1	2,1	6,5	10,7
Nuevos métodos y productos para la conservación y la restauración	Nº	4	2	1	7
	MPTA	34,3	29,4	4,9	68,6
	EDP	27,1	10,7	1,7	39,5
Definición de parámetros ambientales en museos, archivos y bibliotecas	Nº	—	1	—	1
	MPTA	—	5,5	—	5,5
	EDP	—	3,4	—	3,4
Informatización de museos, archivos y bibliotecas, en especial desarrollo de "software"	Nº	—	1	2	3
	MPTA	—	3,8	19,8	23,6
	EDP	—	1,0	4,8	5,8
Museística	Nº	10	—	2	12
	MPTA	30,4	—	6,3	36,7
	EDP	26,1	—	4,0	30,1
AME					
Configuración de la sociedad latinoamericana: Demografía, estructura social, estructura económica y problemas de desarrollo	Nº	7	1	4	12
	MPTA	41,5	4,6	9,7	55,8
	EDP	16,9	6,0	5,5	28,4
Sistemas Políticos y Administración Pública: La reforma del Estado. Partidos políticos. Participación. Cultura política. Movimientos sociales	Nº	19	3	7	29
	MPTA	87,5	15,4	30,1	133
	EDP	44,4	13,5	16,9	74,8
Relaciones Internacionales: Relaciones latinoamericanas. Integración regional. Especial referencia a España y la CE	Nº	2	1	7	10
	MPTA	5,5	1,1	23,0	29,6
	EDP	2,0	2,5	10,4	14,9
Problemas sociales y culturales: Lingüística y Antropología. Violencia y marginalidad	Nº	8	2	—	10
	MPTA	38,9	26,6	—	65,5
	EDP	24,1	5,6	—	29,7
Transmisión científica y tecnológica entre Europa, España y América Latina	Nº	4	—	2	6
	MPTA	14,8	—	3,5	18,3
	EDP	9,8	—	3,4	13,2

CUADRO I.2: DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1988-1991)
AREA DE RECURSOS NATURALES

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
AGR					
Mejora genética de plantas	Nº	20	13	12	45
	MPTA	218,5	201,8	146,2	566,5
	EDP	69,4	65,6	30,7	165,7
Manejo y conservación de suelos y aguas de uso agrícola	Nº	16	6	12	34
	MPTA	124,2	56,8	95,7	276,7
	EDP	52	28,7	27	107,7
Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas	Nº	19	8	12	39
	MPTA	188,1	97,7	109,2	395,0
	EDP	58,1	32,6	25,3	116,1
Horticultura y fruticultura	Nº	25	12	14	51
	MPTA	189,2	108,4	133,1	430,7
	EDP	76,2	40,7	27,5	144,5
GAN					
Mejora genética animal	Nº	9	—	2	11
	MPTA	64,5	—	22,3	86,8
	EDP	32,5	—	3,0	35,5
Reproducción animal	Nº	8	—	3	11
	MPTA	67,2	—	37,9	105,2
	EDP	24,7	—	7,2	31,9
Alimentación y nutrición animal	Nº	12	9	—	21
	MPTA	84,8	92,8	—	177,5
	EDP	33,3	38,4	—	71,7
Patología animal	Nº	19	2	4	25
	MPTA	121,2	22,2	28,5	172,0
	EDP	55,3	12,8	10,2	78,3
Sistemas de producción	Nº	1	—	4	5
	MPTA	7,5	—	125,3	132,8
	EDP	3,7	—	12,6	16,3
FOR					
Identificación, inventario y análisis ecológico-funcional de los Sistemas Forestales	Nº	5	1	3	9
	MPTA	38,7	8,9	48,1	95,7
	EDP	9,6	3,2	13,9	26,7

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Manejo de los Sistemas y Recursos Forestales	Nº	1	—	—	1
	MPTA	3,4	—	—	3,4
	EDP	1,1	—	—	1,1
Protección y defensa de los Sistemas y Recursos Forestales	Nº	6	2	4	12
	MPTA	27	20,8	41,4	89,2
	EDP	14,8	12,6	6,1	33,5
Creación, transformación y mejora de Sistemas Forestales	Nº	3	1	2	6
	MPTA	14,5	5,5	15,5	35,5
	EDP	7,1	6,6	3,0	16,7
Características y propiedades de productos y tecnología de equipos forestales	Nº	2	—	3	5
	MPTA	13,3	—	22,2	35,5
	EDP	4,3	—	6,5	10,8
ALI					
Mecanismos de las reacciones químicas y bioquímicas res–ponsables de las modificaciones en alimentos	Nº	12	29	4	45
	MPTA	84,8	485,0	36,1	605,9
	EDP	35,8	165,1	10,5	211,4
Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos	Nº	10	18	2	30
	MPTA	98,8	295,9	11,5	406,2
	EDP	35,2	98,0	6,5	139,7
Evaluación de la calidad de los alimentos y de materias primas	Nº	20	8	4	32
	MPTA	164,8	96,7	24,0	285,5
	EDP	71,3	36,4	9,1	116,8
Ingeniería de procesos de transformación de alimentos	Nº	14	22	3	39
	MPTA	99,7	269,9	22,6	392,2
	EDP	41,7	93,2	11,7	146,6
Caracterización y tipificación de alimentos	Nº	6	9	2	17
	MPTA	40,1	98,5	12,7	151,3
	EDP	17,4	39,8	8,5	65,6
Toxicología alimentaria	Nº	20	1	1	22
	MPTA	160,8	5,0	11,6	177,3
	EDP	73,5	3,0	3,5	80,0
Nutrición	Nº	10	6	2	18
	MPTA	72,6	84,5	8,8	165,9
	EDP	31,1	30,0	6,6	67,7
Estudios socioeconómicos en el sector alimentario	Nº	1	1	—	2
	MPTA	8,0	10,6	—	18,6
	EDP	2,0	5,9	—	7,9

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
NAT					
Desertización	Nº	20	10	1	31
	MPTA	138,4	107,9	9,7	256,0
	EDP	68,0	45,8	6,7	120,5
Contaminación	Nº	29	8	6	43
	MPTA	209,5	76,2	40,7	326,4
	EDP	92,5	27,9	13,6	134
Sistemas acuáticos continentales	Nº	15	5	3	23
	MPTA	151,1	35,0	13,8	199,9
	EDP	53,5	14,5	6,8	74,8
Sistemas litorales	Nº	2	1	—	3
	MPTA	18,1	2,6	—	20,7
	EDP	8,2	2,0	—	10,2
MAR					
Oceanografía y Recursos Marinos	Nº	10	12	2	24
	MPTA	85,4	263,7	65,1	414,2
	EDP	31,4	66,4	11,0	108,8
Acuicultura	Nº	23	13	4	40
	MPTA	231,0	137,9	20,3	389,2
	EDP	90,8	43,5	4,8	139,2
Desarrollo de prototipos y diseños industriales	Nº	—	—	—	—
	MPTA	—	—	—	—
	EDP	—	—	—	—
Investigación en ciencias sociales y económicas de la explotación del mar	Nº	1	—	—	1
	MPTA	13,1	—	—	13,1
	EDP	3,0	—	—	3,0
GEO					
Geología del subsuelo	Nº	11	3	1	15
	MPTA	451,0	84,9	1,3	537,3
	EDP	41,1	17,0	1,5	59,6
Exploración y modelización de yacimientos	Nº	12	—	2	14
	MPTA	93,3	—	5,5	98,8
	EDP	35,4	—	5,5	40,9
Mineralurgia	Nº	6	4	2	12
	MPTA	44,1	33,7	13,0	90,9
	EDP	18,0	9,4	4,5	31,9

CUADRO I.3: DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS (1988-1991)
AREA DE TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCCION

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
ROB					
Tecnología de Equipos y Elementos Auxiliares	Nº	12	4	8	24
	MPTA	139,2	55,1	206,4	400,7
	EDP	42,8	21,9	37,5	102,2
Sistemas Sensoriales	Nº	21	4	6	31
	MPTA	235,6	49,2	56,3	341,1
	EDP	71,3	14,9	10,4	96,6
Técnicas de Inteligencia Artificial en automatización y robótica	Nº	18	1	2	21
	MPTA	182,6	12,0	38,3	232,9
	EDP	52,8	4,8	2,6	60,1
Software y Lenguajes en Automatización y Robótica	Nº	5	0	4	9
	MPTA	40,0	0,0	44,0	84,0
	EDP	14,8	0,0	7,8	22,6
Tecnologías de Fabricación Flexible	Nº	7	3	9	19
	MPTA	34,0	54,3	178,6	266,9
	EDP	30,5	8,6	18,9	58,0
Tecnologías de Inspección y Control, de Manutención, de Comunicaciones y Redes industriales	Nº	11	2	5	18
	MPTA	100,0	35,1	92,4	227,5
	EDP	27	6,6	13,6	47,2
ESP					
Programa de Observación de la Tierra	Nº	9	1	3	13
	MPTA	78,5	26,2	600,0	704,7
	EDP	29,0	5,2	15,0	49,2
Microgravedad	Nº	8	0	1	9
	MPTA	174,0	0,0	60,5	234,5
	EDP	24,8	0,0	8,0	32,8
Telecomunicaciones	Nº	5	0	2	7
	MPTA	98,6	0,0	160,2	258,8
	EDP	14,4	0,0	14,0	28,4

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Estación Espacial y Plataformas	Nº	3	1	0	4
	MPTA	88,0	17,3	0,0	105,3
	EDP	19,5	4,1	0,0	23,6
Sistemas de Transporte Espacial	Nº	0	0	0	0
	MPTA	0,0	0,0	0,0	0,0
	EDP	0,0	0,0	0,0	0,0
Tecnologías de Aplicación Espacial	Nº	8	3	3	14
	MPTA	233,8	72,0	93,0	398,8
	EDP	19,4	5,0	11,3	35,6
MAT					
Metales y sus Aleaciones	Nº	42	19	8	69
	MPTA	388,8	227,8	84,4	701,0
	EDP	140	65,1	14,0	219
Vidrios: Procesos, Materiales Cerámicos	Nº	11	18	9	38
	MPTA	115,3	338,2	110,9	564,4
	EDP	47,5	93,8	21,6	162,9
Materiales Compuestos	Nº	20	9	17	46
	MPTA	200,9	101,6	209,0	511,5
	EDP	55,1	26,6	29,9	111,6
Materiales Fotónicos	Nº	20	5	2	27
	MPTA	202,5	39,9	17,4	259,8
	EDP	65,2	20,2	2,5	87,9
Polímeros	Nº	21	20	4	45
	MPTA	197,3	340,7	41,1	579,1
	EDP	75,3	102,0	13,6	190,9
Semiconductores	Nº	20	10	2	32
	MPTA	215,3	149,2	14,1	378,6
	EDP	74,3	40,2	6,0	120,5

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Superconductores	Nº	12	16	0	28
	MPTA	182,2	235,7	0,0	417,9
	EDP	50,2	93,8	0,0	144,0
Catalizadores y Membranas	Nº	24	25	0	49
	MPTA	220,8	385,4	0,0	606,2
	EDP	90,2	129,7	0,0	219,9
Biomateriales	Nº	11	0	0	11
	MPTA	115,4	0,0	0,0	115,4
	EDP	40,9	0,0	0,0	40,9
MIC					
Tecnologías MOS y CMOS	Nº	7	4	0	11
	MPTA	102,3	40,5	0,0	142,8
	EDP	30,5	14,5	0,0	45,0
Herramientas de Diseño	Nº	2	2	0	4
	MPTA	81,8	28,4	0,0	110,2
	EDP	8,5	7,5	0,0	16,0
Tecnologías de Materiales III–V	Nº	3	3	1	7
	MPTA	52,8	32,2	14,0	99,1
	EDP	16,5	10,5	15,0	42,0
Tecnologías emergentes y acciones de soporte	Nº	1	0	0	1
	MPTA	61,8	0,0	0,0	61,8
	EDP	1,0	0,0	0,0	1,0
TIC					
Tecnología de Radiofrecuencia	Nº	20	4	2	26
	MPTA	424,7	100,6	6,6	531,9
	EDP	72,9	6,8	2,0	81,7
Codificación y Procesado de Señal	Nº	32	2	2	36
	MPTA	451,9	44,9	15,3	512,1
	EDP	66,6	6,5	6,3	79,4

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Software. Inteligencia Artificial	Nº	44	5	7	56
	MPTA	766,4	143,6	71,5	981,6
	EDP	158,4	23,0	16,3	197,8
Análisis y Simulación de Sistemas	Nº	21	1	0	22
	MPTA	560,5	15,2	0,0	575,7
	EDP	63,1	0,0	0,0	63,1
Arquitecturas	Nº	43	8	4	55
	MPTA	766,3	204,9	82,5	1.053,8
	EDP	159	38,2	11,3	208,5
Radiaciones Opticas. Adquisición, transmisión, almacenamiento y procesado de información por medios ópticos	Nº	21	5	0	26
	MPTA	443,4	115,0	0,0	558,4
	EDP	87,0	20,0	0,0	107,0

CUADRO I.4: DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION
POR OBJETIVOS CIENTIFICO–TECNICOS (1988–1991)
PROGRAMAS HORIZONTALES Y ESPECIALES

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
AEN					
Física de interacciones y partículas	Nº	76	14	4	94
	MPTA	1.445,7	95,1	90,1	1.630,8
	EDP	554,2	68,6	29,0	651,8
ANT					
Productividad biológica y estudio físico–químico del sistema antártico	Nº	–	3	–	3
	MPTA	–	35,8	–	35,8
	EDP	–	6,6	–	6,6
Geología y geofísica antártica: Vulcanología, Sismología. Geomagnetismo. Geodinámica. Cartografía geológica. Geología y geofísica marina.	Nº	2	1	–	3
	MPTA	27,9	14,4	–	42,3
	EDP	5,3	1,0	–	6,3
Geografía física y geomorfología: Hidrografía. Glaciarismo. Geodesia y topografía.	Nº	2	1	–	3
	MPTA	43,7	19,7	–	63,4
	EDP	7,7	0,5	–	8,2
Meteorología y física de la atmósfera. Estudio del ozono. Estudio de la radiación UV	Nº	–	1	–	1
	MPTA	–	7,8	–	7,8
	EDP	–	0,5	–	0,5
INF					
Sistemas de recogida, tratamiento y acceso a la información en los archivos, bibliotecas, centros de documentación y museos	Nº	3	9	3	15
	MPTA	10,4	33,0	12,1	55,5
	EDP	7,8	40,3	7,2	55,2
Elaboración, mantenimiento y distribución de bases de datos informatizadas	Nº	5	2	5	12
	MPTA	34,1	4,9	30,8	69,8
	EDP	14,5	6,5	9,6	30,6
Interconexión de centros documentales	Nº	–	–	2	2
	MPTA	–	–	8,8	8,8
	EDP	–	–	10,0	10,0

CUADRO I.5: DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS. PROGRAMA DE QUIMICA FINA (1989-1991)

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Síntesis de nuevos productos, diseño de nuevos procesos y diversificación de aplicaciones de productos ya conocidos	Nº	9	3	2	14
	MPTA	51,0	26,3	14,6	92,0
	EDP	63,8	11,8	7,5	83,1
Ingeniería química. Mejoras en la rentabilización tecnológica del proceso industrial; mejoras en la gestión y el diseño	Nº	5	1	1	7
	MPTA	43,4	8,0	7,2	58,5
	EDP	10,5	4,0	3,5	18,0
Implantación de tecnologías especiales que permitan acceder a productos de valor añadido cada vez mas alto	Nº	2	–	–	2
	MPTA	12,7	–	–	12,7
	EDP	5,2	–	–	5,2

CUADRO I.6: DISTRIBUCION DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION POR OBJETIVOS CIENTIFICO-TECNICOS
PROGRAMA DE NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA MODERNIZACION
DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL (1988-1991)

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Tratamiento de superficies. Acabados	Nº	1	–	2	3
	MPTA	24,3	–	68,9	93,2
	EDP	2,2	–	4,9	7,1
Mejora del comportamiento de materiales, Mayor fiabilidad, Mejor relación costo / prestaciones	Nº	7	–	12	19
	MPTA	91,3	–	230,1	321,3
	EDP	17,6	–	33,3	50,9
Tecnología de procesos de fabricación	Nº	3	–	7	10
	MPTA	47,4	–	110,4	157,8
	EDP	9,9	–	22,7	32,6
Promoción de la utilización de las tecnologías de la información	Nº	5	–	1	6
	MPTA	53,4	–	60,6	114,0
	EDP	12,3	–	4,0	16,3
Aumento de la flexibilidad de la producción mediante la sustitución de las tecnologías rígidas tradicionales	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–
Mejora de la gestión de la producción a través de elementos tales como la captura de datos, sistemas expertos, etc	Nº	1	–	1	2
	MPTA	6,0	–	10,9	16,9
	EDP	2,0	–	3,0	5,0
Métodos de concepción y mantenimiento de la calidad de productos y procesos	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–
Utiles tecnológicos necesarios para la puesta a punto de procesos nuevos	Nº	–	–	–	–
	MPTA	–	–	–	–
	EDP	–	–	–	–

OBJETIVOS		UNIVERSIDAD	CSIC	OTROS OPIS	TOTAL
Protección del medio ambiente	Nº	1	–	–	1
	MPTA	14,6	–	–	14,6
	EDP	4,3	–	–	4,3

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AE – Acciones Especiales

AECI – Agencia Española de Cooperación Internacional

AELC – Asociación Europea de Libre Comercio (equivale a EFTA)

AEN – Programa Nacional de Física de Altas Energías

AGR – Programa Nacional de Investigación Agrícola

AIETI – Asociación Investigación Especial sobre Temas Iberoamericanos

AIM – Advanced Informatics in Medicine (Informática Avanzada en Medicina)

ALI – Programa Nacional de Tecnología de Alimentos

AME – Programa Nacional de Estudios Sociales y Culturales sobre América Latina

ANEP – Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva

ANT – Programa Nacional de Investigación en la Antártida

BCR – Bureau Communautaire de Réference (Oficina Comunitaria de Referencia)

BIO – Programa Nacional de Biotecnología

BQM – Plan de Desarrollo Tecnológico en Biotecnología, Tecnologías Químicas y Tecnologías en Materiales

BRIDGE – Biotechnology Research for Innovation, Development and Growth in Europe (Investigación Biotecnológica para la Innovación, el Desarrollo y el Crecimiento en Europa)

BRITE/EURAM – Basic Research in Industrial Technology for Europe/European Research in Advanced Materials (Investigación Básica en Tecnologías Industriales para Europa – Investigación Europea en Materiales Avanzados)

CAICYT – Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica

CDTI – Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

CE – Comunidad Europea

CECA – Comunidad Europea del Carbón y del Acero

CEDEAL – Centro de Estudios sobre América Latina

CEIT – Agrupación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica

CEPAL – Comisión Económica para América Latina

CEPE – Comisión Económica para Europa

CERN – Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (Organización Europea para la Investigación Nuclear)

CICYT – Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

CIDEM – Centro de Información y Desarrollo Empresarial

CIDOB – Fundación Ciudad de Barcelona

CIEHAM – Centro Internacional de Estudios Agronómicos Avanzados del Mediterráneo

CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

CIMMYT – Centro Internacional de Mejora de Maíz y Trigo

CIRIT – Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica

CIT–INIA – Centro de Investigación y Tecnología del INIA (de ámbito nacional)

CNAE – Clasificación Nacional de Actividades Económicas

COINCIDENTE – Programa de Cooperación de Investigación Científica y Desarrollo Nacional en Tecnologías Estratégicas

COMETT – Community Action Programme in Education and Training for Technology (Programa de Acción en Educación y Formación para la Tecnología)

COST – Coopération Européenne Scientifique et Technique (Programa de Cooperación Científica y Técnica entre las Comunidades Europeas y Países Terceros Europeos)

CPI – Centro Público de Investigación

CSIC – Consejo Superior de Investigaciones Científicas

CSTP – Comité de Política Científica y Tecnológica (de la OCDE)

CV – Calidad de Vida

CYTED-D – Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – Quinto Centenario

DATRI – Base de Datos de Transferencia de Resultados de Investigación

DELTA – Developing European Learning through Technological Advance (Desarrollo del Aprendizaje Europeo a través del Avance Tecnológico)

DEP – Programa Nacional de Investigaciones sobre el Deporte

DGES – Dirección General de Enseñanza Superior

DGICYT – Dirección General de Investigación Científica y Técnica

DOSES – Development and Organization of Statistic Expert Systems (Desarrollo y Organización de Sistemas Estadísticos Expertos)

DRIVE – Dedicated Road Infrastructure for Vehicle safety in Europe (Infraestructura Dedicada a la Carretera para la seguridad de los Vehículos en Europa)

ECLAIR – European Collaborative Linkage of Agriculture and Industry trough Research (Enlace de Colaboración Europea entre la Agricultura y la Industria)

ECU – European Currency Unit (Unidad Monetaria Europea)

EDP – Equivalente a Dedicación Plena

EERO – European Environment Research Organization (Organización Europea de Investigación en Medio Ambiente)

EFTA – European Free Trade Association (Asociación Europea de Libre Comercio) (equivale a AELC)

EMBC – European Molecular Biology Conference (Conferencia Europea de Biología Molecular)

EMBL – European Molecular Biology Laboratory (Laboratorio Europeo de Biología Molecular)

EMBO – European Molecular Biology Organization (Organización Europea de Biología Molecular)

EPO – European Patent Office (Oficina Europea de Patentes)

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

ESA – European Spacial Agency (Agencia Europea del Espacio)

ESF – European Science Foundation (Fundación Europea de la Ciencia)

ESO – European Southern Observatory (Observatorio Europeo del Hemisferio Sur)

ESP – Programa Nacional de Investigación Espacial

ESPRIT – European Strategic Programme for Research in Information Technology (Programa Estratégico Europeo de Investigación en Tecnología de la Información)

ESRF – European Synchrotron Facility (Fundación Europea de Radiación Sincrotrón)

ESRO/ELDO European Special Research Organization/European Launcher for the Development Organization (Organización de Investigación Espacial Europea/ Organización para el Desarrollo de la Lanzadera Europea)

EURATOM – Tratado Europeo del Átomo

EUREKA – European Research Coordination Agency (Agencia de Coordinación de la Investigación Europea)

EURET – European Research on Transport (Investigación Europea en el dominio del Transporte)

EUROSTAT – European Office of Statistics (Oficina Estadística de las Comunidades Europeas)

EUROTRA – European Translation (Traducción Europea)

FAO – Food and Agricultural Organization (Organización para la Alimentación y la Agricultura)

FAR – Programa Nacional de I+D Farmacéutico

FAR – Fisheries and Aquaculture Research (Investigación en Pesca y Agricultura)

FARMA – Plan de Fomento de la Investigación de la Industria Farmacéutica

FEDER – Fondo Europeo de Desarrollo Regional

FICYT – Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica, Aplicada y Tecnológica

FIS – Fondo de Investigaciones Sanitarias

FLAIR – Food Linked Agricultural and Industrial Research (Investigación Agroindustrial Relacionada con los Alimentos)

FOR – Programa Nacional de Sistemas y Recursos Forestales

FOREST – Forestry Research and Technology (Investigación y Tecnología Forestal)

FPI – Formación de Personal Investigador

GAME – Grupo Activador de la Microelectrónica en España

GAN – Programa Nacional de I+D Ganadero

GATT – General Agreement on Tarifs and Trade (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneras y Comercio)

GEO – Programa Nacional de Recursos Geológicos

I – Infraestructura

IBEROEKA – Proyectos de innovación entre empresas del Programa CYTED–D

ICARDA – International Center for Agricultural Research in Dry Areas (Centro Internacional para la investigación Agrícola en zonas secas)

I+D – Investigación y Desarrollo

IEO – Instituto Español de Oceanografía

IFA – Instituto de Fomento Andaluz

ILL – Instituto Max Von Laue–Paul Langevin

IMADE – Instituto Madrileño de Desarrollo

IMPI – Instituto de la Mediana y Pequeña Industria

IMPIVA – Instituto de la Mediana y Pequeña Industria Valenciana

INE – Instituto Nacional de Estadística

INF – Programa Nacional de Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico

INIA – Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

INTA – Instituto Nacional de Técnica Aeorespacial

IPO – Instituto de Investigación para Protección Vegetal (Holanda)

IPSFL – Institutciones Privadas Sin Fines Lucrativos

IRDAC – Industrial Research and Development Advisory Committee (Comité Asesor de Investigación y Desarrollo Industrial)

IRIS – Interconexión de Recursos Informáticos

IRTA – Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries

ISI – Institute for Scientific Information

ISIS – Fuente de Neutrones del Laboratorio Rutherford Appleton

ISOC – Información en Ciencias Sociales y Humanidades

ITA – Instituto Tecnológico de Aragón

ITGE – Instituto Tecnológico Geominero de España

JET – Joint European Torus (Torus Conjunto Europeo)

JOULE – Joint Opportunities for Unconventional or Long-term Energy Supply (Oportunidades Conjuntas para el Suministro de Energía No Convencional o a Largo Plazo)

LEST – Large Earth-based Solar Telescope (Telescopio solar de base terrestre)

LRU – Ley de Reforma Universitaria

LURE – Labotatorio para la Utilización de Radiación Electromagnética

MAPA – Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MAR – Programa Nacional de Recursos Marinos y Acuicultura

MAST – Marine Saence and Technology (Ciencia y Tecnología Marinas)

MAT – Programa Nacional de Nuevos Materiales

MEC – Ministerio de Educación y Ciencia

MECU – Millones de ECU

MERCURIO – Programa hispano–francés de intercambio de investigadores

MIC – Programa Nacional de Microelectrónica

MIDAS – Movilización de la Investigación, el Desarrollo y las Aplicaciones de los Superconductores

MINER – Ministerio de Industria y Energía

MIT – Programa de Nuevas Tecnologías para la Modernización de la Industria Tradicional

MONITOR – Análisis estratégico, prospectiva y evaluación de la I+D

MPTA – Millones de pesetas

MRT – Ministère de la Recherche et de la Technologie (de Francia)

NAT – Programa Nacional de Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental

NIST – National Institute for Standards (Instituto Nacional de Normas)

NPL – National Physical Laboratory (Laboratorio Nacional de Física)

OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OCI – Oficinas de Coordinación de la Investigación

ODP – Ocean Drilling Project (Programa de Perforación del Océano)

OEA – Organización de Estados Americanos

OPI – Organismo Público de Investigación

ORFEUS – Observatories and Research Facilities for European Sismology (Observatorio y Medios de Investigación para la Sismología Europea)

OTAN – Organización del Tratado del Atlántico Norte

OTC – Official Testing Center (Centro Oficial de Ensayos)

OTRI – Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación

OTT – Oficina de Transferencia de Tecnología

PAT – Programa Nacional de Patrimonio Histórico

PATI – Plan de Actuación Tecnológico Industrial

PAUTA – Plan de Automatización Industrial Avanzada

PBS – Programa Nacional de Problemas Sociales y Bienestar Social

PEIN – Plan Electrónico e Informático Nacional

PETRI – Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación

PI – Proyectos de Investigación

PIB – Producto Interior Bruto

PIE – Plan de Investigación Energética

PIT – Plan de Infraestructura Tecnológica

PM – Programa Marco

PSPGC – Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento

PYME – Pequeña y Mediana Empresa

QF – Programa de Química Fina

RACE – Research in Advanced Communication technologies in Europe (Investigación de Tecnologías Avanzadas de Comunicaciones en Europa)

RARE – Réseaux Associés pour la Recherche Européenne (Asociación Europea de Redes de Investigación)

REDESA – Red Eléctrica de España, S.A.

REWARD – Recycling of Waste R+D (I+D en Reciclaje de Residuos)

RN – Recursos Naturales

SAL – Programa Nacional de Salud

SBT – Plan de Apoyo Tecnológico a los Sectores Industriales Básicos y Transformadores

SCAR – Scientific Committee on Antartic Research (Comité Científico de Investigación Antártica)

SCIENCE – Stimulation des Coopérations Internationales et des Echanges Nécessaires aux Chercheurs en Europe (Fomento de la Cooperación Internacional y de los Intercambios Necesarios a los Investigadores en Europa)

SCTI – Sistema Ciencia–Tecnología –Industria

SGPN – Secretaría General del Plan Nacional

SPES – Stimulation Programme for Economic Sciencies (Programa de Fomento para las Ciencias Económicas)

SPRINT – Strategic Programme for Innovation and Technology Transfer (Programa Estratégico para la Innovación y Transferencia de Tecnología)

STD – Science and Technology for Development (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo)

STEP/EPOCH – Science and Technology for Environmental Protection/European Programme On Climatology and Hazards (Ciencia y Tecnología para la Protección del Medio ambiente/Programa Europeo Sobre Climatología y Riesgos Naturales)

STRIDE – Science and Technology for Regional Innovation and Development (Ciencia y Tecnología para la Investigación y el Desarrollo Regional)

TELEMAN – Telemanipulación en ambientes nucleares peligrosos y alterados

TEMPUS – Trans–European Mobility Scheme (Proyecto de Movilidad Trans–Europea en materia de Estudios Universitarios)

TEP – Technology/Economy Programme (Programa de Tecnología y Economía)

TIC – Programa Nacional de Tecnología de la Información y las Comunicaciones

TPIC – Tecnología de la Producción y las Comunicaciones

UAB – Universidad Autónoma de Barcelona

UNED – Universidad Nacional de Educación a Distancia

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

UNESA – Unión Eléctrica, S.A.

WIPO – World Intelectual Property Organization (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual)

WOCE – World Ocean Circulation Experiment (Experimento para la Circulación Oceánica Mundial)

APENDICE

ACCIONES APROBADAS EN 1991

Página

Proyectos de Investigación

Areas de:

Calidad de Vida y Recursos Naturales 1
Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones 52
Programas Socioculturales 79
Programas Especiales y Horizontales 89
Programas de Comunidades Autónomas 94

Infraestructura

Areas de:

Calidad de Vida y Recursos Naturales 99
Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones 109
Programas de Comunidades Autónomas 113

PETRI

Areas de:

Calidad de Vida y Recursos Naturales 116
Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones 125

Proyectos Concertados

Areas de:

Calidad de Vida y Recursos Naturales 130
Tecnologías de la Producción y las Comunicaciones 142

Indice de Proyectos de Investigación 149

Indice de Infraestructura 158

Indice de PETRI 161

Indice de Proyectos Concertados 163

AREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	TOTAL
BIOTECNOLOGIA	51	645.287.000
INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS	22	183.628.500
I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	73	738.069.000
RECURSOS GEOLOGICOS	12	105.876.000
RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA	22	291.294.000
CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL	45	361.314.000
SALUD	61	673.730.000
INVESTIGACIONES SOBRE EL DEPORTE	14	85.074.000
INVESTIGACION AGRICOLA	55	507.252.600
INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO	19	193.669.300
SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES	12	49.731.000
	386	3.834.925.400

Referencia: BIO91-1281-CO3-03-CE
I.P.: MARTIN MORENO, CARMEN
Organismo: CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS
Centro: INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES (IER)
Título: DISEÑO DE PROCESOS PARA BIODECOLORACION DE EFLUENTES DE LA INDUSTRIA PAPELERA (ECLAIR AGRE-CT90-0044).
Duración: 3
Total: 6.965.000

Referencia: BIO91-1531-CE
I.P.: DOMINGO SOLANS, ESTEBAN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR "SEVERO OCHOA" (CSIC-UAM)
Título: ENGINEERING AND IMMUNOGENICITY OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE VIRUS PROCAPSIDS PRODUCED IN INSECT CELLS (PROYECTO BRIDGE).
Duración: 2
Total: 3.130.000

Referencia: BIO91-0546
I.P.: PAGES TORRENS, MONSERRAT
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: GENES REGULADOS POR ACIDO ABSCISICO Y ESTRES OSMOTICO EN EL MAIZ.
Duración: 3
Total: 27.643.000

Referencia: BIO91-0648
I.P.: PUIGDOMENECH ROSELL, PEDRO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: REGULACION DE LA EXPRESION GENETICA RELACIONADA CON LA DIFERENCIACION CELULAR EN EL MAIZ.
Duración: 3
Total: 29.975.000

Referencia: BIO91-1055
I.P.: DIAZ OREJAS, RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: CARACTERIZACION DEL INICIO DE REPLICACON Y FUNCIONES DE ESTABILIDAD DE PLASMIDOS DE BACTERIAS GRAM-NEGATIVAS Y APLICACIONES A LA MEJORA DE VECTORES PLASMIDICOS DE CLONACION.
Duración: 3
Total: 22.550.000

Referencia: BIO91-0691
I.P.: ESPINOSA PADRON, MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: CONTROL DE LA REPLICACION Y DE LA EXPRESION GENICA EN SISTEMAS HUESPED PLASMIDO DE BACTERIAS GRAM-POSITIVAS
Duración: 3
Total: 25.850.000

Referencia: BIO91-1281-CO3-01-CE
I.P.: GONZALEZ BECERRA, ALDO ENRIQUE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: APLICACION DE HONGOS LIGNINOLITICOS EN LOS PROCESOS DE PULPEO Y DECOLORACION DE LOS EFLUENTES PRODUCIDOS EN LA INDUSTRIA PAPELERA (ECLAIR AGRE-CT90-0044, AGRE-CT90-0047).
Duración: 3
Total: 8.500.000

Referencia: BIO91-0602
I.P.: PAEZ ABRIL, EDUARDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: VECTORES EUCARIOTICOS DE EXPRESION: ESTABILIDAD GENETICA DEL VIRUS VACCINIA AL DESARROLLO DE VACUNAS BASADAS EN VECTORES RECOMBINANTES.
Duración: 3
Total: 16.060.000

Referencia: BI091-0671
I.P.: PEÑALVA SOTO, MIGUEL ANGEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: REGULACION DE LA EXPRESION GENICA EN LA BIOSINTESIS DE PENICILINA POR HONGOS: FACTORES EN TRANS Y EN CIS
Duración: 3
Total: 15.950.000

Referencia: BI091-0782
I.P.: CARBONERO ZALDUEGUI, MARIA PILAR
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Título: CARACTERIZACION MOLECULAR DE UNA FAMILIA DE INHIBIDORES DE PROTEASAS-AMILASA DE CEREALES Y UTILIZACION DE CLONES CORRESPONDIENTES PARA PRODUCIR PLANTAS TRANSGENICAS RESISTENTES A INSECTOS FITOFAGOS
Duración: 3
Total: 22.495.000

Referencia: BI091-0366
I.P.: COSIO CARAVASI, ERIC GABRIEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Título: CARACTERIZACION DE ELICITORES DE FITOALEXINAS Y DE MECANISMOS DE PERCEPCION CELULAR DE PATOGENOS EN CARTHAMUS TINCTORIUS L.
Duración: 3
Total: 9.020.000

Referencia: BI091-0710
I.P.: ENJUANES SANCHEZ, LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Título: BASES MOLECULARES DEL TROPISMO, VARIABILIDAD Y PROTECCION INMUNOLOGICA FRENTE AL VIRUS DE LA GASTROENTERITIS PORCINA TRANSMISIBLE.
Duración: 3
Total: 22.495.000

Referencia: BI091-1445-CE
I.P.: ENJUANES SANCHEZ, LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Título: ESTUDIO MOLECULAR DEL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LOS CORONAVIRUS.
Duración: 1
Total: 2.700.000

Referencia: BI091-0586
I.P.: PEREZ MELLADO, RAFAEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Título: CONTROL DE LA EXPRESION GENETICA Y SECRECCION EN ORGANISMOS PROCARIOTICOS
Duración: 3
Total: 13.970.000

Referencia: BI091-0659
I.P.: RAMOS MARTIN, JUAN LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL DEL "ZAIDIN"
Título: CONTENCION BIOLOGICA CONDICIONAL DE MICROORGANISMOS MANIPULADOS GENETICAMENTE. SU APLICACION EN BIODEGRADACION.
Duración: 3
Total: 22.880.000

Referencia: BI091-1239-CE
I.P.: BELTRAN PORTER, JOSE PIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: MOLECULAR AND GENETIC ANALYSIS OF GENES CONTROLLING FLOWER DEVELOPMENT.(BRIDGE PL890024/ BIOT CT90-0171 SMA)
Duración: 1
Total: 4.320.000

Referencia: BI091-0523
I.P.: PEDRO MONTALBAN, MIGUEL ANGEL DE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DE MADRID
Título: ESTUDIOS MOLECULARES SOBRE LA ENVOLTURA CELULAR BACTERIANA: NUEVOS SITIOS DE ACCION DE ANTIBIOTICOS, TRANSMISIBILIDAD DE DETERMINANTES DE RESISTENCIA Y DESARROLLO DE VECTORES GENICOS DE INTERES BIOTECNOLOGICO.
Duración: 3
Total: 27.775.000

Referencia: BI091-0926
I.P.: VIÑUELA DIAZ, ELADIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DE MADRID
Título: NEUTRALIZACION DEL VIRUS DE LA PESTE PORCINA AFRICANA
Duración: 3
Total: 55.000.000

Referencia: BI091-0914
I.P.: PANEQUE GUERRERO, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE BIOQUIMICA VEGETAL Y FOTOSINTESIS (CSIC-USE)
Título: FIJACION DE NITROGENO Y ASIMILACION DE NITRTO Y LA BIOSISNTESIS DE ALGI-NATO EN AZOTOBACTER
Duración: 2
Total: 7.403.000

Referencia: BI091-0536
I.P.: RIVAS FLORIDO, JOAQUIN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE BIOQUIMICA VEGETAL Y FOTOSINTESIS (CSIC-USE)
Título: PRODUCCION FOTOSINTETICA DE COMPUESTOS DE INTERES PRACTICO POR MICROALGAS.
Duración: 3
Total: 15.950.000

Referencia: BI091-0861-CE
I.P.: BALLESTEROS OLMO, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CATALISIS Y PETROLEOQUIMICA
Título: INGENIERIA DE ENZIMAS HIDROLITICOS TIPO SERINA (LIPASAS, PROTEASAS) SU A PLICACION EN CATALISIS (BRIDGE BIOT-CT90-176).
Duración: 3
Total: 9.600.000

Referencia: BI091-1124-C02-02
I.P.: FERNANDEZ LOPEZ, VICTOR MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CATALISIS Y PETROLEOQUIMICA
Título: PREPARACION DE ELECTRODOS PARA LA PRODUCCION DE NADPH BIOLOGICAMENTE ACTIVO POR VIA ELECTROENZIMATICA
Duración: 3
Total: 2.420.000

Referencia: BI091-0485
I.P.: GUISAN SEIJAS, JOSE MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CATALISIS Y PETROLEOQUIMICA
Título: DISEÑO DE REACCIONES DE QUIMICA FINA CATALIZADAS POR DERIVADOS DE ENZIMAS INMOVILIZADOS/ESTBILIZADOS EN PRESENCIA DE DISOLVENTES.
Duración: 3
Total: 17.600.000

Referencia: BI091-0437
I.P.: DURAN BRAVO, ANGEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE MICROBIOLOGIA BIOQUIMICA (CSIC-USA)
Título: CARACTERIZACION DE GENES DE LEVADURA RELACIONADOS CON LA BIOSINTESIS DE QUITINA Y B(1,3) GLUCANO Y/O CON LA RESISTENCIA A ANTIFUNGIOS ESPECIFICOS CONTRA LA PARED CELULAR FUNGICA.
Duración: 3
Total: 12.980.000

Referencia: BI091-0428
I.P.: ALCINA MADUEÑO, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE PARASITOLOGIA "LOPEZ NEYRA"
Título: CARACTERIZACION MOLECULAR DE PROTEINAS DE PLASMODIUM FALCIPARUM Y POTENCIALIDAD INMUNOGENICA CONTRA LA MALARIA
Duración: 1
Total: 3.520.000

Referencia: BI091-0521
I.P.: RIGOLA LAPEÑA, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: ESTUDI GENERAL DE GIRONA
Título: TRATAMIENTOS AVANZADOS DE AGUAS RESIDUALES: TRATAMIENTO PRIMARIO CON DETOXIFICACION DE METALES PESADOS MEDIANTE EL PROCESO DE BIOSORCION
Duración: 3
Total: 10.450.000

Referencia: BI091-0961
I.P.: GODIA CASABLANCAS, FRANCESC
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DESARROLLO DE UN PROCESO INTEGRADO DE PRODUCCION Y PURIFICACION DE ANTICUERPOS MONOCLONALES MEDIANTE EL CULTIVO DE HIBRIDOMAS EN BIORREACTORES.
Duración: 3
Total: 25.850.000

Referencia: BI091-0466
I.P.: SANTALO PEDRO, JOSEP
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: INDUCCION DE LA MADURACION OVOCITARIA POR TRANSFERENCIA INTERESPECIFICA DEL FACTORE MPF.
Duración: 3
Total: 6.072.000

Referencia: BI091-0477
I.P.: QUEROL MURILLO, ENRIQUE
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: INSTITUT DE BIOLOGIA FONAMENTAL (IBF)
Título: APLICACION DE LA INGENIERIA DE PROTEINAS AL ANALISIS DE LOS DOMINIOS ESTRUCTURAL/FUNCIONALES, MECANISTICO Y AL REDISEÑO DE LOS ENZIMAS BETA-GLUCANASA Y BETA-GLUCOSIDASA
Duración: 3
Total: 25.135.000

Referencia: BI091-0069-C04-02-CE
I.P.: GARCIA BALLESTA, JUAN PEDRO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR
Título: PARTICIPACION EN EL PROGRAMA EUROPEO DE SECUENCIACION DEL GENOMA DE LA LEVADURA
Duración: 2
Total: 5.600.000

Referencia: BI091-0069-C04-01-CE
I.P.: JIMENEZ MARTINEZ, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR
Título: PARTICIPACION EN EL PROGRAMA EUROPEO DE SECUENCIACION DEL GENOMA DE LA LEVADURA
Duración: 2
Total: 5.600.000

Referencia: BI091-0223-C03-01
I.P.: AMILS PIBERNAT, RICARDO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: BIOLIXIVIACION DE SULFUROS COMPLEJOS METALICOS DE INTERES NACIONAL
Duración: 3
Total: 11.660.000

Referencia: BI091-1153-C02-02
I.P.: SANZ MARTIN, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: BIOTOXICIDAD Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES
Duración: 1
Total: 2.992.000

Referencia: BI091-0223-C03-02
I.P.: PERERA GONZALEZ, JULIAN
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: BIOLIXIVIACION DE SULFUROS COMPLEJOS METALICOS DE INTERES NACIONAL
Duración: 3
Total: 7.700.000

Referencia: BI091-0223-C03-03
I.P.: BALLESTER PEREZ, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: BIOLIXIVIACION DE SULFUROS COMPLEJOS METALICOS DE INTERES NACIONAL
Duración: 3
Total: 11.000.000

Referencia: BIO91-1238-C04-01-CE
I.P.: BALLESTER PEREZ, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: BIOLIXIVIACION A ALTA TEMPERATURA DE SULFUROS MINERALES COMPLEJOS (MATERIAS PRIMAS MA2M-CT90-0028).
Duración: 3
Total: 4.665.000

Referencia: BIO91-1284-CE
I.P.: GUERRERO MORENO, RICARDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: ESTUDIOS DE LA TRANSFERENCIA INTERESPECIFICA, MANTENIMIENTO Y EXPRESION DE GENES EN LA NATURALEZA (BAP RO-133-D).
Duración: 1
Total: 2.500.000

Referencia: BIO91-0652
I.P.: MOLINA GRIMA, EMILIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
Título: PRODUCCION DE ACIDOS GRASOS POLISATURADOS A PARTIR DE ISOCHRYSIS GALBANA EN UN FOTOBIORREACTOR TUBULAR
Duración: 3
Total: 8.415.000

Referencia: BIO91-1315
I.P.: RUBIA NIETO, TERESA DE LA
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: CARACTERIZACION DEL SISTEMA LIGNINOLITICO DE PHANEROCHAETE SPP.
Duración: 3
Total: 7.920.000

Referencia: BIO91-0790
I.P.: GARCIA CARMONA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MURCIA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: APLICACION BIOTECNOLOGICA DE LA CATALISIS: ENZIMATICA EN MEDIOS ORGANICOS LIPOXIGENASA Y POLIFENOL OXIDASA
Duración: 3
Total: 8.580.000

