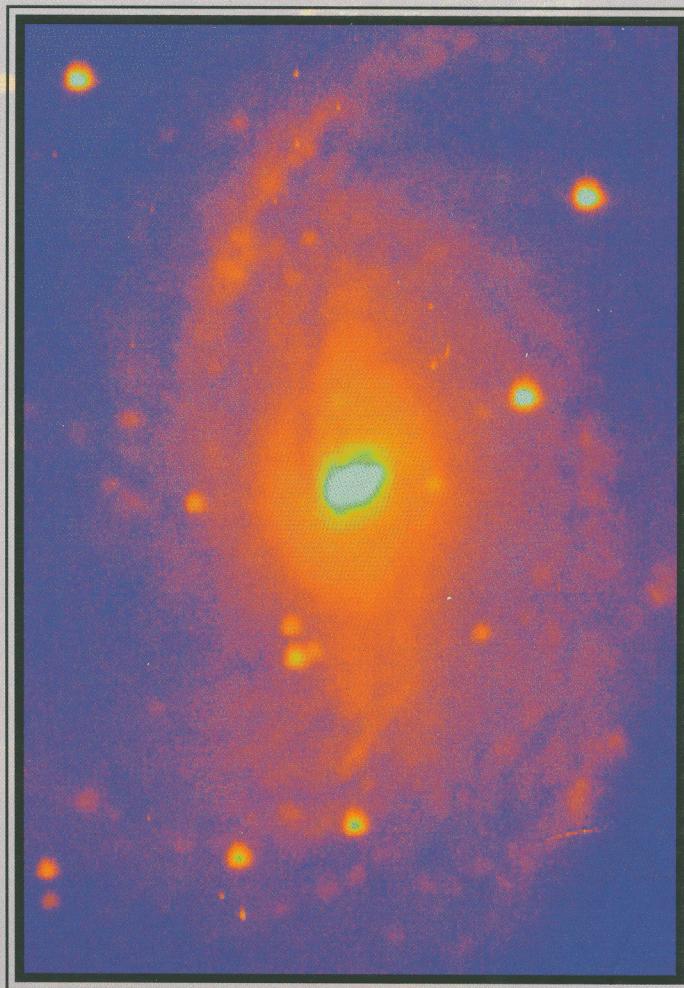


CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS



MEMORIA  
1997

CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS

MEMORIA  
1997

CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS

MEMORIA  
1997

La presente Memoria, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias,  
ha sido informada y aprobada por los actuales órganos de dirección: Presidencia,  
Consejo Rector y Junta de Gobierno.

Cubierta:

Las imágenes utilizadas como portada y para separar los capítulos de esta Memoria  
están basadas en observaciones astronómicas y han sido cedidas por el Instituto  
de Astrofísica de Andalucía del CSIC.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Edición: CSIC  
Diseño: EFECE Diseño Gráfico, S. L.  
Depósito Legal: M-43.507-1998  
Industrias Gráficas Caro, S. L.  
28031 Madrid

## **ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN	6
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	9
ORGANIGRAMA	10
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	12
DELEGACIONES DEL CSIC	14
RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS	15
RECURSOS HUMANOS	16
RECURSOS ECONÓMICOS	22
FINANCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	25
FINANCIACIÓN CON FONDOS NACIONALES Y DE LA UNIÓN EUROPEA	26
RELACIONES CON LA INDUSTRIA Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	44
FORMACIÓN Y CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES	49
FORMACIÓN	50
CONTRATACIÓN DE DOCTORES	54
RELACIONES INTERNACIONALES	57
ACTIVIDADES DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS: INSTITUTOS Y CENTROS	65
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	67
BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA	77
RECURSOS NATURALES	87
CIENCIAS AGRARIAS	99
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS	109
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	121
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	129
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS	137
CENTROS DE SERVICIO, LABORATORIOS Y UNIDADES ASOCIADOS	147
ESTRUCTURAS DE APOYO Y SERVICIO	151
CENTROS TÉCNICOS	152
CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-RED IRIS	152
CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA	154
INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y RED DE BIBLIOTECAS	156
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (CINDOC)	156
UNIDAD DE COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS	159
EXTENSIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL	163
EXTENSIÓN CIENTÍFICA	164
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES	164
REAL JARDÍN BOTÁNICO	170
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	174
LABOR EDITORIAL	180