Referencia: BIO91-0563
I.P.: RODICIO RODICIO, MARIA DEL ROSARIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: CLONACION Y ANALISIS DE SISTEMAS DE RESTRICCION-MODIFICACION ISOESQUIZOMEROS DE SALI: MAPEO Y MANIPULACION DE LOS DOMINIOS FUNCIONALES DE LAS PROTEINAS.
Duración: 3
Total: 5.225.000

Referencia: BIO91-0758
I.P.: SALAS FERNANDEZ, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ANALISIS MOLECULAR DE LA RUTA DE BIOSINTESIS DE OLEANODINAMICA Y GENERACION DE NUEVAS MOLECULAS ANTIBIOTICAS
Duración: 3
Total: 9.295.000

Referencia: BIO91-0069-C04-04-CE
I.P.: REVUELTA DOVAL, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: PARTICIPACION EN EL PROGRAMA EUROPEO DE SECUENCIACION DEL GENOMA DE LA LEVADURA
Duración: 2
Total: 4.100.000

Referencia: BIO91-0069-C04-03-CE
I.P.: REY IGLESIAS, FRANCISCO DEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: PARTICIPACION EN EL PROGRAMA EUROPEO DE SECUENCIACION DEL GENOMA DE LA LEVADURA
Duración: 2
Total: 4.400.000

Referencia: BIO91-0749
I.P.: VEIGA ANEIROS, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TRANSFORMACION GENETICA EN LA LEVADURA PHAFFIA RHODOZYMA
Duración: 2
Total: 3.465.000

Referencia: BIO91-1153-C02-01
I.P.: MENDEZ PAMPIN, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: BIOTOXICIDAD Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES
Duración: 1
Total: 2.992.000

Referencia: BIO91-1078
I.P.: BENITEZ FERNANDEZ, TAHIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: CARACTERIZACION DE LAS HIDROLASAS DEL SISTEMA MICOPARASITARIO DE TRICHODERMA Y SU EXPRESION EN PLANTAS DE TOMATE.
Duración: 3
Total: 12.870.000

Referencia: BIO91-1238-C04-04-CE
I.P.: CARRANZA MORA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: BIOLIXIVIACION A ALTA TEMPERATURA DE SULFUROS MINERALES COMPLEJOS (MATERIAS PRIMAS MA2M-CT90-0028).
Duración: 3
Total: 3.375.000

Referencia: BIO91-1124-C02-01
I.P.: GOMEZ MORENO CALERA, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: INGENIERIA DE PROTEINAS TRANSPORTADORAS DE ELECTRONES
Duración: 3
Total: 17.380.000

Referencia: BIO91-0925
I.P.: GOMEZ LUS, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: INVESTIGACION DE LOS GENES DE RESISTENCIA AACC-3, APHD, Y SUL-1, Y LA SECUENCIA DE INSERCION IS 6110 EN MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS
Duración: 3
Total: 14.905.000

Referencia: BIO91-1313
I.P.: SERRANO SALOM, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: AISLAMIENTO Y EXPRESION EN LEVADURAS Y PLANTAS DE GENES QUE CONFIERAN TOLERANCIA A SALINIDAD.
Duración: 3
Total: 16.390.000

Referencia: FAR91-0538
I.P.: CASTANY CUELLO, SANTIAGO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE PARASITOLOGIA "LOPEZ NEYRA"
Título: LEISHMANIASIS: MECANISMOS MOLECULARES DE LA MULTIRRESISTENCIA A FARMACOS
Duración: 3
Total: 7.150.000

Referencia: FAR91-0427
I.P.: RUIZ PEREZ, LUIS MIGUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE PARASITOLOGIA "LOPEZ NEYRA"
Título: TIMIDILATO SINTASA DIHIDROFOLATO REDUCTASA: BLANCO DE ACCION DE FARMACOS EN PROTOZOOS PARASITOS
Duración: 3
Total: 8.580.000

Referencia: FAR91-0769
I.P.: CAMARASA RIUS, MARIA JOSE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE QUIMICA MEDICA
Título: SINTESIS Y EVALUACION BIOLOGICA DE NUCLEOSIDOS DISEÑADOS PARA INHIBIR ENZIMAS ESPECIFICAS VIRALES.
Duración: 3
Total: 13.981.000

Referencia: FAR91-1120-C02-01
I.P.: GARCIA LOPEZ, MARIA TERESA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE QUIMICA MEDICA
Título: BUSQUEDA DE NUEVOS FARMACOS PEPTIDOMIMETICOS CON ACCION SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. DISEÑO Y SINTESIS
Duración: 3
Total: 7.150.000

Referencia: FAR91-1072-C03-01
I.P.: SANZ CARRERAS, FERRAN
Organismo: INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA
Centro: INSTITUTO MUNICIPAL DE INVESTIGACION MEDICA (IMIM)
Título: DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR, SINTESIS Y EVALUACION FARMACOLOGICA DE COMPUESTOS QUE INTERACCIONAN CON RECEPTORES DE SEROTONINA.
Duración: 3
Total: 2.568.500

Referencia: FAR91-0205
I.P.: MARIN LOPEZ, JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: MODIFICACION DE LA REACTIVIDAD VASCULAR INDUCIDA POR EL TRATAMIENTO CON ESTEROIDES ANABOLIZANTES. INFLUENCIA DE LA EDAD Y LA HIPERTENSION
Duración: 3
Total: 11.418.000

Referencia: FAR91-0415
I.P.: ALUNDA RODRIGUEZ, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: QUIMIOTERAPIA DE LA LEISHMANIOSIS EXPERIMENTAL CON INHIBIDORES DE LA BIOSINTESIS DE POLIAMINAS. BASES BIOQUIMICAS
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: FAR91-0276
I.P.: SELLES FLORES, EUGENIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: NUEVAS FORMAS DE ADMINISTRACION: NANOPARTICULAS DE CICLOSPORINA
Duración: 3
Total: 4.994.000

Referencia: FAR91-0277
I.P.: VAQUERO LOPEZ, JUAN JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: NUEVOS AGENTES INTERCALANTES SELECTIVOS SOBRE DNA
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: FAR91-0941
I.P.: HORGA DE LA PARTE, JOSE F.
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ESTUDIO DEL INDICE NIVEL-DOSIS Y RANGO TERAPEUTICO DE MORFINA Y ANALGESICOS NO CONVENCIONALES. IMPORTANCIA DE MORFINA-6-GLUCORONIDO Y APORTACIONES AL ESTUDIO COMO NUEVO FARMACO
Duración: 2
Total: 7.975.000

Referencia: FAR91-1071
I.P.: DOMENECH BERROZPE, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: ESTUDIOS DE PERMEACION TRANSDERMICA IN VITRO DE CUATRO SERIES DE FARMACOS DE POTENCIAL APLICACION COMO SISTEMAS DE ADMINISTRACION TRANSDERMICA. ESTABLECIMIENTO DE CORRELACIONES CON SUS PARAMETROS DE LIPOFILIA
Duración: 3
Total: 8.580.000

Referencia: FAR91-1106
I.P.: LLABRES MARTINEZ, MATIAS
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: SISTEMAS BIODEGRADABLES DE CESION CONTROLADA DE FARMACOS DE NATURALEZA PEPTIDICA.
Duración: 3
Total: 8.580.000

Referencia: FAR91-0827
I.P.: NORTE MARTIN, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Centro: INSTITUTO UNIVERSITARIO DE BIO-ORGANICA
Título: BUSQUEDA DE NUEVOS FARMACOS CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL Y ANTIVIRAL AISLADOS DE INVERTEBRADOS MARINOS Y DE DINOFLAGELADOS: RELACIONADOS CON LAS MAREAS ROJAS.ORIGEN BIOSINTETICO DE LAS TOXINAS POLIETEREAS DEL TIPO DSP
Duración: 3
Total: 12.001.000

Referencia: FAR91-0748
I.P.: PRIETO FERNANDEZ, JULIO GABRIEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: MEJORA EN LA BIODISPONIBILIDAD DEL ALBENDAZOL TRAS ADMINISTRACION SIMULTANEA CON TAUROCOLATO SODICO
Duración: 2
Total: 8.514.000

Referencia: FAR91-1120-C02-02
I.P.: RIO ZAMBRANA, JOAQUIN DEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: DESARROLLO DE FARMACOS PEPTIDOMIMETICOS CON ACTIVIDAD SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. FARMACOLOGIA.
Duración: 3
Total: 3.586.000

Referencia: FAR91-0664
I.P.: ALONSO FERNANDEZ, MARIA JOSEFA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: SISTEMAS BIODEGRADABLES DESTINADOS A LA LIBERACION CONTROLADA DE MACROMOLECULAS
Duración: 3
Total: 10.318.000

Referencia: FAR91-1072-C03-03
I.P.: CALLEJA SUAREZ, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR, SINTESIS Y EVALUACION FARMACOLOGICA DE COMPUESTOS QUE INTERACCIONAN CON RECEPTORES DE SEROTONINA.
Duración: 3
Total: 8.695.500

Referencia: FAR91-0239
I.P.: CONCHEIRO NINE, ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: DISEÑO DE FORMULACIONES DE CESION CONTROLADA DE ASOCIACIONES DE AGENTES ANTIHIPERTENSIVOS: ASPECTOS METODOLOGICOS Y TECNOLOGICOS.
Duración: 3
Total: 9.614.000

Referencia: FAR91-1072-C03-02
I.P.: VILLAVERDE CAMERON WALKER, MARIA CARMEN
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR, SINTESIS Y EVALUACION FARMACOLOGICA DE COMPUESTOS QUE INTERACCIONAN CON RECEPTORES DE SEROTONINA.
Duración: 3
Total: 2.920.500

Referencia: FAR91-0197
I.P.: BORRAS TORTONDA, JOAQUIN
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: DISEÑO Y CARACTERIZACION DE COMPLEJOS METAL-MEDICAMENTO
Duración: 3
Total: 5.654.000

Referencia: FAR91-0875
I.P.: MORCILLO SANCHEZ, ESTEBAN JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGIA
Título: ESTUDIO EXPERIMENTAL DE FARMACOS ACTIVOS EN HIPERREACTIVIDAD DE VIAS AEREAS.
Duración: 3
Total: 9.999.000

Referencia: FAR91-0550
I.P.: PALOMO NICOLAU, CLAUDIO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: BETA LACTAMAS MONOCICLICAS HOMOQUIRALES EN SISTESIS DE COMPUESTOS FARMACOLOGICAMENTE ACTIVOS
Duración: 3
Total: 14.850.000

Referencia: ALI91-0496
I.P.: SOLANA JUAN, ISABEL
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA AGROALIMENTARIA
Título: CARACTERIZACION DE VINOS Y MOSTOS POR RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR DE DEUTERIO
Duración: 3
Total: 8.800.000

Referencia: ALI91-0094
I.P.: MARTIN BELLOSO, OLGA
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES
Centro: AICV-LABORATORIO DEL EBRO
Título: ESTUDIO DE DISIPACION DE PLAGUICIDAS EN VEGETALES Y SU TRANSFORMACION EN CONSERVAS. EVOLUCION CON EL TIEMPO DE ALMACENAMIENTO.
Duración: 3
Total: 11.605.000

Referencia: ALI91-1216-C02-02
I.P.: MARTINEZ LOPEZ, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Título: TERMOBACTERIOLOGIA EN CONSERVAS DE CHAMPIÑON ACIDIFICADOY BASES MICROBIOLOGICAS PARA EL DESARROLLO DE UN TRAZADOR APLICABLE A LA VERIFICACION DEL PROCESO TERMICO
Duración: 3
Total: 5.940.000

Referencia: ALI91-0351
I.P.: RIQUELME BALLESTEROS, FERNANDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Título: ASPECTOS BIOQUIMICOS DEL PROCESO DE MADURACION DE LOS FRUTOS NO CLIMATERICOS. SU INCIDENCIA EN LA CONSERVACION POSTRRECOLECCION
Duración: 3
Total: 15.180.000

Referencia: ALI91-0486
I.P.: TOMAS BARBERAN, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Título: ESTUDIO SOBRE LA DETERMINACION DEL ORIGEN GEOGRAFICO Y BOTANICO DE LAS MIELES MEDIANTE EL ANALISIS DE SUSTANCIAS POLIFENOLICAS
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: ALI91-1122-C03-01
I.P.: VENDRELL MELICH, MIGUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: CONTROL HORMONAL EN LA MADURACION Y CONSERVACION DE FRUTOS
Duración: 3
Total: 14.190.000

Referencia: ALI91-0433
I.P.: BENEDITO MENGOD, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: POTENCIAL DE APLICACION DE LOS INICIADORES MICROBIANOS EN LA MEJORA DE LA CALIDAD Y CONSERVACION DEL PAN DE HARINA DE TRIGO.
Duración: 3
Total: 19.140.000

Referencia: ALI91-1224-CE
I.P.: BENEDITO MENGOD, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: MEJORA DE LA CALIDAD DE CONSERVACION DEL PAN DE TRIGO MEDIANTE EL USO DE CULTIVOS DE BACTERIAS (FLAIR PL89081 / AGRF-CT90-0032).
Duración: 1
Total: 2.008.000

Referencia: ALI91-0395
I.P.: DURAN HIDALGO, LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: OPTIMIZACION DE LA CALIDAD SENSORIAL DE NUEVOS PRODUCTOS DE FRUTAS.
Duración: 3
Total: 16.940.000

Referencia: ALI91-1095-C02-01
I.P.: FLORES DURAN, JOSE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: CURADO DE EMBUTIDOS
Duración: 3
Total: 14.520.000

Referencia: ALI91-0336
I.P.: FLORS BONET, AGUSTIN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: DESARROLLO DE ESTRATEGIAS AVANZADAS PARA LA PRODUCCION, SEPARACION Y PURIFICACION DE HEMICELULASAS FOOD GRADE
Duración: 3
Total: 9.130.000

Referencia: ALI91-0732
I.P.: PIÑAGA OTAMENDI, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: ACTIVIDADES XILANASA Y ARABINOFURANOSIDASA EN ASPERGILLUS NIDULANS: CARACTERIZACION BIOQUIMICA, ESTUDIO DE SU SOBREPRODUCCION Y APLICACION EN LA INDUSTRIA DE ELABORACION DE ZUMOS.
Duración: 2
Total: 5.511.000

Referencia: ALI91-0730
I.P.: POLAINA MOLINA, JULIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: PRODUCCION HETEROLOGA Y MODIFICACION FUNCIONAL DE ENZIMAS SACARIFICANTES.
Duración: 3
Total: 9.240.000

Referencia: ALI91-1216-C02-01
I.P.: RODRIGO ENGUIDANOS, MIGUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: ESTUDIO DE LA TERMORRESISTENCIA A ALTAS TEMPERATURAS DE MICROORGANISMOS Y DE PARAMETROS DE CALIDAD PARA LA OPTIMIZACION Y VALIDACION DE PROCESOS ALTA-CORTO EN VEGETALES ENTEROS O EN TROZOS
Duración: 3
Total: 14.520.000

Referencia: ALI91-0601
I.P.: SANZ BIGORRA, PASCUAL FELIPE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: OBTENCION DE CEPAS DE LEVADURA DE PANADERIA MEJORADAS EN EL PROCESO DE FERMENTACION PANARIA
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: ALI91-0752
I.P.: TOLDRA VILARDELL, FIDEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: ACTUACION DEL SISTEMA ENZIMATICO MUSCULAR EN EL DESARROLLO DEL AROMA Y SABOR DEL CURADO.
Duración: 3
Total: 13.640.000

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

Referencia: ALI91-1122-C03-03
I.P.: DIEZ DE BETHENCOURT, CLARA ANTONIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE LAS ISLAS BALEARES
Título: COMPORTAMIENTO HORMONAL ENDROGENO Y RESPUESTA A TRATAMIENTOS HORMONALES EXOGENOS EN FRUTOS NO CLIMATERCOS
Duración: 3
Total: 23.320.000

Referencia: ALI91-0444
I.P.: BRAVO ABAD, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: OPTIMIZACION DE LA CALIDAD DE VINOS BLANCOS PRODUCIDOS POR FERMENTACION INDUCIDA CON LEVADURAS AUTOCTONAS, EN AUSENCIA DE ANHIDRIDO SULFUROSO.
Duración: 3
Total: 6.160.000

Referencia: ALI91-0701
I.P.: CABEZUDO IBAÑEZ, MARIA DOLORES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: FUNDAMENTOS QUIMICOS Y SENSORIALES PARA POTENCIAR LA CALIDAD DE LOS VINOS BLANCOS DE MESA Y LOS CAVA.
Duración: 3
Total: 15.400.000

Referencia: ALI91-0468
I.P.: HERNANDEZ GARCIA, MARIA TERESA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: CARACTERIZACION DE ZUMOS DE FRUTA. INFLUENCIA DE LOS TRATAMIENTOS FISICOS DE CONSERVACION.
Duración: 1
Total: 4.345.000

Referencia: ALI91-0540
I.P.: OLANO VILLEN, AGUSTIN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: MODIFICACIONES DE LAS PROTEINAS E INTERACCIONES PROTEINA-CARBOHIDRATO DURANTE EL TRATAMIENTO TERMICO EN FLUJO CONTINUO Y TRATAMIENTO CON MICROONDAS. APLICACION A LECHES DE DIFERENTES ESPECIES.
Duración: 3
Total: 21.340.000

Referencia: ALI91-0784
I.P.: RAMOS GONZALEZ, MERCEDES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: POLIMORFISMO DE LAS PROTEINAS DE LECHE DE OVEJA Y SUS IMPLICACIONES EN LA TECNOLOGIA DE PRODUCTOS LACTEOS
Duración: 3
Total: 20.900.000

Referencia: ALI91-0376
I.P.: SANTA MARIA BLANCO, JOSE GUILLERMO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: MODIFICACION DE LA GRASA LACTEA POR EXTRACCION SUPERCRITICA CON CO2. ELABORACION DE QUESOS CON BAJO CONTENIDO EN COLESTEROL
Duración: 3
Total: 9.020.000

Referencia: ALI91-1092-C02-01
I.P.: VIDAL CASERO, MARIA CONCEPCION
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES
Título: ESTUDIO DE BIODISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES EN CONCENTRADOS DE LEGUMINOSAS PROCESADAS. POSIBLE APLICACION EN NUTRICION HUMANA
Duración: 3
Total: 14.520.000

Referencia: ALI91-0712
I.P.: PEREZ MARTIN, RICARDO ISAAC
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS DE VIGO
Título: MONITORIZACION Y CONTROL DE PROCESOS OPTIMOS DE TRATAMIENTO TERMICO DE CONSERVAS DE ALIMENTOS: MAXIMIZACION DE CALIDAD Y MINIMIZACION DE TIEMPO Y/O ENERGIA.
Duración: 3
Total: 9.240.000

Referencia: ALI91-0559
I.P.: ALBI ROMERO, MIGUEL ANGEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: INFLUENCIA DE FACTORES AGRICOLAS Y TECNICAS DE CONSERVACION EN LA FISIOLOGIA DE LOS FRUTOS
Duración: 1
Total: 2.530.000

Referencia: ALI91-0786
I.P.: APARICIO LOPEZ, RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: DISEÑO DE ECUACIONES MATEMATICAS EN EL ESTUDIO DE LA RELACION VOLATILEZ-CALIDAD, SEGUN PANEL ANALITICO3
Duración: 3
Total: 14.080.000

Referencia: ALI91-0492
I.P.: CERT VENTULA, ARTURO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: COMPONENTES MENORES DE LOS ACEITES VEGETALES COMESTIBLES EN RELACION CON LA EVALUACION DE LA CALIDAD.
Duración: 3
Total: 9.020.000

Referencia: ALI91-0544
I.P.: DOBARGANES GARCIA, MARIA DEL CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: ACEITES Y GRASAS DE BAJO CONTENIDO CALORICO: CARACTERIZACION REFINACION Y MODIFICACIONES
Duración: 3
Total: 11.880.000

Referencia: ALI91-1166-C03-01
I.P.: GARRIDO FERNANDEZ, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: ESTUDIOS BIOQUIMICOS, MICROBIOLOGICOS Y ORGANOLEPTICOS DE ACEITUNAS DE MESA Y OTROS PRODUCTOS VEGETALES FERMENTADOS
Duración: 3
Total: 25.740.000

Referencia: ALI91-0720
I.P.: GRACIANI CONSTANTE, ENRIQUE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: SUSTITUCION DEL VAPOR DIRECTO POR NITROGENO COMO GAS DE ARRASTRE EN LA DESODORIZACION O DESTILACION NEUTRALIZANTE DE GRASAS COMESTIBLES
Duración: 3
Total: 7.975.000

Referencia: ALI91-1166-C03-03
I.P.: HEREDIA MORENO, ANTONIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: CAMBIOS EN POLISACARIDOS ESTRUCTURALES DE LA PARED DE PRODUCTOS VEGETALES DURANTE SU ALMACENAMIENTO Y PROCESADO
Duración: 3
Total: 15.290.000

Referencia: ALI91-0409
I.P.: HIDALGO GARCIA, FRANCISCO JAVIER
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: INTERACCION PROTEINA-LIPIDO (OXIDADO) CARBOHIDRATO
Duración: 3
Total: 22.660.000

Referencia: ALI91-1166-C03-02
I.P.: MINGUEZ MOSQUERA, MARIA ISABEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: MODIFICACIONES QUIMICAS Y BIOQUIMICAS DE PIGMENTOS DURANTE LA MADURACION, POSTRECOLECCION Y PROCESADO DE VEGETALES. INCIDENCIA EN LA CALIDAD Y VALOR NUTRITIVO DEL PROCESO ACABADO
Duración: 3
Total: 12.760.000

Referencia: ALI91-0421
I.P.: OLIAS JIMENEZ, JOSE MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Título: ESTUDIO DE MECANISMOS REGULADORES DE LA MADURACION DE LOS FRUTOS
Duración: 3
Total: 19.580.000

Referencia: ALI91-1475-CE
I.P.: BORDERIAS JUAREZ, ANTONIO JAVIER
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: REVALORACION DE SARDINA: INVESTIGACION SOBRE LA PREPARACION DEL MUSCULO PICADO Y NUEVAS VIAS DE TEXTURIZACION USANDO PESCADO PICADO, SURIMI Y MEZCLA DE AMBOS.(FAR 43.1216 FEPI)
Duración: 1
Total: 4.500.000

Referencia: ALI91-0728
I.P.: CANET PARREÑO, WENCESLAO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: "OPTIMIZACION DE LA TEXTURA DE ALIMENTOS VEGETALES CONGELADOS. ESPECIFICACIONES DE PROCESO".
Duración: 3
Total: 14.080.000

Referencia: ALI91-0621
I.P.: CANO DOLADO, MARIA PILAR
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: INFLUENCIA DE LA CONGELACION Y CONSERVACION SOBRE EL COLOR, AROMA Y VALOR NUTRITIVO DE FRUTAS, OPTIMIZACION DEL PROCESO Y MECANISMOS DE LAS ALTERACIONES DE CALIDAD IMPLICADAS
Duración: 3
Total: 22.220.000

Referencia: ALI91-1126-C03-01
I.P.: DOMINGUEZ ALONSO, MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: APORTACION AL DESARROLLO DE EQUIPOS DE ELABORACION Y CONCENTRACION DE ZUMOS MEDIANTE TECNICAS DE CRIOCONCENTRACION
Duración: 3
Total: 8.250.000

Referencia: ALI91-0927-C02-01
I.P.: JIMENEZ COLMENERO, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: ESTUDIOS DE SISTEMAS GEL/EMULSION FORMULADAS A PARTIR DEL MUSCULO
Duración: 3
Total: 14.300.000

Referencia: ALI91-1409-CE
I.P.: MERODIO MORENO, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: MEJORA DE LA TOLERANCIA DE FRUTOS TROPICALES Y SUBTROPICALES A LAS BAJAS TEMPERATURAS DE CONSERVACION (STD-2 - 12/2248 / TS2.0266.ES)
Duración: 1
Total: 5.000.000

Referencia: ALI91-0899-C03-01
I.P.: MONTERO GARCIA, PILAR
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: DESARROLLO DE TECNOLOGIA A PARTIR DE PESCADO PICADO Y SURIMI DE SARDINA (SARDINA PILCHARDUS) CON VISTAS A SU UTILIZACION EN ALIMENTOS
Duración: 3
Total: 10.340.000

Referencia: ALI91-0387
I.P.: PELAEZ MARTINEZ, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DEL FRIO
Título: CARACTERIZACION Y MEJORA DE BACTERIAS LACTICAS PARA SU UTILIZACION EN QUESERIA.
Duración: 3
Total: 10.120.000

Referencia: ALI91-1095-C02-02
I.P.: MONFORT BOLIVAR, JOSE MARIA
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE DE TECNOLOGIA DE LA CARN
Título: CURADO DE EMBUTIDOS: OPTIMIZACION Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE ACIDIFICACION
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: ALI91-1122-C03-02
I.P.: RECASENS GUINJUAN, INMACULADA
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE UPC/IRTA
Título: ESTUDIO Y CONTROL DE PARAMETROS DE CALIDAD EN POST-RECOLECCION DE FRUTOS
Duración: 3
Total: 9.240.000

Referencia: ALI91-1092-C02-02
I.P.: MUZQUIZ ELORRIETA, MERCEDES
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Título: ESTUDIO DE BIODISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES EN CONCENTRADOS DE LEGUMINOSAS PROCESADAS. POSIBLE APLICACION EN NUTRICION HUMANA
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: ALI91-0991-C02-02
I.P.: PUCHAL MAS, FRANCESC
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: EFECTO DE LA UTILIZACION DE "GRASAS FORMULADAS" EN PIENSOS, SOBRE EL PERFIL LIPIDICO DE LA CANAL DEL CERDO Y PRODUCTOS DERIVADOS: VALORACION NUTRICIONALY TECNOLOGIA.
Duración: 3
Total: 5.885.000

Referencia: ALI91-0203
I.P.: CALDERON GARCIA, TOMAS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DETECCION DE ALIMENTOS IRRADIADOS POR TERMOLUMINISCENCIA
Duración: 3
Total: 8.305.000

Referencia: ALI91-0927-C02-02
I.P.: SOLAS ALADOS, MARIA TERESA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: CARACTERIZACION MICROSCOPICA DE EMULSIONES Y GELES OBTENIDOS DE PROTEINAS DE DISTINTAS ESPECIES.
Duración: 3
Total: 5.720.000

Referencia: ALI91-1126-C03-02
I.P.: FERNANDEZ PINEDA, CRISTOBAL
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: APORTACION AL DESARROLLO DE EQUIPOS DE ELABORACION Y CONCENTRACION DE ZUMOS , EMPLEANDO MEMBRANAS SOMETIDAS A GRADIENTES TERMICOS Y TECNICAS DE CONGELACION
Duración: 3
Total: 7.920.000

Referencia: ALI91-1053
I.P.: GARCIA SANZ, Mª LUISA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: PAPEL QUE DESEMPEÑA LA FLORA FUNGIA EN LA MADURACION DE LOS EMBUTIDOS
Duración: 3
Total: 4.620.000

Referencia: ALI91-0255
I.P.: HERNANDEZ CRUZA, PABLO ELPIDIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: CARACTERIZACION BIOQUIMICA, INMUNOLOGICA Y GENETICA DE BACTERIOCINAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS LACTICAS DE ORIGEN CARNICO
Duración: 3
Total: 8.140.000

Referencia: ALI91-0316
I.P.: ORDOÑEZ PEREDA, JUAN ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS RESPONSABLES DEL SABOR Y AROMA DE CALDOS DE CARNE. NUEVOS POTENCIADORES DEL SABOR A CARNE
Duración: 3
Total: 7.260.000

Referencia: ALI91-0229
I.P.: SANZ PEREZ, BERNABE
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: DETECCION DE LECHE DE VACA EN MEZCLAS LACTEAS Y QUESOS MADURADOS DE OVEJA Y CABRA UTILIZANDO ANTICUERPOS MONOCLONALES Y TECNICAS INMUNOENZIMETICAS (ELISA)
Duración: 3
Total: 9.020.000

Referencia: ALI91-0991-C02-01
I.P.: BOATELLA RIERA, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: EFECTO DE LA UTILIZACION DE GRASAS FORMULADAS EN PIENSOS, SOBRE EL PERFIL LIPIDICO DE LA CANAL DE CERDO Y PRODUCTOS DERIVADOS: VALORACION NUTRICIONAL Y TECNOLOGICA.
Duración: 3
Total: 7.480.000

Referencia: ALI91-0252
I.P.: MARINE FONT, ABEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD DE PRODUCTOS DIETETICOS PARA LA ALIMENTACION INFANTIL
Duración: 3
Total: 6.160.000

Referencia: ALI91-0996-C02-02
I.P.: SALINAS FERNANDEZ, MARIA ROSARIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA. ALBACETE
Título: COMPOSICION AROMATICA A LO LARGO DEL ENVEJECIMIENTO DE VINOS TINTOS ELABORADOS CON MACERACION CARBONICA DE LAS UVAS EN LA DENOMINACION DE ORIGEN JUMILLA
Duración: 3
Total: 4.180.000

Referencia: ALI91-1113-C03-03
I.P.: GIL HERNANDEZ, ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: INSTITUTO DE NUTRICION Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: INFLUENCIA DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN ACEITE DE OLIVA REFINADO Y ACEITE DE PESCADO SOBRE PARAMETOS Y FUNCIONES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON ALTERACION VASCULAR PERIFERICA
Duración: 3
Total: 9.240.000

Referencia: ALI91-1113-C03-02
I.P.: MAÑAS ALMENDROS, MARIANO
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: INSTITUTO DE NUTRICION Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: CALIDAD DE LA GRASA DE LA DIETA INFLUENCIA SOBRE LA CAPACIDAD AEROBICA Y EL ESTADO OXIDTATIVO CELULAR
Duración: 3
Total: 10.175.000

Referencia: ALI91-1113-C03-01
I.P.: MATAIX VERDU, FRANCISCO JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: INSTITUTO DE NUTRICION Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: INFLUENCIA DE DISTINTOS TIPOS DE ACEITES DE LA DIETA (OLIVA VIRGEN Y GIRASOL) SOBRE LA FUNCION BILIOPANCREATICA ESTUDIOS EN HUMANOS Y ANIMALES DE EXPERIMENTACION.
Duración: 3
Total: 7.920.000

Referencia: ALI91-0279
I.P.: GARCIA LOPEZ, MARIA LUISA
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: FACTORES QUE CONDICIONAN EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCCION DE TOXINAS POR MICROORGANISMOS PATOGENOS TOLERANTES AL FRIO EN QUESOS DE OVEJA Y CABRA
Duración: 3
Total: 9.020.000

Referencia: ALI91-0294
I.P.: MORENO GARCIA, BENITO
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: NUEVOS PROCESOS PARA LA MEJORA DE CALIDAD MICROBIOLOGICA DE LA CARNE DE AVES Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS
Duración: 3
Total: 7.040.000

Referencia: ALI91-0515
I.P.: OTERO CARBALLEIRA, ANDRES
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: CONTROL DE LISTERIA, AEROMONAS, YERSINIA Y CAMPYLOBACTER EN EMBUTIDOS CARNICOS FERMENTADOS MEDIANTE LA UTILIZACION DE CULTIVOS INICIADORES Y ESPECIAS
Duración: 3
Total: 7.700.000

Referencia: ALI91-0996-C02-01
I.P.: NAVARRO GARCIA, GINES
Organismo: UNIVERSIDAD DE MURCIA
Centro: FACULTAD DE QUIMICAS
Título: ESTUDIO DE LA EVOLUCION POLIFENOLICA DURANTE EL ENVEJECIMIENTO DE VINOS TINTOS ELABORADOS CON MACERACION CARBONICA DE LAS UVAS EN LA D.O. JUMILLA
Duración: 3
Total: 5.500.000

Referencia: ALI91-0093
I.P.: BELLO GUTIERREZ, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: ESTUDIO DE LA CALIDAD TECNOLOGICA Y NUTRICIONAL DE EMBUTIDOS CURADOS DE BAJO PODER CALORIFICO Y BAJO CONTENIDO EN SODIO Y COLESTEROL
Duración: 3
Total: 5.720.000

Referencia: ALI91-0999
I.P.: PEREDA MARIN, JUAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: LA DESODORIZACION CON NITROGENO COMO ALTERNATIVA AL EMPLEO DEL VAPOR DE AGUA EN LA REFINACION DE ACEITES COMESTIBLES: ESTUDIO DE VARIABLES
Duración: 3
Total: 8.030.000

Referencia: ALI91-0876
I.P.: FARRE ROBIRA, ROSAURA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS TRAZA MEDIANTE ENSAYOS IN VITRO. APLICACION AL CINC EN FORMULAS LACTEAS.
Duración: 3
Total: 6.160.000

Referencia: ALI91-0441
I.P.: LOPEZ PALACIOS, JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: COLEGIO UNIVERSITARIO DE BURGOS
Título: ESPECIACION ELECTROQUIMICA DE METALES PESADOS EN VINOS.
Duración: 2
Total: 4.950.000

Referencia: ALI91-0355
I.P.: BURGOS GONZALEZ, JUSTINO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: INFLUENCIA DE LA FOSFORILACION DE RESTOS SERINA Y LA INTRODUCCION DE LOS HIDROFOBS EN LA PROTEINA DE GIRASOL SOBRE LA GELIFICACION
Duración: 3
Total: 7.700.000

Referencia: ALI91-0643
I.P.: LOMBRAÑA ALONSO, JOSE IGNACIO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DISEÑO Y APLICACION DE TECNICAS DE DESHIDRATACION A BAJA TEMPERATURA PARA LA PRODUCCION RENTABLE DE ALIMENTOS LIOFILIZADOS
Duración: 3
Total: 8.360.000

Referencia: ALI91-0694
I.P.: HERNANDEZ GIMENEZ, ENRIQUE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: ESTUDIO DE NUEVAS TOXINAS MUTAGENICAS PRODUCIDAS POR FURASIUM. PRESENCIA EN ALIMENTOS Y PIENSOS
Duración: 3
Total: 7.700.000

Referencia: ALI91-0699
I.P.: VIDAL BROTONS, DANIEL JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: INGENIERIA DE LA CONSERVACION DE CHUFA DESTINADA A LA ELABORACION DE HORCHATA
Duración: 3
Total: 3.630.000

Referencia: ALI91-1126-C03-03
I.P.: GARCIA PASCUAL, LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA, IIT
Título: APORTACION AL DESARROLLO DE EQUIPOS DE ELABORACION Y CONCENTRACION DE ZUMOS UTILIZANDO TECNICAS TERMOELECTRICAS Y AUTOMATAS PROGAMABLES
Duración: 3
Total: 2.860.000

Referencia: GE091-0128
I.P.: GASOS NADAL, PABLO
Organismo: CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS
Título: ESTUDIO DE LA SEPARACION DE TIERRAS RARAS ENTRE SI POR EXTRACCION LIQUIDO-LIQUIDO
Duración: 3
Total: 5.082.000

Referencia: GE091-1366-CE
I.P.: IBARRA LAMATA, JOSE VICENTE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CARBOQUIMICA
Título: OBTENCION DE COMBUSTIBLES SOLIDOS A PARTIR DE CARBONES DE ALTO CONTENIDO EN AZUFRE MEDIANTE PROCESOS DE SEPARACION POR PIROLISIS MAGNETICA (CECA 7220-EC-756).
Duración: 2
Total: 5.400.000

Referencia: GE091-1086-C02-01
I.P.: GALLART MUSET, JOSE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA (JAUME ALMERA)
Título: CARACTERIZACION GEOFISICA DEL NORTE DE LA PENINSULA IBERICA: ESTRUCTURA CORTICAL DE LA CORDILLERA CANTABRICA Y SU TRANSICION A LA CUENCA DEL DUERO
Duración: 3
Total: 31.900.000

Referencia: GE091-0055
I.P.: LUNAR HERNANDEZ, MARIA ROSARIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: PROCESOS DE BIO-OXIDACION-LIXIVIACION EN ARSENOPIRITA AURIFERA Y SULFUROS POLIMETALICOS DE MINERALIZACIONES ESPAÑOLAS. ASPECTOS MINERALOGICOS Y FISICOQUIMICOS.
Duración: 3
Total: 5.027.000

Referencia: GE091-0346-CE
I.P.: VILADEVALL SOLE, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: ANALISIS INTEGRADO DE CONJUNTOS DE DATOS PARA DESARROLLO DE MODELOS METALOGENETICOS DE INTERES ECONOMICO Y CRITERIOS DE EXPLORACION PARA YACIMIENTOS AURIFEROS EUROPA OCCID. MATERIAS PRIMAS MA2 M-CT90-0009 (SMA).
Duración: 1
Total: 6.642.000

Referencia: GE091-1329
I.P.: IRABIEN GULIAS, JOSE ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DESULFURACION DE GASES. ESTUDIO DE LA REACCION GAS SOLIDO.
Duración: 3
Total: 6.490.000

Referencia: GE091-1086-C02-02
I.P.: ALVAREZ PULGAR, FRANCISCO JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: CATACTERIZACION GEOFISICA DEL NORTE DE LA PENINSULA IBERICA: ESTRUCTURA CORTICAL DE LA CORDILLERA CANTABRICA Y SU TRANSICION A LA CUENCA DEL DUERO
Duración: 3
Total: 14.520.000

Referencia: GE091-1077
I.P.: MOREIRAS BLANCO, DAMASO BALDOMERO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: POTENCIAL GEOLOGICO MINERO DE LAS PEGMATICAS DE GALICIA OCCIDENTAL COMO POSIBLES FUENTES DE ELEMENTOS RAROS DE INTERES ECONOMICO.(TIERRAS RARAS, NIOBIO Y TANTALO).
Duración: 3
Total: 7.436.000

Referencia: GE091-0838
I.P.: COLMENERO NAVARRO, JUAN RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ORIGEN Y COMPOSICION DE LOS CARBONES DE LAS CUENCAS CARBONIFERAS DE LEON Y PALENCIA.
Duración: 3
Total: 5.940.000

Referencia: GE091-0924
I.P.: SIMON GOMEZ, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: GEOMETRIA, CINEMATICA Y DINAMICA DE ESTRUCTURAS ALPINAS EN LA CORDILLERA IBERICA, CUENCA DEL EBRO Y PIRINEO NAVARRO-ARAGONES (A PARTIR DE DATOS DE SUPERFICIE Y DEL SUBSUELO).
Duración: 3
Total: 5.445.000

Referencia: GE091-0463
I.P.: PESQUERA PEREZ, ALFONSO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: METALOGENIA DEL MACIZO PALEOZOICO DE CINCO VILLAS (PIRINEOS VASCOS): TIPOS DE MINERALES, GENESIS Y POTENCIAL ECONOMICO.
Duración: 3
Total: 10.362.000

Referencia: GE091-0114-CE
I.P.: GASCON LATASA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
Título: MODELO GEOFISICO AVANZADO Y UNIFICACION DE LA INVERSION(JOULE - 0037-C)
Duración: 1
Total: 1.632.000

Referencia: MAR91-0503
I.P.: DUARTE QUESADA, CARLOS MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE BLANES
Título: REGULACION DE LA PRODUCCION BIOLOGICA EN EL LITORAL MEDITERRANEO
Duración: 3
Total: 14.663.000

Referencia: MAR91-0528
I.P.: URIZ LESPE, MARIA JESUS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE BLANES
Título: PRODUCCION DE SUSTANCIAS BIOACTIVAS EN EL BENTOS LITORAL MEDITERRANEO:MECANISMOS DE INTERACCION, FACTORES QUE DETERMINAN SU VARIABILIDAD Y SIGNIFICADO ECOLOGICO
Duración: 3
Total: 13.563.000

Referencia: MAR91-0365
I.P.: VILAS MINONDO, MARIA DEL PILAR
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: INFECCIONES LATENTES EN SALMONIDOS CULTIVADOS: EVALUACION DE FACTORES IMPLICADOS.
Duración: 3
Total: 11.418.000

Referencia: MAR91-0429
I.P.: AMAT DOMENECH, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ACUICULTURA DE TORRE DE LA SAL
Título: ECOFISIOLOGIA Y PRINCIPIOS NUTRITIVOS ESENCIALES EN ARTEMIA. INFLUENCIA DE ESTA ESENCIALIDAD EN EL CRECIMIENTO DE DORADA
Duración: 3
Total: 18.876.000

Referencia: MAR91-0359
I.P.: ALCARAZ MEDRANO, MIGUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR DE BARCELONA
Título: ACOPLAMIENTO ENTRE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE FACTORES FISICOS Y FENOMENOS BIOLOGICOS EN EL MEDITERRANEO NOROCCIDENTAL
Duración: 3
Total: 33.660.000

Referencia: MAR91-0860
I.P.: MACPHERSON MAYOL, ENRIQUE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR DE BARCELONA
Título: ESTUDIO DE MECANISMOS QUE AFECTAN AL RECLUTAMIENTO T ASENTAMIENTO EN ESPECIES LITORALES
Duración: 2
Total: 18.876.000

Referencia: MAR91-0341
I.P.: VALLESPINOS RIERA, FERNANDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR DE BARCELONA
Título: TRANSFORMACION BACTERIANA DE CONTAMINANTES LITORALES ANTROPOGENICOS NITROGENADOS, HIDROCARBUROS AROMATICOS Y METALES PESADOS.
Duración: 3
Total: 17.985.000

Referencia: MAR91-0548
I.P.: PASCUAL VAZQUEZ, EMILIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCIA
Título: EVALUACION DE LAS NECESIDADES DE LARVAS DE DORADA, SPARUS AURATA.
Duración: 3
Total: 16.720.000

Referencia: MAR91-1133-C02-02
I.P.: FIGUERAS HUERTA, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS DE VIGO
Título: ESTUDIO DE LA ALTERACION DE PARAMETROS HEMATOLOGICOS E INMUNOLOGICOS EN EL RODABALLO Y DORADA. INFECTADOS EXPERIMENTALMENTE
Duración: 3
Total: 7.590.000

Referencia: MAR91-0638
I.P.: CRESPO GIMENEZ, SILVIA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: PATOLOGIA DEL CULTIVO DE LA SERIOLA MEDITERRANEA (SERIOLA DUMERILII RISSO)
Duración: 2
Total: 7.260.000

Referencia: MAR91-0778
I.P.: FERRANDIS BALLESTER, EDUARDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MODELOS ESTOCASTICOS GAUSSIANOS EN EVALUACION DE RECURSOS MARINOS.
Duración: 2
Total: 2.640.000

Referencia: MAR91-1532-CE
I.P.: CASTELLO ORVAY, FRANCESC
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: CRECIMIENTO DE DORADA Y LUBINA EN DIFERENTES CONDICIONES DE CULTIVO. EFECTOS DE TEMPERATURA Y SALINIDAD/ CONTROL HORMONAL.
Duración: 1
Total: 3.226.000

Referencia: MAR91-0874
I.P.: GUERRERO MORENO, RICARDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: PAPEL DE LOS TAPETES MICROBIANOS EN LA ESTABILIDAD DE LOS SEDIMENTOS DELTAICOS
Duración: 3
Total: 23.969.000

Referencia: MAR91-1020
I.P.: MARTINEZ VALDIVIA, MANUEL JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD DE CADIZ
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: APLICACION DE LA SOMATROTOPINA RECOMBINANTE HOMOLOGA COMO AGENTE ACELERADOR DEL CRECIMIENTO EN EL CULTIVO DE LA DORADA Y EL LENGUADO
Duración: 3
Total: 27.830.000

Referencia: MAR91-1492-CE
I.P.: TINTORE SUBIRANA, JOAQUIN
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: EUROMODEL: MODELIZACION HIDRODINAMICA DE LAS CORRIENTES EN EL MEDITERRANEO OCCIDENTAL, PROCESOS DE MEZCLA SUPERFICIALES, INESTABILIDADES Y FRENTES (MAST0043-C).
Duración: 2
Total: 6.000.000

Referencia: MAR91-1237
I.P.: GARCIA-BLAIRSY REINA, GUILLERMO
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
Título: CULTIVO INTESIVO DE MACROALGAS MARINAS DE INTERES INDUSTRIAL.
Duración: 3
Total: 10.725.000

Referencia: MAR91-0851
I.P.: VILLENA CORTES, ALBERTO JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: UTILIZACION DE CULTIVOS IN VITRO DE PRONEFROS DE LA TRUCHA ARCO IRIS, ONCORHYNCHUS MYKISS, PARA EL ESTUDIO DE LA PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD BACTERIANA DEL RIÑON (BKD).
Duración: 3
Total: 9.086.000

Referencia: MAR91-0813
I.P.: RODRIGUEZ MARTINEZ, VALERIANO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO DE LAS RELACCIONES TROFICAS EN EL ESPECTRO DE TAMAÑOS MICROBIANO EN MESOCOSMOS Y AGUAS COSTERAS: IMPLICACIONES DE LA MATERIA ORGANICA DISUELTA
Duración: 2
Total: 8.701.000

Referencia: MAR91-1133-C02-01
I.P.: ESTEVEZ TORANZO, ALICIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: CARACTERISTICAS ANTIGENICAS Y DE VIRULENCIA DE VIBRIO DAMSELA. PASTERUELLA PISCICIDA, DOS NUEVOS PATOGENOS PARA RODABALLO Y DORADA
Duración: 3
Total: 15.345.000

Referencia: MAR91-0663-CE
I.P.: SANCHEZ LOPEZ, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE HATCHERIES DE BIVALVOS (FAR AQ. 1.273)
Duración: 3
Total: 4.065.000

Referencia: MAR91-0807
I.P.: SANCHEZ PIÑON, LAURA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: CARACTERIZACION CARIOTIPICA Y ALOZIMICA DE STOCKS DE PISCIFACTORIA Y POBLACIONES NATURALES DE RODABALLO
Duración: 3
Total: 5.071.000

Referencia: MAR91-1206
I.P.: GARAY AUBAN, ESPERANZA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: PATOGENEIDAD EPIDEMIOLOGIA Y RESERVORIO DE VIBRIO VULNIFICUS BIOTIPO 2 CAUSANTE DE EPIZOOTIAS EN ANGUILLA
Duración: 3
Total: 14.025.000

Referencia: NAT91-0060
I.P.: BARBADILLO GOMEZ, PEDRO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIA PAPELERA ESPAÑOLA
Título: OPTIMIZACION DEL PROCESO DE DESTINTADO DE FIBRAS PROCEDENTES DE PAPELES DE RECUPERACION CON VISTAS A SU EMPLEO EN PAPELES DE IMPRESION
Duración: 2
Total: 7.172.000

Referencia: NAT91-0065
I.P.: POVEDA DIAZ, PILAR
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIA PAPELERA ESPAÑOLA
Título: REDUCCION DE LA CONTAMINACION DEBIDA A LOS COMPUESTOS ORGANICOS CLORADOS DE LOS EFLUENTES DEL BLANQUEO DE PASTAS DE CELULOSA
Duración: 1
Total: 3.432.000

Referencia: NAT91-0147
I.P.: VALERIO CONDE, JULIAN
Organismo: CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACION DE OBRAS PUBLICAS
Centro: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Título: MODELIZACION GEOFISICA DE LOS DEPOSITOS DE RESIDUOS URBANOS
Duración: 3
Total: 2.860.000

Referencia: NAT91-0096-C02-02
I.P.: ACEÑA BARRENECHEA, MIGUEL LUIS
Organismo: CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS
Título: ESTUDIO DE LOS CONTAMINANTES RADIACTIVOS NATURALES (RA, TH, U) EN MEDIOS ACUATICOS CONTINENTALES.
Duración: 3
Total: 5.500.000

Referencia: NAT91-1240-CE
I.P.: ARTIÑANO RODRIGUEZ DE TORRES, BEGOÑA
Organismo: CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS
Centro: INSTITUTO DE PROTECCION RADIOLOGICA Y MEDIO AMBIENTE
Título: CICLOS REGIONALES DE CONTAMINANTES EN EL MEDITERRANEO CENTRO OCCIDENTAL.(STEP PL890009 / 0006.C)
Duración: 1
Total: 9.800.000

Referencia: NAT91-0763
I.P.: BELLO PEREZ, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE CIENCIAS MEDIOAMBIENTALES DE MADRID
Título: COMPORTAMIENTO DE LA NEMATOFAUNA EN LA COMPONENTE BIOTICA DE ECOSISTEMAS REPRESENTATIVOS DEL AMBIENTE MEDITERRANEO: SU FUNCION EN EL USO Y CONSERVACION DE LOS MISMOS.
Duración: 3
Total: 11.220.000

Referencia: NAT90-1188-CE
I.P.: ALBADALEJO MONTORO, JUAN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Título: MODELO EUROPEO DE EROSION DE SUELOS: GENERACION DE ESCORRENTIA Y PRODUCCION DE SEDIMENTOS EN AMBIENTES SEMIARIDOS (STEP-CT90-0053)
Duración: 2
Total: 2.000.000

Referencia: NAT91-1127
I.P.: BAREA NAVARRO, JOSE MIGUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL DEL "ZAIDIN"
Título: POTENCIALIDAD DE LA SIMBIOSIS MICROBIO-PLANTA (MICORRIZAS Y RHIZOBIUM-LEGUMINOSAS) EN LA REGENERACION DE LA COBERTURA VEGETAL Y ESTABILIZACION DEL SUELO EN ECOSISTEMAS DEGRADADOS
Duración: 3
Total: 12.100.000

Referencia: NAT91-0407
I.P.: SANCHEZ RASERO, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL DEL "ZAIDIN"
Título: CONTAMINACION POR PLAGUICIDAS DE LA CAPA FREATICA DE LA VEGA DE GRANADA.DETERMINACION, CAUSAS Y ESTUDIO DE LOS MECANISMOS QUE LA POSIBILITAN
Duración: 3
Total: 9.680.000

Referencia: NAT91-0741
I.P.: RUBIO DELGADO, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Título: EROSIONABILIDAD DEL SUELO Y SUCESION VEGETAL EN CAMPOS DE CULTIVO ABANDONADOS.
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: NAT91-0471
I.P.: FERNANDEZ TURIEL, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA (JAUME ALMERA)
Título: EVOLUCION DE LOS CONTAMINANTES TRAZA DURANTE LA COMBUSTION DEL CARBON EN CENTRALES TERMICAS: APLICACION A LOS CARBONES DEL DISTRITO MINERO DE TERUEL
Duración: 3
Total: 10.560.000

Referencia: NAT91-1008
I.P.: ARIAS GARCIA, ALBERTO MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCIA
Título: ESTRUCTURA Y EVOLUCION DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTREBRADOS ACUATICOS DEL PARQUE NATURAL BAHIA DE CADIZ
Duración: 3
Total: 2.640.000

Referencia: NAT91-0616
I.P.: SANCHEZ CAMAZANO, MARIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SALAMANCA
Título: ESTUDIOS BASICOS SOBRE MOVIMIENTO DE PESTICIDAS EN SUELOS Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACION DE LOS MEDIOS ACUATICO Y TERRESTRE. ZONA DE LAS MARISMAS DEL GUADALQUIVIR
Duración: 3
Total: 11.000.000

Referencia: NAT91-1336
I.P.: HERMOSIN GAVIÑO, MARIA DEL CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SEVILLA
Título: ORGANO-ARCILLAS COMO FILTROS DESCONTAMINANTES: ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE ADSORCION DE CONTAMINANTES ORGANICOS
Duración: 2
Total: 5.720.000

Referencia: NAT91-0620
I.P.: MARTINEZ TARAZONA, MARIA ROSA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO NACIONAL DEL CARBON "FRANCISCO PINTADO FE"
Título: APLICACION DE LOS METODOS FISICOS DE DEPURACION DE CARBONES A LA DISMINUCION DE ALGUNOS ELEMENTOS QUE ORIGINAN PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES DURANTE LA COMBUSTION.
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: NAT91-0340
I.P.: COMELLAS RIERA, LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO QUIMICO DE SARRIA
Título: APLICACION DE LODOS DE DEPURADORA EN LA REHABILITACION DE SUELOS DE CANTERA.
Duración: 3
Total: 11.220.000

Referencia: NAT91-0222-C04-02
I.P.: CASTRO MUÑOZ DE LUCAS, MANUEL
Organismo: FUNDACION UNIVERSIDAD-EMPRESA. MADRID
Centro: UNIVERSIDADES DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID
Título: ECLIPSE: EVOLUCION CLIMATICA PARA EL SUROESTE EUROPEO
Duración: 3
Total: 9.680.000

Referencia: NAT91-0708
I.P.: ABELLA AMETLLER, CARLES
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: ESTUDI GENERAL DE GIRONA
Título: UTILIZACION DE LIMNOCORRALES COMO SISTEMAS DE EXPERIMENTACION "IN SITU" DE PROCESOS MICROBIANOS EN UNA LAGUNA EUTROFICA. MODELOS DE COMPARTIMENTOS.
Duración: 3
Total: 8.800.000

Referencia: NAT91-1128-C04-04
I.P.: GUITART BAS, RAIMUNDO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: DETERMINACION CUANTITATIVA DE CLOROFENOLES Y DE SUSTANCIAS RELACIONADASEN TEJIDOS Y ORGANOS DE DELFINES LISTADOS FALLECIDOS Y SUPERVIVIENTES DE LA EPIZOOTIA DE 1990
Duración: 3
Total: 2.640.000

Referencia: NAT91-0212
I.P.: PEINADO LORCA, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CUANTIFICACION Y MODELIZACION DIACRONICA DEL AVANCE DE LA DESERTIZACION EN ZONAS ECOTONICAS SECO-SEMIARIDAS DEL SUR DE ESPAÑA
Duración: 3
Total: 3.740.000

Referencia: NAT91-1128-C04-02
I.P.: AGUILAR VILA, ALEJANDRO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: CONTAMINACION POR DDTS, PCBS Y METALES PESADOS, REPRODUCCION Y CRECIMIENTO EN DELFINES LISTADOS FALLECIDOS Y SUPERVIVIENTES A LA EPIZOOTIA DE 1990
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: NAT91-0596
I.P.: LORENTE CASTELLO, JERONIMO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE FISICA
Título: INFLUENCIA DE LA DISTRIBUCION DE TAMAÑOS DE LAS GOTAS DE LLUVIA EN EL LAVADO DE AEROSOLES, DEGRADACION DE MATERIALES Y ATENUACION DE MICROONDAS
Duración: 3
Total: 12.760.000

Referencia: NAT91-0018
I.P.: MATA ALVAREZ, JUAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: DIGESTION ANAEROBICA DE LA FRACCION ORGANICA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN CONDICIONES SEMISECAS.
Duración: 2
Total: 11.220.000

Referencia: NAT91-1339
I.P.: PRAT ROURA, MARIA DOLORES
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: APLICACION DE LA ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA MOLECULAR A LA DETERMINACION DE ESPECIES METALICAS DE INTERES AMBIENTAL
Duración: 3
Total: 10.120.000

Referencia: NAT91-1340
I.P.: FELIPO ORIOL, MARIA TERESA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: CARACTERIZACION DE RESIDUOS Y CRITERIOS PARA SU REUTILIZACION EN EL MEDIO NATURAL: EVALUACION DE LA CAPACIDAD DETOXIFICANTE Y EFECTOS SOBRE LA ACTIVIDAD BIOLOGICA DEL SUELO
Duración: 3
Total: 10.560.000

Referencia: NAT91-1345
I.P.: GARCIA VARGAS, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CADIZ
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESPECIACION DE METALES PESADOS EN FASES SOLIDA-LIQUIDA EN ECOSISTEMAS ACUATICOS
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: NAT91-0274
I.P.: TABUENCA PERCHIN, PEDRO
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: ESCUELA SUPERIOR DE LA MARINA CIVIL
Título: MODELO NUMERICO DE CONTAMINACION EN ESTUARIOS BASADO EN EL METODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS. APLICACION A LA BAHIA DE SANTANDER
Duración: 2
Total: 2.145.000

Referencia: NAT91-0096-C02-01
I.P.: MARTIN SANCHEZ, ALEJANDRO
Organismo: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO DE LOS CONTAMINANTES RADIACTIVOS NATURALES (RA, TH, U) EN MEDIOS ACUATICOS CONTINENTALES.
Duración: 3
Total: 6.160.000

Referencia: NAT91-0570
I.P.: CRUZ PIZARRO, LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: FLUJO DEL CARBONO EN COMUNIDADES PLANCTONICAS DE AGUA DULCE: ANALISIS DE INTERACCIONES BIOTICAS DIRECTAS E INDIRECTAS. EVALUACION DE PROCESOS DE RECICLADO DE NUTRIENTES Y DE DEPREDACION SOBRE PICOPLANCTON
Duración: 3
Total: 16.720.000

Referencia: NAT91-0598
I.P.: CRUZ SAN JULIAN, JOSE JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: INSTITUTO DEL AGUA
Título: CARACTERIZACION ESTRUCTURAL Y DINAMICA DE LOS SISTEMAS LAGUNARES DE LA REGION DE ANTEQUERA (MALAGA). PROPUESTAS DE CONTROL, CONSERVACION Y RECUPERACION
Duración: 3
Total: 18.700.000

Referencia: NAT91-1031-C03-01
I.P.: LUIS CALABUIG, ESTANISLAO
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: ESTUDIO SOBRE RECUPERACION DE LA COMUNIDAD VEGETAL EN ECOSISTEMAS TRAS EL IMPACTO DE INCENDIO
Duración: 3
Total: 7.260.000

Referencia: NAT91-1476-CE
I.P.: MONTOTO SAN MIGUEL, MODESTO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: DIFUSION POR LA ROCA MATRIZ COMO UN MECANISMO DE MIGRACION DE RADIONUCLIDOS: MIGRACION NATURAL DE RADIOELEMENTOS EN RELACION A LA MICROFRACTOGRAFIA Y PETROFISICA DE ROCAS CRISTALINAS FRACTURADAS (FI2W-CT91-0082).
Duración: 1
Total: 14.000.000

Referencia: NAT91-1395-CE
I.P.: SANZ MEDEL, ALFREDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE QUIMICAS
Título: ESPECIACION DE ALUMINIO EN AGUAS (BCR 5311/1/9/351/90/02).
Duración: 1
Total: 3.950.000

Referencia: NAT91-1031-C03-02
I.P.: DIAZ VIZCAINO, ELVIRA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: COLEGIO UNIVERSITARIO DE LUGO
Título: ESTUDIO SOBRE RECUPERACION DE LA COMUNIDAD VEGETAL EN ECOSISTEMAS TRAS EL IMPACTO DE INCENDIO.
Duración: 3
Total: 7.480.000

Referencia: NAT91-0979
I.P.: CARBALLEIRA OCAÑA, ALEJO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: BASES PARA LA UTILIZACION DE LOS BRIOFITOS ACUATICOS COMO BIOINDICADORES DE LA CONTAMINACION METALICA EN AGUAS SUPERFICIALES
Duración: 3
Total: 5.500.000

Referencia: NAT91-1031-C03-03
I.P.: CASAL JIMENEZ, MERCEDES
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: ESTUDIO SOBRE RECUPERACION DE LA COMUNIDAD VEGETAL EN ECOSISTEMAS TRAS EL IMPACTO DE INCENDIO
Duración: 3
Total: 6.380.000

Referencia: NAT91-1128-C04-03
I.P.: LATORRE CASTILLO, AMPARO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: CARACTERIZACION GENETICA DEL DELFIN LISTADO STENELLA COERULEOALBA EN EL MEDITERRANEO ESPAÑOL BASADA EN DNA MITOCONDRIAL
Duración: 3
Total: 2.640.000

Referencia: NAT91-1128-C04-01
I.P.: RAGA ESTEVE, JUAN ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: ESTUDIO DEL PARASITISMO Y LA ALIMENTACION EN EL DESARROLLO DE LA MORTANDAD MASIVA DE DELFINES LISTADOS EN EL MEDITERRANEO
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: NAT91-1129
I.P.: FONT PEREZ, GUILLERMINA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: PERSISTENCIA, DEGRADACION Y DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN SUELO Y AGUA
Duración: 3
Total: 7.920.000

Referencia: NAT91-0278
I.P.: SANCHEZ GOMEZ, MARIA LUISA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO DE LAS TRANSFORMACIONES ENTRE LOS CONTAMINANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS EN CASTILLA-LEON
Duración: 3
Total: 18.700.000

Referencia: NAT91-0551
I.P.: ONAINDIA OLALDE, MIREN
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: EFECTO DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFERICOS (COMPUESTOS DE S Y N Y METALES PESADOS) SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL BOSQUE (PRODUCCION, CRECIMIENTO Y APORTE DE NUTRIENTES).
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: NAT91-1001
I.P.: SAMPER CALVETE, FRANCISCO JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: EVALUACION DEL EFECTO DE LA HETEROGENEIDAD ESPACIAL SOBRE LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS.
Duración: 3
Total: 3.740.000

Referencia: NAT91-1015
I.P.: PORTA CASANELLAS, JAIME
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: EFECTO DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS LLUVIAS Y DE LAS PROPIEDADES DE LOS SUELOS EN LA EROSION EN VIÑEDOS DE PRODUCCION DE VINO DE ALTA CALIDAD EN EL NE DE ESPAÑA: MODELIZACION Y PROGNOSIS.
Duración: 3
Total: 7.040.000

Referencia: NAT91-0987
I.P.: BALDASANO RECIO, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: INSTITUTO DE PETROLQUIMICA APLICADA
Título: DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMATICO DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO ATMOSFERICO. APLICACION A LA ZONA GEOGRAFICA DEL AREA METROPOLITANA DE BARCELONA.
Duración: 3
Total: 14.080.000

Referencia: NAT91-1494-CE
I.P.: ANDREU ALVAREZ, JOAQUIN
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: OPTIMAL MANAGEMENT OF SURFACE AND UNDERGROUND RESERVOIRS (CONJUCTIVE USE) FOR IRRIGATION.
Duración: 1
Total: 1.575.000

Referencia: SAL91-1577-CE
I.P.: MENDOZA BERJANO, RAMON
Organismo: CENTRO INVESTIGACION, DOCUMENT. Y ACCION PROMOCION DE SALUD
Título: PROYECTO DE INVESTIGACION Y PREVENCION DEL TABAQUISMO JUVENIL EN ESPAÑA. ESTUDIO SOBRE CONSUMO DE TABACO EN UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE LOS ESTUDIANTES ESPAÑOLES DE TRECE, QUINCE Y DIECISIETE AÑOS.
Duración: 1
Total: 5.760.000

Referencia: SAL91-0724
I.P.: ALONSO LEBRERO, MIGUEL ANGEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR "SEVERO OCHOA" (CSIC-UAM)
Título: CARACTERIZACION MOLECULAR DE UN AGRUPAMIENTO GENICO EXPRESADO EN LINFOCITOS T Y PRESENTE EN EL CROMOSOMA 2 HUMANO.
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: SAL91-0771
I.P.: FRESNO ESCUDERO, MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR "SEVERO OCHOA" (CSIC-UAM)
Título: CARACTERIZACION DE LAS BASES MOLECULARES DE LA ACCION DE LINFOCINAS Y RECEPTORES DE MEMBRANA EN IMPLICADOS EN LA ACTIVACION DE LINFOCITOS T
Duración: 3
Total: 18.040.000

Referencia: SAL91-0733
I.P.: BADIMON MAESTRO, LINA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: MECANISMOS CELULARES Y MOLECULARES REGULADORES DE LA CONVERSION DE LA ENFERMEDAD ARTERIOSCLEROTICA CRONICA EN LOS SINDROMES TROMBOTICOS AGUDOS EN LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.
Duración: 3
Total: 19.800.000

Referencia: SAL91-0750-CE
I.P.: MARTINEZ HERMIDA, EMILI
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: MODO DE ACCION DE LAS NEUROTOXINAS: PAPEL DE LAS POLIAMINAS EN MODELOS DE PATOLOGIA NEUROLOGICA MEDIADA POR AMINOACIDOS EXCITATORIOS.
Duración: 1
Total: 6.000.000

Referencia: SAL91-0707
I.P.: RODRIGUEZ FARRE, EDUARDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: CARACTERIZACION DE MECANISMOS DE ACCION Y EFECTOS NEUROTOXICOS DE POLICLOROCICLOALCANOS.
Duración: 3
Total: 20.020.000

Referencia: SAL91-0507
I.P.: BERNABEU QUIRANTE, CARMELO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: ANTIGENOS DE MEMBRANA DE MACROFAGOS HUMANOS IMPLICADOS EN ADHESION. FUNCION E IDENTIFICACION DE LIGANDOS.
Duración: 3
Total: 16.940.000

Referencia: SAL91-0898-C02-01
I.P.: GARCIA LOPEZ, ERNESTO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: BASES MOLECULARES DE LA PATOGENEICIDAD DE STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE: PROFILAXIS, DIAGNOSTICO Y ANTIBIOTERAPIA
Duración: 3
Total: 13.420.000

Referencia: SAL91-0785
I.P.: GARCIA PARDO, MARIA ANGELES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: ADHESION CELULAR EN EL SISTEMA INMUNE. INTERACCIONES DE LINFOCITOS Y MONOCITOS CON LA MATRIZ EXTRACELULAR
Duración: 3
Total: 13.970.000

Referencia: SAL91-0509
I.P.: PARRILLA SANCHEZ, ROBERTO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: CARACTERIZACION FUNCIONAL DE MUTANTES DEL GEN C-ERBAB HUMANO
Duración: 3
Total: 20.020.000

Referencia: SAL91-1058-C02-01
I.P.: ROJO HERNANDEZ, JOSE MARIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: OBTENCION Y USO DE MUTANTES CD4- COMO RECEPTORES DE CONSTRUCCIONES GENETICAS DE CD4 MURINO Y HUMANO
Duración: 3
Total: 4.180.000

Referencia: SAL91-0725
I.P.: SILVA GONZALEZ, AUGUSTO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: EL RECEPTOR DE INTERLUKINA2: SU REGULACION POR GLUCOCORTICOIDES Y ANALISIS DE MOLECULAS ASOCIADAS.
Duración: 3
Total: 23.100.000

Referencia: SAL91-0697
I.P.: TORRE GARCIA QUINTANA, CONSUELO DE LA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: LA REPRODUCCION CELULAR EN MERISTEMOS, ALTERNATIVA AL EMPLEO DE ANIMALES EN ENSAYOS DE GENOTOXICIDAD.
Duración: 3
Total: 12.100.000

Referencia: SAL91-0745
I.P.: GONZALEZ CASTAÑO, JOSE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS DE MADRID
Título: ENFERMEDADES AUTOINMUNES Y PROTEINASA MULTICATALITICA
Duración: 3
Total: 14.960.000

Referencia: SAL91-0408
I.P.: LOPEZ DE CASTRO ALVAREZ, JOSE ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MEDICAS FUNDACION JIMENEZ DIAZ
Título: INMUNOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR DEL ANTIGENO HLA-B27
Duración: 3
Total: 68.200.000

Referencia: SAL91-0411
I.P.: LOPEZ RIVAS, ABELARDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE PARASITOLOGIA "LOPEZ NEYRA"
Título: REGULACION POR FACTORES DE CRECIMIENTO DEL FENOMENO DE APOPTOSIS (MUERTE CELULAR PROGRAMADA) EN LOS SISTEMAS HEMATOPOYETICO E INMUNE.
Duración: 3
Total: 14.960.000

Referencia: SAL91-0254
I.P.: CASTELLARNAU CASTELLA, CONXITA DE
Organismo: FUNDACIO D'INVESTIGACIO SANT PAU
Centro: HOSPITAL DE LA SANTA CRUZ Y SAN PABLO
Título: EICOSANOIDES EN CELULAS ENDOTELIALES. MECANISMOS DE REGULACION Y SU IMPORTANCIA EN LA ARTERIOESCLEROSIS
Duración: 2
Total: 7.920.000

Referencia: SAL91-0795-CE
I.P.: ESTIVILL PALLEJA, XAVIER
Organismo: FUNDACIO D'INVESTIGACIO SANT PAU
Centro: HOSPITAL DURAN I REYNALS
Título: IDENTIFICACION DE MARCADORES HIPERVARIABLES (MICROSATELITES) DE LOS CROMOSOMAS HUMANOS 9 Y 21 Y SU EMPLEO EN LA CONSTRUCCION DE MAPAS DE LIGAMENTO GENETICO.
Duración: 1
Total: 5.500.000

Referencia: SAL91-0020-C02-02
I.P.: GUERRI SIERRA, CONSUELO
Organismo: FUNDACION VALENCIANA DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CITOLOGICAS
Título: IMPORTANCIA DE LOS PROCESOS DE PEROXIDACION EN LA TOXICIDAD INDUCIDA POR EL ETANOL SOBRE LA PROLIFERACION Y DIFERENCIACION DE ASTROCITOS EN CULTIVO PRIMARIO
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: SAL91-0513
I.P.: SAUS MAS, JUAN
Organismo: FUNDACION VALENCIANA DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CITOLOGICAS
Título: BASES MOLECULARES DEL SINDROME DE GOODPASTURE: NUEVAS APROXIMACIONES A SU DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICA
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: SAL91-0873
I.P.: CAPELLA MUNAR, GABRIEL
Organismo: HOSPITAL DE "LA SANTA CRUZ Y SAN PABLO"
Título: DESARROLLO DE UN MODELO EXPERIMENTAL DEL CANCER DE PANCREAS HUMANO EN EL RATON ATIMICO. ESTUDIO EVOLUTIVO DE ALTERACIONES GENETICAS, CROMOSOMICAS; RECEPTORES DE MEMBRANA Y ENZIMAS INTRACELULARES DURANTE LA PROGRESI
Duración: 3
Total: 11.880.000

Referencia: SAL91-1197
I.P.: BARJAU URREA, EUDALDO
Organismo: INSTITUT CATALA DE LA SALUT
Centro: CIUDAD SANITARIA BELLVITGE. HOSPITAL "PRINCIPES DE ESPAÑA"
Título: ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA APOPROTEINA EN EL METABOLISMO LIPIDICO DE LOS PACIENTES JOVENES CON ISQUEMIA ARTERIOSCLEROTICA DE ESTREMIDADES INFERIORES
Duración: 2
Total: 990.000

Referencia: SAL91-1052
I.P.: FIOL CASTAÑO, CONCEPCION
Organismo: INSTITUT CATALA DE LA SALUT
Centro: CIUDAD SANITARIA BELLVITGE. HOSPITAL "PRINCIPES DE ESPAÑA"
Título: LDL MODOFOCADAS: UNA NUEVA CLAVE EN EL ESTUDIO DE LA ATEROSCLEROSIS.
Duración: 2
Total: 2.860.000

Referencia: SAL91-0028
I.P.: AUDI PARERA, LAURA
Organismo: INSTITUT CATALA DE LA SALUT
Centro: HOSPITAL GENERAL VALLE DE HEBRON
Título: ESTUDIO DE LA SINTESIS Y EFECTOS BIOLOGICOS DE IGF I; IGF II; Y SUS PROTEINAS DE TRANSPORTE EN LOS CONDROCITOS DE CARTILAGO EPIFISEAL FETAL HUMANO; EN CULTIVO
Duración: 2
Total: 3.520.000

Referencia: SAL91-0043
I.P.: LAZO TARACENA, PEDRO ALFONSO
Organismo: INSTITUTO DE SALUD "CARLOS III" - S.G. DE SALUD
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOLOGIA CELULAR Y RETROVIRUS
Título: CARCINOGENESIS EPITELIAL POR EL VIRUS DE PAPILOMA HUMANO
Duración: 3
Total: 20.020.000

Referencia: SAL91-1058-C02-02
I.P.: PORTOLES PEREZ, MARIA PILAR
Organismo: INSTITUTO DE SALUD "CARLOS III" - S.G. DE SALUD
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOLOGIA CELULAR Y RETROVIRUS
Título: ESTUDIO FUNCIONAL DE CD4 MEDIANTE ANTICUERPOS MONOCLONALES Y PEPTIDOS SINTETICOS: RELACION DE CD4 CON OTRAS MOLECULAS DE ACTIVACION Y CON HIV
Duración: 3
Total: 3.740.000

Referencia: SAL91-0898-C02-02
I.P.: GONZALEZ DE LA CAMPA, ADELA
Organismo: INSTITUTO DE SALUD "CARLOS III" - S.G. DE SALUD
Centro: CENTRO NACIONAL MICROBIOLOGIA, VIROLOGIA E INM. SANITARIA
Título: BASES MOLECULARES DE LA PATOGENICIDAD DE STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE: PROFILAXIS, DIAGNOSTICO Y ANTIBIOTERAPIA.
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: SAL91-0042
I.P.: MELERO FONDEVILA, JOSE ANTONIO
Organismo: INSTITUTO DE SALUD "CARLOS III" - S.G. DE SALUD
Centro: CENTRO NACIONAL MICROBIOLOGIA, VIROLOGIA E INM. SANITARIA
Título: GLICOPROTEINAS DEL VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL HUMANO: ESTRUCTURA, VARIABILIDAD Y ANTIGENICIDAD
Duración: 3
Total: 25.080.000

Referencia: SAL91-0837
I.P.: GARCIA DE HERREROS MADUEÑO, ANTONIO
Organismo: INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA
Centro: INSTITUTO MUNICIPAL DE INVESTIGACION MEDICA (IMIM)
Título: CONTROL DE LA PROLIFERACION CELULAR POR EL ONCOGEN RAS: PAPEL DE LOS PROTOONCOGENES C-SRC Y C-RAF
Duración: 3
Total: 20.020.000

Referencia: SAL91-0839
I.P.: TORRE FORNELL, RAFAEL DE LA
Organismo: INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA
Centro: INSTITUTO MUNICIPAL DE INVESTIGACION MEDICA (IMIM)
Título: ACTIVACION EN HUMANOS DEL CARCINOGENO DIETETICO MEIQX.
Duración: 2
Total: 7.920.000

Referencia: SAL91-0840
I.P.: TORRES RODRIGUEZ, JOSEP MARIA
Organismo: INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA
Centro: INSTITUTO MUNICIPAL DE INVESTIGACION MEDICA (IMIM)
Título: ESTUDIOS INMUNOLOGICOS Y DE MARCADORES DE VIRULENCIA EN LA INFECCION URINARIA POR LEVADURAS DEL GENERO CANDIDA
Duración: 3
Total: 3.960.000

Referencia: SAL91-0082
I.P.: RIVERA GUZMAN, JOSE MARIA
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD
Centro: CIUDAD SANITARIA 12 DE OCTUBRE
Título: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS DOS SUBMODELOS DE ATENCION PRIMARIA
Duración: 1
Total: 3.080.000

Referencia: SAL91-1591-CE
I.P.: MORENO HERRERO, FELIPE
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD
Centro: HOSPITAL "RAMON Y CAJAL"
Título: CONSTRUCCION DEL MAPA GENETICO HUMANO. CROMOSOMAS 5 Y 17
Duración: 1
Total: 5.500.000

Referencia: SAL91-0377
I.P.: MERINO PEREZ, JESUS
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD
Centro: HOSPITAL NACIONAL "MARQUES DE VALDECILLA"
Título: AUTOINMUNIDAD ASOCIADA A TOLERANCIA NEONATAL A ALOANTIGENOS: ESTRATEGIAS DE PREVENCION DEL SINDROME Y ESTUDIO DE LAS CELULAS MEMORIA EN EL MODELO ...
Duración: 3
Total: 11.880.000

Referencia: SAL91-0145
I.P.: GARRIDO TORRES PUCHOL, FEDERICO
Organismo: SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
Centro: HOSPITAL GENERAL DE ESPECIALIDADES "VIRGEN DE LAS NIEVES"
Título: ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LOS GENES DE HISTOCOMPATIBILIDAD DE CLASE I SOBRE LA CAPACIDAD METASTASICA EN CLONES DERIVADOS DE UN FIBROSARCOMA DE RATON
Duración: 3
Total: 9.020.000

Referencia: SAL91-0020-C02-01
I.P.: RENAU PIQUERAS, JAIME
Organismo: SERVICIO VALENCIANO DE LA SALUD
Centro: HOSPITAL "LA FE"
Título: IMPORTANCIA DE LOS PROCESOS DE PEROXIDACION EN LA TOXICIDAD INDUCIDA POR EL ETANOL SOBRE LA PROLIFERACION Y DIFERENCIACION DE ASTROCITOS EN CULTIVO PRIMARIO
Duración: 3
Total: 7.040.000

Referencia: SAL91-0958
I.P.: GUARDIA MASSO, JAIME
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA (U.D. VALLE DE HEBRON)
Título: ESTUDIO PROSPECTIVO DE LA EFICACIA DE LA EXCLUSION DE DONANTES ANTI-HCV POSITIVOS PARA REDUCIR LA HEPATITIS POSTRANSFUSION NO A, NO B.
Duración: 2
Total: 5.940.000

Referencia: SAL91-0762
I.P.: BASSOLS TEIXIDO, ANA MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: DIFERENCIACION CELULAR: REGULACION POR EL FACTOR DE TRANSFORMACION B (TGF-B) Y POR LA MATRIZ EXTRACELULAR, INTERRELACIONES ENTRE ESTOS FACTORES.
Duración: 3
Total: 17.600.000

Referencia: SAL91-0635
I.P.: BOSCH TUBERT, FATIMA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: MODELOS DE HEPATOCARCINOGENESIS: ANIMALES TRANSGENICOS QUE EXPRESEN ONCOGENES Y ANTIONCOGENES.
Duración: 3
Total: 19.800.000

Referencia: SAL91-0134
I.P.: GARCIA GARCIA, MARIA JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: LOCALIZACION DE GENES DEL METABOLISMO OXIDATIVO EN MICOBACTERIAS DE CRECIMIENTO RAPIDO
Duración: 3
Total: 5.940.000

Referencia: SAL91-1350
I.P.: IGLESIAS DORADO, JAIME
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE PSICOLOGIA
Título: INTERACCION Y DESARROLLO EMOCIONAL EN LACTANTES NORMALES Y CON SINDROME DE DOWN
Duración: 3
Total: 3.960.000

Referencia: SAL91-0502
I.P.: PUERTA LOPEZ, MARIA LUISA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: MECANISMOS DE INHIBICION DE LA TERMOGENESIS POR LOS ESTEROIDES SEXUALES FEMENINOS: EQUILIBRIO ENERGETICO Y OBESIDAD
Duración: 3
Total: 4.950.000

Referencia: SAL91-1500-CE
I.P.: VAÑO CARRUANA, ELISEO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: INTRODUCCION DE MEDIDAS DE CONTROL DE CALIDAD EN EL TRABAJO DIARIO DE LOS DEPARTAMENTOS DE RADIODIAGNOSTICO Y EN LOS CURSOS DE ENTRENAMIENTO DE PERSONAL.
Duración: 2
Total: 3.400.000

Referencia: SAL91-0765
I.P.: AGELL JANE, NIEVES
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE MEDICINA
Título: CONTROL DE LA REPLICACION DEL ADN EN CELULAS EN CULTIVO POR LOS RECEPTORES ALFA-ADRENERGICOS: REGULACION DE LA ADN POLIMERASA ALFA E IMPLANTACION DE LA PROTEINA P21N-RAS
Duración: 3
Total: 7.920.000

Referencia: SAL91-0968
I.P.: BACHS VALLDENEU, ORIOL
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE MEDICINA
Título: ANALISIS DEL MECANISMO DE ACCION DEL HEPATOCYTE GROWTH FACTOR Y DEL EPIDERMAL GROWTH FACTOR EN LA ACTIVACION PROLIFERATIVA DE LOS HEPATOCITOS: PAPEL DEL CA2+ Y DE LA CALMODULINA
Duración: 3
Total: 8.800.000

Referencia: SAL91-0314
I.P.: ROS PUIG, DOMINGO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE MEDICINA
Título: RECONSTRUCCION TOMOGRAFICA DE ESTUDIOS DE SPECT EN MEDICINA NUCLEAR. APLICACION A LA CUANTIFICACION DE ESTUDIOS DE PERFUSION MIOCARDICA Y VENTRICULOGRAFIA DE EQUILIBRIO
Duración: 3
Total: 5.720.000

Referencia: SAL91-0344
I.P.: GIL SANTANO, JOAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Título: MECANISMO DE ACCION DEL FACTOR DE CRECIMIENTO HEPATICO (HEPATOCYTE GROWTH FACTOR, HGF):VIAS DE TRANSDUCCION DE SEÑALES Y EFECTOS SOBRE EL METABOLISMO.
Duración: 1
Total: 3.960.000

Referencia: SAL91-0023
I.P.: DOMINGO ROIG, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION VII. FACULTAD DE MEDICINA
Título: EFECTO DE LA COADMINISTRACION DE VANADIO Y QUELANTES EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES: ASPECTOS TOXICOLOGICOS
Duración: 2
Total: 6.600.000

Referencia: SAL91-0241
I.P.: GARCIA LOBO, JUAN MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ESTUDIO DE LA INCORPORACION EN TRANSPOSONES DE NUEVOS GENES DE RESISTENCIA A ANTIBIOTICOS.
Duración: 3
Total: 6.930.000

Referencia: SAL91-1081
I.P.: CAMESELLE VIÑA, JOSE CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ALCOHOL Y ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES: METABOLITOS DEL ETANOL PRODUCTOS POR FOSFOHIDROLASAS Y EFECTOS SOBRE LOS REPTORES PURINERGICOS Y LA AGREGACION PLAQUETARIA
Duración: 3
Total: 11.880.000

Referencia: SAL91-0458
I.P.: NARVAEZ BUENO, JOSE ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ANGIOTENSINA Y CONTROL CENTRAL DE LA CIRCULACION
Duración: 3
Total: 4.950.000

Referencia: SAL91-0330
I.P.: ALVAREZ CIENFUEGOS SUAREZ, JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ALOTRASPLANTE ORTOTOPICO DE HIGADO: COMBINADO CON ALOTRASPLANTE SIMULTANEO DE ISLOTES PANCREATICOS
Duración: 2
Total: 6.820.000

Referencia: SAL91-0088
I.P.: ENCIO MARTINEZ, IGNACIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ANALISIS MOLECULAR DE LOS ELEMENTOS PROMOTORES DEL GEN DEL RECEPTOR DE GLUCOCORTICOIDES HUMANO
Duración: 1
Total: 2.420.000

Referencia: SAL91-0617
I.P.: LOPEZ OTIN, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE PROTEINAS IMPLICADAS EN ENFERMEDADES MAMARIAS BENIGNAS Y MALIGNAS
Duración: 3
Total: 16.940.000

Referencia: SAL91-0613
I.P.: NOVELLI CIOTTI, ANTONELLO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ESTUDIO Y DETERMINACION DE BIOTOXINAS CONTAMINANTES DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS MARINO
Duración: 3
Total: 7.480.000

Referencia: SAL91-0634
I.P.: SANCHEZ LAZO, PEDRO MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ESTUDIOS IN VIVO E IN VITRO SOBRE LA PATOGENESIS DE LA SILICOSIS. EXPRESION GENICA EN LAS RESPUESTAS CELULAR E INTERSTICIAL.
Duración: 3
Total: 19.800.000

Referencia: SAL91-0590
I.P.: GARCIA MARIN, JOSE JUAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: CAPACIDAD DE LOS ACIDOS BILIARES COMO MODULADORES DE LA REGENERACION HEPATICA Y DE LA HEPATOCARCINOGENESIS
Duración: 3
Total: 14.960.000

Referencia: SAL91-0522
I.P.: CAÑIZO FERNANDEZ ROLDAN, CONSUELO DEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: HEMATOPOYESIS LEUCEMICA: ACCION DE FACTORES DE CRECIMIENTO SOBRE CELULA CLONOGENICA DE LEUCEMIAS AGUDAS MIELOBLASTICAS
Duración: 1
Total: 3.960.000

Referencia: SAL91-0802
I.P.: PINO MONTES, JAVIER DEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: EFECTO A LARGO PLAZO DE LA DIABETES MELLITUS EN RATAS OVARIECTOMIZADAS. VALORACION DEL METABOLISMO MINERAL, HORMONAS CALCIOTROPAS, METABOLISMO OSEO Y MASA-OSEA.
Duración: 3
Total: 5.940.000

Referencia: SAL91-1027
I.P.: DELGADO GARCIA, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: MODELO EXPERIMENTAL PARA EL ESTUDOIO DEL EFECTO CRONICO DE NEUROTOXICOS EN SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFERICO DE LOS MAMIFEROS
Duración: 3
Total: 19.800.000

Referencia: SAL91-0611
I.P.: PELLIN PEREZ, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGIA
Título: SIGNIFICADO DIAGNOSTICO DE LA EXPRESIONDEL GEN DEL RETINOBLASTOMA (RB) EN SARCOMAS HUMANOS
Duración: 3
Total: 5.060.000

Referencia: DEP91-0773
I.P.: ORDOÑEZ LLANOS, JORGE
Organismo: HOSPITAL DE "LA SANTA CRUZ Y SAN PABLO"
Título: DEMOSTRACION DE EFECTO PROTECTOR DEL EJERCICIO FISICO DE TIPO AEROBICO FRENTE AL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD ARTERIOESCLEROTICA MEDIANTE EL ANALISIS DE LA ACTIVIDAD TRANSFERIDORA DE ESTERES DE COLESTEROL EN PLASMA.
Duración: 2
Total: 6.050.000

Referencia: DEP91-0835
I.P.: SEGURA NOGUERA, JORGE
Organismo: INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA
Centro: INSTITUTO MUNICIPAL DE INVESTIGACION MEDICA (IMIM)
Título: ESTEROIDES ANABOLIZANTES EN ORINA HUMANA. DETERMINACION RAPIDA SENSIBLE Y ALTAMENTE SELECTIVA MEDIANTE EXTRACCION SOLIDO-LIQUIDO Y CROMATOGRAFIA LIQUIDA ACOPLADA A ESPECTROMETRIA DE MASAS.
Duración: 2
Total: 5.049.000

Referencia: DEP91-0126
I.P.: ARENAS BARBERO, JOAQUIN
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD
Centro: CIUDAD SANITARIA 12 DE OCTUBRE
Título: FACTORES REGULADORES DEL ESFUERZO SUBMAXIMO: SU INTERES EN MEDICINA DEPORTIVA
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: DEP91-0757
I.P.: CRUZ FELIU, JAUME
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE PSICOLOGIA
Título: EVALUACION DEL ENTRENAMIENTO PSICOLOGICO EN ATLETAS DE ALTO RENDIMINETO
Duración: 3
Total: 7.315.000

Referencia: DEP91-0103
I.P.: HERNANDEZ HERNANDEZ, LUCAS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO ELECTROQUIMICO Y DETERMINACION DE DROGAS SIMPATICOMIMETICAS Y ERITROPOITEINA Y SU APLICACION AL CONTROL DE DOPAGE
Duración: 3
Total: 7.865.000

Referencia: DEP91-0206
I.P.: MANSO MARTINEZ, RAFAEL JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MODIFICACION DE LA EXPRESION DE PROTEINAS DE MUSCULO POR ESTIMULOS ADAPTATIVOS Y SU CORRELACION CON CAMBIOS ELECTROMIOGRAFICOS
Duración: 3
Total: 11.825.000

Referencia: DEP91-0320
I.P.: IZQUIERDO HORNILLOS, ROBERTO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: DESARROLLO DE METODOS ANALITICOS DE CORTICOSTEROIDES (NATURALES Y SINTETICOS) Y DIURETICOS MEDIANTE CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA EFICACIA Y DE GASES-ESPECTROMETRIA DE MASAS. APLICACION AL CONTROL ANTIDOPING
Duración: 3
Total: 6.050.000

Referencia: DEP91-0736
I.P.: ALEMANY LAMANA, MARIANO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: BALANCE ENERGETICO DEL MUSCULO EN EL EJERCICIO INTENSO Y FATIGA. EFECTO DE LA OBESIDAD Y LA ADMINISTRACION DE ESTEROIDES.
Duración: 3
Total: 8.140.000

Referencia: DEP91-0465
I.P.: AGUERA CARMONA, EDUARDO JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: EVALUACION DE LA RESPUESTA MUSCULAR EN CABALLOS CRIADOS EN ESPAÑA (ESPAÑOL, ARABE Y ANGLOARABE) SOMETIDOS A ENTRENAMIENTO
Duración: 3
Total: 6.710.000