# INTRODUCCIÓN

Siendo el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, como es, el mayor organismo público de investigación del estado español, ha de afrontar una especial responsabilidad en el reto que se deriva de la decisión del gobierno de colocar el fomento de la ciencia como una de sus acciones prioritarias. Además, su condición de organismo multidisciplinar y extendido por todo el territorio nacional subraya tal responsabilidad por cuanto posee las condiciones necesarias para llevar a cabo esta tarea de forma universal y coordinada.

El desarrollo de nuestra ciencia y tecnología es cosa, en primer lugar, de aumento en disponibilidades de personas. Es ciertamente todavía muy pequeño el porcentaje español de científicos por número de habitantes. Por esa razón, en 1997, nuestro objetivo principal ha sido iniciar un despegue en la plantilla de científicos del organismo que había disminuido en los últimos años en un 15%. La tarea no ha sido fácil.

Como se sabe, el objetivo de aumentar las disponibilidades de personal se ha enfrentado con la plausible necesidad de frenar el gasto público que el gobierno de la nación lleva a cabo en estos dos últimos años. Ha habido que explicar cientos de veces nuestras razones, pero, finalmente, el incremento de 120 nuevas plazas de científicos (65 de carrera y 55 interinas) ha abierto un horizonte estimulante. Es algo que ha sido posible por la comprensión de la Presidencia del Gobierno y el apoyo de la Ministra de Educación y Cultura, así como del Secreta-

tario de Estado de Universidades e Investigación, que sé cuántas batallas ha tenido que pelear, y de todos los departamentos ministeriales como Administraciones Públicas y Economía y Hacienda, que han entendido muy bien la excepcional importancia de la tarea investigadora para el país.

Se dice en nuestros medios científicos que la restricción en ciencia se había hecho ya y que, por consiguiente, era contraproducente volver a reducir, que no proporcionar un puesto al gran número de excelentes científicos jóvenes que esperan supone un despilfarro nacional después de lo que la sociedad se ha gastado en su formación. Todo esto es verdad, pero no lo es menos que se necesita una no pequeña acción pedagógica para que el cuerpo social admita estas verdades. Por eso, el presidente del CSIC quiere dar las gracias a cuantos han contribuido a un feliz desenlace.

Se trata, desde luego, sólo de la apertura de un horizonte. Pero si buscamos los modos de estabilizar este crecimiento, la plantilla de científicos del CSIC podrá pasar en diez años de dos mil a tres mil, y si conseguimos para nuestra investigación coordinada a profesores de universidades y otros investigadores, no tiene por qué ser un sueño pensar en cifras del orden de diez o doce mil personas en total (de quince a veinte mil en sentido amplio), integradas en los diferentes equipos. A este objetivo tienden las incipientes acciones sobre institutos mixtos y unidades asociadas de las que da cuenta esta Memoria.

En cuanto al personal de apoyo de todo tipo y condición, es posible que la cifra actual quede estabilizada e incluso disminuya algo. El vertiginoso desarrollo de la electrónica y los sistemas informáticos están cambiando las pautas de trabajo y, a estos efectos, hacen bajar su necesidad. De todos modos, hay que tener en cuenta dos cosas: 1) la permanencia de suficiente personal cualificado en los laboratorios seguirá siendo necesaria y clave del mejor rendimiento del CSIC en relación con otras instituciones que no tienen tanta facilidad para contar con él, 2) la revolución informática requerirá un sensible aumento de unos especialistas que no estaban previstos en los esquemas tradicionales.