Referencia: DEP91-0680
I.P.: GUTIERREZ DAVILA, MARCOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION FISICA
Título: ANALISIS Y SEGUIMIENTO BIOMECANICO DE LOS LANZADORES DE MARTILLO PRESELECCIONADOS PARA LA OLIMPIADA DE BARCELONA 92
Duración: 1
Total: 550.000

Referencia: DEP91-0524
I.P.: OÑA SICILIA, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION FISICA
Título: ENTRENAMIENTO DE LOS FACTORES PSICOLOGICOS DE LAS SALIDAS DEPORTIVAS A TRAVES DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROL DE LA INFORMACION
Duración: 1
Total: 2.475.000

Referencia: DEP91-0626
I.P.: ESTEFANIA ALVAREZ, DULCE
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FILOLOGIA
Título: RECOPILACION, ESTUDIO Y EDICION DE FUENTES RELATIVAS AL DEPORTE EN GRECIA Y ROMA.
Duración: 3
Total: 2.750.000

Referencia: DEP91-0497
I.P.: VIÑA RIBES, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGIA
Título: ESTRES OXIDATIVO CAUSADO POR EJERCICIO FISICO AGOTADOR. POSIBLE PREVENCION POR ADMINISTRACION ORAL DE ANTIOXIDANTES
Duración: 3
Total: 12.430.000

Referencia: DEP91-0552
I.P.: ALONSO ROJAS, ROSA MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ELECTROANALISIS APLICADO A LA DETERMINACION DE DIURETICOS UTILIZADOS COMO SUSTANCIAS DOPANTES.
Duración: 2
Total: 3.465.000

Referencia: AGR91-0058-C02-02
I.P.: AYALA GARCIA, JULIAN MARIANO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION MEJORA CULTIVO REMOLACHA AZUCARERA
Título: ESTUDIO DE LA AMARILLEZ DE LA REMOLACHA
Duración: 3
Total: 6.734.200

Referencia: AGR91-0086
I.P.: MORILLO VELARDE PEREZ BARQUERO, RODRIGO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION MEJORA CULTIVO REMOLACHA AZUCARERA
Título: DETERMINACION DE NIVELES DE AGUA EN EL SUELO PARA EL MANEJO OPTIMO DEL RIEGO EN EL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA
Duración: 3
Total: 7.546.000

Referencia: AGR91-0448
I.P.: FERERES CASTIEL, ALBERTO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE CIENCIAS MEDIOAMBIENTALES DE MADRID
Título: ELABORACION DE UN PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS DEL PIMIENTO EN BASE A PRINCIPIOS ECOLOGICOS
Duración: 3
Total: 14.415.500

Referencia: AGR91-1096-C03-02
I.P.: MARTINEZ LOPEZ, VICENTE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Título: COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES ESPECIES DE CITRICOS FRENTE A LA SALINIDAD. ASPECTOS FISIOLOGICOS Y BIOQUIMICOS DE LA TOLERANCIA A LA TOXICIDAD POR IONES CL- Y NA+
Duración: 3
Total: 4.785.000

Referencia: AGR91-0677
I.P.: SAN SEGUNDO DE LOS MOZOS, ROSA BLANCA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Título: RESPUESTA DE DEFENSA FRENTE A LA INFECCION POR PATOGENOS (HONGOS) QUE DESARROLLAN SEMILLAS DE CEREALES DURANTE EL PERIODO DE GESTACION.
Duración: 3
Total: 13.211.000

Referencia: AGR91-0432
I.P.: DIAZ RUIZ, JOSE RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: CONTROL BIOLOGICO DE ENFERMEDADES VIRALES EN PLANTAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA PARA LA AGRICULTURA ESPAÑOLA
Duración: 3
Total: 27.965.300

Referencia: AGR91-0014-C02-02
I.P.: REYES RAMIREZ, FUENSANTA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: SISTEMAS ENZIMATICOS EN EL CONTROL DE HONGOS FITOPATOGENOS.
Duración: 3
Total: 7.370.000

Referencia: AGR91-0857-C02-02
I.P.: BECANA AUSEJO, MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL "AULA DEI"
Título: ASPECTOS DIFERENCIALES DE LAS VIAS DE ASIMILACION DE NITRATO Y FIJACION SIMBIOTICA DE NITROGENO EN RELACION CON EL DEFICIT HIDRICO Y LA APLICAC.DE HERBICIDAS EN VARIEDADES AFILA Y NO AFILA DE GUISANTE PROTEAGINOSO
Duración: 3
Total: 2.398.000

Referencia: AGR91-0434
I.P.: TABUENCA ABADIA, CONCEPCION
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL "AULA DEI"
Título: SELECCION, COMPORTAMIENTO Y FRUCTIFICACION DE ESPECIES FRUTALES
Duración: 3
Total: 14.261.500

Referencia: AGR91-0605-C02-01
I.P.: AZCON GONZALEZ DE AGUILAR, ROSARIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL DEL "ZAIDIN"
Título: ESTUDIOS ECOFISIOLOGICOS SOBRE LOS PROCESOS DE "MICORRIZACION" Y "MICROPROPAGACION" Y SU APLICACION CONJUNTA PARA LA PRODUCION OPTIMA DE PLANTAS DE AGUACATE Y CHIRIMOYO
Duración: 3
Total: 12.699.500

Referencia: AGR91-0600
I.P.: CABRERA CAPITAN, FRANCISCO DE PAULA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SEVILLA
Título: USO AGRONOMICO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES: EFECTOS A CORTO Y LARGO PLAZO
Duración: 3
Total: 7.535.000

Referencia: AGR91-0858-C02-02
I.P.: PARDO PRIETO, JOSE MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SEVILLA
Título: ESTRES SALINO EN TOMATE: CAMBIOS EN LA EXPRESION GENICA ASOCIADOS A LA ADAPTACION Y A LA TOLERANCIA
Duración: 3
Total: 8.640.500

Referencia: AGR91-0085-C02-02
I.P.: BADARAN MARTINEZ DE AZAGRA, JOAQUIN
Organismo: GOBIERNO NAVARRA-CONSEJERIA AGRICULTURA, GANADERIA Y MONTES
Título: MODELIZACION DEL SECTOR AGRARIO A NIVEL REGIONAL PARA EL ANALISIS DE LOS EFECTOS DE POLITICAS AGRARIAS. APLICACION A LA AGRICULTURA NAVARRA
Duración: 3
Total: 1.892.000

Referencia: AGR91-0058-C02-01
I.P.: PEREZ DE SAN ROMAN SETIEN, CRISTINA
Organismo: GOBIERNO VASCO-DEPARTAMENTO AGRICULTURA Y PESCA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y MEJORA AGRARIA - ARKAUTE
Título: ESTUDIO DE LA AMARILLEZ DE LA REMOLACHA
Duración: 3
Total: 4.207.500

Referencia: AGR91-0057
I.P.: RITTER, ENRIQUE
Organismo: GOBIERNO VASCO-DEPARTAMENTO AGRICULTURA Y PESCA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y MEJORA AGRARIA - ARKAUTE
Título: OBTENCION DE VARIEDADES DE PATATA ADAPTADAS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES ESPAÑOLAS
Duración: 3
Total: 13.302.300

Referencia: AGR91-1045
I.P.: GABARRA AMBERT, ROSA
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE DE CABRILS
Título: OPTIMIZACION DEL ACTUAL PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO EN CULTIVO HORTICOLA PROTEGIDO.
Duración: 4
Total: 13.773.100

Referencia: AGR91-0268
I.P.: MESSEGUER PEYPOCH, JOAQUINA
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE DE CABRILS
Título: MORFOGENESIS Y REGENERACION DE PLANTAS EN CLAVEL: APLICACION A LA MEJORA GENETICA
Duración: 3
Total: 10.764.600

Referencia: AGR91-0312
I.P.: CANTERO MARTINEZ, CARLOS
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE UPC/IRTA
Título: TECNICAS DE CULTIVO Y ESTRATEGIAS PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN ZONAS DE SECANO
Duración: 3
Total: 8.037.700

Referencia: AGR91-0324
I.P.: SARASUA SAUCEDO, MARIA JOSE
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE UPC/IRTA
Título: MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y EVALUACION DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA DINAMICA POBLACIONAL DE LAS PLAGAS DEL PERAL
Duración: 3
Total: 13.627.900

Referencia: AGR91-0014-C02-01
I.P.: MELGAREJO NARDIZ, PALOMA
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Título: CONTROL BIOLOGICO DE HONGOS FITOPATOGENOS.
Duración: 3
Total: 6.765.000

Referencia: AGR91-0971
I.P.: CARBONELL GUEVARA, EMILIO
Organismo: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Título: ASOCIACION ENTRE MARCADORES GENETICOS Y LOCI RESPONSABLES DE LA EXPRESION DE UN CARACTER CUANTITATIVO: MODELOS ESTADISTICOS Y APLICACIONES.
Duración: 3
Total: 9.157.500

Referencia: AGR91-0298
I.P.: CASTEL SANCHEZ, JUAN RAMON
Organismo: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Título: IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA EFICIENCIA DEL RIEGO: LIXIVIACION DE NITRATOS Y HERBICIDAS
Duración: 3
Total: 10.153.000

Referencia: AGR91-1096-C03-01
I.P.: ZACARIAS GARCIA, LORENZO
Organismo: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Título: COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES ESPECIES DE CITRICOS FRENTE A LA SALINIDAD. ASPECTOS FISIOLOGICOS Y BIOQUIMICOS DE LA TOLERANCIA A LA TOXICIDAD POR IONES CL- Y NA+
Duración: 3
Total: 7.892.500

Referencia: AGR91-0988-C03-03
I.P.: ASENSIO DE LA SIERRA, ENRIQUE
Organismo: JUNTA CASTILLA LEON-CONSEJERIA AGRICULTURA Y GANADERIA
Centro: SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA. VALLADOLID
Título: UTILIZACION DE ABEJAS SOLITARIAS EN LA POLINIZACION DE CULTIVOS PROTEGIDOS.
Duración: 3
Total: 2.310.000

Referencia: AGR91-0834
I.P.: GRANDA LOSADA, MIGUEL
Organismo: JUNTA EXTREMADURA-CONSEJERIA AGRICULTURA Y COMERCIO
Centro: SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA. LA ORDEN
Título: FERTILIZACION FOSFORICA EN PASTOS NATURALES BAJO PASTOREO.
Duración: 3
Total: 7.098.300

Referencia: AGR91-1096-C03-03
I.P.: GARCIA LIDON, ANGEL
Organismo: REGION MURCIA-CONSEJERIA AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA
Centro: CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Título: COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES ESPECIES DE CITRICOS FRENTE A LA SALINIDAD. ASPECTOS FISIOLOGICOS Y BIOQUIMICOS DE LA TOLERANCIA A LA TOXICIDAD POR IONES CL- Y NA+
Duración: 3
Total: 4.543.000

Referencia: AGR91-0988-C03-02
I.P.: LACASA PLASENCIA, ALFREDO
Organismo: REGION MURCIA-CONSEJERIA AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA
Centro: CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Título: UTILIZACION DE ABEJAS SOLITARIAS EN LA POLINIZACION DE CULTIVOS PROTEGIDOS.
Duración: 3
Total: 7.856.200

Referencia: AGR91-0021
I.P.: BENITO JIMENEZ, CESAR
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: MARCADORES MOLECULARES LIGADOS A GENES DE RESISTENCIA A HONGOS, NEMATODOS Y ALUMINIO EN CENTENO. MAPAS GENETICOS
Duración: 3
Total: 12.864.500

Referencia: AGR91-0191
I.P.: JOUVE DE LA BARREDA, NICOLAS
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DETECCION DE VARIACION GENETICA EXTRAESPECIFICA Y SOMACLONAL PARA LA MEJORA DE TRITICUM, MEDIANTE TECNICAS DE HIBRIDACION IN SITU Y BANDEO CROMOSOMICO
Duración: 3
Total: 15.510.000

Referencia: AGR91-0988-C03-01
I.P.: BLAS ESTEBAN, MARINA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: UTILIZACION DE ABEJAS SOLITARIAS EN LA POLINIZACION DE CULTIVOS PROTEGIDOS.
Duración: 3
Total: 5.434.000

Referencia: AGR91-1021
I.P.: GONZALEZ COLLADO, ISIDRO
Organismo: UNIVERSIDAD DE CADIZ
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DISEÑO BIOSINTETICO DE FUNGICIDAS SELECTIVOS PARA LAS INFECCIONES POR BOTRYTIS DE CULTIVOS COMERCIALES.
Duración: 3
Total: 11.171.600

Referencia: AGR91-0447
I.P.: DIAZ DE LA GUARDIA CHICO, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Y MONTES
Título: CLOROSIS FERRICA EN ESPECIES CULTIVADAS: MELOCOTONERO, OLIVO Y OTRAS
Duración: 3
Total: 7.700.000

Referencia: AGR91-0436
I.P.: LOPEZ BELLIDO, LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Y MONTES
Título: OPTIMIZACION DEL ABONADO, FOSFATADO EN CULTIVOS DE SECANO. CASO DE LAS CAMPIÑAS ANDALUZAS
Duración: 3
Total: 12.094.500

Referencia: AGR91-0844
I.P.: MARTIN MARTIN, LUIS MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Y MONTES
Título: MEJORA DE LA CALIDAD DE ANFIPLOIDES HORDEUM X TRITICUM.
Duración: 3
Total: 13.310.000

Referencia: AGR91-0456
I.P.: RALLO ROMERO, LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Y MONTES
Título: MORFOLOGIA, FISIOLOGIA Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE INDUCCION FLORAL, REPOSO DE YEMAS, CUAJADO Y CRECIMIENTO DE FRUTOS DE OLIVO.
Duración: 3
Total: 24.954.600

Referencia: AGR91-0549
I.P.: LLUCH PLA, CARMEN
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MEJORA DE LA FIJACION DE NITROGENO EN LA SIMBIOSIS DE VICIA FABA L.: ESTUDIOS A NIVEL FISIOLOGICO, BIOQUIMICO, MOLECULAR Y GENETICO DE ALGUNOS ASPECTOS CONTROLADOS POR LA PLANTA
Duración: 3
Total: 10.780.000

Referencia: AGR91-0714
I.P.: GONZALEZ LOPEZ, JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: INFLUENCIA DE LA INTERACCION RHIZOBIUM/AZOSPIRILLUM Y RHIZOBIUM/AZOTOBACTER SOBRE LA NODULACION Y FIJACION DE N2 EN VICIA FABA L.
Duración: 3
Total: 7.425.000

Referencia: AGR91-0833
I.P.: PEREZ FRANCES, JUAN FELIPE
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: INTERRUPCION DE LA DORMANCIA EN SEMILLAS DE PROTEAS DE LOS GENEROS LEUCADENDRON, LEUCOSPERMUN, PROTEA Y SERRURIA DE INTERES COMERCIAL.
Duración: 3
Total: 3.278.000

Referencia: AGR91-0271
I.P.: NIETO NAFRIA, JUAN MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: BASES PARA EL CONTROL INTEGRADO DEL PULGON DEL LUPULO EN ESPAÑA: BIOLOGIA DE PHORODON HUMILI
Duración: 3
Total: 5.318.500

Referencia: AGR91-0858-C02-01
I.P.: VALPUESTA FERNANDEZ, VICTORIANO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTRES SALINO EN TOMATE: CAMBIOS EN LA EXPRESION GENICA ASOCIADOS A LA ADAPTACION Y TOLERANCIA
Duración: 3
Total: 9.735.000

Referencia: AGR91-1305
I.P.: GIRALDEZ CEBALLOS ESCALERA, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: OBTENCION Y ESTUDIO DE TRANSLOCACIONES "DIRIGIDAS" A CROMOSOMAS DIANA ESPECIFICOS EN CENTENO
Duración: 3
Total: 8.822.000

Referencia: AGR91-0662
I.P.: PERIS ALVAREZ, SALVADOR JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: EFECTOS DE TRATAMIENTOS CON INSECTICIDAS EN ENCINARES SOBRE EL EXITO REPRODUCTOR DE AVES PASSERIFORMES
Duración: 3
Total: 7.420.600

Referencia: AGR91-0238-CE
I.P.: FERRE MANZANERO, JUAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: ESTUDIO DE LOS MECANISMOS Y DEL POTENCIAL PARA DESARROLLAR RESISTENCIA CONTRA INSECTICIDAS BASADOS EN BACILLUS THURINGIENSIS EN INSECTOS QUE CONSTITUYEN PLAGAS PARA LA AGRICULTURA.
Duración: 3
Total: 3.700.000

Referencia: AGR91-1306
I.P.: LLUCH TARAZONA, JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: NEMATOFINA ENTOMOPATOGENA, EDAFICA Y DE INTERES AGRICOLA EN EL ESTE DE LA PENINSULA IBERICA Y SU APLICACION EN EL CONTROL BIOLOGICO DE PLAGAS
Duración: 3
Total: 4.848.800

Referencia: AGR91-0555
I.P.: PEREZ MATEOS, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: COLEGIO UNIVERSITARIO DE BURGOS
Título: USO DE SEMILLAS RODEADAS DE UNA CAPA DE FOSFATASA ESTABILIZADA PARA UNA SOLUBILIZACION LOCALIZADA DE LOS FOSFATOS ORGANICOS DEL SUELO
Duración: 3
Total: 8.437.000

Referencia: AGR91-1165
I.P.: MORELL EVANGELISTA, IGNACIO
Organismo: UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLON
Centro: ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGIA Y CIENCIAS EXPERIMENTALES
Título: ESTUDIO DE LA CONTAMINACION DE ORIGEN AGRICOLA EN EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE LA PLANA DE CASTELLON
Duración: 3
Total: 9.372.000

Referencia: AGR91-0124
I.P.: CARRILLO BECERRIL, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: MEJORA GENETICA DE LA CALIDAD PANADERA EN TRIGO BLANDO (TRITICUM AESTIVUM) Y DE LA CALIDAD SEMOLERA EN TRIGO DURO (TRITICUM TURGIDUM)
Duración: 3
Total: 16.478.000

Referencia: AGR90-1315-CE
I.P.: FERNANDEZ GONZALEZ, JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: CYNARA CARDUNCULUS Y SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH. DOS CULTIVOS ALTERNATIVOS DE INTERES EN LA C.E.E. PARA EL AREA MEDITERRANEA
Duración: 2
Total: 6.500.000

Referencia: AGR91-0085-C02-01
I.P.: JUDEZ ASENSIO, LUCINIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: MODELIZACION DEL SECTOR AGRARIO A NIVEL REGIONAL PARA EL ANALISIS DE LOS EFECTOS DE POLITICAS AGRARIAS. APLICACION A LA AGRICULTURA NAVARRA
Duración: 3
Total: 10.033.100

Referencia: AGR91-0070-C02-01
I.P.: ORTIZ MARCIDE, JESUS MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: CARACTERIZACION MORFOLOGICA E ISOENZIMATICA DE VARIEDADES CULTIVADAS DE VID: INCIDENCIA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES
Duración: 3
Total: 4.966.500

Referencia: AGR91-0700
I.P.: GARCIA MARI, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: CONTROL BIOLOGICO DEL TRIPS DE LAS FLORES FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS MEDIANTE ACAROS DEPREDADORES EN EL CULTIVO DEL FRESON.
Duración: 3
Total: 10.439.000

Referencia: AGR91-0533
I.P.: MAROTO BORREGO, JOSE VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: TECNOLOGIAS DE PLANTACION EN EL CULTIVO DEL FRESON, EN RELACION CON SUS BASES FISIOLOGICAS Y SUS PARAMETROS PRODUCTIVOS
Duración: 3
Total: 8.008.000

Referencia: AGR91-0392
I.P.: ROIG PICAZO, LUIS ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: SELECCION DE HIBRIDOS SOMATICOS ASIMETRICOS MEDIANTE TECNICAS DE CITOMETRIA DE FLUJO Y SEPARACION CELULAR
Duración: 3
Total: 8.280.800

Referencia: AGR91-0857-C02-01
I.P.: APARICIO TEJO, PEDRO MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: ASPECTOS DIFERENCIALES DE LAS VIAS DE ASIMILACION DE NITRATO Y FIJACION SIMBIOTICA DE NITROGENO EN RELACION CON EL DEFICIT HIDRICO Y LA APLICAC. DE HER BICIDAS EN VARIEDAD. AFILA Y NO AFILA DE GUISANTE PROTEAGINOSO
Duración: 3
Total: 6.792.500

Referencia: AGR91-0070-C02-02
I.P.: ROYO DIAZ, JOSE BERNARDO
Organismo: UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: CARACTERIZACION MORFOLOGICA E ISOENZIMATICA DE VARIEDADES CULTIVADAS DE VID: INCIDENCIA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES
Duración: 3
Total: 4.636.500

Referencia: GAN91-0454
I.P.: PRIETO PALOMINO, CARLOS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL DEL "ZAIDIN"
Título: APLICACION CONJUNTA DE DIVERSAS METODOLOGIAS A LA EVALUACION DE LA CALIDAD PROTEICA DE LA DIETA EN EL ANIMAL MONOGASTRICO. SU UTILIDAD RELATIVA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE LA DEPOSICION PROTEICA
Duración: 3
Total: 14.424.300

Referencia: GAN91-0543
I.P.: RODRIGUEZ OSORIO, MATILDE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE PARASITOLOGIA "LOPEZ NEYRA"
Título: TRICHINELLOSIS COMO MODELO EXPERIMENTAL PARA LA PREPARACION DE UNA VACUNA
Duración: 3
Total: 4.290.000

Referencia: GAN91-0729
I.P.: BLASCO MARTINEZ, JOSE MARIA
Organismo: DIPUTACION ARAGON-DEPARTAMENTO AGRICULTURA, GANA. Y MONTES
Centro: SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA
Título: BRUCELOSIS OVINA: ASPECTOS DIAGNOSTICOS Y PROFILAXIS VACUNAL.
Duración: 2
Total: 7.642.800

Referencia: GAN91-0051
I.P.: LOPEZ SEBASTIAN, ANTONIO
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Título: MEJORA DE LOS RENDIMIENTOS DE LA SUPEROVULACION Y LA EFICACIA DE LA CONGELACION DE EMBRIONES OVINOS.
Duración: 3
Total: 11.636.900

Referencia: GAN91-0623
I.P.: OSORO OTADUY, KOLDO
Organismo: PRINCIPADO ASTURIAS-CONSEJERIA MEDIO RURAL Y PESCA
Centro: INSTITUTO DE EXPERIMENTACION Y PROMOCION AGRARIA
Título: DINAMICA DE LA VEGETACION, RENDIMIENTO ANIMAL Y NECESIDADES NUTRITIVAS DEL PERIODO INVERNAL EN SISTEMAS DE VALLE-PUERTO DE VACUNO Y OVINO SOBRE PASTOS NATURALES DE AGROSTIS/FESTUCA/NARDUS/CALLUNA
Duración: 3
Total: 59.411.000

Referencia: GAN91-0796
I.P.: GALMES FEMENIAS, MARIA MAGDALENA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: INMUNIDAD Y FRENTE A E.TENELLA E. ACERVULINA. RELACION PARASITO-HOSPEDADOR Y MECANISMOS DE LA INMUNIDAD ADQUIRIDA
Duración: 3
Total: 4.543.000

Referencia: GAN91-0514
I.P.: GONZALEZ GALLEGO, JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: FASCIOLOSIS OVINA EXPERIMENTAL: INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LAS DISTINTAS FORMAS CLINICAS DE LA PARASITOSIS
Duración: 3
Total: 5.885.000

Referencia: GAN91-1050-C02-02
I.P.: PELAEZ SUAREZ, RODRIGO
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: LA EXCRECION URINARIA DE DERIBADOS PURICOS Y AROMATICOS COMO PREDICTOR DE LA SINTESIS MICROBIANA EN EL RUMEN. APLICACION DEL MODELO PARA ESTIMAR LA INGESTION DEL OVINO EN EL PASTOREO.
Duración: 3
Total: 4.155.800

Referencia: GAN91-0285
I.P.: VILLAR LACILLA, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: REPRODUCCION DE CERDOS IBERICOS, POR MANIPULACION Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES TRANSGENICOS
Duración: 3
Total: 8.827.500

Referencia: GAN91-0902-C02-02
I.P.: LARRALDE BERRIO, JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: POSIBLES APLICACIONES DE BETA-AGONISTAS Y SOMATOTROPINA EN PRODUCCION ANIMAL. EVALUACION DEL VALOR NUTRITIVO, ASPECTOS BROMATOLOGICOS Y TOXICOLOGICOS DE LA CANAL.
Duración: 3
Total: 5.222.800

Referencia: GAN91-1327
I.P.: ARRUGA LAVIÑA, MARIA VICTORIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: AMPLIACION DEL MAPA GENICO DE LA ESPECIE BOVINA MEDIANTE LA UTILIZACION DE SONDAS DE DNA ("SOUTHERN BLOTTING" E HIBRIDACION "IN SITU").
Duración: 3
Total: 5.885.000

Referencia: GAN91-0940
I.P.: BADIOLA DIEZ, JUAN JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: LA MAMITIS EN EL MAEDI OVINO: ESTUDIO DE LAS POBLACIONES CELULARES IMPLICADAS Y LA SUSCEPTIBILIDAD A LA ADHESION BACTERIANA
Duración: 3
Total: 10.301.500

Referencia: GAN91-0656
I.P.: FORCADA MIRANDA, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: ESTUDIO DE LA REACTIVACION OVARICA E HIPOFISARIA TRAS EL DESTETE EN OVEJAS DE REDUCIDA ESTACIONALIDAD SEXUAL: INFLUENCIA DE LA ESTACION DE PARTO, ADMINISTRACION DE MELATONINA Y PLANO DE ALIMENTACION
Duración: 3
Total: 10.027.600

Referencia: GAN91-1050-C02-01
I.P.: GUADA VALLEPUGA, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: LA EXCRECION URINARIA DE DERIVADOS PURICOS Y AROMATICOS COMO PREDICTOR DE LA SINTESIS MICROBIANA EN EL RUMEN. APLICACION DEL MODELO PARA ESTIMAR LA INGESTION DEL OVINO EN PASTOREO
Duración: 3
Total: 7.267.700

Referencia: GAN91-0950
I.P.: LOPEZ PEREZ, MANUEL JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: PARTICION EN BIFASES ACUOSAS DE ESPERMATOZOIDES BOVINOS Y OVINOS: APLICACION A LA SEPARACION DE POBLACIONES Y AL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS SUPERFICIALES PRODUCIDOS POR LA CRIOPRESERVACION.
Duración: 3
Total: 6.468.000

Referencia: GAN91-0932
I.P.: VERDE ARRIBAS, MARIA TERESA
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: ESTUDIO SOBRE EL SELENIO EN GANADO OVINO DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA: DETECCION DE CARENCIAS Y EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SOBRE LA RESPUESTA INMUNE Y LOS RENDIMIENTOS
Duración: 3
Total: 6.063.200

Referencia: GAN91-0439
I.P.: VICARIO CASLA, ALBERTO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTRUCTURA Y ORGANIZACION GENETICA DEL COMPLEJO PRINCIPAL DE HISOCOMPATIBILIDAD DE GANADO OVINO DE RAZA LACHA, COMO FUENTE DE MARCADORES MOLECULARES DE RESISTENCIA A ENFERMEDADES EN GANADO DE APTITUD LECHERA.
Duración: 3
Total: 7.166.500

Referencia: GAN91-0902-C02-01
I.P.: MARTINEZ HERNANDEZ, J. ALFREDO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: POSIBLES APLICACIONES DE BETA-AGONISTAS Y SOMATOTROPINA EN PRODUCCION ANIMAL. EVALUACION DEL VALOR NUTRITIVO, ASPECTOS BROMATOLOGICOS Y TOXICOLOGICOS DE LA CANAL.
Duración: 3
Total: 6.779.300

Referencia: GAN91-1258
I.P.: PURROY UNANUA, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: CARACTERIZACION, DESARROLLO Y METABOLISMO DEL TEJIDO GRASO EN CORDEROS DE RAZAS LACHA Y RASA ARAGONESA.
Duración: 3
Total: 7.671.400

Referencia: FOR91-0352
I.P.: CASTILLO SANCHEZ, VICTOR
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Título: ENSAYO Y EVALUACION DE METODOLOGIA PARA LA RESTAURACION VEGETAL DE AREAS DEGRADADAS EN AMBIENTES SEMIARIDOS
Duración: 3
Total: 11.055.000

Referencia: FOR90-1294-CE
I.P.: GALLARDO LANCHO, JUAN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SALAMANCA
Título: "CRITERIOS BIOLOGICOS PARA EL DESARROLLO CONTINUADO IN BOSQUES NATURALES DEGRADADOS DE EUROPA MEDITERRA'NGA: CASTAÑARES ESPAÑOLES". (BIOLOGICAL CRITERIA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN NATURAL FORESTS OF MEDITERRAND
Duración: 2
Total: 5.500.000

Referencia: FOR91-0689
I.P.: MONSERRAT MARTI, GABRIEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGIA
Título: RESPUESTAS FISIOLOGICAS, ANATOMICAS Y MORFOLOGICAS DE LAS ESPECIES LEÑOSAS DEL ENCINAR EN UN GRADIENTE ATLANTICO-MEDITERRANEO.
Duración: 3
Total: 8.855.000

Referencia: FOR91-1318-C02-01
I.P.: TUSET BARRACHINA, JUAN JOSE
Organismo: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Título: ESTADO SANITARIO DE LAS ESPECIES LEÑOSAS DE LAS AREAS URBANAS MEDITERRANEAS. ESTUDIO DE FACTORES AMBIENTALES Y PARASITARIOS.
Duración: 3
Total: 3.146.000

Referencia: FOR91-1054
I.P.: TERRADAS SERRA, JAIME
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: CENTRE DE RECERCA ECOLOGICA I D'APLICACIONS FORESTALS
Título: ESTABLECIMIENTO, COMPETENCIA Y COMPORTAMIENTO ECOFISIOLOGICO EN ESPECIES REBROTADORAS DE ECOSISTEMAS TERRESTRES MEDITERRANEOS
Duración: 3
Total: 3.982.000

Referencia: FOR91-0915
I.P.: PALOMO GONZALEZ, ALEJANDRO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: INTERACCIONES BIOTICAS Y ABIOTICAS EN SISTEMAS FORESTALES TRUFEROS
Duración: 3
Total: 2.403.500

Referencia: FOR91-1091-C02-02
I.P.: MINGUEZ MARTINEZ, MARIA EUGENIA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES SOBRE LA FAUNA EDAFICA (ACAROS, ORIBATIDOS) EN DOS ZONAS INTERESANTES DE LA PENINSULA IBERICA: IMPACTO Y REGENERACION
Duración: 3
Total: 1.457.500

Referencia: FOR91-0632
I.P.: BLANCA LOPEZ, GABRIEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO Y REGENERACION DE SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES EN LAS RAMBLAS DEL SURESTE ARIDO IBERICO
Duración: 3
Total: 5.720.000

Referencia: FOR91-0911
I.P.: NORES QUESADA, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: FACTORES AMBIENTALES Y GENETICOS CONDICIONANTES DE LA REPRODUCCION EN POBLACIONES EXPLOTADAS DE REBECO CANTABRICO RUPICAPRA PYRENAICA PARVA (CABRERA1910)
Duración: 3
Total: 3.360.500

Referencia: FOR91-0818
I.P.: GARCIA DIEZ, EULOGIO LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: INDICES METEOROLOGICOS PARA INCENDIOS FORESTALES Y ANALISIS DE LOS POSIBLES CAMBIOS MICROCLIMATICOS.
Duración: 3
Total: 1.650.000

Referencia: FOR91-1091-C02-01
I.P.: YTURRONDOBEITIA BILBAO, JUAN CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES SOBRE LA FAUNA EDAFICA (ACAROS, ORIBATIDOS) EN DOS ZONAS INTERESANTES DE LA PENINSULA IBERICA: IMPACTO Y REGENERACION
Duración: 3
Total: 1.435.500

Referencia: FOR91-1318-C02-02
I.P.: CARRETERO CERVERO, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: ESTADO SANITARIO DE LAS ESPECIES LEÑOSAS DE LAS AREAS URBANAS MEDITERRANEAS. ESTUDIO DE FACTORES AMBIENTALES Y PARASITARIOS.
Duración: 3
Total: 1.166.000

AREA DE TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCION Y LAS COMUNICACIONES

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	TOTAL
NUEVOS MATERIALES	106	1.313.261.000
AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA	37	440.242.000
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES	75	713.960.000
INVESTIGACION ESPACIAL	16	456.740.000
	234	2.924.203.000

Referencia: MAT91-0078
I.P.: MARTIN BARON, JESUS
Organismo: ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA INVESTIGACION METALURGICA
Título: MEJORA DEL PROCESO DE DISEÑO DE HILERAS PARA EXTRUSION DE PERFILES DE CAUCHO
Duración: 2
Total: 6.380.000

Referencia: MAT91-0224-C02-01
I.P.: PEREDA MARTINEZ, JOSE ANTONIO
Organismo: ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA INVESTIGACION METALURGICA
Título: APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA IMPLANTACION DE NITROGENO Y CARBONO PARA LA MEJORA DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE.
Duración: 3
Total: 5.643.000

Referencia: MAT91-0077
I.P.: BALAGUER CAMPHUIS,, ENRIQUE
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: EL COMPORTAMIENTO ACUSTICO Y LA ADHERENCIA DE NUEVOS MATERIALES DRENANTES EN FIRMES DE CARRETERAS
Duración: 1
Total: 6.215.000

Referencia: MAT91-0122
I.P.: DELIBES LINIERS, ADOLFO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: CARACTERISTICAS DE DUCTILIDAD DE LOS ACEROS PARA HORMIGON ARMADO FABRICADOS EN ESPAÑA
Duración: 2
Total: 7.370.000

Referencia: MAT91-0076
I.P.: FERNANDEZ GOMEZ, JAIME
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: OBTENCION DE LOS DIAGRAMAS MOMENTO-CURVATURA EN VIGAS DE HORMIGON A TRAVES DE DATOS EXPERIMENTALES
Duración: 2
Total: 5.533.000

Referencia: MAT91-0079
I.P.: MONJO CARRIO, JUAN
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: DIAGNOSTICO Y REPARACION DE DESPRENDIMIENTOS EN FACHADAS DE EDIFICIOS
Duración: 2
Total: 8.382.000

Referencia: MAT91-0121
I.P.: MORILLA ABAD, IGNACIO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: CARACTERIZACION DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE FABRICADAS CON BETUNES MODIFICADOS
Duración: 2
Total: 5.500.000

Referencia: MAT91-1047
I.P.: RODRIGUEZ SANTIAGO, JESUS
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: PREDICCION DE LA VIDA RESIDUAL DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON CON ARMADURAS CORROIDAS
Duración: 3
Total: 39.600.000

Referencia: MAT91-0120
I.P.: VAL MELUS, MIGUEL ANGEL DEL
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION
Título: CAPAS DE BASE DE NATURALEZA ASFALTICA CON ALTO MODULO DE RIGIDEZ PARA FIRMES DE CARRETERAS Y AEROPUERTOS
Duración: 2
Total: 6.094.000

Referencia: MAT91-0062
I.P.: GONZALEZ ALVAREZ, EUGENIO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIA PAPELERA ESPAÑOLA
Título: COMPORTAMIENTO REOLOGICO DE CAOLINES OBTENIDOS EN HUMEDO
Duración: 2
Total: 2.123.000

Referencia: MAT91-0075
I.P.: PEDRAZA SANCHEZ, FERNANDO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIAS MADERA Y CORCHO
Título: UNIONES ENCOLADAS DE MADERA Y SUS APLICACIONES ESTRUCTURALES
Duración: 1
Total: 4.840.000

Referencia: MAT91-0184
I.P.: CASTRO FERNANDEZ, FRANCISCO
Organismo: CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES TECNICAS DE GUIPUZCOA
Título: DESARROLLO Y CARACTERIZACION DE FASES METALICA (METALLIC BINDER PHASES) EN SISTEMAS CERAMICO-METAL
Duración: 2
Total: 14.740.000

Referencia: MAT91-0144
I.P.: GRACIA GAUDO, FRANCISCO JAVIER
Organismo: CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES TECNICAS DE GUIPUZCOA
Título: PELICULAS DELGADAS DE MATERIALES CERAMICOS DERIVADOS DEL TANTALO PARA APLICACIONES MICROELECTRONICAS
Duración: 3
Total: 18.700.000

Referencia: MAT91-0005-CE
I.P.: GARRIZ YAGUE, JUAN PABLO
Organismo: CETENASA - CENTROS TECNOLOGICOS DE NAVARRA, S.A.
Centro: DIVISION LASER
Título: MECANIZADO ASISTIDO POR LASER
Duración: 3
Total: 17.280.000

Referencia: MAT91-0455
I.P.: ADEVA RAMOS, PALOMA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALURGICAS
Título: ESTUDIO DE LA DUCTILIDAD DE LOS INTERMETALICOS NI3AL Y MG2SI Y SU POSIBLE MEJORA MEDIANTE TECNICAS DE SOLIDIFICACION RAPIDA Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES
Duración: 3
Total: 12.672.000

Referencia: MAT91-0685
I.P.: GONZALEZ DONCEL, GASPAR
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALURGICAS
Título: PROPIEDADES MECANICAS DE MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METALICA PROCESADOS POR TECNICAS PULVIMETALURGICAS
Duración: 3
Total: 11.385.000

Referencia: MAT91-1235-CE
I.P.: TORRALBA DIAZ, MARCELINO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALURGICAS
Título: DESARROLLO DE NUEVAS ALEACIONES DE ALUMINIO PARA ALTA TEMPERATURA.
Duración: 3
Total: 3.375.000

Referencia: MAT91-0952-C04-04
I.P.: BAUSELLS ROIGE, JUAN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA
Título: APLICACION DE MEMBRANAS ASISTIDAS ION-SELECTIVAS A SENSORES QUIMICOS DE TIPO ISFET.
Duración: 3
Total: 6.160.000

Referencia: MAT91-0494
I.P.: GARCIA FIERRO, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CATALISIS Y PETROLEOQUIMICA
Título: DESARROLLO DE CATALIZADORES SELECTRIVOS PARALA CONVERSION DEL GAS DE SINTESIS EN COMBUSTIBLES LIQUIDOS
Duración: 3
Total: 21.725.000

Referencia: MAT91-1080-C03-02
I.P.: SORIA RUIZ, JAVIER
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CATALISIS Y PETROLEOQUIMICA
Título: OPTIMIZACION DE CATALIZADORES DE TRES VIAS PARA CONTROL DE EMISIONES DE VEHICULOS.
Duración: 3
Total: 13.090.000

Referencia: MAT91-0499
I.P.: BAUDIN DE LA LASTRA, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO
Título: DESARROLLO DE MATERIALES CERAMICOS ESTRUCTURALES PARA USO A ALTA TEMPERATURA MEDIANTE DISEÑO Y MODIFICACION DE LA MICROESTRUCTURA
Duración: 3
Total: 21.725.000

Referencia: MAT91-0597
I.P.: MOURE JIMENEZ, CARLOS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO
Título: ESTUDIO Y DESARROLLO DE MATERIALES CERAMICOS MULTICAPA BASADOS EN NIOBATO DE PLOMO Y SOLUCIONES SOLIDAS PARA SU USO COMO TRANSDUCTORES ELECTROMECANICOS DE ALTA PRECISION
Duración: 3
Total: 26.257.000

Referencia: MAT91-0878
I.P.: MOYA CORRAL, JOSE SERAFIN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO
Título: MATERIALES CERAMICOS EN MULTICAPA
Duración: 3
Total: 17.435.000

Referencia: MAT91-0687
I.P.: PASCUAL CENTENERA, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CERAMICA Y VIDRIO
Título: OPTIMIZACION DE LAS PROPIEDADES ELECTRICAS Y MECANICAS DE MATERIALES CERAMICOS CONDUCTORES IONICOS: ESTUDIO ELECTROQUIMICO Y MICROESTRUCTURAL DE LA INTERFASE ELECTROLITO-ELECTRODO EN PILAS DE COMBUSTIBLE
Duración: 3
Total: 20.900.000

Referencia: MAT91-0487
I.P.: BARTOLOME SANJOAQUIN, JUAN GONZALO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGON (CSIC-UZA)
Título: PROPIEDADES MAGNETICAS Y ELECTRICAS DE COMPUESTOS INTERMETALICOS Y SUPERCONDUCTORES CERAMICOS CONFORMADOS.
Duración: 2
Total: 16.830.000

Referencia: MAT91-0923-C02-01
I.P.: BURRIEL LAHOZ, RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGON (CSIC-UZA)
Título: ESTUDIO TERMODINAMICO DE IMANES PERMANENTES TR-FE-X Y OXIDOS METALICOS SUPERCONDUCTORES
Duración: 3
Total: 11.517.000

Referencia: MAT91-0681
I.P.: PALACIO PARADA, FERNANDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGON (CSIC-UZA)
Título: SINTESIS, CARACTERIZACION ESTRUCTURAL Y PROPIEDADES MAGNETICAS DE MATERIALES MOLECULARES Y SEMICONDUCTORES SEMIMAGNETICOS
Duración: 3
Total: 24.200.000

Referencia: MAT90-1174-CE
I.P.: RILLO MILLAN, CONRADO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGON (CSIC-UZA)
Título: INVESTIGACION FUNDAMENTAL DE MONOCRISTALES SUPERCONDUCTORES DE ALTA TEMPERATURA (SCIENCE-00036-F)
Duración: 1
Total: 6.500.000

Referencia: MAT91-0742
I.P.: FONTCUBERTA GRIÑO, JOSEP
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (CSIC-UAB)
Título: SINTESISI Y PROCESADO DE SUPERCONDUCTORES DE ALTA TEMPERATURA CRITICA: PROPIEDADES MAGNETICAS Y CORRIENTES CRITICAS.
Duración: 3
Total: 21.758.000

Referencia: MAT91-0002-CE
I.P.: OBRADORS BERENGUER, XAVIER
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (CSIC-UAB)
Titulo: INVESTIGACION FUNDAMENTAL DE MONOCRISTALES SUPERCONDUCTORES DE ALTA TEMPERATURA CRITICA
Duración: 1
Total: 6.050.000

Referencia: MAT91-0371
I.P.: GONZALEZ FERNANDEZ, JESUS MARIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE A
Título: OBTENCION, MEDIANTE ALEACION MECANICA, PROCESADO Y CARACTERIZACION DE MATERIALES MAGNETICOS DE INTERES TECNOLOGICO
Duración: 3
Total: 10.010.000

Referencia: MAT91-0553
I.P.: VECIANA MIRO, JAIME
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (CSIC-UAB)
Título: POLIMEROS Y SOLIDOS MOLECULARES DE NATURALEZA TRIDIMENSIONAL CON PROPIEDADES MAGNETICAS Y OTRAS DE INTERES INDUSTRIAL
Duración: 3
Total: 21.560.000

Referencia: MAT91-0422
I.P.: JIMENEZ DIAZ, BASILIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE A
Título: MATERIALES FERROELECTRICOS TIPO PEROWSKITA PARA DISJPOSITIVOS ELECTRONICOS
Duración: 3
Total: 24.937.000

Referencia: MAT91-0394
I.P.: RAMIREZ MERINO, RAFAEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID
Título: MODELIZACION DE PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y DINAMICAS EN MATERIALES CON TRANSPORTE MOLECULAR
Duración: 3
Total: 15.433.000

Referencia: MAT91-0706
I.P.: SACEDON ADELANTADO, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE A
Título: ESTUDIO DE LA FORMACION DE INTERCARAS DE SIO2 CON SUPERFICIES III-V POR EL METODO DE REDUCCION
Duración: 3
Total: 22.935.000

Referencia: MAT90-1316-CE
I.P.: GONZALEZ FERNANDEZ, JESUS MARIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE A
Título: ANALISIS DE LAS FUERZAS COERCITIVAS Y DE LA MICROESTRUCTURA DE IMANES PERMANENTES. (CONTRATO: BREU-0150-M (A))
Duración: 1
Total: 6.750.000

Referencia: MAT91-0224-C02-02
I.P.: SEGOVIA TRIGO, JOSE LUIS DE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE A
Título: APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA IMPLANTACION IONICA DE NITROGENO Y CARBONO PARA MEJORA DE RESISTENCIA AL DESGASTE.
Duración: 3
Total: 3.630.000

Referencia: MAT91-0419
I.P.: MESEGUER RICO, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE B
Título: PROPIEDADES ELECTRONICAS DE MICROESTRUCTURAS DE SEMICONDUCTORES.
Duración: 3
Total: 11.374.000

Referencia: MAT91-0216-C02-02
I.P.: ZALZO LUEZAS, CARLOS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE B
Título: CONTINUACION DEL PROYECTO EFECTO FOTORREFRACTIVO EN EL INFRARROJO PROXIMO DE OXIDOS AISLANTES Y SEMICONDUCTORES
Duración: 1
Total: 1.705.000

Referencia: MAT91-0588
I.P.: PRIETO DE CASTRO, CARLOS ANDRES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE B
Título: SUPERREDES METALICAS: CARACTERIZACION ESTRUCTURAL Y MAGNETICA
Duración: 3
Total: 9.625.000

Referencia: MAT91-0952-C04-02
I.P.: CASAL PIGA, BLANCA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE C
Título: MATERIALES PARA EL CONTROL DEL TRANSPORTE IONICO BASADOS EN SISTEMAS MACROCICLICOS SOPORTADOS.
Duración: 3
Total: 13.332.000

Referencia: MAT91-0738
I.P.: VELASCO RODRIGUEZ, VICTOR RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE B
Título: PROPIEDADES ELECTRONICAS Y VIBRACIONALES EN SISTEMAS MULTICAPA.
Duración: 3
Total: 11.627.000

Referencia: MAT91-1080-C03-03
I.P.: SANZ LAZARO, JESUS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE C
Título: OPTIMIZACION DE CATALIZADORES DE TRES VIAS PARA CONTROL DE EMSIONES DE VEHICULOS
Duración: 3
Total: 10.791.000

Referencia: MAT91-0905-C02-01
I.P.: VERGES BROTONS, JOSE ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID. SEDE B
Título: PROBLEMAS ACTUALES EN CIENCIA DE MATERIALES: SUPERCONDUCTIVIDAD A ALTAS TEMPERATURAS, SISTEMAS MESOCOPICOS Y PROCESOS DE CRECIMIENTO.
Duración: 3
Total: 7.480.000

Referencia: MAT91-0713
I.P.: ACOSTA LUQUE, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE POLIMEROS
Título: ESTUDIO DE COMPOSITOS POLIMERICOS SUPERCONDUCTORES BASADOS EN YBACUO. EVALUACION DE LA MICROESTRUCTURA, COMPATIBILIDAD DE FASES Y PROPIEDADES MECANICAPERCOLATIVAS Y ELECTRICAS.
Duración: 3
Total: 19.085.000

Referencia: MAT91-0380
I.P.: BELLO ANTON, ANTONIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE POLIMEROS
Título: POLIMEROS TERMOTROPICOS. SINTESIS, TRANSICIONES DE FASE Y PROPIEDADES
Duración: 3
Total: 25.201.000

Referencia: MAT90-1225-CE
I.P.: ANDRADE PERDRIX, MARIA DEL CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION "EDUARDO TORROJA"
Título: PRESTACIONES OPTIMAS DEL HORMIGON ESTRUCTURAL (BRITE-EURAM BRE 0074.C)
Duración: 1
Total: 4.940.000

Referencia: MAT91-0505
I.P.: GOMEZ FATOU, JOSE MARIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE POLIMEROS
Título: NUEVOS POLIMEROS AVANZADOS: CRISTALES LIQUIDOS Y SOLIDOS CRISTALES.
Duración: 3
Total: 26.818.000

Referencia: MAT91-0379
I.P.: RODRIGUEZ GONZALEZ ELIPE, AGUSTIN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE MATERIALES DE SEVILLA
Título: INTERACCION DE HACES DE IONES CON NUEVOS PRECURSORES DE TIPO OXIDO, ALCOXIDO Y SIMILARES: UNA VIA ALTERNATIVA PARA LA SINTESIS DE MATERIALES OXIDO
Duración: 3
Total: 14.850.000

Referencia: MAT91-0381
I.P.: MILLAN RODRIGUEZ, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE POLIMEROS
Título: DESARROLLO DE ESTRUCTURAS POLIMERICAS PARA LA OBTENCION DE MATERIALES AVANZADOS. RELACION ESTRUCTURA-PROPIEDADES EN CONEXION CON LA MEJORA DE PRESTACIONES
Duración: 3
Total: 24.695.000

Referencia: MAT91-1097-C02-02
I.P.: SANCHEZ ALONSO, FELIX
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE QUIMICA ORGANICA GENERAL
Título: APLICACION DE ORGANOMETALICOS ANCLADOS EN SOPORTES INORGANICOS (SILICE ZEOLITAS) COMO CATALIZADORES EN SINTESIS ENANTIOSELECTIVA Y EN REACCIONES DE QUIMICA FINA
Duración: 3
Total: 12.463.000

Referencia: MAT91-0488
I.P.: SASTRE MUÑOZ, ROBERTO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE POLIMEROS
Título: DISEÑO DE NUEVOS POLIMEROS FOTOSENSIBLES: COMPORTAMIENTO FOTOQUIMICO-FOTOFISICO Y DE FOTOESTABILIDAD.
Duración: 3
Total: 22.440.000

Referencia: MAT91-1152
I.P.: CORMA CANOS, AVELINO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE TECNOLOGIAS QUIMICAS (CSIC-UPV)
Título: MATERIALES SUPERACIDOS SOLIDOS COMO NUEVOS CATALIZADORES DE ALQUILACION PARA LA OBTENCION DE GASOLINAS DE ALTO OCTANAJE.
Duración: 3
Total: 33.990.000

Referencia: MAT91-1097-C02-01
I.P.: FORNES SEGUI, VICENTE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE TECNOLOGIAS QUIMICAS (CSIC-UPV)
Título: PREPARACION DE MATERIALES CATALITICOS MICROPOROSOS Y ORGANOMETALICOS SOPORTADOS PARA PROCESOS DE QUIMICA FINA
Duración: 3
Total: 19.844.000

Referencia: MAT91-0877
I.P.: MENENDEZ LOPEZ, ROSA MARIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO NACIONAL DEL CARBON "FRANCISCO PINTADO FE"
Título: UTILIZACION DE BREAS DE ALQUITRAN DE HULLA COMO PRECURSORES DE MATRICES DE MATERIALES COMPUESTOS C/C INFLUENCIA DE LA COMPOSICION QUIMICA
Duración: 3
Total: 18.040.000

Referencia: MAT91-0036-CE
I.P.: AZKARATE PEÑA, IÑAKI
Organismo: INASMET-CENTRO TECNOLOGICO DE MATERIALES
Título: FISURACION EN AMBIENTES SENSIBLES DE ALEACIONES DE TITANIO PARA EQUIPOS DE PLATAFORMAS MARINAS
Duración: 3
Total: 10.268.000

Referencia: MAT91-1110-CE
I.P.: GUTIERREZ STAMPA, MANUEL
Organismo: INASMET-CENTRO TECNOLOGICO DE MATERIALES
Título: EVALUACION DE FIABILIDAD Y COMPORTAMIENTO DE SOLDADURAS EN COMPONENTES EN SERVICIO A ELEVADAS TEMPERATURAS.
Duración: 4
Total: 5.790.000

Referencia: MAT90-1296-CE
I.P.: OÑATE DE LA PRESA, JOSE IGNACIO
Organismo: INASMET-CENTRO TECNOLOGICO DE MATERIALES
Título: DEPOSICION ASISTIDA POR PLASMA DE CAPAS RESISTENTES AL DESGASTE Y CORROSION (CONTRATO BREU-0098-C (GDF))
Duración: 3
Total: 10.310.000

Referencia: MAT90-0276-CE
I.P.: URRETA ORMAECHEA, JAVIER
Organismo: LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES
Título: DESARROLLO DE ENSAYOS Y CRITERIOS DE ACTUACION ESTANDARIZADOS PARA SISTEMAS DE REPARACION DE HORMIGON.
Duración: 4
Total: 7.860.000

Referencia: MAT91-0952-C04-03
I.P.: BARTROLI MOLINS, JORDI
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MICROSENSORES INTEGRADOS (ISFET + REFERENCIA).UTILIZACION EN SISTEMAS ANALITICOS AUTOMATIZADOS DE FLUJO CONTINUO (FIA).
Duración: 3
Total: 7.040.000

Referencia: MAT91-0952-C04-01
I.P.: CASABO GISPERT, JAIME
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: SINTESIS Y DESARROLLO DE TRANSPORTADORES SELECTIVOS Y SU APLICACION EN MEMBRANAS SINTETICAS
Duración: 3
Total: 21.120.000

Referencia: MAT91-0955
I.P.: LOPEZ AGUILAR, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MODELOS DE SUPERCONDUCTIVIDAD DEDUCIDOS A PARTIR DE RESPUESTAS DIELECTRICAS
Duración: 3
Total: 2.750.000

Referencia: MAT91-0907
I.P.: MORA AZNAR, MARIA TERESA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: OBTENCION Y CARACTERIZACION TEORICA Y EXPERIMENTAL DE VIDRIOS METALICOS Y CALCOGENUROS MEDIANTE MEDIDAS ESTRUCTURALES Y CALORIMETRICAS.
Duración: 3
Total: 10.505.000

Referencia: MAT91-0201
I.P.: CALLEJA PARDO, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: PREPARACION Y ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES ELECTRONICAS DE ESTRUCTURAS DE BAJA DIMENSIONALIDAD EN SEMICONDUCTORES
Duración: 3
Total: 22.011.000

Referencia: MAT91-0216-C02-01
I.P.: LOPEZ DOMINGUEZ, FERNANDO JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CONTINUACION DEL PROYECTO EFECTO FOTORREFRACTARIO EN EL INFRARROJO PROXIMO DE OXIDOS AISLANTES Y SEMICONDUCTORES
Duración: 1
Total: 5.775.000

Referencia: MAT91-0176-CE
I.P.: MIRANDA SORIANO, RODOLFO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CRECIMIENTO EPITAXIAL DE SILICIUROS SEMICONDUCTORES EN SILICIO: APLICACIONES A DISPOSITIVOS OPTOELECTRONICOS COMPATIBLES CON SILICIO
Duración: 2
Total: 17.000.000

Referencia: MAT91-0199
I.P.: SANCHEZ LOPEZ, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: PREPARACION Y CARACTERIZACION DE LAMINAS DELGADAS DE PIRITA, APLICACION A DISPOSITIVOS OPTOELECTRONICOS Y DE CONVERSION DE ENERGIA
Duración: 3
Total: 14.828.000

Referencia: MAT91-1389-CE
I.P.: BERNABEU MARTINEZ, EUSEBIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: CINEHOLOGRAFIA INTERFEROMETRICA PARA ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS E INSPECCION CUANTITATIVA.
Duración: 2
Total: 5.130.000

Referencia: MAT91-0046
I.P.: DIEGO OTERO, NIEVES DE
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: CARACTERIZACION DE ALEACIONES DE BASE AL-LI Y SEMICONDUCTORES III-VI POR ESPECTROSCOPIA DE ANIQUILACION DE POSITRONES.
Duración: 2
Total: 4.202.000

Referencia: MAT91-0033
I.P.: GOMEZ SALAZAR CASO DE COBOS, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: SOLDADURA POR DIFUSION DE ALEACIONES SUPERPLASTICAS BASE ALUMINIO Y SU COMPORTAMIENTO FRENTE AL CONFORMADO SUPERPLASTICO
Duración: 3
Total: 11.407.000

Referencia: MAT91-0331
I.P.: GONZALEZ CALBET, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: OXIDOS SUPERCONDUCTORES Y NO SUPERCONDUCTORES DERIVADOS DEL TIPO ESTRUCTURAL PEROVSKITA: RELACION MICROESTRUCTURA-PROPIEDADES
Duración: 3
Total: 14.135.000

Referencia: MAT91-0905-C02-02
I.P.: LOUIS CERECEDA, ENRIQUE
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: PROBLEMAS ACTUALES EN CIENCIA DE MATERIALES: SUPERCONDUCTIVIDAD A ALTAS TEMPERATURAS, SISTEMAS SESOSCOPICOS Y PROCESOSO DE CRECIMIENTO
Duración: 3
Total: 770.000

Referencia: MAT91-0951
I.P.: MORANTE LLEONART, JUAN RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE FISICA
Título: CARACTERIZACION DE ESTRUCTURAS SEMICONDUCTORAS CON PARAMETROS DE RED DESADAPTADOS
Duración: 3
Total: 10.615.000

Referencia: MAT91-0044
I.P.: GUILEMANY CASADAMON, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: DESARROLLO Y CARACTERIZACION DE NUEVOS MATERIALES REFORZADOS CON TI C Y SI C PROYECTADOS SOBRE ALEACIONES LIGERAS MEDIANTE TECNICAS DE PLASMA ATMOSFERICO AL VACIO Y TERMICO DE ALTA VELOCIDAD (CDS)
Duración: 2
Total: 13.530.000

Referencia: MAT91-0196
I.P.: MANS TEIXIDO, CLAUDI
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: OPTIMIZACION DE LA TECNICA SOL-GEL EN LA FABRICACION DE MEMBRANAS CERAMICAS PARA PROCESOS DE SEPARACION
Duración: 3
Total: 7.370.000

Referencia: MAT91-0901-C03-01
I.P.: RIBO TRUJILLO, JOSEP MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: POLIPIRROLES Y PIGMENTOS PIRROLICOS: SINTESIS DE MONOMEROS, MECANISMOS Y PROCESOS DE POLIMERIZACION, CARACTERIZACION Y PROPIEDADES.
Duración: 3
Total: 20.394.000

Referencia: MAT91-1022
I.P.: ESQUIVIAS FEDRIANI, LUIS MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE CADIZ
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: SONOGELES PARA LA PREPARACION DE VIDRIOS AVANZADOS Y MATERIALES CERAMICOS.
Duración: 3
Total: 9.350.000

Referencia: MAT91-1205
I.P.: GARCIA ROJA, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CADIZ
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CARACTERIZACION MEDIANTE HACES DE ELECTRONES DE HETEROESTRUCTURAS SEMICONDUCTORAS III-V CRECIDAS POR ALMBE DE APLICACION EN EL DISEÑO E INGENIERIA DE NUEVOS DISPOSITIVOS OPTO-MICROELECTRONICOS
Duración: 2
Total: 10.010.000

Referencia: MAT91-0031
I.P.: RIVEIRO CORONA, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
Título: NUEVOS MATERIALES MAGNETICOS EN POLVO
Duración: 3
Total: 11.594.000

Referencia: MAT91-1196-C02-02
I.P.: CUMBRERA HERNANDEZ, FRANCISCO LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO MICROESTRUCTURAL Y COMPORTAMIENTO MECANICO EN POLICRISTALES DEL SISTEMA ZR02-U203.
Duración: 3
Total: 6.655.000

Referencia: MAT91-0032
I.P.: SAA RODRIGUEZ, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: SINTESIS CATALIZADA POR PALADIO (0) DE NUEVOS MATERIALES CONDUCTORES DE ESTRUCTURA ORGANIZADA DEFINIDA
Duración: 3
Total: 6.149.000

Referencia: MAT91-0767
I.P.: RIVES ARNAU, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: CATALIZADORES DE OXIDACION SELECTIVA PREPARADOS A PARTIR DE HIDROXIDOS DOBLES LAMINARES
Duración: 2
Total: 11.759.000

Referencia: MAT91-1014
I.P.: GARCIA BENITEZ, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: EFECTOS TRIDIMENSIONALES EN MATERIALES MULTICAPAS GRUESOS
Duración: 3
Total: 7.007.000

Referencia: MAT91-1002
I.P.: PARIS CARBALLO, FEDERICO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: INFLUENCIA DE LAS TENSIONES RESIDUALES EN EL COMPORTAMIENTO DE UNIONES SOLDADAS.
Duración: 3
Total: 12.100.000

Referencia: MAT91-1196-C02-01
I.P.: DOMINGUEZ RODRIGUEZ, ARTURO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: ESTUDIO MICROESTRUCTURAL Y COMPORTAMIENTO MECANICO EN POLICRISTALES DEL SISTEMA ZR02-U203.
Duración: 3
Total: 5.346.000

Referencia: MAT91-0978
I.P.: MARQUEZ DELGADO, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: COMPORTAMIENTO MECANICO DE COMPOSITES DE MATRIZ CERAMICA REFORZADA CON PLAQUETAS DE CSI
Duración: 3
Total: 10.285.000

Referencia: MAT91-1080-C03-01
I.P.: MUNUERA CONTRERAS, GUILLERMO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: OPTIMIZACION DE CATALIZADORES DE TRES VIAS PARA CONTROL DE EMISIONES DE VEHICULOS.
Duración: 3
Total: 12.705.000

Referencia: MAT91-0608
I.P.: GUILLEM VILLAR, MARIA CARMEN
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: SINTESIS Y ESTUDIO ESTRUCTURAL DE NUEVOS MATERIALES CERAMICOS Y SU APLICACION COMO CONDUCTORES IONICOS O MIXTOS.
Duración: 2
Total: 4.235.000

Referencia: MAT90-0914
I.P.: PASTOR BARAJAS, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DESARROLLO DE TECNICAS NO DESTRUCTIVAS PARA LA CARACTERIZACION DE MATERIALES POLIMERICOS (MICROESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL E INTERFEROMETRIA SPECKLE)
Duración: 3
Total: 7.920.000

Referencia: MAT90-1301-CE
I.P.: PASTOR BARAJAS, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTABILIDAD DE MATERIALES COMPUESTOS TERMOPLASTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO. (BREU-0268-C(EDB))
Duración: 1
Total: 5.000.000

Referencia: MAT91-0303
I.P.: SAJA SAEZ, JOSE ANTONIO DE
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MONOCAPAS DE LANGMUIR-BLODGETT DE SEMICONDUCTORES ORGANICOS: CARACERIZACION Y APLICACION COMO SENSORES
Duración: 3
Total: 13.640.000

Referencia: MAT91-0382
I.P.: MIRAVETE DE MARCO, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: CENTRO POLITECNICO SUPERIOR
Título: DESARROLLO Y VALIDACION DE UN PAQUETE DE SOFTWARE DE MATERIALES COMPUESTOS PARA SU APLICACION EN ELEMENTOS DINAMICOS FUNCIONALES
Duración: 3
Total: 17.050.000

Referencia: MAT91-0923-C02-02
I.P.: PUERTOLAS RAFALES, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: CENTRO POLITECNICO SUPERIOR
Título: ESTUDIO TERMICO Y DIELECTRICO DE CRISTALES LIQUIDOS ORGANOMETALICOS Y POLIMEROS DE CADENA LATERAL.
Duración: 3
Total: 10.043.000

Referencia: MAT91-0962-C02-01
I.P.: SERRANO OSTARIZ, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CRISTALES LIQUIDOS FEROELECTRICOS. NUEVOS MATERIALES PARA OPTICA NO LINEAL.
Duración: 3
Total: 18.898.000

Referencia: MAT91-0962-C02-02
I.P.: ETXEBARRIA ECENARRO, JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CRISTALES LIQUIDOS. NUEVOS MATERIALES PARA OPTICA NO LINEAL.
Duración: 3
Total: 14.751.000

Referencia: MAT91-0195
I.P.: ASUA GONZALEZ, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: ESTUDIO DEL PROCESO DE OBTENCION EN UN REACTOR LOOP DE COPOLIMEROS EN EMULSION DE CARACTERISTICAS COMERCIALES
Duración: 3
Total: 17.050.000

Referencia: MAT90-1299-CE
I.P.: OÑATE IBAÑEZ DE NAVARRA, EUGENIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA NUMERICO EXPERIMENTAL PARA SIMULAR LA DEFORMACION DE METALES EN CALIENTE (CONTRATO: BREU-0175.C (JR))
Duración: 1
Total: 9.600.000

Referencia: MAT91-1158
I.P.: OLIVER OLIVELLA, FRANCISCO JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: SIMULACION NUMERICA DE PROCESOS INDUSTRIALES PARA LA FABRICACION DE NUEVOS MATERIALES POR SINTERIZACION, APLICACION A LAS CERAMICAS ESTRUCTURALES Y PULVIMETALURGIA
Duración: 3
Total: 13.596.000

Referencia: MAT91-0901-C03-02
I.P.: FERRER ANGLADA, NURIA
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: CARACTERIZACION DE NUEVOS MATERIALES CONDUCTORES: POLIMEROS, POLIPIRROLICOS,SUPERCONDUCTORES DE ALTA TC.
Duración: 3
Total: 4.224.000

Referencia: MAT91-1271-CE
I.P.: ELICES CALAFAT, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: CARACTERIZACION MICROMECANICA Y OPTIMIZACION DE LAS PROPIEDADES EN FRACTURA, FATIGA Y CORROSION-FATIGA DE MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METALICA.
Duración: 2
Total: 9.350.000

Referencia: MAT91-0113-CE
I.P.: VALIENTE CANCHO, ANDRES
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: ESTUDIO EXPERIMENTAL Y NUMERICO DE LA FRAGILIZACION POR HIDROGENO DEL ACERO AUSTENITICO 316L
Duración: 2
Total: 8.000.000

Referencia: MAT91-0467
I.P.: AMIGO BORRAS, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: INVESTIGACION DE LA INTERFASE METAL-CERAMICA DE LAS PROTESIS DENTALES BASE PALADIO Y COBALTO CON CERAMICAS ALUMINOSAS.
Duración: 1
Total: 3.685.000

Referencia: MAT91-0695
I.P.: DIAZ CALLEJA, RICARDO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: PROPIEDADES ELECTRICAS DE COMPLEJOS ORGANICOS DONOR-ACEPTOR.
Duración: 3
Total: 10.175.000

Referencia: MAT91-0578
I.P.: GOMEZ RIBELLES, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: NUEVOS MATERIALES COMPUESTOS POLIMERICOS CON REFUERZO MOLECULAR. OBTENCION Y PROPIEDADES
Duración: 3
Total: 13.640.000

Referencia: MAT91-0607
I.P.: LOPEZ NIETO, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: INSTITUTO DE TECNOLOGIAS QUIMICAS
Título: MATERIALES COMPLEJOS COMO NUEVOS CATALIZADORES PARA LA FUNCIONALIZACION DE PARAFINAS DE BAJO PESO MOLECULAR (C3-C5)
Duración: 3
Total: 19.580.000

Referencia: MAT91-0928
I.P.: MADURGA PEREZ, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR ING.INDUSTRIALES Y TELECOMUNICACION
Título: OBTENCION Y ESTUDIO DE FIBRAS METALICAS VITREAS FERROMAGNETICAS: ADECUACION PARA DIFERENTES TIPOS DE SENSORES.
Duración: 3
Total: 3.520.000

Referencia: ROB91-0092
I.P.: MUNARRIZ CASAJUS, MIGUEL ANGEL
Organismo: ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA INVESTIGACION METALURGICA
Título: AUTOMATIZACION DEL PROCESO DE IMPLANTACION IONICA Y CONEXION A UN SOFTWARE DE SIMULACION
Duración: 2
Total: 17.160.000

Referencia: ROB91-1048
I.P.: SADIGH BALAY, REZA
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION DESARROLLO INDUSTR. MUEBLE Y AFINES
Título: PROYECTO DE MEDICION DE TRONCOS MEDIANTE LASER Y SISTEMAS DE VISION ARTIFICIAL
Duración: 1
Total: 12.980.000

Referencia: ROB91-1141
I.P.: GUELBENZU MITXELENA, EUGENIO
Organismo: CETENASA - CENTROS TECNOLOGICOS DE NAVARRA, S.A.
Centro: DIVISION DE ELECTRONICA Y AUTOMATICA
Título: APLICACION DE BUS DE CAMPO A LA INTEGRACION DE PROCESOS DISCRETOS Y CONTINUOS.
Duración: 3
Total: 12.595.000

Referencia: ROB91-1140-C02-01
I.P.: ESTEVE TINTO, JAIME
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA
Título: MICROACELEROMETROS DE SILICIO CON ELECTRONICA INTEGRADA PARA APLICACIONES EN ROBOTICA.
Duración: 3
Total: 25.795.000

Referencia: ROB91-0723
I.P.: MONTERO DE ESPINOSA FREIJO, FRANCISCO R.
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ACUSTICA
Título: METODOS Y TECNOLOGIAS PARA INSPECCION AUTOMATIZADA MEDIANTE ULTRASONIDOS.
Duración: 3
Total: 29.370.000

Referencia: ROB91-0357
I.P.: ALIQUE LOPEZ, JOSE RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AUTOMATICA INDUSTRIAL
Título: SISTEMA JERARQUICO DE CONTROL DE UNA MAQUINA-HERRAMIENTA BASADO EN TECNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICAL (MECANIZADO INTELIGENTE)
Duración: 3
Total: 11.990.000

Referencia: ROB91-0157
I.P.: BEITIALARRANGOITIA LIZARRALDE, JUAN C.
Organismo: IKERLAN - CENTRO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS
Título: VEHICULO EXPERIMENTAL AUTONOMO DE ALTA MANIOBRABILIDAD PARA MISIONES EN ENTORNOS PARCIALMENTE ESTRUCTURADOS.
Duración: 3
Total: 19.294.000

Referencia: ROB91-1242-CE
I.P.: ARCOS AZCARATE, JOSE LUIS DE LOS
Organismo: LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES
Título: ADVANCED REASONING TOOL FOR MODEL BASED DIAGNOSIS OF INDUSTRIAL SYSTEMS.
Duración: 3
Total: 10.813.000

Referencia: ROB91-1410-CE
I.P.: LONGO SOMOZA, ALFONSO
Organismo: LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES
Título: DESARROLLO DE UN ENTORNO INTEGRADO PARA DISEÑO ELECTROMAGNETICO.
Duración: 3
Total: 8.010.000

Referencia: ROB91-0572
I.P.: GIMENEZ SASIETA, IGNACIO
Organismo: ROBOTIKER - GRUPO TECNOLOGICO DE ROBOTICA Y AUTOMATIZACION
Título: SISTEMA DE CONTROL DE CELULAS DE FABRICACION FLEXIBLE
Duración: 3
Total: 16.445.000

Referencia: ROB91-0226
I.P.: ECHAVE ACHA, IDOIA
Organismo: TEKNIKER - ASOCIACION DE INVESTIGACION
Título: METODOLOGIA PARA LA OPTIMACION DEL PROCESO DE FABRICACION DE PIEZAS DE GEOMETRIA COMPLEJA SOPORTADO EN LA TECNOLOGIA DE SOLDIFICACION DE POLIMEROS
Duración: 2
Total: 25.300.000

Referencia: ROB91-1139-C03-02
I.P.: POCH ESPALLARGAS, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DESARROLLO Y APLICACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE PROCESOS.
Duración: 3
Total: 4.730.000

Referencia: ROB91-1139-C03-01
I.P.: SERRA PUJOL, IGNASI
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DESARROLLO Y PLICACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE PROCESOS.
Duración: 3
Total: 5.555.000

Referencia: ROB91-0554
I.P.: FRANCISCO MONEO, JOSE RAMON DE
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE FISICA
Título: ESTUDIO Y REALIZACION DE MONTAJES OPTICOS DE RECONOCIMIENTO DE FORMAS A TIEMPO REAL BASADOS EN LA CORRELACION.
Duración: 3
Total: 14.850.000

Referencia: ROB91-1140-C02-02
I.P.: SAMITIER MARTI, JOSEP
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE FISICA
Título: MICROACELEROMETROS DE SILICIO CON ELECTRONICA INTEGRADA PARA APLICACIONES EN ROBOTICA.
Duración: 3
Total: 12.870.000

Referencia: ROB91-0288
I.P.: GONZALEZ HARBOUR, MICHAEL JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: EXTENSION DE LA TEORIA RMA AL DISEÑO Y ANALISIS DE SISTEMAS DE TIEMPO REAL GOBERNADOS POR EVENTOS
Duración: 3
Total: 14.740.000

Referencia: ROB91-0101-C03-02
I.P.: LABARGA ORDOÑEZ, JULIO EDUARDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA INGENIERIA TEC. INDUSTRIAL. LEON
Título: AUTOMATIZACIONES DE FUNCIONES DE DISEÑO Y PREPARACION EN LA FABRICACION ASISTIDA POR COMPUTADOR
Duración: 3
Total: 6.116.000

Referencia: ROB91-0704
I.P.: GARCIA MARTINEZ, DANIEL FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR ING. INDUSTRIAL E ING. INFORMATICA
Título: DESARROLLO DE UNA TARJETA MULTIFUNCION BASADA EN MICROPROCESADOR PARA LA AUTOMATIZACION DE PROCESOS INDUSTRIALES COMPLEJOS
Duración: 1
Total: 1.980.000

Referencia: ROB91-0101-C03-03
I.P.: RICO FERNANDEZ, JOSE CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR ING. INDUSTRIAL E ING. INFORMATICA
Título: AUTOMATIZACIONES DE FUNCIONES DE DISEÑO Y PREPARACION EN LA FABRICACION ASISTIDA POR COMPUTADOR
Duración: 3
Total: 6.116.000

Referencia: ROB91-1030-C02-02
I.P.: SANTOLARIA MORROS, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR ING. INDUSTRIAL E ING. INFORMATICA
Título: ANALISIS DE VIBRACIONES EN TURBINAS PARA ESTUDIO DE FIRMA Y DETERMINACION DE LOS LIMITES DE ALARMA A INCORPORAR EN SISTEMAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO
Duración: 3
Total: 1.650.000

Referencia: ROB91-0819
I.P.: ZORITA LOPEZ, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DISEÑO DE UN SISTEMA DE VISION ARTIFICIAL Y SU APLICACION EN ROBOTICA
Duración: 2
Total: 2.640.000

Referencia: ROB91-0306
I.P.: VICENS LORENTE, MARCELINO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: INTEGRACION DE INFORMACION SENSORIAL DE RANGO Y COLOR PARA PLANIFICACION DE TAREAS EN ROBOTICA INDUSTRIAL
Duración: 3
Total: 9.295.000

Referencia: ROB90-1215-CE
I.P.: LOPEZ CORONADO, JUAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: UNA ARQUITECTURA DE FABRICACION FLEXIBLE INTEGRADA POR COMPUTADOR EUROPEA
Duración: 2
Total: 6.175.000

Referencia: ROB91-1139-C03-03
I.P.: VEGA CRUZ, PASTORA
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DESARROLLO Y APLICACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE PROCESOS.
Duración: 3
Total: 5.280.000

Referencia: ROB91-0949
I.P.: SILVA SUAREZ, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: CENTRO POLITECNICO SUPERIOR
Título: CELULA ROBOTIZADA INTELIGENTE CON PERCEPCION DEL ENTORNO.
Duración: 3
Total: 10.945.000

Referencia: ROB91-0117
I.P.: FELIU BATLLE, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: DISEÑO Y CONTROL DE UN ROBOT FLEXIBLE DE TRES GRADOS DE LIBERTAD Y ALTAS PRESTACIONES. APLICACION A LA REALIZACION DE TAREAS COORDINADAS ENTRE ROBOTS
Duración: 1
Total: 1.980.000

Referencia: ROB91-1030-C02-01
I.P.: EGUSQUIZA ESTEVEZ, EDUARDO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: ANALISIS DE VIBRACIONES EN TURBINAS PARA ESTUDIO DE FIRMA Y DETERMINACION DE LOS LIMITES DE ALARMA A INCORPORAR EN SISTEMAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO
Duración: 3
Total: 6.435.000

Referencia: ROB91-0137-CE
I.P.: GARCIA SANTOS, NARCISO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: LOCOMOTIVE
Duración: 3
Total: 14.770.000

Referencia: ROB91-0105
I.P.: ZUFIRIA ZATARAIN, PEDRO JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: FUSION DE DATOS AUDIO-VIDEO PARA ROBOTICA MEDIANTE REDES NEUMORALES
Duración: 3
Total: 14.410.000

Referencia: ROB91-0064
I.P.: ANDRES PUENTE, EUGENIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: PROTOTIPO DE ROBOT MOVIL AUTONOMO DE PROPOSITO MULTIPLE, PARA ACTUACION EN ENTORNOS PARCIALMENTE ESTRUCTURADOS
Duración: 3
Total: 30.140.000

Referencia: ROB91-1256-CE
I.P.: ARACIL SANTONJA, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: CONTROL DE CALIDAD EN TIEMPO REAL DE BANDAS DE ALUMINIO COLADO.
Duración: 1
Total: 5.200.000

Referencia: ROB91-0059
I.P.: JIMENEZ AVELLO, AGUSTIN
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE CONTROL Y OPTIMIZACION DE PROCESOS COMPLEJOS BASADO EN MODELOS
Duración: 3
Total: 14.410.000

Referencia: ROB91-0244
I.P.: PEÑA SANCHEZ DE RIVERA, DANIEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS INDUSTRIALES AUTOMATIZADOS MEDIANTE MODELOS ARIMA DE SERIES TEMPORALES.
Duración: 3
Total: 5.115.000

Referencia: ROB91-0101-C03-01
I.P.: VIZAN IDOIPE, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: AUTOMATIZACION DE FUNCIONES DE DISEÑO Y PREPARACION EN LA FABRICACION ASISTIDA POR COMPUTADOR
Duración: 3
Total: 7.898.000

Referencia: ROB91-0489
I.P.: PASTOR PEREZ, LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: RECONSTRUCCION E INTERPRETACION DE IMAGENES VOLUMETRICAS PARA CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL EN ARQUITECTURAS PARALELAS.
Duración: 2
Total: 13.640.000

Referencia: ROB91-0362
I.P.: ALBERTOS PEREZ, PEDRO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: INSPECCION Y MANIPULACION INTELIGENTE DE PRODUCTOS DEFORMABLES: AUTOMATIZACION AGROALIMENTARIA.
Duración: 3
Total: 26.620.000

Referencia: ROB91-0024
I.P.: GOMEZ SAN ROMAN, TOMAS
Organismo: UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA, IIT
Título: DETECCION DE FALLOS INCIPIENTES MEDIANTE EL USO DE TECNICAS SOBRE REDES NEURONALES Y DE RAZONAMIENTO CUALITATIVO
Duración: 3
Total: 6.930.000

Referencia: TIC91-0430
I.P.: AGUSTI CULLELL, JAIME
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE BLANES
Título: TEORIA Y DESARROLLO DE SISTEMAS EXPERTOS. APLICACIONES A LA MEDICINA
Duración: 3
Total: 13.420.000

Referencia: TIC90-1312-CE
I.P.: BAUSELLS ROIGE, JUAN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA
Título: DESARROLLO DE TECNOLOGIAS BASICAS DE FABRICACION PARA DISPOSITIVOS MICROMECANICOS
Duración: 3
Total: 5.057.000

Referencia: TIC90-1295-CE
I.P.: BRIONES FERNANDEZ'POLA, FERNANDO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA
Título: INTERCONEXIONES OPTICAS PARA VLSI.
Duración: 1
Total: 2.145.000

Referencia: TIC90-1309-CE
I.P.: MILLAN GOMEZ, JOSE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA
Título: CHIP DE TEST PARA LA EVALUACION DEL ENCAPSULADO DE UN CIRCUITO SMART POWER DE 650 V
Duración: 1
Total: 5.600.000

Referencia: TIC91-1049-C02-01
I.P.: VALDERRAMA VALLES, ELENA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA
Título: DESARROLLO DE UNA PLACA EMULADORA DE REDES NEURALES CONECTABLE A PC
Duración: 3
Total: 3.069.000

Referencia: TIC91-0423
I.P.: TORRAS GENIS, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIBERNETICA (CSIC-UPC)
Título: REDES NEURONALES REALIMENTADAS Y AUTO-ORGANIZATIVAS PARA LA IDENTIFICACION, CONTROL Y OPTIMIZACION DE SISTEMAS.
Duración: 3
Total: 26.400.000

Referencia: TIC91-0438
I.P.: NAVARRO BELSUE, RAFAEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE OPTICA "DAZA DE VALDES"
Título: ANALISIS DEL PROCESO VISUAL: TECNICAS EXPERIMENTALES, MODELOS COMPUTACIONALES Y APLICACIONES.
Duración: 3
Total: 17.479.000

Referencia: TIC91-0361
I.P.: PONS AGLIO, ALICIA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE OPTICA "DAZA DE VALDES"
Título: PATRONES Y TECNICAS DE MEDIDA DE FIBRA DE OPTICA
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: TIC91-0218-C02-02
I.P.: FONTECHA GONZALEZ, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE TELEDETECCION Y TELECOMUNICACION
Título: ANALISIS EXPERIMENTAL DE DISPOSITIVOS DE MICROONDAS O MILIMETRICAS, BASADOS EN SUPERFICIES PERIODICAS DE DIFRACCION.
Duración: 3
Total: 14.801.000

Referencia: TIC91-0386
I.P.: FUSTER SABATER, AMPARO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE TELEDETECCION Y TELECOMUNICACION
Titulo: SEGURIDAD INTEGRAL EN REDES DE TRANSMISION DE DATOS, REDES FIJAS DE BANDA ANCHA Y REDES MOVILES
Duración: 3
Total: 28.961.000

Referencia: TIC91-1087-C03-03
I.P.: VALLEJO RUBIOLA, JULIO
Organismo: INSTITUT CATALA DE LA SALUT
Centro: CIUDAD SANITARIA BELLVITGE. HOSPITAL "PRINCIPES DE ESPAÑA"
Titulo: LINNEO: UN SISTEMA PARA LA ADQUISICION Y ORGANIZACION DE CONOCIMIENTOS EN DOMINIOS POCO ESTRUCTURADOS MEDIANTE EL USO DE TECNICAS DE CLASIFICACION Y APRENDIZAJE INDUCTIVO. APLICACION AL DIAGNOSTICO DE TRANSTORNOS M
Duración: 1
Total: 900.000

Referencia: TIC91-1049-C02-02
I.P.: CARRABINA BORDOLL, JORDI
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: ESTUDIO DE ALGORITMOS DE APRENDIZAJE PARA REDES NEURALES CON VALORES SINAPTICOS DISCRETOS
Duración: 3
Total: 4.884.000

Referencia: TIC91-0826
I.P.: ORRIOLS TUBELLA, GASPAR
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: MICRODISPOSITIVOS OPTICOS BIESTABLES EN EL EXTREMO DE FIBRAS Y FLIP-FLOPS INTEGRAMENTE OPTICOS.
Duración: 2
Total: 9.845.000

Referencia: TIC91-0472
I.P.: RIFA COMA, JOSEP
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: GRAFOS Y FRACCIONES CONTINUAS EN LA CODIFICACION PARA LA CORRECCION DE MULTIPLES ERRORES EN COMUNICACIONES DIGITALES Y SU SIMULACION EN UNA LAN.
Duración: 3
Total: 6.269.000

Referencia: TIC91-1488-C06-02
I.P.: LLISTERRI BOIX, JOAQUIM
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
Titulo: ALBAYZIN.
Duración: 2
Total: 2.860.000

Referencia: TIC91-0142
I.P.: CABRERA CASTILLO, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: PREPARACION Y CARACTERIZACION DE GUIAS DE ONDAS PLANARES PARA COMUNICACIONES OPTICAS EN NIOBATO DE LITIO POR EL METODO DE INTERCAMBIO IONICO.
Duración: 1
Total: 7.634.000

Referencia: TIC91-0963-C02-02
I.P.: FERNANDEZ PEREZ, LUIS ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE FISICA
Titulo: CONSTRUCCION DE UN ORDENADOR PARALELO CON TRANSPUTERS DE NUEVA GENERACION
Duración: 1
Total: 5.775.000

Referencia: TIC91-1087-C03-02
I.P.: SANGUESA SOLE, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION VI. ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMATICA
Titulo: LINNEO: UN SISTEMA PARA LA ADQUISICION Y ORGANIZACION DE CONOCIMIENTOS EN DOMINIOS POCO ESTRUCTURADOS MEDIANTE EL USO DE TECNICAS DE CLASIFICACION Y APRENDIZAJE INDUCTIVO. APLICACION AL DIAGNOSTICO DE TRANSTORNOS M
Duración: 1
Total: 900.000

Referencia: TIC91-0242
I.P.: VILLAR BONET, EUGENIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SINTESIS DE ALTO NIVEL INTELIGENTE EN UN ENTORNO DE DISEÑO VHDL.
Duración: 3
Total: 6.050.000

Referencia: TIC91-0217-C02-02
I.P.: FERNANDEZ VALMAYOR CRESPO, ALFREDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA INFORMATICA
Título: ARQUITECTURA PARA INTERFACES EN LENGUAJE NATURAL CON MODELADO DE USUARIO
Duración: 3
Total: 4.239.000

Referencia: TIC91-1059
I.P.: DUQUE CARRILLO, JUAN FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: PROCESAMIENTO MONOLITICO DE SEÑAL A ALTA FRECUENCIA Y CONTINUO EN EL TIEMPO CON FILTROS CMOS OTA-C: DOS PROCESAMIENTOS PRACTICOS
Duración: 3
Total: 13.238.000

Referencia: TIC91-1488-C06-05
I.P.: DIAZ VERDEJO, JESUS ESTEBAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ALBAYZIN.
Duración: 2
Total: 2.860.000

Referencia: TIC91-0660
I.P.: MOLINA SORIANO, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: INVESTIGACION Y DESARROLLO DE SOFTWARE SOBRE EL MODELO BAYESIANO DE APRENDIZAJE.
Duración: 3
Total: 4.923.000

Referencia: TIC91-0646
I.P.: ROMAN ROLDAN, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: FILTROS DIGITALES NO LINEALES TIPO MEDIANA BASADOS EN MODELOS DE ESTIMACION MULTIRRESOLUCION.
Duración: 3
Total: 10.560.000

Referencia: TIC91-0404
I.P.: FREIRE NISTAL, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: REESCRITURA GRAFICA
Duración: 2
Total: 4.043.000

Referencia: TIC91-0789
I.P.: MORET BONILLO, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: MONITORIZACION INTELIGENTE DE PACIENTES DE UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS: IMPLEMENTACION DE UNA NUEVA APROXIMACION ORIENTADA AL CASO CLINICO CONCRETO
Duración: 3
Total: 20.680.000

Referencia: TIC91-1362
I.P.: COLL VICENS, BARTOMEU
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MODELOS MATEMATICOS NO LINEALES EN EL TRATAMIENTO DE IMAGENES.
Duración: 2
Total: 880.000

Referencia: TIC90-1310-CE
I.P.: PUIGJANER TREPAT, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: COMPREHENSIVE LARGE-SCALE METHODOLOGY AND TECHNOLOGY TRANSFER "COMPLEMENT"
Duración: 3
Total: 14.435.000

Referencia: TIC91-1222-CE
I.P.: BETANCOR GARCIA, MANUEL JULIAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ESTUDIOS PARA LA REALIZACION DE REDES DE DATOS POR MEDIOS OPTICOS NO GUIADOS.
Duración: 1
Total: 3.000.000

Referencia: TIC91-0589
I.P.: GAGO BOHORQUE, ALFONSO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: CIRCUITOS INTEGRADOS DE APLICACION ESPECIFICA PARA LA REHABILITACION DE ESPASMOFENIA
Duración: 3
Total: 14.608.000

Referencia: TIC91-0965
I.P.: SANDOVAL HERNANDEZ, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: CONTROL Y OPTIMIZACION DE REDES DE COMUNICACION Y COMUNICACIONES MEDIANTE SISTEMAS NEURONALES ARTIFICIALES.
Duración: 3
Total: 15.015.000

Referencia: TIC91-0997-C02-02
I.P.: RUIZ MERINO, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DE MURCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: ENTORNO INTERACTIVO PARA EL SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON CARDIOPATIAS ISQUEMICAS
Duración: 3
Total: 12.802.000

Referencia: TIC91-0997-C02-01
I.P.: BARRO AMENEIRO, SENEN
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: MONITORIZACION INTELIGENTE EN TIEMPO REAL DE SEÑALES FISIOLOGICAS: E.C.G. Y PRESIONES HEMODINAMICAS
Duración: 3
Total: 13.192.000

Referencia: TIC91-0816
I.P.: CABELLO FERRER, DIEGO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: PROCESADOR INTELIGENTE DE IMAGENES: APLICACIONES EN ONCOLOGIA.
Duración: 3
Total: 13.171.000

Referencia: TIC91-1360
I.P.: LARRAÑETA ASTOLA, JUAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE REGULACION Y SIMULACION DEL TRAFICO EN REDES Y ARTERIAS SEÑALIZADAS.
Duración: 3
Total: 6.930.000

Referencia: TIC91-1018
I.P.: HORNO MONTIJANO, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: ANALISIS Y DISEÑO DE DISPOSITIVOS PASIVOS DE CIRCUITOS INTEGRADOS Y DE ANTENAS DE MICROONDAS EN TECNOLOGIA PLANAR Y MULTICAPA
Duración: 3
Total: 16.610.000

Referencia: TIC90-1300-C02-02-CE
I.P.: MARTIN QUETGLAS, GREGORIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: FASST: FAULT TOLERANT ARCHITECTURE WITH STABLE STORAGE TECHNOLOGY
Duración: 2
Total: 11.400.000

Referencia: TIC91-0354
I.P.: MARTINEZ RODRIGUEZ, JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: CENTRO POLITECNICO SUPERIOR
Título: SINTESIS Y REALIZACION DE SISTEMAS PARALELOS Y DISTRIBUIDOS ESPECIFICADOS FORMALMENTE SOBRE ARQUITECTURAS MULTIPROCESADOR
Duración: 3
Total: 10.230.000

Referencia: TIC91-0963-C02-01
I.P.: CRUZ FLOR, ANDRES
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: CONSTRUCCION DE UN ORDENADOR PARALELO CON TRANSPUTERS DE NUEVA GENERACION.
Duración: 1
Total: 6.765.000

Referencia: TIC91-1041
I.P.: LASALA CALLEJA, MARIA DEL PILAR
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: GENERACION AUTOMATICA DE BASES DE CONOCIMIENTO A PARTIR DE BASES DE DATOS.
Duración: 3
Total: 5.555.000

Referencia: TIC91-0389
I.P.: BEIVIDE PALACIO, JULIO RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: DESARROLLO Y EVALUACION DE HARDWARE/SOFTWARE DE COMUNICACIONES PARA ARQUITECTURAS MULTICOMPUTADOR
Duración: 2
Total: 15.268.000

Referencia: TIC91-1246-CE
I.P.: ILLARRAMENDI ECHAVE, MARIA ARANZAZU
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: ADUANCED INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM.
Duración: 2
Total: 1.745.000

Referencia: TIC91-1358
I.P.: NAVARRINA MARTINEZ, FERMIN
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: DESARROLLO DE SISTEMAS DE DISEÑO ASISTIDO OPTIMO POR ORDENADOR EN UN ENTORNO DE SUPER-COMPUTACION: DESARROLLO DE NUEVAS APLICACIONES DE INTERES CIENTIFICO E INDUSTRIAL
Duración: 3
Total: 8.525.000

Referencia: TIC91-1034
I.P.: CARDAMA AZNAR, ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ANTENAS PARA COMUNICACIONES MOVILES Y VSAT
Duración: 2
Total: 11.275.000

Referencia: TIC91-1488-C06-01
I.P.: NADEU CAMPRUBI, CLIMENT
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ALBAYZIN.
Duración: 2
Total: 25.960.000

Referencia: TIC91-1038
I.P.: PEREZ PEREZ, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: DESARROLLO DE DISPOSITIVOS DE ONDAS ACUSTICAS DE VOLUMEN. ANALISIS DE SUS CARACTERISTICAS ELECTRICAS
Duración: 2
Total: 5.472.000

Referencia: TIC91-1028
I.P.: PERACAULA ROURA, JOAN
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: NUEVAS ESTRUCTURAS DE CONTROL EN CONVERTIDORES DE POTENCIA. ESTUDIO COMPARATIVO. APLICACIONES A LA ALIMENTACION DE CARGAS CRITICAS PARA TECNOLOGIAS DEL ESPACIO Y LAS COMUNICACIONES
Duración: 3
Total: 26.730.000

Referencia: TIC91-0193-CE
I.P.: PRAT BARTES, ALBERTO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: INTERFASES INTELIGENTES DE AYUDA AL USUARIO.
Duración: 2
Total: 8.200.000

Referencia: TIC91-1036
I.P.: CORTADELLA FORTUNY, JORDI
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: ARQUITECTURAS PARALELAS ORIENTADAS A APLICACIONES SIMBOLICAS
Duración: 3
Total: 18.256.000

Referencia: TIC91-1087-C03-01
I.P.: CORTES GARCIA, ULISES
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: LINNEO: UN SISTEMA PARA LA ADQUISICION Y ORGANIZACION DE CONOCIMIENTO EN DOMINIOS POCO ESTRUCTURADOS MEDIANTE EL USO DE TECNICAS DE CLASIFICACION Y APRENDIZAJE INDUCTIVO
Duración: 1
Total: 1.200.000

Referencia: TIC91-1037
I.P.: CAMINAL MAGRANS, PERE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: INSTITUTO DE CIBERNETICA
Título: CODIFICACION Y CARACTERIZACION ADAPTATIVA DE SEÑALES BIOMEDICAS RECURRENTES PARA MONITORIZACION Y DIAGNOSTICO DE PATOLOGIAS.
Duración: 3
Total: 18.942.000

Referencia: TIC91-0063
I.P.: JIMENEZ SENDIN, JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONAUTICOS
Título: IMPLEMENTACION DE ALGORITMOS NUMERICOS EN UNA RED DE TRANSPUTERS
Duración: 2
Total: 4.950.000

Referencia: TIC91-0099
I.P.: CALVO RAMON, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: SIMULACION DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES VIA SATELITE Y GESTION DE SU COORDINACION CON OTROS SISTEMAS.
Duración: 3
Total: 3.300.000

Referencia: TIC91-0073
I.P.: COSTILLA RODRIGUEZ, CARMEN
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: COMUNICACION DEL CONOCIMIENTO DISTRIBUIDO
Duración: 3
Total: 21.945.000

Referencia: TIC91-0218-C02-01
I.P.: ENCINAR GARCINUÑO, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: DESARROLLO DE SOFTWARE PARA EL ANALISIS Y DISEÑO DE DISPOSITIVOS DE MICROONDAS/MILIMETRICAS, BASADOS EN SUPERFICIES PERIODICAS DE DIFRACCION.
Duración: 3
Total: 14.091.000

Referencia: TIC91-1488-C06-06
I.P.: GARCIA GOMEZ, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ALBAYZIN.
Duración: 2
Total: 2.860.000

Referencia: TIC91-0107
I.P.: GARIJO AYESTARAN, MERCEDES
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ARQUITECTURA PARA UNA GESTION INTELIGENTE DE REDES DE COMUNICACION
Duración: 3
Total: 12.100.000

Referencia: TIC91-0217-C02-01
I.P.: GONZALEZ CRISTOBAL, JOSE CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ARQUITECTURA PARA INTERFACES EN LENGUAJE NATURAL CON MODELADO DE USUARIO
Duración: 3
Total: 9.735.000

Referencia: TIC91-1488-C06-03
I.P.: PARDO MUÑOZ, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ALBAYZIN.
Duración: 2
Total: 2.860.000

Referencia: TIC91-0026-CE
I.P.: PEREZ MARTINEZ, JORGE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: GAAS MONOLITHIC ANALOG CIRCUITS FOR MICROWAVE COMMUNICATION SYSTEMS UP TO 23 GHZ
Duración: 1
Total: 4.907.000

Referencia: TIC91-0270
I.P.: POZO GUERRERO, FRANCISCO DEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS DE SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO EN TELEMEDICINA (ARDITE)
Duración: 2
Total: 15.125.000

Referencia: TIC91-0138
I.P.: SANZ MADRIGAL, ALBERTO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: COMUNICACIONES MULTIMEDIA SOBRE REDES ATM
Duración: 2
Total: 26.785.000

Referencia: TIC91-0426-C03-03
I.P.: VERGARA DOMINGUEZ, LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: TRATAMIENTO MULTIDIMENSIONAL DE SEÑALES DE BANDA ANCHA
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: TIC91-1247-CE
I.P.: FERNANDEZ GONZALEZ, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS NAVALES
Título: NEUTRAL PRODUCT DEFINITION DATABASE FOR LARGE MULTIFUNTIONAL SYSTEMS.
Duración: 1
Total: 2.848.000

Referencia: TIC91-0111
I.P.: COLLADO MACHUCA, MANUEL ENRIQUE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: LOPE: UN ENTORNO INTEGRADO PARA DESARROLLO DE SOFTWARE
Duración: 3
Total: 15.701.000

Referencia: TIC91-0132
I.P.: GARCIA CLEMENTE, MARIA ISABEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: SISTEMA DE ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL AUTOMOVILISTA
Duración: 2
Total: 2.200.000

Referencia: TIC91-0106-CE
I.P.: HERMENEGILDO SALINAS, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: PROLOG INTEGRATED WITH CONSTRAINTS AND ENVIRONMENT FOR INDUSTRIAL AND FINANCIAL APPLICATIONS (PRINCE)
Duración: 3
Total: 4.940.000

Referencia: TIC90-1300-C02-01-CE
I.P.: PEREZ AMBITE, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: FASST: FAULT TOLERANT ARCHITECTURE WITH STABLE STORAGE TECHNOLOGY
Duración: 2
Total: 10.750.000

Referencia: TIC91-1157-C03-01
I.P.: BRU GARCIA, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: COMPUTACION EN PARALELO PARA MATRICES.
Duración: 3
Total: 7.480.000

Referencia: TIC91-0426-C03-01
I.P.: FERRANDO BATALLER, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: SINTESIS DE ONDAS COHERENTES
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: TIC91-0426-C03-02
I.P.: REYES DAVO, ELIAS DE LOS
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: RADARES MULTIESTATICOS DE BANDA ANCHA
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: TIC91-1157-C03-03
I.P.: DUATO MARIN, JOSE FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: ARQUITECTURAS PARALELAS ORIENTADAS AL CALCULO MATRICIAL
Duración: 3
Total: 7.645.000

Referencia: TIC91-1157-C03-02
I.P.: HERNANDEZ GARCIA, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: COMPUTACION EN PARALELO EN PROBLEMAS DE SEÑALES, CONTROL Y SISTEMAS
Duración: 3
Total: 5.720.000

Referencia: TIC91-0425
I.P.: RAMOS SALAVERT, ISIDRO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: FACULTAD DE INFORMATICA
Título: PROTESIS.
Duración: 3
Total: 9.900.000

Referencia: TIC91-1488-C06-04
I.P.: CASACUBERTA NOLLA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Título: ALBAYZIN.
Duración: 2
Total: 2.860.000

Referencia: ESP91-0726
I.P.: LOPEZ PUERTAS, MANUEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ASTROFISICA DE ANDALUCIA
Título: TRANSPORTE RADIACTIVO Y BANDAS DE ABSORCION MOLECULARES EN ATMOSFERAS PLANETARIAS.
Duración: 3
Total: 17.325.000

Referencia: ESP91-1290-C02-01
I.P.: RODRIGO MONTERO, RAFAEL
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ASTROFISICA DE ANDALUCIA
Título: ESTUDIO DE LA ATMOSFERA DE MARTE MEDIANTE LOS INSTRUMENTOS "PLANETARY FOURIER SPECTROMETER" Y "LONG WAVELENGTH RADAR" A BORDO DE LA MISION MARS-94.
Duración: 3
Total: 26.235.000

Referencia: ESP91-0349
I.P.: GARZON LOPEZ, FRANCISCO
Organismo: INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS
Título: ISOPHOT-S: FASE E.
Duración: 3
Total: 20.350.000

Referencia: ESP91-1441
I.P.: ROCA CORTES, TEODORO
Organismo: INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS
Título: HELIOSISMOLOGIA DESDE EL ESPACIO II (VIRGO Y GOLF EN SOHO).
Duración: 1
Total: 200.000.000

Referencia: ESP91-0067
I.P.: GIMENEZ CAÑETE, ALVARO
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROESPACIAL
Título: PARTICIPACION ESPAÑOLA EN EL EXPERIMENTO XSPECT PARA ASTRONOMIA DE RAYOS X EMBARCADO A BORDO DEL OBSERVATORIO ESPACIAL SPECTRUM X
Duración: 3
Total: 44.660.000

Referencia: ESP91-0192
I.P.: RUEDA SANCHEZ, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: PREPARACION Y CARACTERIZACION DE CELULAS FOTOVOLTAICAS EN LAMINA DELGADADEL TIPO CLUIN (SE, TE) DCS PARA USO ESPACIAL
Duración: 3
Total: 8.030.000

Referencia: ESP91-0627
I.P.: MARCO CUELLAR, ROBERTO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: EFECTOS DE LA FALTA DE GRAVEDAD Y DE OTROS PARAMETROS DEL AMBIENTE ESPACIAL SOBRE EL DESARROLLO Y ENVEJECIMIENTO DE ARTEMIA Y DROSOPHILA MELANOGASTER.
Duración: 3
Total: 18.865.000

Referencia: ESP91-0913
I.P.: MIQUEL CALATAYUD, JAIME
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA MICROGRAVEDAD SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y EL ENVEJECIMIENTO ACELERADO DE DROSOPHILA EN EL ESPACIO
Duración: 3
Total: 16.115.000

Referencia: ESP91-0403
I.P.: SIMO TORRES, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE MATEMATICAS
Título: DISEÑO Y ANALISIS DE MISIONES ESPECIALES EN EL SISTEMA TIERRA-LUNA-SOL
Duración: 3
Total: 13.750.000

Referencia: ESP91-0248
I.P.: CATEDRA PEREZ, MANUEL FELIPE
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
Título: DESARROLLO DE METODOS Y PROGRAMAS PARA EL ANALISIS POR ORDENADOR DEL ACOPLO ELECTROMAGNETICO ENTRE ANTENAS EN SATELITES. APLICACION AL SATELITE HISPASAT.
Duración: 2
Total: 8.030.000

Referencia: ESP91-1029-C02-02
I.P.: GARRIDO GARCIA, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: MODELIZACION DE PROBLEMAS LOCALES (FRACTURA, CONTACTO, PLASTICIDAD LOCAL) MEDIANTE ELEMENTOS DE CONTORNO, EN ESTRUCTURAS ESPACIALES.
Duración: 2
Total: 7.370.000

Referencia: ESP91-1136-C02-01
I.P.: GARCIA PINO, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VIGO
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE ANTENAS RECONFIGURABLES
Duración: 2
Total: 8.690.000

Referencia: ESP91-1029-C02-01
I.P.: DOBLARE CASTELLANO, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: CENTRO POLITECNICO SUPERIOR
Título: MODELIZACION DE PROBLEMAS LOCALES (FRACTURA, CONTACTO, PLASTICIDAD LOCAL) MEDIANTE ELEMENTOS DE CONTORNO, EN ESTRUCTURAS ESPACIALES.
Duración: 2
Total: 8.030.000

Referencia: ESP91-0919
I.P.: FERRER MARTINEZ, SEBASTIAN
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DETERMINACION DE ORBITAS CON ALTA PRECISION DE SATELITES ARTIFICIALES. APLICACIONES GEODINAMICAS Y GEODESICAS.
Duración: 3
Total: 20.680.000

Referencia: ESP91-1136-C02-02
I.P.: HARO ARIET, LEANDRO DE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE ANTENAS RECONFIGURABLES
Duración: 2
Total: 9.570.000

Referencia: ESP91-0048
I.P.: SALA PANO, GABRIEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: CELULAS LIGERAS DE SILICO PARA USO ESPACIAL.
Duración: 3
Total: 29.040.000

AREA DE PROGRAMAS SOCIOCULTURALES

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	TOTAL
ESTUDIOS SOCIALES Y CULTURALES SOBRE AMERICA LATINA	17	70.730.000
PROBLEMAS SOCIALES Y BIENESTAR SOCIAL	31	107.666.900
PATRIMONIO HISTORICO	19	104.214.000
	67	282.610.900

Referencia: AME91-0167
I.P.: CARRILLO SALCEDO, JUAN ANTONIO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION Y ESPECIAL. TEMAS IBEROAMERICANOS
Título: EL APOYO DE LA DEMOCRACIA EN AMERICA LATINA: ESPAÑA Y LOS ESTADOS UNIDOS EN EL CONO SUR
Duración: 2
Total: 5.500.000

Referencia: AME91-0186
I.P.: MORODO LEONCIO, RAUL
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION Y ESPECIAL. TEMAS IBEROAMERICANOS
Título: CONSOLIDACION DEMOCRATICA Y RECONSTRUCCION ECONOMICA EN AMERICA LATINA.
Duración: 2
Total: 3.300.000

Referencia: AME91-0153
I.P.: REMIRO BROTONS, ANTONIO
Organismo: CENTRO ESPAÑOL DE ESTUDIOS DE AMERICA LATINA
Título: LAS FRONTERAS EN IBEROAMERICA: BRASIL-PARAGUAY-URUGUAY-ARGENTINA
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: AME91-0154
I.P.: VIVES AZACOT, PEDRO ANTONIO
Organismo: CENTRO ESPAÑOL DE ESTUDIOS DE AMERICA LATINA
Título: LA COOPERACION CULTURAL EN AMERICA LATINA Y ESPAÑA: INSTITUCIONES, INFRAESTRUCTURAS Y BASES DOCUMENTALES 1970-1990.
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: AME91-0953
I.P.: ALBURQUERQUE LLORENS, FRANCISCO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA ECONOMIA, SOCIEDAD Y MEDIO
Título: ANALISIS PROSPECTIVO SOBRE LA PRODUCCION Y MERCADOS INTERNACIONALES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACION DE AMERICA LATINA Y CARIBE.
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: AME91-0688
I.P.: CURBELO RANERO, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA ECONOMIA, SOCIEDAD Y MEDIO
Título: LA CUESTION REGIONAL EN LA TRANSICION A LA DEMOCRACIA: LOS CASOS DE BRASIL, ARGENTINA, CHILE Y ESPAÑA.
Duración: 3
Total: 7.700.000

Referencia: AME91-0684
I.P.: LABRANDERO SANZ, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA ECONOMIA, SOCIEDAD Y MEDIO
Título: NUEVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AL DIAGNOSTICO Y PLANIFICACION AMBIENTAL EN ESPAÑA Y LATINO-AMERICA (SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA Y TELEDETECCION)
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: AME91-0115
I.P.: ALBADALEJO CARRION, ANTONIO
Organismo: FUNDACION DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES
Título: DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION DE APOYO AL TRANSPORTE INTERNACIONAL A LO LARGO DE UN CONJUNTO DE CORREDORES FERROVIARIOS QUE ATRAVIESAN ARGENTINA, BOLIVIA, BRASIL, CHILE, PARAGUAY, PERU Y URUGUAY
Duración: 1
Total: 1.980.000

Referencia: AME91-0170
I.P.: CASAUS ARZU, MARTA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
Título: LA CONFIGURACION DE LA NUEVA ELITE CENTROAMERICANA: POSIBILIDADES DE INTEGRACION REGIONAL
Duración: 2
Total: 3.850.000

Referencia: AME91-1156
I.P.: ROIZ CELIX, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INFORMACION
Título: LA CULTURA POLITICA EN EL PERU DE LOS AÑOS 90
Duración: 2
Total: 6.600.000

Referencia: AME91-0516
I.P.: DENIZ ESPINOS, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: ANALISIS DE LA SITUACION Y LA PROSPECTIVA DEL PROCESO DE INTEGRACION EN EL CONO SUR, CON ESPECIAL REFERENCIA A LA CUENCA DEL PLATA
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: AME91-0257
I.P.: MARAVALL HERRERO, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIOLOGIA
Título: LOS RESULTADOS DE LA DEMOCRACIA: UN ANALISIS COMPARADO
Duración: 2
Total: 7.700.000

Referencia: AME91-0246
I.P.: GARCIA JORDAN, PILAR
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION I. FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA
Título: LA OCUPACION DE LA AMAZONIA. ARTICULACION DE UN PROYECTO REGIONAL, NACIONAL E INTERNACIONAL
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: AME91-1083
I.P.: MARCHENA GOMEZ, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA
Título: REGION CARIBE: DESARROLLO Y RECURSOS LITORALES. BASES METODOLOGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION TERRITORIAL
Duración: 3
Total: 4.950.000

Referencia: AME91-1043
I.P.: SANCHIZ OCHOA, PILAR
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA
Título: MOVIMIENTOS PROTESTANTES Y PODER POLITICO. ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS DE LAS SECTAS PENTECOSTALES EN GUATEMALA
Duración: 2
Total: 3.300.000

Referencia: AME91-0945
I.P.: LOPEZ JIMENEZ, MARIA ANGELES
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: PARTICIPACION SOCIAL Y ORGANIZACION DE POBLADORES EN SANTIAGO DE CHILE Y LIMA. DIAGNOSTICO Y EVALUACION.
Duración: 2
Total: 4.950.000

Referencia: AME91-0831
I.P.: ALDECOA LUZARRAGA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA INFORMACION
Título: EFECTOS PARA LAS RELACIONES DE EUROPA CON AMERICA LATINA DE LA FORMACION DEL MERCADO EUROPEO Y DEL MERCADO COMUN NORTEAMERICANO
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: PBS91-1211
I.P.: LLANO SEÑARIS, JUAN DEL
Organismo: ASOCIACION PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO
Título: DESEMPLEO DE LARGA DURACION Y BIENESTAR SOCIAL: ESTUDIO CUALITATIVO SOBRE POBLACION DESEMPLEADA DE LARGA DURACION DEL MUNICIPIO DE MADRID.
Duración: 1
Total: 3.058.000

Referencia: PBS91-0956-C02-02
I.P.: PEREZ PEREZ, LUIS
Organismo: DIPUTACION ARAGON-DEPARTAMENTO AGRICULTURA, GANA. Y MONTES
Centro: SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA
Título: ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y POLITICA COMERCIAL DE LA INDRUSTRIA AGROALIMENTARIA EN ARAGON.
Duración: 3
Total: 6.215.000

Referencia: PBS91-0118-C04-04
I.P.: HERCE SAN MIGUEL, JOSE ANTONIO
Organismo: FUNDACION DE ESTUDIOS DE ECONOMIA APLICADA
Título: ANALISIS DE RENTABILIDAD E IMPACTO Y SOCIAL DE LAS NUEVAS LINEAS FERROVIARIAS ESPAÑOLAS.
Duración: 1
Total: 440.000

Referencia: PBS91-0118-C04-01
I.P.: JIMENEZ OTERO, JOAQUIN
Organismo: FUNDACION DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES
Título: ANALISIS DE RENTABILIDAD E IMPACTO ECONOMICO Y SOCIAL DE LAS NUEVAS LINEAS FERROVIARIAS ESPAÑOLAS
Duración: 1
Total: 10.010.000

Referencia: PBS91-0475
I.P.: VILA COSTA, BLANCA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE DERECHO
Título: MIGRACIONES EXTRACOMUNITARIAS: TENDENCIAS Y PREVISIONES. EVALUACION DEL IMPACTO DE LA LEGISLACION SOBRE EXTRANJERIA.
Duración: 3
Total: 2.695.000

Referencia: PBS91-0143
I.P.: GIMENEZ ROMERO, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: INMIGRANTES EXTRANJEROS, MERCADO DE TRABAJO Y MARGINACION SOCIAL EN ESPAÑA
Duración: 1
Total: 990.000

Referencia: PBS91-0172
I.P.: SAN SEGUNDO GOMEZ, MARIA JESUS
Organismo: UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS
Título: ANALISIS ECONOMICO DE LAS POLITICAS DE FORMACION DE INVESTIGADORES
Duración: 1
Total: 1.650.000

Referencia: PBS91-0162
I.P.: LOBO ALEU, JOSE FELIX
Organismo: UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Título: LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS BIOTECNOLOGICOS
Duración: 1
Total: 990.000

Referencia: PBS91-0501
I.P.: DURAN HERAS, MARIA ANGELES
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIOLOGIA
Título: DEMANDAS SOCIALES VINCULADAS AL CUIDADO DE LA SALUD
Duración: 3
Total: 12.996.500

Referencia: PBS91-0373
I.P.: ESPINAR VICENTE, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE DERECHO
Título: EL EXTRANJERO EN ESPAÑA
Duración: 2
Total: 2.145.000

Referencia: PBS91-1132
I.P.: VIDAL MARTINEZ, ISABEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION II. ESCUELA UNIVERSITARIA ESTUDIOS EMPRESARIALES
Título: ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO DEL EMPRENDEDOR PROCEDENTE DE LA CAPITALIZACION DE LA PRESTACION POR DESEMPLEO.
Duración: 1
Total: 4.026.000

Referencia: PBS91-0321
I.P.: ALEGRE ESCOLANO, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION II. FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: INDICADORES DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD. CONSTRUCCION DE TABLAS DE VIDA Y MORBILIDAD MEDIANTE MODELOS PROBABILISTICOS. APLICACION A DATOS ESPAÑOLES
Duración: 2
Total: 2.750.000

Referencia: PBS91-1203
I.P.: BAYLOS GRAU, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
Centro: FACULTAD DE DERECHO
Título: PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. VERIFICACION PRACTICA Y PERSPECTIVAS
Duración: 1
Total: 1.766.600

Referencia: PBS91-1099
I.P.: SETIEN SANTAMARIA, MARIA LUISA
Organismo: UNIVERSIDAD DE DEUSTO
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIOLOGIA
Título: TERRITORIO Y CALIDAD DE VIDA: SISTEMA DE INDICACIONES PARA EL PAIS VASCO
Duración: 2
Total: 7.392.000

Referencia: PBS91-0658
I.P.: RUBIO HERRERA, RAMONA
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION
Título: GERONTOLOGIA SOCIAL. CONTRIBUCIONES SOCIALES Y CIENTIFICAS A LA PROBLEMATICA DE LA VEJEZ DESDE UN ENFOQUE PLURIDISCIPLINARIO. COORDINACION CON EL EQUIPO DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD DE KASSEL (ALEMANIA).
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: PBS91-0934
I.P.: MARCH CERDA, MARTI
Organismo: UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
Título: BASES METODOLOGICAS E INSTRUMENTALES PARA EL ANALISIS Y LA EVALUACION DE LAS POLITICAS Y DE LOS SERVICIOS SOCIALES
Duración: 2
Total: 1.815.000

Referencia: PBS91-0810
I.P.: OTERO MORENO, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: ANALISIS ESTADISTICO Y PERSPECTIVAS DEL MERCADO LABORAL REGIONAL: ACTUALIZACION Y AMPLIACION DE UNA BASE DE DATOS Y DE UN MODELO DEMOECONOMETRICO DE USO INTERINSTITUCIONAL E INVESTIG. DE MODELOS DE REDES NEURONALES
Duración: 3
Total: 3.135.000

Referencia: PBS91-1067
I.P.: GUTIERREZ PALACIOS, RODOLFO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: PROCESOS DE INSERCION LABORAL: ESTRATEGIAS, ITINERARIOS Y CONTEXTOS LOCALES.
Duración: 2
Total: 7.315.000

Referencia: PBS91-1228
I.P.: GIL VILLA, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA-CIENCIAS DE LA EDUCACION
Título: LA PARTICIPACION DEMOCRATICA EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA NO UNIVERSITARIA.
Duración: 1
Total: 990.000

Referencia: PBS91-0820
I.P.: QUINTANILLA FISAC, MIGUEL ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA-CIENCIAS DE LA EDUCACION
Título: EPOC II: SISTEMA DE INDICADORES DE "PUNTOS DEBILES" Y "VENTAJAS COMPARATIVAS" PARA EL DISEÑO Y EVALUACION DE POLITICAS DE I+D
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: PBS91-0614
I.P.: CUESTA BUSTILLO, JOSEFINA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA
Título: ESTADO DE BIENESTAR Y REALIDAD SOCIAL EN CASTILLA Y LEON. ANALISIS DE UNA REGION FRONTERIZA DEPRIMIDA (LA RAYA DE PORTUGAL, BOLSA DE POBREZA EN LA CEE)
Duración: 3
Total: 3.388.000

Referencia: PBS91-0854
I.P.: VILABOY LOIS, LOTARIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE DERECHO
Título: EL ACCESO A LA JUSTICIA EN ESPAÑA DE LAS PERSONAS CON INSUFICIENCIA DE RECURSOS ECONOMICOS. ANALISIS DE LA LEGISLACION VIGENTE Y ALTERNATIVAS A LA SITUACION ACTUAL
Duración: 1
Total: 1.600.500

Referencia: PBS91-0363
I.P.: ROIG ALONSO, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: UN MODELO PARA LA FINANCIACION DE NIVELES SUBCENTRALES DE GOBIERNO CON CO-RESPONSABILIDAD FISCAL MAXIMA: APLICACION AL CASO DE LAS COMUNIDADES AUTONOMAS Y DE LOS MUNICIPIOS ESPAÑOLES.
Duración: 3
Total: 2.640.000

Referencia: PBS91-0149
I.P.: CASAS PARDO, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE DERECHO
Título: UN ANALISIS DE LA TRANSICION POLITICA ESPAÑOLA Y DE LA CONSTITUCION DE 1978 DESDE LA PERSPECTIVA DE LA NUEVA ECONOMIA POLITICA CONSTITUCIONAL; EXPLICACION E IMPLICACIONES NORMATIVAS PARA EL FUNCIONAMIENTO FUTURO DE
Duración: 3
Total: 4.125.000

Referencia: PBS91-0939
I.P.: ALFONSO SANCHEZ, JOSE LUIS
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGIA
Título: MORTALIDAD EVITABLE Y SU UTILIDAD ECOLOGICA PARA EL DIAGNOSTICO DE SALUD DE LA COMUNIDAD EN ESPAÑA POR COMUNIDADES AUTONOMAS (1983-1988)
Duración: 1
Total: 1.870.000

Referencia: PBS91-0547
I.P.: PEREZ AGOTE POVEDA, ALFONSO
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA INFORMACION
Título: LA DIMENSION POLITICA DE LA IDENTIDAD COLECTIVA EN EL ESTADO DE LAS AUTONOMIAS.
Duración: 3
Total: 11.385.000

Referencia: PBS91-0136
I.P.: REINARES NESTARES, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIOLOGIA
Título: EL TERRORISMO COMO ESTRATEGIA DE CONTROL SOCIAL: DETEMINACION DEL APOYO A ETA(M) EN LA SOCIEDAD VASCA
Duración: 1
Total: 1.873.300

Referencia: PBS91-0118-C04-03
I.P.: LOPEZ PITA, ANDRES
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: ANALISIS DE RENTABILIDAD E IMPACTO Y SOCIAL DE LAS NUEVAS LINEAS FERROVIARIAS ESPAÑOLAS.
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: PBS91-0984
I.P.: VALLS PASOLA, JAUME
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: FORMACION DE EXPERTOS EN POLITICAS CIENTIFICO-TECNOLOGICAS. ANALISIS DE EXPERIENCIAS EUROPEAS RELEVANTES
Duración: 1
Total: 1.254.000

Referencia: PBS91-0118-C04-02
I.P.: SERRANO RODRIGUEZ, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: ANALISIS DE RENTABILIDAD E IMPACTO Y SOCIAL DE LAS NUEVAS LINEAS FERROVIARIAS ESPAÑOLAS.
Duración: 1
Total: 1.452.000

Referencia: PBS91-0956-C02-01
I.P.: OLMEDA FERNANDEZ, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Título: ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y POLITICA COMERCIAL DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN NAVARRA
Duración: 3
Total: 4.400.000

Referencia: PAT91-0152
I.P.: ARRIAGA MARTITEGUI, FRANCISCO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIAS MADERA Y CORCHO
Título: ESTRUCTURAS DE MADERA: RESTAURACION. ESTUDIO DE LA CORRELACION ENTRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DE VIGAS DE FORJADO Y PROBETAS LIBRES DE DEFECTOS
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: PAT91-0141
I.P.: CUELLAR MIRASOL, VICENTE
Organismo: CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACION DE OBRAS PUBLICAS
Centro: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Título: INVESTIGACION MEDIANTE TECNICAS GEOFISICAS DE LAS CAUSAS DE DETERIORO DE EDIFICIOS HISTORICOS
Duración: 3
Total: 4.950.000

Referencia: PAT91-0047
I.P.: VALENTIN RODRIGO, NIEVES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Título: ANALISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE DESINSECTACION DE COLECCIONES HISTORICO ARTISTICAS
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: PAT91-1056-C03-03
I.P.: BLANCO VARELA, MARIA TERESA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION "EDUARDO TORROJA"
Título: PROCESOS DE DETERIORO EN LOS MORTEROS DE LOS MOSAICOS DE ITALICA: CARACTERIZACION Y DISEÑO DE MORTEROS DE REPARACION Y/O REPOSICION
Duración: 2
Total: 3.300.000

Referencia: PAT91-0722
I.P.: LUXAN GOMEZ DEL CAMPILLO, MARIA PILAR DE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION "EDUARDO TORROJA"
Título: COMPORTAMIENTO DE MORTEROS APLICADOS EN MONUMENTOS ANTIGUOS Y SU INTERACCION CON SOPORTES DE ARENISCA Y CON LA CAPA PICTORICA.
Duración: 3
Total: 11.000.000

Referencia: PAT91-1507-C03-02-CE
I.P.: PEREZ RODRIGUEZ, JOSE LUIS
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DE MATERIALES DE SEVILLA
Título: MATERIALES GRANITICOS Y MONUMENTOS HISTORICOS. ESTUDIO DE LOS FACTORES Y MECANISMOS DE ALTERACION Y APLICACION DE LOS RESULTADOS A LA CONSERVACION DEL PATRIMONIO HISTORICO.
Duración: 2
Total: 1.500.000

Referencia: PAT91-0545
I.P.: LOPEZ DE AZCONA FRAILE, M. CONCEPCION
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE GEOLOGIA ECONOMICA (CSIC-UCM)
Título: FACTORES MEDIOAMBIENTALES COMO AGENTES DEGRADANTES DE LOS MATERIALES PETREOS DE LA CONSTRUCCION EN TOLEDO.
Duración: 3
Total: 5.500.000

Referencia: PAT91-1507-C03-01-CE
I.P.: VICENTE HERNANDEZ, MARIA ANGELES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SALAMANCA
Título: MATERIALES GRANITICOS Y MONUMENTOS HISTORICOS. ESTUDIO DE LOS FACTORES Y MECANISMOS DE ALTERACION Y APLICACION DE LOS RESULTADOS A LA CONSERVACION DEL PATRIMONIO HISTORICO.
Duración: 1
Total: 5.000.000

Referencia: PAT91-1056-C03-02
I.P.: SAIZ JIMENEZ, CESAREO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA DE SEVILLA
Título: CARACTERIZACION QUIMICA DE LAS TESELAS DE LOS MOSAICOS DE ITALICA Y SUS PRODUCTOS DE ALTERACION
Duración: 2
Total: 5.500.000

Referencia: PAT91-1056-C03-01
I.P.: RODRIGUEZ HIDALGO, JOSE MANUEL
Organismo: JUNTA ANDALUCIA-CONSEJERIA CULTURA Y MEDIO AMBIENTE
Centro: CONJUNTO ARQUEOLOGICO DE ITALICA
Título: ESTUDIO Y ANALISIS DE LOS PROCESOS DE EXCAVACION Y RESTAURACION SUFRIDOS POR LOS MOSAICOS DE ITALICA DESDE SU EXHUMACION HASTA LA ACTUALIDAD
Duración: 2
Total: 1.650.000

Referencia: PAT91-0674
I.P.: GALLEGO ROCA, FRANCISCO JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA ARQUITECTURA TECNICA
Título: REVESTIMIENTOS Y COLOR EN LA ARQUITECTURA GRANADINA
Duración: 2
Total: 2.750.000

Referencia: PAT91-0469
I.P.: SAURET GUERRERO, TERESA
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
Título: DIAGNOSIS Y TRATAMIENTO DE LOS PROCESOS DE DEGRADACION DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS: EL CONJUNTO ALCAZABA-GIBRALFARO DE MALAGA. ANALISIS HISTORICO ARTISTICO Y PATOLOGICO DE MONUMENTO
Duración: 2
Total: 3.300.000

Referencia: PAT91-1093-C03-01
I.P.: ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: MODELOS DE INTERACCION PIEDRA-AMBIENTE PARA EL DIAGNOSTICO DEL DETERIORO DE LA PIEDRA MONUMENTAL.
Duración: 3
Total: 15.400.000

Referencia: PAT91-1093-C03-02
I.P.: MONTOTO SAN MIGUEL, MODESTO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE GEOLOGIA
Título: MODELOS DE INTERACCION PIEDRA-AMBIENTE PARA EL DIAGNOSTICO DEL DETERIORO DE LA PIEDRA MONUMENTAL.
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: PAT91-1093-C03-03
I.P.: MARTIN POZAS, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MODELOS DE INTERACCION PIEDRA-AMBIENTE PARA EL DIAGNOSTICO DEL DETERIORO DE LA PIEDRA MONUMENTAL.
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: PAT91-1507-C03-03-CE
I.P.: MOLINA BALLESTEROS, ELOY
Organismo: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MATERIALES GRANITICOS Y MONUMENTOS HISTORICOS. ESTUDIO DE LOS FACTORES Y MECANISMOS DE ALTERACION Y APLICACION DE LOS RESULTADOS A LA CONSERVACION DEL PATRIMONIO HISTORICO.
Duración: 1
Total: 1.500.000

Referencia: PAT91-1430-CE
I.P.: SILVA HERMO, BENITA MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: CONSERVACION DE ROCAS GRANITICAS. APLICACION A LOS MONUMENTOS MEGALITICOS.
Duración: 1
Total: 2.164.000

Referencia: PAT91-0992
I.P.: CHINCHON YEPES, JOSE SERVANDO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: MINERALOGIA Y DURABILIDAD DE LOS MORTEROS DE REVESTIMIENTO EN EDIFICIOS NEOCLASICOS Y MODERNISTAS BARCELONESES
Duración: 3
Total: 8.800.000

Referencia: PAT91-0372
I.P.: ROIG PICAZO, PILAR
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: FACULTAD DE BELLAS ARTES
Título: RECOMPOSICION DE PINTURA MURAL MEDIANTE TRATAMIENTO INFORMATIZADO DE LA IMAGEN, BASADO EN UN ESTUDIO GLOBAL DE SU ESTADO PRIMITIVO Y ACTUAL. APLICACION A UN PROBLEMA REAL.
Duración: 3
Total: 9.900.000

AREA DE PROGRAMAS ESPECIALES Y HORIZONTALES

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	TOTAL
INVESTIGACION ANTARTICA	7	119.724.000
FISICA DE ALTAS ENERGIAS	4	97.251.000
INFORMACION PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO	13	76.780.000
	24	293.755.000

Referencia: ANT91-1266
I.P.: DARIAS JEREZ, JOSE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE PRODUCTOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA
Titulo: ESTUDIO QUIMICO ECOLOGICO DE ECOSISTEMAS ANTARTICOS.
Duración: 3
Total: 12.804.000

Referencia: ANT91-1264
I.P.: MORENO KLEMMING, JUAN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Titulo: ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS DE PINGUINOS ANTARTICOS.
Duración: 3
Total: 20.933.000

Referencia: ANT91-1265
I.P.: ORTIZ RAMIS, RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Titulo: ACTIVIDAD SISMICA Y VOLCANICA EN EL ENTORNO DE LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR Y PENINSULA ANTARTICA.
Duración: 3
Total: 14.410.000

Referencia: ANT91-1267
I.P.: LOPEZ MARTINEZ, JERONIMO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: EL CUATERNARIO DE LAS SHETLAND DEL SUR (ANTARTIDA), HISTORIA GLACIAR, EVOLUCION GEOMORFOLOGICA Y LEVANTAMIENTO RECIENTE.
Duración: 3
Total: 19.800.000

Referencia: ANT91-1263
I.P.: RAMOS SAINZ, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulo: ESTUDIO DEL REGIMEN DEL SUELO PERMAHELADO EN LAS PROXIMIDADES DE LA BASE ANTARTIDA ESPAÑOLA (JUAN CARLOS I).
Duración: 1
Total: 4.840.000

Referencia: ANT91-1270
I.P.: SABAT MONTSERRAT, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE GEOLOGIA
Titulo: ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOMORFOLOGICO DE LA ISLA DE LIVINGSTON.
Duración: 2
Total: 23.034.000

Referencia: ANT91-1279
I.P.: SANCHEZ ARCILLA CONEJO, AGUSTIN
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Titulo: OCEANOGRAFIA DINAMICA DEL ESTRECHO DE BRANSFIELD.
Duración: 3
Total: 23.903.000

Referencia: AEN91-0787
I.P.: VELASCO GONZALEZ, JORGE
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE FISICA CORPUSCULAR (CSIC-UVEG)
Título: PARTICIPACION EN EL EXPERIMENTO 044/2 EN EL SPPS DEL CERN
Duración: 2
Total: 20.075.000

Referencia: AEN91-0071
I.P.: FONSECA GONZALEZ, MARIA VICTORIA
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: CONTRIBUCION A DELPHI Y HEGRA.
Duración: 1
Total: 25.080.000

Referencia: AEN91-0739
I.P.: PLO CASASUS, MAXIMO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Título: CONTRIBUCION AL EXPERIMENTO NA47 DEL C.E.R.N.
Duración: 1
Total: 32.296.000

Referencia: AEN91-0056
I.P.: MORALES VILLASEVIL, ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DOBLE DESINTEGRACION BETA, NEUTRINOS Y MATERIA OSCURA. PROGRAMA EXPERIMENTAL DEL LABORATORIO SUBTERRANEO DE CANFRANC
Duración: 1
Total: 19.800.000

Referencia: INF91-0188
I.P.: PEREZ ALVAREZ OSSORIO, JOSE RAMON
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE INFORMACION Y DOCUMENTACION
Titulo: ESTUDIO DE LA DIFUSION INTERNACIONAL DE LA LITERATURA CIENTIFICA ESPAÑOLA (FISICA, QUIMICA, BIOLOGIA).
Duración: 2
Total: 2.750.000

Referencia: INF91-0187
I.P.: VAZQUEZ VALERO, MANUELA
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE INFORMACION Y DOCUMENTACION
Título: ELABORACION DE CATALOGOS COLECTIVOS TEMATICOS DE PUBLICACIONES PERIODICAS.
Duración: 2
Total: 3.850.000

Referencia: INF91-0603
I.P.: ORTEGA FERNANDEZ, CONCEPCION
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION CIENCIA-TECNOLOGIA
Título: BASE DE DATOS ICYT DE LA LITERATURA CIENTIFICO TECNICA ESPAÑOLA. NORMALIZACION DE LA TERMINOLOGIA CIENTIFICA Y CREACION DE TESAUROS SECTORIALES.
Duración: 1
Total: 1.100.000

Referencia: INF91-0682
I.P.: ALCAIN PARTEARROYO, MARIA DOLORES
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION HUMANID.-C.SOCIALES
Título: ESTUDIO EVOLUTIVO DE LA PRODUCCION CIENTIFICA Y DE LA DEMANDA DE INFORMACION EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES DURANTE EL PERIODO 1986-1990
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: INF91-0606
I.P.: PRATS JOANIQUET, CARMEN
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Título: INVESTIGACION MUSEISTICA SOBRE PUBLICO Y EXPOSICIONES: CREACION DE BASE DE DATOS NACIONAL
Duración: 2
Total: 6.050.000

Referencia: INF91-0040
I.P.: GERVAS CAMACHO, JUAN JAVIER
Organismo: EQUIPO CESCA
Título: DIFUSION DE TECNOLOGIA EN ATENCION PRIMARIA
Duración: 3
Total: 6.600.000

Referencia: INF91-0129
I.P.: BERENGUER PEÑA, JOSE MARIA
Organismo: FUINCA-FUNDACION FOMENTO INFORMACION AUTOMATIZADA
Título: EXPERIENCIA PILOTO DE UN GATEWAY (INTERFAZ INTELIGENTE DE CONSULTA) DE DISTRIBUIDORES DE BASES DE DATOS ASCII ESPAÑOLES
Duración: 2
Total: 23.100.000

Referencia: INF91-0151
I.P.: HIDALGO BRINQUIS, MARIA CARMEN
Organismo: MUSEO NACIONAL DEL PRADO
Título: FILIGRANAS PAPELERAS. CREACION DE UNA BASE DE DATOS AL SERVICIO DE LOS ARCHIVOS, BIBLIOTECAS, MUSEOS Y CENTROS DE DOCUMENTACION.
Duración: 2
Total: 3.300.000

Referencia: INF91-0476
I.P.: TULLA PUJOL, ANTONIO FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
Título: DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA LA GESTION DE LAS AREAS DE MONTAÑA
Duración: 3
Total: 11.000.000

Referencia: INF91-0171
I.P.: CARIDAD SEBASTIAN, MERCEDES
Organismo: UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS
Título: ESTUDIO DE LA PRODUCCION CIENTIFICA Y EL ANALISIS DOCUMENTAL EN EL AREA DE INFORMATICA
Duración: 1
Total: 2.200.000

Referencia: INF91-0074
I.P.: FELIPE ORTEGA, ANGEL
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE MATEMATICAS
Título: DESARROLLO DE HERRAMIENTAS AVANZADAS PARA ELABORACION Y MANTENIMIENTO DE LA INFORMACION EN BASES DE DATOS
Duración: 2
Total: 6.380.000

Referencia: INF91-0766
I.P.: RIVERA GARRETAS, MILAGROS
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: CENTRE D'INVESTIGACIO HISTORICA DE LA DONA
Título: BASE DE DATOS DOCUMENTAL DE FUENTES PARA LA HISTORIA DE LAS MUJERES EN CATALUÑA (SIGLOS IX-XVIII)
Duración: 2
Total: 3.300.000

Referencia: INF91-0585
I.P.: ALVAR EZQUERRA, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
Título: ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UN CORPUS EUROPEO TEXTUAL COORDINADO
Duración: 2
Total: 4.950.000

PROGRAMA DE COMUNIDADES AUTONOMAS

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	TOTAL
QUIMICA FINA	10	71.126.000
NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL	12	115.915.000
	22	187.041.000

Referencia: QFN91-4220-C01-01
I.P.: ROVIRA ANGULO, CONCEPCIO
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (CSIC-UAB)
Título: SINTESIS Y CARACTERIZACION DE SALES IONICAS Y COMPLEJAS DE TRANSFERENCIADE CARGA. CONDUCTORES Y SUPERCONDUCTORES ORGANICOS
Duración: 2
Total: 8.745.000

Referencia: QFN91-4206
I.P.: CARBO CARRE, RAMON
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: ESTUDI GENERAL DE GIRONA
Título: UTILIZACION DEL PARECIDO MOLECULAR EN EL DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS CON PROPIEDADES OPTIMAS
Duración: 3
Total: 10.890.000

Referencia: QFN91-4207
I.P.: SOLA FERRANDO, CARLES
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: MEJORA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION DE "FINE CHEMICALS" DE ORIGEN BIOLOGICO MEDIANTE TECNICAS AVANZADAS DE OPERACION, MONITORIZACION Y CONTROL
Duración: 3
Total: 12.859.000

Referencia: QFN91-4209
I.P.: ALDAZ RIERA, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: SINTESIS ELECTROQUIMICA ORGANICA DE PRODUCTOS DE ALTO VALOR AÑADIDO
Duración: 3
Total: 8.250.000

Referencia: QFN91-4208
I.P.: LOPEZ CALAHORRA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: SINTESIS QUIRALES Y SINTESIS DE SISTEMAS POLICICLICOS CONDENSADOS MEDIANTE REACCIONES DE LAPWORTH-BRESLOW
Duración: 1
Total: 2.090.000

Referencia: QFN91-4203
I.P.: CASCANTE SERRATOSA, MARTA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: DEFINICION DE ESTRATEGIAS DE MANIPULACION BIOTECNOLOGICA EN SISTEMAS BIOQUIMICOS Y FARMACOLOGICOS: DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONTROL Y MODELAJE MOLECULAR
Duración: 2
Total: 4.400.000

Referencia: QFN91-4201
I.P.: ROSELL PELLISE, GLORIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: ESTUDIO Y APLICACION DE FASES ESTACIONARIAS QUIRALES PARA CROMATOGRAFIA LIQUIDA AL SEGUIMIENTO DE REACCIONES ENZIMATICAS ENANTIOSELECTIVAS Y A LA SEPARACION DE FARMACOS RACEMICOS. RELACIONES ESTEREOQUIM-ACTIVIDAD
Duración: 3
Total: 7.392.000

Referencia: QFN91-4205
I.P.: VILADOMAT MEYA, FRANCESC
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Título: OBTENCION Y PRODUCCION DE ALCALOIDES FARMACOLOGICAMENTE ACTIVOS A PARTIR DE CULTIVOS IN VITRO
Duración: 3
Total: 6.820.000

Referencia: QFN91-4220-C01-02
I.P.: CORONADO MIRALLES, EUGENIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: SINTESIS Y CARACTERIZACION DE NUEVAS SALES IONICAS Y COMPLEJOS DE TRANSFERENCIA DE CARGA. CONDUCTORES MAGNETICOS METAL-ORGANICOS
Duración: 2
Total: 3.410.000

Referencia: QFN91-4204
I.P.: PUIGGALI BELLALTA, JORDI
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: SINTESIS Y ESTUDIO ESTRUCTURAL DE OLIGOAMIDAS, MODELOS DE POLIMEROS CON APLICACIONES BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS. APROXIMACION AL ESTUDIO DEL DOBLAMIENTO MOLECULAR
Duración: 3
Total: 6.270.000

Referencia: MIT91-5006
I.P.: SORIANO PEREZ, JUAN CARLOS
Organismo: ASOCIACION INDUSTRIAL DE OPTICA
Título: DESARROLLO DE UN SISTEMA FLEXIBLE DE CLASIFICACION DE CHAPAS Y PRODUCTOSDE MADERA SEMI-ACABADOS EN FUNCION DE SUS COORDENADAS CROMATICAS Y CONTROL DE COLOR Y BRILLO SOBRE PRODUCTO ACABADO.
Duración: 1
Total: 10.928.000

Referencia: MIT91-5003
I.P.: TREVIÑO MARTINEZ, JOSE LUIS
Organismo: ASOCIACION INV. INDUSTRIAS TEXTIL-HOGAR, CONFEC. GEN. PUNTO
Título: DESARROLLO EMBARCACIONES SEMIRRIGIDAS EN MATERIALES AVANZADOS DE BASE MULTIAXIAL.
Duración: 1
Total: 11.000.000

Referencia: MIT91-5009
I.P.: CAÑELLAS MUT, JAIMÉ
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA AGROALIMENTARIA
Título: INDUSTRIALIZACION DE LA ALMENDRA: CARACTERIZACION FISICO-QUIMICA DE VARIEDADES Y ADAPTABILIDAD INDUSTRIAL.
Duración: 1
Total: 5.500.000

Referencia: MIT91-5001
I.P.: GISBERT SOLER, SANTIAGO
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA JUGUETE, CONEXAS Y AFINES
Título: UTILIZACION DE NUEVOS ELECTRODOS DE ELECTROEROSION EN LA FABRICACION DE MOLDES PARA JUGUETES.
Duración: 2
Total: 15.015.000

Referencia: MIT91-5002-C02-01
I.P.: ESCARDINO BENLLOCH, AGUSTIN
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIAS CERAMICAS
Título: PREPARACION DE VIDRIADOS PARA PAVIMENTO CERAMICO DE DUREZA Y RESISTENCIA A LA ABRASION ELEVADAS, UTILIZANDO LAS TECNICAS DE FABRICACION DE PRODUCTOS VITROCERAMICOS.
Duración: 1
Total: 7.040.000

Referencia: MIT91-5014-C02-01
I.P.: CAÑAS DELGADO, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: SISTEMA INTEGRADO DE DISEÑO OPTIMO DE COMPONENTES MECANICOS MEDIANTE EL MEC.
Duración: 2
Total: 7.161.000

Referencia: MIT91-5002-C02-02
I.P.: ESCARDINO BENLLOCH, AGUSTIN
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL
Centro: INSTITUTO DE TECNOLOGIA CERAMICA
Título: PREPARACION DE VIDRIADOS PARA PAVIMENTO CERAMICO DE DUREZA Y RESISTENCIA A LA ABRASION ELEVADAS, UTILIZANDO LAS TECNICAS DE FABRICACION DE PRODUCTOS VITROCERAMICOS.
Duración: 1
Total: 7.040.000

Referencia: MIT91-5014-C02-02
I.P.: DOBLARE CASTELLANO, MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: CENTRO POLITECNICO SUPERIOR
Título: SISTEMA INTEGRADO DE DISEÑO OPTIMO DE COMPONENTES MECANICOS MEDIANTE EL MEC.
Duración: 2
Total: 6.215.000

Referencia: MIT91-5017
I.P.: FUENMAYOR FERNANDEZ, FRANCISCO JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: ESTIMACION DE ERROR Y CALCULO DE SENSIBILIDADES EN DISEÑO OPTIMO AYUDADO POR ORDENADOR.
Duración: 2
Total: 11.100.000

Referencia: MIT91-5021
I.P.: MORANT ANGLADA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES
Título: (AMPLIACION TERCER AÑO CONV.89). CONTROL SUPERVISOR DE PROCESOS INDUSTRIALES BASADO EN EL CONOCIMIENTO. APLICACION A LA AUTOMATIZACION INTEGRAL DE UNA FABRICA PARA LA PRODUCCION DE CEMENTO.
Duración: 1
Total: 6.000.000

Referencia: MIT91-5015
I.P.: LOUIS CERECEDA, MIGUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA. ALICANTE
Título: NIVEL DE FIABILIDAD SEGUN LA EH-88 DE LOS ARIDOS OBTENIDOS EN LAS CANTERAS DE LA PROVINCIA DE ALICANTE PARA FABRICACION DE HORMIGONES. OPTIMIZACION DE DOSIFICACIONES.
Duración: 2
Total: 3.256.000

Referencia: MIT91-5016
I.P.: PAGE DEL POZO, ALVARO FELIPE
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: INSTITUTO DE BIOMECANICA DE VALENCIA
Título: CONFIGURACION DE UN LABORATORIO DE ERGONOMIA PARA EL ANALISIS, EVALUACION Y DISEÑO DE MOBILIARIO Y PUESTO DE TRABAJO.
Duración: 2
Total: 25.660.000

AREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES

PROGRAMA	NUMERO EQUIPO	TOTAL
BIOTECNOLOGIA	4	44.000.000
INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS	5	25.000.000
I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	6	141.500.000
RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA	1	9.000.000
CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL	4	21.000.000
SALUD	5	44.000.000
INVESTIGACION AGRICOLA	11	98.520.000
INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO	3	44.550.000
SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES	1	6.790.000
	40	434.360.000

Referencia: IN91-0187
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS DE MADRID
Material: ARMARIO CLIMATIZADO PARA ESTABULACION
I.R.: PAEZ ABRIL, EDUARDO
Total: 4.000.000

Referencia: IN91-0259
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Material: EQUIPO PARA CENTRIFUGACION, EQUIPO PARA CONSERVACION DE CEPAS Y MATERIAL BIOLOGICO.
I.R.: PEREZ MELLADO, RAFAEL
Total: 26.000.000

Referencia: IN91-0265
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Material: AUTOANALIZADOR ULTRACENTRIFUGA CONGELADOR VERTICAL
I.R.: AGUILAR PIERA, JUAN
Total: 10.000.000

Referencia: IN91-0056
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Material: EQUIPO DE CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA RESOLUCION
I.R.: SALAS FERNANDEZ, JOSE ANTONIO
Total: 4.000.000

Referencia: IN91-0173
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE NEUROBIOLOGIA "SANTIAGO RAMON Y CAJAL"
Material: SISTEMA DE DIGITALIZACION, ALMACENAMIENTO Y ANALISIS DE IMAGENES MICROSCOPICAS
I.R.: NIETO SAMPEDRO, MANUEL
Total: 4.000.000

Referencia: IN91-0339
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Material: EQUIPO PARA EL ANALISIS DE SEÑALES BIOLOGICAS
I.R.: TAMARGO MENENDEZ, JUAN
Total: 5.500.000

Referencia: IN91-0478
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Centro: INSTITUTO UNIVERSITARIO DE BIO-ORGANICA
Material: SISTEMA OPERATIVO VMS Y UNIX
I.R.: DELGADO MARTIN, JULIO
Total: 4.500.000

Referencia: IN91-0301
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Material: ORDENADOR
I.R.: RODRIGUEZ DE LERA, ANGEL
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-0462
Organismo: UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Material: ESPECTROMETRO DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR
I.R.: PALOMO NICOLAU, CLAUDIO
Total: 6.000.000

Referencia: IN89-0200-CT
Organismo: AGRUPACION DE CONSERVEROS DE MURCIA, ALBACETE Y ALICANTE
Material: TERRENOS Y EDIFICIO. EQUIPAMIENTO BASICO.
I.R.: LOPEZ FAJARDO, JOSE LUIS

Referencia: IN89-0202-CT
Organismo: ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES
Centro: AICV-LABORATORIO DEL EBRO
Material: EDIFICIO, MOBILIARIO, EQUIPOS INFORMATICOS, EQUIPOS LABORATORIO
I.R.: FERNANDEZ PAZ, DEMETRIO
Total: 105.000.000

Referencia: IN91-0249
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS
Material: INTERFASE COMBINADA HAZ DE PARTICULAS-THERMOSPRAY, CON SISTEMA LIQUIDO DE GRADIENTE.
I.R.: OLIAS JIMENEZ, JOSE MANUEL
Total: 10.000.000

Referencia: IN91-0211
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Material: CAMARA Y ULTRACENTRIFUGA
I.R.: VIDAL CAROU, MARIA DEL CARMEN
Total: 2.500.000

Referencia: IN91-0122
Organismo: UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
Material: EQUIPO PARA ELABORACION Y TRATAMIENTO DE FRUTAS.
I.R.: CABEZUDO IBAÑEZ, MARIA DOLORES
Total: 4.000.000

Referencia: IN91-0329
Organismo: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Material: ESPECTROFOTOMETRO ICP, EQUIPO AAS CON HORNO DE GRAFITO, AGITADORES ORBITALES, AUTOCLAVE, ESPECTROMETRO DE MASAS, SISTEMA PURIF. PROTEINAS, MATERIAL BASICO LABORAT., EQUIPO DE AA CON GENERACION DE HIDRUROS
I.R.: VENTANAS BARROSO, JESUS
Total: 20.000.000

Referencia: IN91-0224
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR DE BARCELONA
Material: EQUIPO PARA PROCESO DIGITAL DE IMAGENES
I.R.: ESTRADA MIYARES, MARTA
Total: 9.000.000

Referencia: IN91-0191
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Material: INFRAESTRUCTURA ANALITICA
I.R.: ALBAIGES RIERA, JOAN
Total: 2.000.000

Referencia: IN91-0494
Organismo: GOBIERNO BALEAR-CONSEJERIA COMERCIO E INDUSTRIA
Centro: SERVICIO DE ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE
Material: EQUIPO DE ABSORCION ATOMICA CON ACCESORIOS DE LLAMA, CAMARA DE GRAFITO Y MUESTREADOR AUTOMATICO. EQUIPO DE CROMATOGRAFIA DE GASES CON DETECTOR DE IONIZACION DE LLAMA Y CAPTURA ELECTRONICA. EQUIPO DE CROMATOGRAFIA LIQUIDA.
I.R.: COLOM ALTES, MIGUEL ANGEL
Total: 6.000.000

Referencia: IN91-0141
Organismo: LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES
Material: DETECTOR SELECTIVO DE MASAS, RANGO 10 A 650, ASOCIADO A CROMATOGRAFO DE GASES Y ORDENADOR.
I.R.: ZUBIAGA CORERA, ROBERTO
Total: 8.000.000

Referencia: IN91-0479
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Material: INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DE INVESTIGACIONES MEDIOAMBIENTALES EN LA ATMOSFERA.
I.R.: TRUJILLO JACINTO DEL CASTILLO, JUAN
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-0199
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Material: UNIDAD DE CULTIVO DE CELULAS
I.R.: ORTIN MONTON, JUAN
Total: 23.000.000

Referencia: IN91-0207
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS DE MADRID
Material: LABORATORIO CULTIVOS CELULARES
I.R.: PERONA ABELLON, MARIA DEL ROSARIO
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-0149
Organismo: FUNDACION JIMENEZ DIAZ
Centro: CLINICA NTRA. SRA. DE LA CONCEPCION
Material: EQUIPAMIENTO PARA CREACION DE UN BANCO DE TEJIDOS
I.R.: GARCIA DE YEBENES PROUS, JUSTO
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-0060
Organismo: HOSPITAL GENERAL DE ASTURIAS
Material: ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA
I.R.: IZQUIERDO RUIZ, JOSE MARIA
Total: 6.000.000

Referencia: IN91-0411
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Material: EQUIPO DE CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA PRESION
I.R.: NUÑEZ CASTRO GARCIA, IGNACIO
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-0126
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA
Material: EQUIPO PORTATIL PARA MEDIDA DE FOTOSINTESIS.
I.R.: TORRECILLAS MELENDRERAS, ARTURO
Total: 4.215.000

Referencia: IN91-0165
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Material: REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE SALA DE CRIA DE INSECTOS.
I.R.: CAMPS DIEZ, FRANCISCO
Total: 4.450.000

Referencia: IN91-0239
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA
Material: EQUIPAMIENTO DE UN LABORATORIO PARA CULTIVO "IN VITRO" DE PLANTAS Y FITOTRONES.
I.R.: CARBONERO ZALDUEGUI, PILAR
Total: 28.000.000

Referencia: IN91-0227
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL "AULA DEI"
Material: ESPECTROFLUORIMETRO.
I.R.: BECANA AUSEJO, MANUEL
Total: 2.850.000

Referencia: IN91-0257
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: ESTACION EXPERIMENTAL "LA MAYORA"
Material: EQUIPO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA
I.R.: AGUILAR VILLALVILLA, ANTONIO
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-0186
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE AGRONOMIA Y PROTECCION VEGETAL
Material: ULTRACENTRIFUGA, INCUBADOR ORBITAL
I.R.: JIMENEZ DIAZ, RAFAEL MANUEL
Total: 7.555.000

Referencia: IN91-0091
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE UPC/IRTA
Material: EQUIPO DE LABORATORIO PARA EL PROCESADO DE SEMILLAS
I.R.: MOLINA CANO, JOSE LUIS
Total: 4.900.000

Referencia: IN91-0028
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Material: ESPECTROMETRO DE EMISION DE PLASMA POR ICP. EQUIPO SECUENCIAL DE ALTA RESOLUCION
I.R.: WALTER AYNETO, INGRID
Total: 10.350.000

Referencia: IN91-0320
Organismo: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
Material: CAMARAS DE CULTIVO DE PLANTAS
I.R.: NAVARRO LUCAS, LUIS
Total: 9.200.000

Referencia: IN91-0491
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Material: UNIDAD DE CULTIVO DE PLANTAS EN CONDICIONES CONTROLADAS (UNIDAD FITOTRONICA)
I.R.: AZCON BIETO, JOAQUIN
Total: 15.000.000

Referencia: IN91-0425
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA. GERONA
Material: AUTOANALIZADOR DE FLUJO CONTINUO.
I.R.: MONTESINOS SEGUI, EMILIO
Total: 7.000.000

Referencia: IN91-0078
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Material: CITOFLUORIMETRO
I.R.: DOMINGUEZ JUNCAL, FRANCISCO JAVIER
Total: 10.400.000

Referencia: IN91-0077
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Material: MICROSCOPIO ELECTRONICO DE TRANSMISION
I.R.: MARCOTEGUI JASO, MIGUEL ANGEL
Total: 30.550.000

Referencia: IN91-0076
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Material: HABILITACION DE INSTALACIONES EN GRANJA EXPERIMENTAL
I.R.: MARTIN RILLO, SANTIAGO
Total: 3.600.000

Referencia: IN91-0004
Organismo: INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA
Material: DETERMINADOR SIMULTANEO DE CARBONO, HIDROGENO Y NITROGENO.
I.R.: GONZALEZ CASCON, MARIA DEL ROSARIO
Total: 6.790.000

AREA DE TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCION Y LAS COMUNICACIONES

PROGRAMA	NUMERO EQUIPO	TOTAL
NUEVOS MATERIALES	5	76.000.000
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES	5	35.530.000
INVESTIGACION ESPACIAL	3	29.000.000
	13	140.530.000

Referencia: IN91-0378
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (CSIC-UAB)
Material: EQUIPO MODULAR MULTITAREA DE ESPECTROMETRIA DE RESONANCIA PARAMAGNETICA ELECTRONICA (RPE).
I.R.: VECIANA MIRO, JAUME
Total: 25.000.000

Referencia: IN91-0477
Organismo: UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Material: ESPECTROMETRO DE FOTOELECTRONES X
I.R.: GARCIA HERNANDEZ, JOSE ENRIQUE
Total: 14.000.000

Referencia: IN91-0384
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Material: MAQUINA DE ENSAYOS A VELOCIDAD CONSTANTE, MATERIALES CERAMICOS, FLEXION EN 3 Y 4 PUNTOS, FLUENCIA.
I.R.: MARQUEZ DELGADO, RAFAEL
Total: 12.500.000

Referencia: IN91-0079
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Material: MAQUINA SERVOMECANICA DE ENSAYOS
I.R.: ELICES CALAFAT, MANUEL
Total: 9.500.000

Referencia: IN91-0397
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
Centro: INSTITUTO DE TECNOLOGIAS QUIMICAS
Material: APARATO DE RMN DE 400 MHZ CON SONDA DE ANGULO MAGICO PARA LA REALIZACION DE ESPECTROS DE MUESTRAS SOLIDAS. SONDA PARA MUESTRAS LIQUIDAS.
I.R.: CORMA CANOS, AVELINO
Total: 15.000.000

Referencia: IN91-0243
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ELECTRONICA DE COMUNICACIONES
Material: SISTEMA DE DISEÑO CAD
I.R.: MONTOYA VITINI, FAUSTO
Total: 6.000.000

Referencia: IN91-0386
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
Material: WORKSTATION, PLOTTER, IMPRESORA, VIDEOPRINTER Y SOFTWARE DE USO GENERAL Y DE PROCESAMIENTO DE IMAGENES.
I.R.: GARCIA FERNANDEZ, INMACULADA
Total: 9.100.000

Referencia: IN91-0356
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: ESCUELA UNIVERSITARIA INGENIERIA TEC. INDUSTRIAL. LEON
Material: EQUIPO INFORMATICO (HARDWARE).
I.R.: LABARGA ORDOÑEZ, JULIO EDUARDO
Total: 9.000.000

Referencia: IN91-0430
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Material: SISTEMA DE ALMACENAMIENTO, DITRIBUCION Y SEGURIDAD DE GASES TOXICOS E INFLAMABLES.
I.R.: CASTAÑER MUÑOZ, LUIS
Total: 4.030.000

Referencia: IN91-0427
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Material: RED LOCAL DE ALTA VELOCIDAD
I.R.: SANVICENTE GARGALLO, EMILIO
Total: 7.400.000

Referencia: IN91-0242
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ASTROFISICA DE ANDALUCIA
Material: MATERIAL INFORMATICO
I.R.: MARCAIDE OSORO, JUAN MARIA
Total: 9.000.000

Referencia: IN91-0172
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE ASTROFISICA DE ANDALUCIA
Material: ESTACION DE TRABAJO PARA DISEÑO ASISTIDO DE CIRCUITOS Y SIMULACION.
I.R.: RODRIGO MONTERO, RAFAEL
Total: 10.000.000

Referencia: IN91-0304
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FISICA
Material: PROCESADOR DE IMAGEN STAND ALONE (BUS SCSI/VME) FEDER.
I.R.: HERNANDEZ SANDE, CARLOS
Total: 10.000.000

PROGRAMA DE COMUNIDADES AUTONOMAS

PROGRAMA	NUMERO EQUIPO	TOTAL
QUIMICA FINA	15	610.800.000
	15	610.800.000

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA - BIBLIOTECA -

Referencia: IN91-4248
Organismo: CETS INSTITUT QUIMIC DE SARRIA
Material: CALORIMETRO ADIABATICO
I.R.: SEMPERE CEBRIAN, JULIAN
Total: 8.700.000

Referencia: IN91-4246
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO BARCELONA
Material: ESPECTROMETRO DE RMN
I.R.: MESSEGUER PEYPOCH, ANGEL
Total: 15.500.000

Referencia: IN91-4247
Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Centro: INSTITUTO DE TECNOLOGIA QUIMICA Y TEXTIL
Material: EQUIPO ESPECTROFOTOMETRICO DE INFRAROJOS BASADO EN LA TECNICA DE LA TRANSFORMADA DE FOURIER
I.R.: INFANTE MARTINEZ PARDO, MARIA ROSA
Total: 8.500.000

Referencia: IN91-4243
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE UPC/IRTA
Material: ESPECTROMETRO DE MASAS ACOPLADO A UN CROMATOGRAFO DE GASES
I.R.: CANELA GARAYOA, RAMON
Total: 18.900.000

Referencia: IN91-4200
Organismo: LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I D'INVESTIGACIONS
Material: CENTRO DE DESARROLLO DE PROCESOS DE QUIMICA FINA
I.R.: MIRO PLANS, PERE
Total: 400.000.000

Referencia: IN91-4251
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Material: ESPECTROMETRO DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR (MATERIAL COMPLEMENTARIO)
I.R.: ALVAREZ BUILLA GOMEZ, JULIO
Total: 5.000.000

Referencia: IN91-4239
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Material: AUTORADIOGRAFIA DIGITAL LB-286
I.R.: CANELA CAMPOS, ENRIC ISIDRE
Total: 15.900.000

Referencia: IN91-4244
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Material: ESPECTROMETRO DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR
I.R.: CASTELLS GUARDIOLA, JOSEP
Total: 12.700.000

Referencia: IN91-4240
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Material: ESPECTROMETRO DE MASAS Y ACOPLAMIENTO A CROMATOGRAFIA LIQUIDA
I.R.: GIRALT LLEDO, ERNEST
Total: 36.300.000

Referencia: IN91-4235
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Material: ESPECTROFOTOMETRO DE RESONANCIA PARAMAGNETICA ELECTRONICA
I.R.: RIBAS GISPERT, JOAN
Total: 45.000.000

Referencia: IN91-4230
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Material: CROMATOGRAFO DE GASES Y ESPECTROMETRO DE MASAS
I.R.: CAMPS GARCIA, PELAYO
Total: 18.900.000

Referencia: IN91-4245
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION IV. FACULTAD DE FARMACIA
Material: EQUIPO DE REACTORES A PRESION Y REACTORES HIDROGENACION
I.R.: RUBIRALTA ALCAÑIZ, MARIO
Total: 5.100.000

Referencia: IN91-4237
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION VII. CENTROS UNIVERSITARIOS DEL CAMPO DE TARRAGONA
Material: BIBLIOGRAFIA QUIMICA FINA
I.R.: CADIZ DELEITO, VIRGINIA
Total: 11.300.000

Referencia: IN91-4238
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION VII. CENTROS UNIVERSITARIOS DEL CAMPO DE TARRAGONA
Material: ANALIZADOR ELEMENTAL (ACCESORIOS)
I.R.: CLAVER CABRERO, CARMEN
Total: 6.700.000

Referencia: IN91-4241
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
Material: UNIDAD DE PERVAPORACION DE LABORATORIO
I.R.: PUIGJANER CORBELLA, LUIS
Total: 2.300.000

AREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES

PROGRAMA	TOTAL CONCEDIDO	NRO.PROYEC
BIOTECNOLOGIA	31.798.000	3
INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS	12.171.000	3
I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	11.244.000	2
RECURSOS GEOLOGICOS	3.500.000	1
RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA	3.640.000	1
SALUD	11.020.000	2
INVESTIGACION AGRICOLA	2.165.000	1
INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO	19.010.000	3
	94.548.000	16

Referencia: PTR91-0001
I.P.: KNECHT ROBERTO, ERWIN
Organismo: FUNDACION VALENCIANA DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
Centro: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CITOLOGICAS
Título: DESARROLLO DE TECNICAS NO RADIOACTIVAS QUE FACILITEN EL USO RUTINARIO DE SONDAS GENETICAS EN EL DIAGNOSTICO CLINICO
Duración: 24
Total: 15.448.000

Referencia: PTR90-0058
I.P.: CASTILLO COFIÑO, RICARDO
Organismo: HOSPITAL CLINICO Y PROVINCIAL DE BARCELONA
Título: PRODUCCION DE ANTICUERPOS MONOCLONALES FRENTE A DISTINTOS ANTIGENOS DEL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (HIV)
Duración: 12
Total: 8.000.000

Referencia: PTR90-0038
I.P.: GARCIA-ARENAL RODRIGUEZ, FERNANDO
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS
Título: OBTENCION DE CLONES DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL PEPINO PARA SU USO EN DIAGNOSTICO Y MEJORA GENETICA DE CULTIVOS HORTICOLAS.
Duración: 24
Total: 8.350.000

Referencia: PTR91-0007
I.P.: PLUMET ORTEGA, JOAQUIN
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: ESTUDIO DE LA RELACION ESTRUCTURA QUIMICA-ACTIVIDAD BIOLOGICA EN SISTEMAS 7-OXANORBORNENICOS
Duración: 12
Total: 4.071.000

Referencia: PTR90-0088
I.P.: BELMONTE MARTINEZ, CARLOS
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: INSTITUTO UNIVERSITARIO DE NEUROCIENCIAS
Título: REDUCCION DEL DOLOR PERIFERICO Y LA INFLAMACION POR BLOQUEO FARMACOLOGICO SELECTIVO CON CALCIO-ANTAGONISTAS
Duración: 12
Total: 5.000.000

Referencia: PTR91-0025
I.P.: PRIETO FERNANDEZ, JULIO G.
Organismo: UNIVERSIDAD DE LEON
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: MEJORA EN LA ABSORCION DE ALBENDAZOL POR SU ADMINISTRACION CON TENSIACTIVOS
Duración: 10
Total: 3.100.000

Referencia: PTR91-0015
I.P.: MONFORT BOLIVAR, JOSE MARIA
Organismo: INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES
Centro: CENTRE DE TECNOLOGIA DE LA CARN
Título: PROCEDIMIENTO PARA ELIMINAR ACAROS DE LOS PRODUCTOS CARNICOS
Duración: 12
Total: 6.865.000

Referencia: PTR91-0020
I.P.: MORA VENTURA, Mª. TERESA
Organismo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: KIT ENZIMATICO QUE PERMITE LA CUANTIFICACION DEL CONTENIDO EN HISTAMINA EN ALIMENTOS.
Duración: 12
Total: 4.379.000

Referencia: PTR91-0031
I.P.: FERRER TORIO, RAFAEL
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE ING. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Título: NUEVA METODOLOGIA DE AUSCULTACION GEODESICA DE ESTRUCTURAS RIGIDAS. APLICACION A LA PRESA DE LA COHILLA (CANTABRIA). SALTOS DEL NANSA
Duración: 24
Total: 3.500.000

Referencia: PTR90-0071
I.P.: COMIN SEBASTIAN, FRANCISCO A.
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: ESTIMULO DEL CRECIMIENTO DE LA ALMEJA EN CULTIVOS INTENSIVOS MEDIANTE ELMANEJO DEL FITOPLANCTON.
Duración: 24
Total: 3.640.000

Referencia: PTR91-0023
I.P.: COBO PLANA, JUAN M.
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA
Título: PREVENCION DE LA CARIES EN PACIENTES DE MEDIO Y ALTO RIESGO
Duración: 12
Total: 3.140.000

Referencia: PTR90-0013
I.P.: DELGADO GARCIA, JOSE MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA
Título: DISEÑO Y DESARROLLO DE INSTRUMENTAL DE USO HABITUAL EN EL AMBITO DE LA ELECTROFISIOLOGIA.
Duración: 24
Total: 7.880.000

Referencia: PTR91-0003
I.P.: HEREDIA BAYONA, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MALAGA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO DE LOS CAMBIOS ULTRAESTRUCTURALES EN LA MEMBRANA CUTICULAR DE UVA PRODUCIDOS POR BOTRYTIS CINEREA
Duración: 24
Total: 2.165.000

Referencia: PTR90-0044
I.P.: FERNANDEZ-SALGUERO CARRETERO, JOSE
Organismo: UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: MEJORA DE LAS EXPLOTACIONES OVINAS ORIENTADAS HACIA LA PRODUCCION DE QUESO ARTESANO
Duración: 36
Total: 8.860.000

Referencia: PTR91-0018
I.P.: VADILLO MACHOTA, SANTIAGO
Organismo: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: CARACTERIZACION MICROBIOLOGICA DEL PEDERO OVINO EN ESPAÑA: OBTENCION DE UNA VACUNA
Duración: 30
Total: 8.550.000

Referencia: PTR91-0005
I.P.: HERRERA MARTEACHE, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE VETERINARIA
Título: DESLANADO BACTERIOLOGICO EN CAMARAS DE RESUDADO
Duración: 6
Total: 1.600.000

AREA DE TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCION Y LAS COMUNICACIONES

PROGRAMA	TOTAL CONCEDIDO	NRO.PROYEC
NUEVOS MATERIALES	26.650.000	4
AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA	4.325.000	1
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES	18.325.000	4
	49.300.000	9

Referencia: PTR91-0036
I.P.: ORELLANA MORALEDA, GUILLERMO
Organismo: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Centro: FACULTAD DE QUIMICA
Título: DESARROLLO Y APLICACION DE SENSORES QUIMICOS DE FIBRA OPTICA BASADOS EN PROPIEDADES DE LUMINISCENCIA DE NUEVOS MATERIALES
Duración: 12
Total: 14.600.000

Referencia: PTR91-0013
I.P.: GUILEMANY CASADAMON, JOSEP MARIA
Organismo: UNIVERSIDAD DE BARCELONA
Centro: DIVISION III. FACULTAD DE QUIMICA
Título: METODO DIRECTO DE DETERMINACION DE RECOCIBILIDAD DE UN COBRE DE ALTA CONDUCTIVIDAD
Duración: 12
Total: 3.300.000

Referencia: PTR91-0008
I.P.: GUITIAN RIVERA, FRANCISCO
Organismo: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Centro: FACULTAD DE FARMACIA
Título: OBTENCION DE CHAMOTAS DE ALTA Y BAJA MULLITA A PARTIR DE CAOLINES DE GALICIA DE CALIDAD MEDIA
Duración: 12
Total: 5.750.000

Referencia: PTR91-0016
I.P.: TORRALBA CASTELLO, JOSE MANUEL
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS
Título: NUEVOS MATERIALES CERAMICOS Y COMPUESTOS DE MATRIZ CERAMICA Y METALICA, BASE CLINKER DE CEMENTO PORTLAND.
Duración: 24
Total: 3.000.000

Referencia: PTR91-0012
I.P.: VEGA GRANDA, AURELIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Centro: FACULTAD DE QUIMICAS
Título: CONTROL AUTOMATICODEL PROCESO DE CRISTALIZACION DISCONTINUA DE ACIDO ACETILSALICILICO
Duración: 12
Total: 4.325.000

Referencia: PTR90-0046
I.P.: BRACHO DEL PINO, SALVADOR
Organismo: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: DISEÑO DE PROCESADORES DE COMUNICACIONES CON NORMAS BOUNDARY SCAN Y AUTOTEST.
Duración: 12
Total: 3.230.000

Referencia: PTR90-0040
I.P.: OLIVARES RUIZ, GONZALO
Organismo: UNIVERSIDAD DE GRANADA
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: REALIZACION DE UNA RED INDUSTRIAL RECONFIGURABLE DE TELEMEDIDA Y TELECONTROL.
Duración: 24
Total: 10.220.000

Referencia: PTR91-0004
I.P.: RUBIO CALVO, EMILIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro: FACULTAD DE MEDICINA
Título: IMPLEMENTAR LA HISTORIA CLINICA HOSPITALARIA EN UNA BASE DE DATOS TIPO ADABAS.
Duración: 18
Total: 2.850.000

Referencia: PTR90-0035
I.P.: CASAJUS QUIROS, FRANCISCO JAVIER
Organismo: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Título: DISEÑO Y PUESTA A PUNTO DE UN PROTOTIPO PRE-INDUSTRIAL DE UN CODIFICADOR DIGITAL DE VOZ DE ALTA CALIDAD.
Duración: 6
Total: 2.025.000

Referencia: PTR91-0029
I.P.: HERNANDIS MARTINEZ, VICENTE
Organismo: UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: NEBULIZADOR NEUMATICO DE ALTA EFICACIA
Duración: 15
Total: 6.150.000

Referencia: PTR90-0005
I.P.: BODALO SANTOYO, ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE MURCIA
Centro: FACULTAD DE QUIMICAS
Título: SEPARACION DE MEZCLAS RACEMICAS DE AMINOACIDOS (DL-SERINA, DL-VALINA) POR VIAS ENZIMATICA Y MICROBIANA
Duración: 36
Total: 5.000.000

Referencia: PTR91-0034
I.P.: DE SAJA SAEZ, JOSE ANTONIO
Organismo: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Título: ESTUDIO COMPARATIVO DE TALCOS INDUSTRIALES DE ORIGEN NACIONAL Y TALCOS IMPORTADOS:APLICACION A COMPOSITES POLIPROPILENO-TALCO
Duración: 24
Total: 4.900.000

AREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	APORTACION PLAN
BIOTECNOLOGIA	4	324.900.000
INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS	4	408.500.000
I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	13	278.100.000
RECURSOS GEOLOGICOS	1	32.200.000
RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA	5	139.100.000
CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGR	6	222.600.000
SALUD	2	173.300.000
INVESTIGACION AGRICOLA	6	232.700.000
INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO	3	97.300.000
SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES	3	96.700.000
	47	2.005.400.000

Referencia: PC91-B-0085-C03-00
Empresa: ANTIBIOTICOS, S.A.
Título: BIOTRANSFORMACIONES EN ANTIBIOTICOS BETALACTAMICOS
Aportación Plan: 53.600.000

Referencia: PC91-B-0074-C01-00
Empresa: ANTIBIOTICOS, S.A.
Título: DESARROLLO DE TECNOLOGIA DE OBTENCION DE PROTEINAS RECOMBINANTES CON ACCION ANTITUMORAL Y ANTICOAGULANTE
Aportación Plan: 141.600.000

Referencia: PC91-B-0088-C01-00
Empresa: GONZALEZ BYASS, S.A.
Título: SELECCION CLONAL Y SANITARIA DEL PALOMINO Y OTRAS VINIFERAS ESPAÑOLAS
Aportación Plan: 37.900.000

Referencia: PC91-B-0093-C02-00
Empresa: IGODA, S.A.
Título: ESTUDIO DE LA INMUNOGENICIDAD DE ANTIGENOS RELACIONADOS CON TUMORES
Aportación Plan: 91.800.000

Referencia: PC91-IDF-0111-C04-00
Empresa: FERRER INTERNACIONAL, S.A.
Título: DESARROLLO DE UN NUEVO FARMACO ANTIULCEROSO
Aportación Plan: 118.400.000

Referencia: PC91-IDF-0096-C02-00
Empresa: LABORATORIOS ALMIRALL, S.A.
Título: DESARROLLO DE UN NUEVO FARMACO BRONCODILATADOR
Aportación Plan: 67.300.000

Referencia: PC91-IDF-0122-C08-00
Empresa: LABORATORIOS LETI, S.A.
Título: NUEVOS METODOS DE DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICA PARA EL TRATAMIENTO DE LA ALERGIA
Aportación Plan: 117.500.000

Referencia: PC91-IDF-0109-C03-00
Empresa: LABORATORIOS MENARINI, S.A.
Título: NUEVOS AGENTES ANTIINFLAMATORIOS INHIBIDORES DE LAS FOSFOLIPASAS
Aportación Plan: 105.300.000

Referencia: PC91-TA-0187-C03-00
Empresa: ADITIVOS, S.A.
Título: MEJORA DE LA PRODUCCION DE FOSFATO MONOCALCICO Y ESTUDIUO DE SUS APLICACIONES ALIMENTARIAS
Aportación Plan: 25.600.000

Referencia: PC91-TA-0171-C02-00
Empresa: APROCAT, S.A.
Título: ESTUDIOS SOBRE LA OBTENCION DE DERIVADOS DE LA SANGRE PROCEDENTE DEL SACRIFICIO DE ANIMALES DE ABASTO
Aportación Plan: 39.600.000

Referencia: PC91-TA-0186-C01-00
Empresa: CASA TARRADELLAS, S.A.
Título: INVESTIGACION SOBRE LA INHIBICION DE AGENTES PATOGENOS EN PRODUCTOS CURADOS
Aportación Plan: 27.600.000

Referencia: PC91-TA-0212-C01-00
Empresa: CLAVO CONGELADOS, S.A.
Título: ELABORACION DE PRODUCTOS ANALOGOS Y DERIVADOS DEL CALAMAR A PARTIR DE POTA GIGANTE "DESIDOCUS GIGAS".
Aportación Plan: 18.800.000

Referencia: PC91-TA-0162-C02-00
Empresa: COMPAÑIA ESPAÑOLA DE CONTADORES, S.A. - CONTACESA
Título: SISTEMA AUTOMATIZADO DE IMPREGNACION DE QUESOS
Aportación Plan: 15.500.000

Referencia: PC91-TA-0174-C01-00
Empresa: CONSERVAS EL CIDACOS, S.A.
Título: CONSERVACION DE PLATOS COMBINADOS EN BARQUETAS ESTERILIZABLES. ESTUDIO VIDA UTIL.
Aportación Plan: 12.600.000

Referencia: PC91-TA-0163-C01-00
Empresa: EMBOTITIS ESPINA, S.A.
Título: I+D SOBRE JAMON COCIDO SIN FOSFATOS AÑADIDOS MERMA "0"
Aportación Plan: 24.200.000

Referencia: PC91-TA-0183-C02-00
Empresa: INDUSTRIAS MECANICAS DE PRECISION, S.A.
Título: DESARROLLO DE UNA MAQUINA DE ENVASADO PARA PRODUCTOS ALIMENTICIOS. ESTUDIO DE ATMOSFERAS MODIFICADAS
Aportación Plan: 29.900.000

Referencia: PC91-TA-0190-C01-00
Empresa: INSTRUMENTOS Y UTILES DE LABORATORIO, S.A. - IUL, S.A.
Título: DESARROLLO DE UN CONTADOR AUTOMATICO DE COLONIAS
Aportación Plan: 14.700.000

Referencia: PC91-TA-0227-C01-00
Empresa: JOSE MIGUEL POVEDA, S.A. (JOMIPSA)
Título: DESARROLLO DE UN NUEVO TIPO DE PAN DE LARGA DURACION
Aportación Plan: 9.300.000

Referencia: PC91-TA-0191-C03-00
Empresa: MIGUEL TORRES, S.A.
Título: ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELABORACION Y CRIANZA DEL VINO
Aportación Plan: 25.900.000

Referencia: PC91-TA-0170-C01-00
Empresa: PRODUCTOS LACTEOS DEL VALLE DEL ESE, S.A.T.
Título: INVESTIGACION SOBRE PRODUCCION Y CONSERVACION DE NUEVOS BATIDOS LACTEOS
Aportación Plan: 12.400.000

Referencia: PC91-TA-0215-C01-00
Empresa: SERRA Y MOTA, S.A.
Título: ESTUDIO SOBRE LA OBTENCION DEL JAMON O PALETA COCIDA CON BAJO CONTENIDO EN IONES SODIO Y COLESTEROL
Aportación Plan: 22.000.000

Referencia: PC91-RG-0025-C01-00
Empresa: IBERSAT, S.A.
Titulo: PROTOTIPO DE SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION AGROHIDROLOGICA DE UN TERRITORIO
Aportación Plan: 32.200.000

Referencia: PC91-RMA-0075-C01-00
Empresa: ACUIDORO, S.L.
Título: INFLUENCIA DE DIFERENTES PIENSOS SOBRE EL ESTADO SANITARIO DEL RODABALLO
Aportación Plan: 11.000.000

Referencia: PC91-RMA-0082-C01-00
Empresa: AIRON, S.A.
Título: CULTIVO INTENSIVO EXPERIMENTAL DE LANGOSTINO JAPONES
Aportación Plan: 41.900.000

Referencia: PC91-RMA-0078-C02-00
Empresa: EWOS, S.A.
Título: INVESTIGACION Y CARACTERIZACION DE PIENSOS DE ALTO RENDIMIENTO PARA DORADA, LUBINA Y RODABALLO
Aportación Plan: 19.000.000

Referencia: PC91-RMA-0074-C02-00
Empresa: PRODUCTOS BIOTECNOLOGICOS DEL DELTA, S.A.
Título: ESTUDIO Y CONTROL DE LOS PARAMETROS QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LANGOSTINOS Y MOLUSCOS EN CONDICIONES DE CULTIVO INTENSIVO BAJO INVERNADERO
Aportación Plan: 35.700.000

Referencia: PC91-RMA-0081-C01-00
Empresa: TINAMENOR, S.A.
Título: CONTROL DE LA MADURACION Y DESOVE DE PROGENITORES DE RODABALLO
Aportación Plan: 31.500.000

Referencia: PC91-PMA-0090-C01-00
Empresa: ENSIDESA - E.N. SIDERURGICA, S.A.
Título: OBTENCION DE PRODUCTOS FERTILIZANTES PELETIZADOS A PARTIR DE RESIDUOS SIDERURGICOS
Aportación Plan: 25.600.000

Referencia: PC91-PMA-0158-C02-00
Empresa: ENSIDESA - E.N. SIDERURGICA, S.A.
Título: APROVECHAMIENTO DEL ACEITE RESIDUAL DE SIDERURGIA EN PROCESOS DE COQUIZACION Y SINTERIZACION
Aportación Plan: 30.700.000

Referencia: PC91-PMA-0083-C03-00
Empresa: ERKIMIA, S.A.
Título: OPTIMIZACION A NIVEL PILOTO DEL PROCESO DE HIDRODECLORACIONDE CARBONO A CLOROFORMO
Aportación Plan: 60.800.000

Referencia: PC91-PMA-0143-C01-00
Empresa: GRUPO INTERLAB, S.L.
Título: DESARROLLO DE UN TEST DE DIAGNOSTICO DE LOS EFECTOS DE VERTIDOS INDUSTRIALES SOBRE ESTACIONES DEPURADORAS DE LODOS ACTIVOS
Aportación Plan: 6.800.000

Referencia: PC91-PMA-0093-C01-00
Empresa: IBERICA DE CARBONES ACTIVOS, S.A.
Título: ESTUDIO Y OPTIMIZACION EN PLANTA PILOTO DEL PROCESO DE OBTENCION DE CARBON ACTIVO A PARTIR DE SUBPRODUCTOS VEGETALES
Aportación Plan: 61.500.000

Referencia: PC91-PMA-0146-C02-00
Empresa: JALLUT IBERICA, S.A.
Título: DESARROLLO DE LACAS Y BARNICES NO CONTAMINANTES PARA RECUBRIMIENTO DE ENVASES METALICOS
Aportación Plan: 37.200.000

Referencia: PC91-S-0043-C02-00
Empresa: BIOTRON, S.A.
Título: BASE TECNOLOGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA GAMA DE INSTRUMENTACION ANALITICA
Aportación Plan: 46.700.000

Referencia: PC91-S-0038-C01-00
Empresa: PHILIPS SISTEMAS MEDICOS, S.A.
Título: GESTION DE LA INFORMACION MEDICA DIGITAL (PROYECTO MEDIM)
Aportación Plan: 126.600.000

Referencia: PC91-IA-0084-C01-00
Empresa: AGROSEGURO
Título: ESTUDIO DE FACTORES DETERMINANTES DE LA CALIDAD EN CULTIVOS HERBACEOS Y SIMULACION DE DAÑOS POR PEDRISCO
Aportación Plan: 33.200.000

Referencia: PC91-IA-0087-C03-00
Empresa: BASITER, S.A.
Título: NUEVA TECNOLOGIA PARA LA FABRICACION DE FERTILIZANTES ORGANICOS A PARTIR DE RESIDUOS VEGETALES Y DE INDUSTRIAS AGRARIAS
Aportación Plan: 41.500.000

Referencia: PC91-IA-0080-C01-00
Empresa: CALIZAS Y FERTILIZANTES DEL NOROESTE, S.A.
Título: OBTENCION DE VARIEDADES HIBRIDAS DE MAIZ DE CICLO MUY CORTO
Aportación Plan: 23.100.000

Referencia: PC91-IA-0096-C03-00
Empresa: INSTITUTO TECNICO AGRONOMICO PROVINCIAL, S.A.
Título: OBTENCION DE NUEVAS VARIEDADES DE CEREALES Y LEGUMINOSAS DE ALTA CALIDAD ADAPTADAS A LOS SECANOS ESPAÑOLES
Aportación Plan: 51.100.000

Referencia: PC91-IA-0086-C02-00
Empresa: SEMILLAS FITO, S.A. (CASIMIRO FITO PALAU)
Título: MEJORA VARIETAL EN ESPECIES HORTICOLAS, MELON, SANDIA Y PEPINO
Aportación Plan: 39.800.000

Referencia: PC91-IA-0094-C02-00
Empresa: WESTERN SEED ESPAÑA, S.A.
Título: ESTUDIOS DE RESISTENCIAS A ENFERMEDADES Y VIRUS: VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE , VIRUS DEL MOSAICO DEL PEPINO Y MILDIU DEL PEPINO
Aportación Plan: 44.000.000

Referencia: PC91-IDG-0040-C01-00
Empresa: BIOTECNAL, S.A.
Título: I+D DE TECNICAS ANALITICAS PARA EL CONTROL DE PRODUCTOS FINALIZADORES Y DE HORMONAS NATURALES EN ANIMALES
Aportación Plan: 30.200.000

Referencia: PC91-IDG-0055-C01-00
Empresa: NOVA GENETICA, S.A.
Título: CONSTITUCION Y VALORACION DE UNA LINEA DE CERDAS HIPERPROLIFICAS DE RAZA LANDRACE
Aportación Plan: 32.000.000

Referencia: PC91-IDG-0023-C01-00
Empresa: TROUW IBERICA, S.A.
Título: ESTUDIOS DE ENERGIA METABOLIZABLE EN MATERIAS PRIMAS PARA ALIMENTACION DE AVES.
Aportación Plan: 35.100.000

Referencia: PC91-SRF-0056-C01-00
Empresa: SEMILLAS ZULUETA, S.A.
Título: EVALUACION, MEJORA Y DESARROLLO DE NUEVAS VARIEDADES DE FESTUCA ARUNDINACEA Y LOLIUM MULTIFLORUM PARA USO FORRAJERO Y CRESPITOSO
Aportación Plan: 13.400.000

Referencia: PC91-SRF-0057-C03-00
Empresa: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DESARROLLOS QUIMICOS, S.A.
Título: CONTROL BIORRACIONAL DE PLACAS MEDIANTE FEROMONAS
Aportación Plan: 24.800.000

Referencia: PC91-SRF-0050-C01-00
Empresa: TORRASPAPEL, S.A.
Título: ESTUDIO SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE MEZCLAS DE FRONDOSAS AUTOCTONAS
Aportación Plan: 58.500.000

AREA DE TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCION Y LAS COMUNICACIONES

PROGRAMA	NUMERO PROYEC	APORTACION PLAN
NUEVOS MATERIALES	25	1.351.600.000
AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA	12	832.100.000
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES	15	867.300.000
MICROELECTRONICA	5	293.400.000
INVESTIGACION ESPACIAL	10	455.400.000
	67	3.799.800.000

Referencia: PC91-NM-0242-C01-00
Empresa: ACERINOX, S.A.
Título: I+D DE PROCESOS DE FABRICACION DE UNA NUEVA FAMILIA DE ACEROS AUSTENITICOS REFRACTARIOS.
Aportación Plan: 68.800.000

Referencia: PC91-NM-0293-C01-00
Empresa: AISCONDEL, S.A.
Título: DESARROLLO DE ALEACIONES POLIMERICAS CON BASE DE POLICLORURO DE VINILO
Aportación Plan: 62.000.000

Referencia: PC91-NM-0340-C02-00
Empresa: ALCOLOR, S.A.
Título: OBTENCION DE UN MASTER-BATCH DE COLOR DE MAXIMA COMPATIBILIDAD
Aportación Plan: 38.800.000

Referencia: PC91-NM-0203-C04-00
Empresa: AMES - ALEACIONES DE METALES SINTERIZADOS, S.A.
Título: I + D DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE METALURGIA DE POLVOS PARA LA FABRICACION DE PIEZAS MECANICAS
Aportación Plan: 69.700.000

Referencia: PC91-NM-0239-C02-00
Empresa: CEPSA - COMPAÑIA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A.
Título: VIABILIDAD DE NUEVOS PROCESOS CATALITICOS HETEROGENEOS PARA LA ESTERIFICACION DE OLEFINAS
Aportación Plan: 41.100.000

Referencia: PC91-NM-0322-C01-00
Empresa: COMERCIAL DE FRENOS, S.A.
Título: ESTUDIO DE MATERIALES MAGNETICOS PARA EL DESARROLLODE UN NUEVO RALENTIZADOR ELECTRICO
Aportación Plan: 98.500.000

Referencia: PC91-NM-0299-C01-00
Empresa: DIFUSORA DE TAPONERIA, S.A.
Título: ESTUDIO DE LAMINAS DE COMPLEJOS BARRERA PARA EL TERMOCONFORMADO DE CIERRES DE ENVASES
Aportación Plan: 26.500.000

Referencia: PC91-NM-0218-C01-00
Empresa: EMBEGA, S.C.I.
Título: DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS TECLADOS DE MEMBRANA
Aportación Plan: 12.200.000

Referencia: PC91-NM-0381-C01-00
Empresa: FELGUERA CALDERERIA PESADA, S.A.
Título: ESTUDIO METALURGICOS DE ACEROS AL CROMO-MOLIBDENO UTILIZACOS EN LA FABRICACION DE RECIPIENTES A PRESION PARA SERVICIOS A ALTA TEMPERATURA
Aportación Plan: 23.800.000

Referencia: PC91-NM-0244-C02-00
Empresa: GECERSA, TECNOLOGIAS Y CERAMICAS AVANZADAS, S.A.
Título: DESARROLLO DE MATERIALES DE MULLITA-CIRCONA Y ALUMINA-MULLITA-CIRCONA PARA SU APLICACION EN LAS INDUSTRIAS DEL VIDRIO Y DEL ACERO.
Aportación Plan: 38.300.000

Referencia: PC91-NM-0260-C01-00
Empresa: IBERIA ASHLAND CHEMICAL, S.A.
Título: DESARROLLO DE MATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS DE MATRIZ FENOLICA
Aportación Plan: 32.700.000

Referencia: PC91-NM-0314-C01-00
Empresa: INDUSTRIAL AVILES, S.A.
Título: NUEVOS TIPOS DE FUNDICION A PARTIR DEL SISTEMA DE LOST-FOAM.
Aportación Plan: 36.600.000

Referencia: PC91-NM-0297-C01-00
Empresa: INESPAL - INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL ALUMINIO, S.A.
Título: PRODUCTOS LAMINADOS DE ALEACIONES DE ALUMINIO: DESARROLO DE PROCESOS DE COLADA Y LAMINACION EN CALIENTE
Aportación Plan: 30.300.000

Referencia: PC91-NM-0298-C01-00
Empresa: INESPAL - INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL ALUMINIO, S.A.
Título: EXTRUSION DE ALEACIONES DE ALUMINIO: MEJORAS EN PRODUCTOS Y NUEVA TECNOLOGIA DE MATRICES
Aportación Plan: 27.800.000

Referencia: PC91-NM-0304-C01-00
Empresa: INESPAL - INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL ALUMINIO, S.A.
Título: MEJORA DE PROCESO EN LA OBTENCION DE ALUMINIO POR PROCEDIMIENTO HALL-HEROULT
Aportación Plan: 51.500.000

Referencia: PC91-NM-0258-C01-00
Empresa: INYSA, S.A.
Título: DESARROLLO DE CERAMICAS PIZOELECTRICAS BASADAS EN PBTIO-3 PLANTA PILOTO PROCESO SAL-GEL
Aportación Plan: 56.300.000

Referencia: PC91-NM-0301-C02-00
Empresa: MANUFACTURAS DE ESTAÑO Y PLOMO RAMODIN, S.A.
Título: ESTUDIO METALURGICO DE LA FABRICACION DE CAPSULAS DE SN PURO PARA SOBRETAPONADO DE BOTELLAS. DESARROLLO DE PROCESOS DE FABRICACION
Aportación Plan: 77.600.000

Referencia: PC91-NM-0352-C01-00
Empresa: MIGUEL CARRERA Y CIA, S.A.
Título: DESARROLLO DE PIEZAS PARA COMPRESORES DE PISTON SECO
Aportación Plan: 42.100.000

Referencia: PC91-NM-0192-C01-00
Empresa: ORBITAL EUROPA, S.A.
Título: PLACAS Y FOLIOS PARA CROMATOGRAFIA DE CAPA FINA. ESTUDIO DE ADSORBENTES Y DESARROLLO DE PROCESOS DE FABRICACION
Aportación Plan: 14.600.000

Referencia: PC91-NM-0294-C03-00
Empresa: PROYECTOS, ACONDICIONAMIENTO Y SERVICIOS DEL AGUA, S.A.
Título: DESARROLLO DE MEMBRANAS SEMIPERMEABLES
Aportación Plan: 153.400.000

Referencia: PC91-NM-0255-C02-00
Empresa: SERVOSIS, S.A.
Título: DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE MAQUINA DE ENSAYOS PARA ESTUDIOS DE VIBRACIONES EN MATERIALES Y ESTRUCTURAS
Aportación Plan: 53.500.000

Referencia: PC91-NM-0212-C01-00
Empresa: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARBUROS METALICOS, S.A.
Título: PLANTA PILOTO DE FABRICACIONEN CONTINUO DE ELECTRODOS PARA HORNOS DE ARCO ELECTRONICO
Aportación Plan: 33.600.000

Referencia: PC91-NM-0228-C01-00
Empresa: SYNTHESIA ESPAÑOLA, S.A.
Título: DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE PREPOLIMEROS DE POLIURETANO CON BAJO CONTENIDO EN TOLUEDIISOCIANATO LIBRE
Aportación Plan: 47.400.000

Referencia: PC91-NM-0296-C03-00
Empresa: TECNOLOGIA GRUPO INI, S.A.
Título: PROYECTO VULCANO: DESARROLLO DE TECNOLOGIAS DE FABRICACION PARA MAERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METALICA
Aportación Plan: 184.800.000

Referencia: PC91-NM-0289-C02-00
Empresa: TRATAMIENTOS TERMICOS, S.A.
Título: OBTENCION DE CAPAS BIOCOMPATIBLES DE HIDROXIAPATIA PARA IMPLANTES
Aportación Plan: 29.700.000

Referencia: PC91-AR-0289-C01-00
Empresa: COJINETES DE FRICCION, S.A.
Título: INVESTIGACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS SENSORIALES DE INSPECCION Y CONTROL DE PROCESOS PARA FABRICACION DE COJINETES DE FRICCION
Aportación Plan: 34.400.000

Referencia: PC91-AR-0315-C02-00
Empresa: DANOBAT, S.COOP.LTDA.
Título: CIME-DANOBAT. INTEGRACION DE LA INFORMACION EN LA INGENIERIA Y PRODUCCION
Aportación Plan: 121.200.000

Referencia: PC91-AR-0296
Empresa: DOIMAK, S.A.
Título: TECNOLOGIAS DE RECTIFICADO DE ENGRANAJES POR GENERACION CON CONTROL NUMERICO Y CALCULO INFORMATICO DEL PERFIL DE MUELA
Aportación Plan: 46.400.000

Referencia: PC91-AR-0307-C01-00
Empresa: FABRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE
Título: REVISION AUTOMATICA DE PLIEGOS POR VISION ARTIFICIAL
Aportación Plan: 68.900.000

Referencia: PC91-AR-0268-C01-00
Empresa: FATRONIK SYSTEM, S.A.
Título: DESARROLLO DE TECNOLOGIAS DE MAQUINAS-HERRAMIENTAS APLICABLES A UNIDADES INTEGRALES EN SISTEMAS FLEXIBLES DE COMUNICACION
Aportación Plan: 71.900.000

Referencia: PC91-AR-0290-C03-00
Empresa: INDUSTRIAS ALBAJAR, S.A.
Título: PROYECTO EUREKA EU-176, CITRUS ROBOT. ROBOT AGRICOLA PARA LA RECOLECCION Y MANIPULACION DE CITRICOS (FASE II)
Aportación Plan: 144.000.000

Referencia: PC91-AR-0225-C01-00
Empresa: INDUSTRIAS FEPYR, S.A.
Título: SISTEMA EXPERTO PARA LA FORMULACION DE BARNICES
Aportación Plan: 37.400.000

Referencia: PC91-AR-0295-C01-00
Empresa: M. TORRES. DISEÑOS INDUSTRIALES
Título: SISTEMA MULTIFLEXIBLE DE POSICIONAMIENTO POR VACIO DE PIEZAS DE AERONAUTICA PARA MECANIZADO POR LASER Y POR FRESADO
Aportación Plan: 54.800.000

Referencia: PC91-AR-0317-C01-00
Empresa: METALURGICA BURCEÑA, S.A. (MEBUSA)
Título: CONTROL NUMERICO INTEGRADO PARA PRENSAS PLEGADORAS DE METALES EN LAMINAS
Aportación Plan: 66.400.000

Referencia: PC91-AR-0303-C01-00
Empresa: MOSTOLES INDUSTRIAL, S.A.
Título: MODELIZACION Y SIMULACION DEL PROCESO PRODUCTIVO AUTOMATIZADO EN UNA FABRICA DE MOBILIARIO (PROYECTO EUREKA EU-531)
Aportación Plan: 11.600.000

Referencia: PC91-AR-0251-C01-00
Empresa: SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.
Título: DISEÑO Y DESARROLLO DE ROBOT TELEOPERADO PARA REALIZACION DE RADIOGRAFIA NEUTRONICA DEL PROYECTO DIANE
Aportación Plan: 123.200.000

Referencia: PC91-AR-0236-C01-00
Empresa: TXURTXIL, S. COOP.
Título: TECNOLOGIA PARA LA AUTOMATIZACION DE LOS PROCESOS DE ELECTROEROSION POR PENETRACION DE ELECTRODO
Aportación Plan: 51.900.000

Referencia: PC91-TIC-0535-C01-00
Empresa: ALCATEL STANDARD ELECTRICA, S.A.
Título: SISTEMA DE ALIMENTACION DISTRIBUIDA PARA TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA.
Aportación Plan: 90.800.000

Referencia: PC91-TIC-0302-C01-00
Empresa: ANGEL IGLESIAS, S.A.
Título: DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDIDA DE CONTADORES ELECTRICOS DE ABONADO
Aportación Plan: 49.600.000

Referencia: PC91-TIC-0341-C01-00
Empresa: CRONOS IBERICA, S.A.
Título: DELFOS: DICCIONARIO DE RECURSOS DE INFORMACION ORIENTADO A OBJETOS
Aportación Plan: 16.700.000

Referencia: PC91-TIC-0429-C03-00
Empresa: ECAS, TECNICOS ASOCIADOS, S.A.
Título: CREACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION TERRITORIAL DE ARAGON (SITEAR) SISTEMAS DE GEOINFORMACION
Aportación Plan: 25.800.000

Referencia: PC91-TIC-0365-C01-00
Empresa: EDIBON, S.A.
Título: EQUIPOS DIDACTICOS PARA ESTUDIO DE CONVERTIDORES DE POTENCIA
Aportación Plan: 27.200.000

Referencia: PC91-TIC-0481-C02-00
Empresa: ELECTRONICA PROFESIONAL Y ESPACIAL, S.A.
Título: SBS DESARROLLO DEL MODULO
Aportación Plan: 62.000.000

Referencia: PC91-TIC-0472-C02-00
Empresa: EMPRESA CATALANA DE ALTA TECNOLOGIA APLICADA, S.A.
Título: DESARROLLO DE SENSORES Y MODULO TERMICO (EU-242)
Aportación Plan: 49.100.000

Referencia: PC91-TIC-0538-C01-00
Empresa: ENTE PUBLICO DE LA RED TECNICA ESPAÑOLA DE TELEVISION
Título: SISTEMA INTERACTIVO DE VIDEO Y AUDIO (VADIS, EU-625)
Aportación Plan: 87.400.000

Referencia: PC91-TIC-0490-C01-00
Empresa: IBERMATICA, S.A.
Título: SISTEMA DE DETECCION DE FUEGO BASADO EN TRATAMIENTO DE IMAGENES VISBLES E INFRARROJAS (ENVIR-30)
Aportación Plan: 46.800.000

Referencia: PC91-TIC-0452-C01-00
Empresa: SEGLAN, S.L.
Título: SISTEMA DE SEGURIDAD INFORMATICA CON CRIPTOGRAFIA EN CLAVE PUBLICA
Aportación Plan: 10.000.000

Referencia: PC91-TIC-0266-C01-00
Empresa: SISTEMAS ELECTRONICOS Y TELECOMUNICACION - SETEL, S.A.
Título: SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL Y GESTION DE EDIFICIOS (EDITEL)
Aportación Plan: 10.100.000

Referencia: PC91-TIC-0293-C01-00
Empresa: TECNOCONSULTING, S.A.
Título: RETIA III (SUBPROYECTO CULTURAL)
Aportación Plan: 38.300.000

Referencia: PC91-TIC-0447-C02-00
Empresa: TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO, S.A.
Título: LASERES MONOCROMATICOS CON BARRIDO EN LONGITUC DE ONDA PARA COMUNICACIONES COHERENTES (LAMBDA)
Aportación Plan: 189.800.000

Referencia: PC91-TIC-0484-C02-00
Empresa: TIEMPO FRECUENCIA Y ELECTRONICA, S.A.
Título: GENERACION DE FRECUENCIAS DE ALTA ESTABILIDAD
Aportación Plan: 136.000.000

Referencia: PC91-TIC-0288-C01-00
Empresa: VAYRIS, S.A.
Título: I+D EN TRANSMISION DIGITAL SEGUN LAS ULTIMAS NORMAS CCITT
Aportación Plan: 27.700.000

Referencia: PC91-M-0041-C01-00
Empresa: BALAY, S.A.
Título: PROYECTO "INDUCCION"
Aportación Plan: 67.200.000

Referencia: PC91-M-0039-C01-00
Empresa: INISEL - E.N. DE ELECTRONICA Y SISTEMAS, S.A.
Título: TECNOLOGIAS DE DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS DE APLICACION ESPECIFICA (ASICS) DIGITALES
Aportación Plan: 58.800.000

Referencia: PC91-M-0046-C05-00
Empresa: SEMICONDUCTORES, S.A.
Título: DISEÑO Y DESARROLLO DE SISTEMAS BASADOS EN ASICS.
Aportación Plan: 68.100.000

Referencia: PC91-M-0056-C01-00
Empresa: TELETTRA ESPAÑOLA, S.A.
Título: DISEÑO Y CARACTERIZACION DE EQUIPOS DE CIRCUITOS INTEGRADOS NO LINEALES EN ARSENIURO DE GALIO
Aportación Plan: 47.800.000

Referencia: PC91-M-0057-C02-00
Empresa: TELETTRA ESPAÑOLA, S.A.
Título: DESARROLLO DE TECNOLOGIA PARA LA FABRICACION DE COMPONENTES PASIVOS PARA OPTICA INTEGRADA
Aportación Plan: 51.500.000

Referencia: PC91-IE-0128-C01-00
Empresa: ALCATEL ESPACIO, S.A.
Título: TECNOLOGIA PARA "FRONT-END"DE RADIOFRECUENCIA A BORDO DE SATELITES
Aportación Plan: 96.800.000

Referencia: PC91-IE-0137-C01-00
Empresa: CASA - CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A.
Título: DESARROLLO DE SISTEMAS ADAPTATIVOS EN ESTRUCTURAS DE MUY ALTA PRECISION DIMENSIONAL
Aportación Plan: 29.800.000

Referencia: PC91-IE-0136-C02-00
Empresa: CASA - CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A.
Título: DESARROLLO TECNOLOGICAS DE DISEÑO Y FABRICACION DE ANTENAS DE REJILLA
Aportación Plan: 60.000.000

Referencia: PC91-IE-0134-C02-00
Empresa: COMPUTADORAS, REDES E INGENIERIA, S.A.
Título: ILUMINACION INTERIOR PARA VEHICULOS ESPACIALES TRIPULADOS
Aportación Plan: 21.200.000

Referencia: PC91-IE-0147-C01-00
Empresa: COMPUTADORAS, REDES E INGENIERIA, S.A.
Título: ESTACION DE PRUEBAS DE VIDEO PARA APLICACIONES ESPACIALES
Aportación Plan: 21.800.000

Referencia: PC91-IE-0138-C01-00
Empresa: COMPUTADORAS, REDES E INGENIERIA, S.A.
Título: DEFINICION DE SUBSISTEMA DE POTENCIA PARA SATELITE (ARISTOTELES)
Aportación Plan: 21.700.000

Referencia: PC91-IE-0131-C01-00
Empresa: COMPUTADORAS, REDES E INGENIERIA, S.A.
Título: DESARROLLO DE UN HIBRIDO DE ELECTRONICA DE CONTROL, DE CONVERTIDORES DC/DC.
Aportación Plan: 28.800.000

Referencia: PC91-IE-0135-C01-00
Empresa: GRUPO DE MECANICA DE VUELO, S.A.
Título: PROTOTIPO DE ESTACION PARA ASISTENCIA A LA NAVEGACION GPS
Aportación Plan: 13.300.000

Referencia: PC91-IE-0144-C01-00
Empresa: MIER COMUNICACIONES, S.A.
Título: DESARROLLO DE EQUIPOS PARA REPETIDORES EMBARCADOS
Aportación Plan: 108.000.000

Referencia: PC91-IE-0132-C02-00
Empresa: RADIACION Y MICROONDAS, S.A.
Título: ANTENAS DE COBERTURA GLOBAL Y BAJA/MEDIA GANANCIA EN BANDA KU PARA SEGMENTO VUELO EN MATERIALES COMPUESTOS
Aportación Plan: 54.000.000

AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA

ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA INVESTIGACION METALURGICA 65
ASOCIACION INVESTIGACION DESARROLLO INDUSTR. MUEBLE Y AFINES 65
CETENASA - CENTROS TECNOLOGICOS DE NAVARRA, S.A. 65
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 65
IKERLAN - CENTRO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS 65
LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES 65
ROBOTIKER - GRUPO TECNOLOGICO DE ROBOTICA Y AUTOMATIZACION 65
TEKNIKER - ASOCIACION DE INVESTIGACION 66
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 66
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 66
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 66
UNIVERSIDAD DE LEON 66
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 66
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 67
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 67
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 67
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 67
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA 67
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 67
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 67
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 68
UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS 68

BIOTECNOLOGIA

CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS 3
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 3
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 6
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 6
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 6
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 7
UNIVERSIDAD DE GRANADA 7
UNIVERSIDAD DE MURCIA 7
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 7
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 7
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 7
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 8
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 8
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 8

CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL

ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIA PAPELERA ESPAÑOLA 26
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACION DE OBRAS PUBLICAS 26
CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS 26

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 26
FUNDACION UNIVERSIDAD-EMPRESA. MADRID 27
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 28
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES 28
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 28
UNIVERSIDAD DE CADIZ 28
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 28
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA 29
UNIVERSIDAD DE GRANADA 29
UNIVERSIDAD DE LEON 29
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 29
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 29
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 29
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 30
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 30
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 30
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 30

ESTUDIOS SOCIALES Y CULTURALES SOBRE AMERICA LATINA

ASOCIACION INVESTIGACION Y ESPECIAL. TEMAS IBEROAMERICANOS 80
CENTRO ESPAÑOL DE ESTUDIOS DE AMERICA LATINA 80
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 80
FUNDACION DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES 80
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 80
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 81
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 81
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 81
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 81
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 81

FISICA DE ALTAS ENERGIAS

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 91
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 91
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 91
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 91

INFORMACION PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 92
EQUIPO CESCA 92
FUINCA-FUNDACION FOMENTO INFORMACION AUTOMATIZADA 92
MUSEO NACIONAL DEL PRADO 92
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 92
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID 92
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 93
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 93

UNIVERSIDAD DE MALAGA 93

INVESTIGACION AGRICOLA

ASOCIACION INVESTIGACION MEJORA CULTIVO REMOLACHA AZUCARERA 40
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 40
GOBIERNO NAVARRA-CONSEJERIA AGRICULTURA, GANADERIA Y MONTES 41
GOBIERNO VASCO-DEPARTAMENTO AGRICULTURA Y PESCA 41
INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES 41
INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA 42
INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS 42
JUNTA CASTILLA LEON-CONSEJERIA AGRICULTURA Y GANADERIA 42
JUNTA EXTREMADURA-CONSEJERIA AGRICULTURA Y COMERCIO 42
REGION MURCIA-CONSEJERIA AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA 42
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 43
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES 43
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 43
UNIVERSIDAD DE CADIZ 43
UNIVERSIDAD DE CORDOBA 43
UNIVERSIDAD DE GRANADA 43
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA 44
UNIVERSIDAD DE LEON '44
UNIVERSIDAD DE MALAGA 44
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 44
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 44
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 44
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 44
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLON 44
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 45
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 45
UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA 45

INVESTIGACION ANTARTICA

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 90
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 90
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES 90
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 90
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 90

INVESTIGACION ESPACIAL

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 77
INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS 77
INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROESPACIAL 77
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 77
UNIVERSIDAD DE ALICANTE 77
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 77

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 77
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 78
UNIVERSIDAD DE VIGO 78
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 78
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 78

INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 9
INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA 9
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 9
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 9
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES 9
UNIVERSIDAD DE ALICANTE 9
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 10
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA 10
UNIVERSIDAD DE LEON 10
UNIVERSIDAD DE NAVARRA 10
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 10
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 10
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 11

INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 47
DIPUTACION ARAGON-DEPARTAMENTO AGRICULTURA, GANA. Y MONTES 47
INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA 47
PRINCIPADO ASTURIAS-CONSEJERIA MEDIO RURAL Y PESCA 47
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 47
UNIVERSIDAD DE LEON 47
UNIVERSIDAD DE NAVARRA 48
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 48
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 48
UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA 49

INVESTIGACIONES SOBRE EL DEPORTE

HOSPITAL DE "LA SANTA CRUZ Y SAN PABLO" 38
INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA 38
INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD 38
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 38
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 38
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 38
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 38
UNIVERSIDAD DE CORDOBA 38
UNIVERSIDAD DE GRANADA 38
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 39
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 39

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 39

I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA AGROALIMENTARIA 12
ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES 12
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 12
INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES 17
INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA 17
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 17
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 17
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 17
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 18
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA 18
UNIVERSIDAD DE GRANADA 18
UNIVERSIDAD DE LEON 19
UNIVERSIDAD DE MURCIA 19
UNIVERSIDAD DE NAVARRA 19
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 19
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 19
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 19
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 19
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 19
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 20
UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS 20

NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA MODERNIZACION DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL

ASOCIACION INDUSTRIAL DE OPTICA 97
ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA AGROALIMENTARIA 97
ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA JUGUETE, CONEXAS Y AFINES 97
ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIAS CERAMICAS 97
ASOCIACION INV. INDUSTRIAS TEXTIL-HOGAR, CONFEC. GEN. PUNTO 97
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 97
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 97
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 97
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 97

NUEVOS MATERIALES

ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA INVESTIGACION METALURGICA 53
ASOCIACION INVESTIGACION DE LABORATORIOS DE CONSTRUCCION 53
ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIA PAPELERA ESPAÑOLA 53
ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIAS MADERA Y CORCHO 53
CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES TECNICAS DE GUIPUZCOA 54
CETENASA - CENTROS TECNOLOGICOS DE NAVARRA, S.A. 54
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 54
INASMET-CENTRO TECNOLOGICO DE MATERIALES 59

LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES 59
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 59
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 60
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 60
UNIVERSIDAD DE ALICANTE 60
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 60
UNIVERSIDAD DE CADIZ 61
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA 61
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA 61
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES 61
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 61
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 61
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 62
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 62
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 62
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 63
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 63
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 63
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 63
UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA 64

PATRIMONIO HISTORICO

ASOCIACION INVESTIGACION TECNICA INDUSTRIAS MADERA Y CORCHO 86
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACION DE OBRAS PUBLICAS 86
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 86
JUNTA ANDALUCIA-CONSEJERIA CULTURA Y MEDIO AMBIENTE 87
UNIVERSIDAD DE GRANADA 87
UNIVERSIDAD DE MALAGA 87
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 87
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 87
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 87
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 87
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 88

PROBLEMAS SOCIALES Y BIENESTAR SOCIAL

ASOCIACION PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO 82
DIPUTACION ARAGON-DEPARTAMENTO AGRICULTURA, GANA. Y MONTES 82
FUNDACION DE ESTUDIOS DE ECONOMIA APLICADA 82
FUNDACION DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES 82
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 82
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 82
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID 82
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 82
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES 82
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 82
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA 83
UNIVERSIDAD DE DEUSTO 83
UNIVERSIDAD DE GRANADA 83

UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES 83
UNIVERSIDAD DE MALAGA 83
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 83
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 83
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 84
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 84
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 84
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA 84
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 84
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 85
UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA 85

QUIMICA FINA

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 95
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 95
UNIVERSIDAD DE ALICANTE 95
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 95
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 95
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 96

RECURSOS GEOLOGICOS

CENTRO INV. ENERGETICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS 21
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 21
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 21
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 21
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 21
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 21
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 21
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 22
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 22
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 22

RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 23
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 24
UNIVERSIDAD DE ALICANTE 24
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 24
UNIVERSIDAD DE CADIZ 24
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES 24
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA 24
UNIVERSIDAD DE LEON 24
UNIVERSIDAD DE MALAGA 24
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 24
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 25

SALUD

CENTRO INVESTIGACION, DOCUMENT. Y ACCION PROMOCION DE SALUD 31
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 31
FUNDACIO D'INVESTIGACIO SANT PAU 32
FUNDACION VALENCIANA DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS 33
HOSPITAL DE "LA SANTA CRUZ Y SAN PABLO" 33
INSTITUT CATALA DE LA SALUT 33
INSTITUTO DE SALUD "CARLOS III" - S.G. DE SALUD 33
INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA 34
INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD 34
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD 35
SERVICIO VALENCIANO DE LA SALUD 35
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 35
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 35
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 35
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 35
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 36
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA 36
UNIVERSIDAD DE MALAGA 36
UNIVERSIDAD DE NAVARRA 36
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 36
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 37
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 37
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 37

SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 50
INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS 50
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 50
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 50
UNIVERSIDAD DE GRANADA 50
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 50
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA 51
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 51
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 51

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 69
INSTITUT CATALA DE LA SALUT 70
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 70
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID 70
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 70
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 70
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 70

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA 71
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA 71
UNIVERSIDAD DE GRANADA 71
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA 71
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES 71
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA 71
UNIVERSIDAD DE MALAGA 71
UNIVERSIDAD DE MURCIA 72
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 72
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 72
UNIVERSIDAD DE VALENCIA / ESTUDI GENERAL 72
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 72
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 73
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 73
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 74
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 75

BIOTECNOLOGIA

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 100
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 100
UNIVERSIDAD DE OVIEDO 100

CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 104
GOBIERNO BALEAR-CONSEJERIA COMERCIO E INDUSTRIA 104
LABEIN-LABORATORIOS ENSAYOS E INVESTIGACIONES INDUSTRIALES 104
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA 104

INVESTIGACION AGRICOLA

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 106
INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES 106
INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA 106
INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS 106
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 106
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 106

INVESTIGACION ESPACIAL

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 112
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 112

INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 101
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 101
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA 101
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 101
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA 101

INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO

INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA 107

I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

AGRUPACION DE CONSERVEROS DE MURCIA, ALBACETE Y ALICANTE 102
ASOCIACION INVESTIGACION INDUSTRIA DE CONSERVAS VEGETALES 102
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 102
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 102
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA 102
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA 102

NUEVOS MATERIALES

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 110
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA 110
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 110
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 110
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA 110

QUIMICA FINA

CETS INSTITUT QUIMIC DE SARRIA 114
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 114
INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES 114
LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I D'INVESTIGACIONS 114
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES 114
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 114
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 115

RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 103

SALUD

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 105
FUNDACION JIMENEZ DIAZ 105
HOSPITAL GENERAL DE ASTURIAS 105
UNIVERSIDAD DE MALAGA 105

SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES

INSTITUTO NACIONAL DE INV. Y TEC. AGRARIA Y ALIMENTARIA 108

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS 111
UNIVERSIDAD DE GRANADA 111
UNIVERSIDAD DE LEON 111
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA 111

AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA

UNIVERSIDAD DE OVIEDO 127

BIOTECNOLOGIA

FUNDACION VALENCIANA DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS 117
HOSPITAL CLINICO Y PROVINCIAL DE BARCELONA 117
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 117

INVESTIGACION AGRICOLA

UNIVERSIDAD DE MALAGA 123

INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 118
UNIVERSIDAD DE ALICANTE 118
UNIVERSIDAD DE LEON 118

INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO

UNIVERSIDAD DE CORDOBA 124
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA 124
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 124

I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTARIES 119
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA 119

NUEVOS MATERIALES

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID 126
UNIVERSIDAD DE BARCELONA 126
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 126
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 126

UNIVERSIDAD DE ALICANTE 130
UNIVERSIDAD DE MURCIA 130
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 130

RECURSOS GEOLOGICOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 120

RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA 121

SALUD

UNIVERSIDAD DE OVIEDO 122
UNIVERSIDAD DE SEVILLA 122

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA 128
UNIVERSIDAD DE GRANADA 128
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA 128
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID 128

AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA

COJINETES DE FRICCION, S.A. 145
DANOBAT, S.COOP.LTDA. 145
DOIMAK, S.A. 145
FABRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE 145
FATRONIK SYSTEM, S.A. 145
INDUSTRIAS ALBAJAR, S.A. 145
INDUSTRIAS FEPYR, S.A. 145
METALURGICA BURCEÑA, S.A. (MEBUSA) 145
MOSTOLES INDUSTRIAL, S.A. 145
M. TORRES. DISEÑOS INDUSTRIALES 145
SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. 145
TXURTXIL, S. COOP. 145

BIOTECNOLOGIA

ANTIBIOTICOS, S.A. 132
GONZALEZ BYASS, S.A. 132
IGODA, S.A. 132

CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL

ENSIDESA - E.N. SIDERURGICA, S.A. 137
ERKIMIA, S.A. 137
GRUPO INTERLAB, S.L. 137
IBERICA DE CARBONES ACTIVOS, S.A. 137
JALLUT IBERICA, S.A. 137

INVESTIGACION AGRICOLA

AGROSEGURO 139
BASITER, S.A. 139
CALIZAS Y FERTILIZANTES DEL NOROESTE, S.A. 139
INSTITUTO TECNICO AGRONOMICO PROVINCIAL, S.A. 139
SEMILLAS FITO, S.A. (CASIMIRO FITO PALAU) 139
WESTERN SEED ESPAÑA, S.A. 139

INVESTIGACION ESPACIAL

ALCATEL ESPACIO, S.A. 148
CASA - CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A. 148
COMPUTADORAS, REDES E INGENIERIA, S.A. 148

GRUPO DE MECANICA DE VUELO, S.A. 148
MIER COMUNICACIONES, S.A. 148
RADIACION Y MICROONDAS, S.A. 148

INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICOS

FERRER INTERNACIONAL, S.A. 133
LABORATORIOS ALMIRALL, S.A. 133
LABORATORIOS LETI, S.A. 133
LABORATORIOS MENARINI, S.A. 133

INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO

BIOTECNAL, S.A. 140
NOVA GENETICA, S.A. 140
TROUW IBERICA, S.A. 140

I+D EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ADITIVOS, S.A. 134
APROCAT, S.A. 134
CASA TARRADELLAS, S.A. 134
CLAVO CONGELADOS, S.A. 134
COMPAÑIA ESPAÑOLA DE CONTADORES, S.A. - CONTACESA 134
CONSERVAS EL CIDACOS, S.A. 134
EMBOTITIS ESPINA, S.A. 134
INDUSTRIAS MECANICAS DE PRECISION, S.A. 134
INSTRUMENTOS Y UTILES DE LABORATORIO, S.A. - IUL, S.A. 134
JOSE MIGUEL POVEDA, S.A. (JOMIPSA) 134
MIGUEL TORRES, S.A. 134
PRODUCTOS LACTEOS DEL VALLE DEL ESE, S.A.T. 134
SERRA Y MOTA, S.A. 134

MICROELECTRONICA

BALAY, S.A. 147
INISEL - E.N. DE ELECTRONICA Y SISTEMAS, S.A. 147
SEMICONDUCTORES, S.A. 147
TELETTRA ESPAÑOLA, S.A. 147

NUEVOS MATERIALES

ACERINOX, S.A. 143
AISCONDEL, S.A. 143

ALCOLOR, S.A. 143
AMES - ALEACIONES DE METALES SINTERIZADOS, S.A. 143
CEPSA - COMPAÑIA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A. 143
COMERCIAL DE FRENOS, S.A. 143
DIFUSORA DE TAPONERIA, S.A. 143
EMBEGA, S.C.I. 143
FELGUERA CALDERERIA PESADA, S.A. 143
GECERSA, TECNOLOGIAS Y CERAMICAS AVANZADAS, S.A. 143
IBERIA ASHLAND CHEMICAL, S.A. 143
INDUSTRIAL AVILES, S.A. 143
INESPAL - INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL ALUMINIO, S.A. 143
INYSA, S.A. 144
MANUFACTURAS DE ESTAÑO Y PLOMO RAMODIN, S.A. 144
MIGUEL CARRERA Y CIA, S.A. 144
ORBITAL EUROPA, S.A. 144
PROYECTOS, ACONDICIONAMIENTO Y SERVICIOS DEL AGUA, S.A. 144
SERVOSIS, S.A. 144
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARBUROS METALICOS, S.A. 144
SYNTHESIA ESPAÑOLA, S.A. 144
TECNOLOGIA GRUPO INI, S.A. 144
TRATAMIENTOS TERMICOS, S.A. 144

RECURSOS GEOLOGICOS

IBERSAT, S.A. 135

RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

ACUIDORO, S.L. 136
AIRON, S.A. 136
EWOS, S.A. 136
PRODUCTOS BIOTECNOLOGICOS DEL DELTA, S.A. 136
TINAMENOR, S.A. 136

SALUD

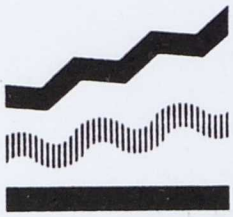
BIOTRON, S.A. 138
PHILIPS SISTEMAS MEDICOS, S.A. 138

SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES

SEMILLAS ZULUETA, S.A. 141
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DESARROLLOS QUIMICOS, S.A. 141
TORRASPAPEL, S.A. 141

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES

ALCATEL STANDARD ELECTRICA, S.A. 146
ANGEL IGLESIAS, S.A. 146
CRONOS IBERICA, S.A. 146
ECAS, TECNICOS ASOCIADOS, S.A. 146
EDIBON, S.A. 146
ELECTRONICA PROFESIONAL Y ESPACIAL, S.A. 146
EMPRESA CATALANA DE ALTA TECNOLOGIA APLICADA, S.A. 146
ENTE PUBLICO DE LA RED TECNICA ESPAÑOLA DE TELEVISION 146
IBERMATICA, S.A. 146
SEGLAN, S.L. 146
SISTEMAS ELECTRONICOS Y TELECOMUNICACION - SETEL, S.A. 146
TECNOCONSULTING, S.A. 146
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO, S.A. 146
TIEMPO FRECUENCIA Y ELECTRONICA, S.A. 146
VAYRIS, S.A. 146





Secretaría General del
Plan Nacional de I+D
COMISION INTERMINISTERIAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Rosario Pino, 14-16 28020 MADRID
Teléf: 572 00 98 Telefax: 571 57 81
Télex: 49692 CICYT E