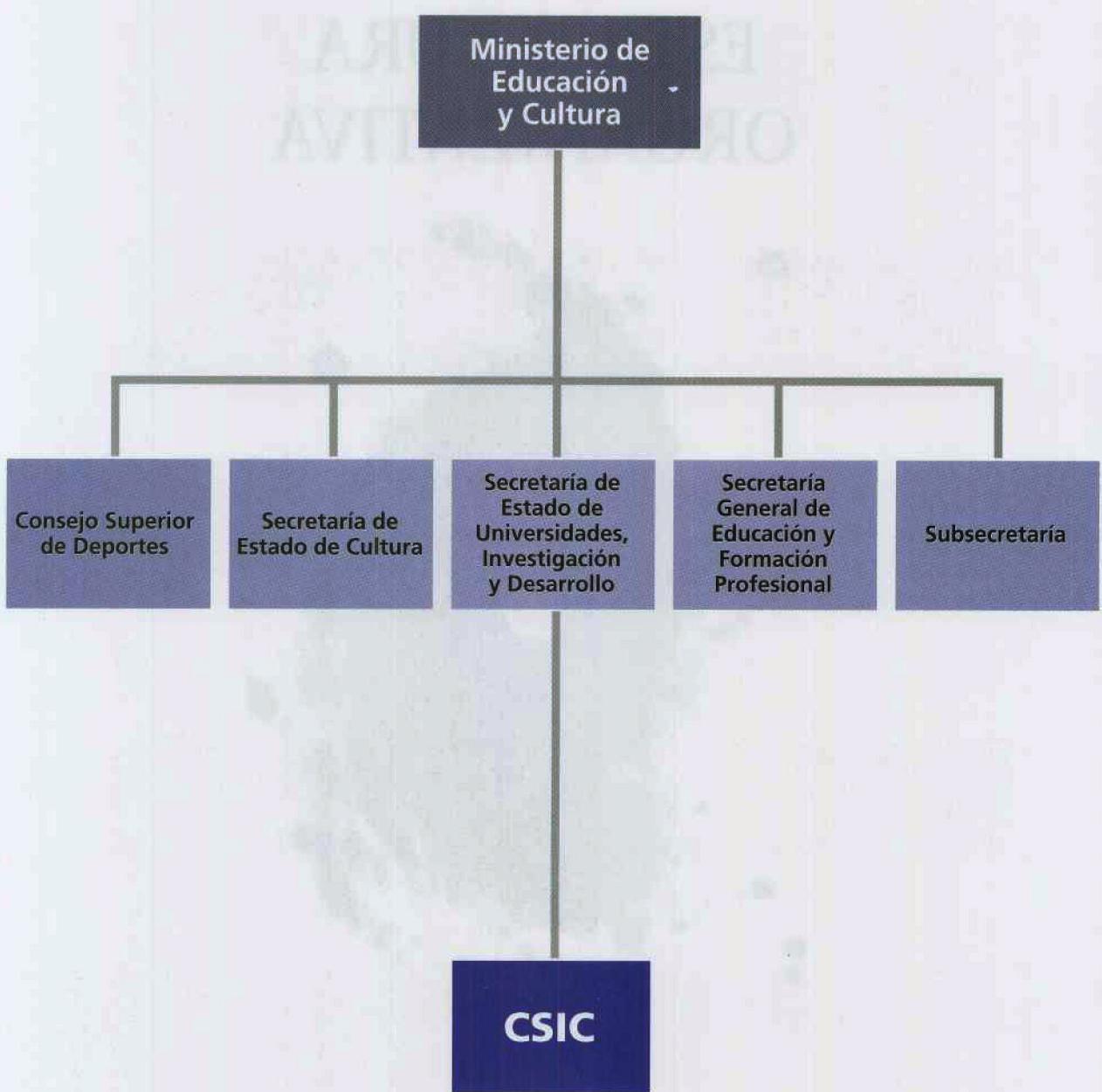
Desde luego, más allá de cifras, considero también objetivo fundamental y permanente del equipo que dirige el CSIC la debida atención a todos y cada uno de los que formamos esta gran empresa. Donde las personas no se sienten apoyadas es fácil que cunda el desaliento. Y nada hay más pernicioso que el desaliento. Todas las iniciativas sobre orden, transparencia, diálogo o resolución de problemas administrativos pendientes han estado y seguirán estando inspiradas por tal fin.

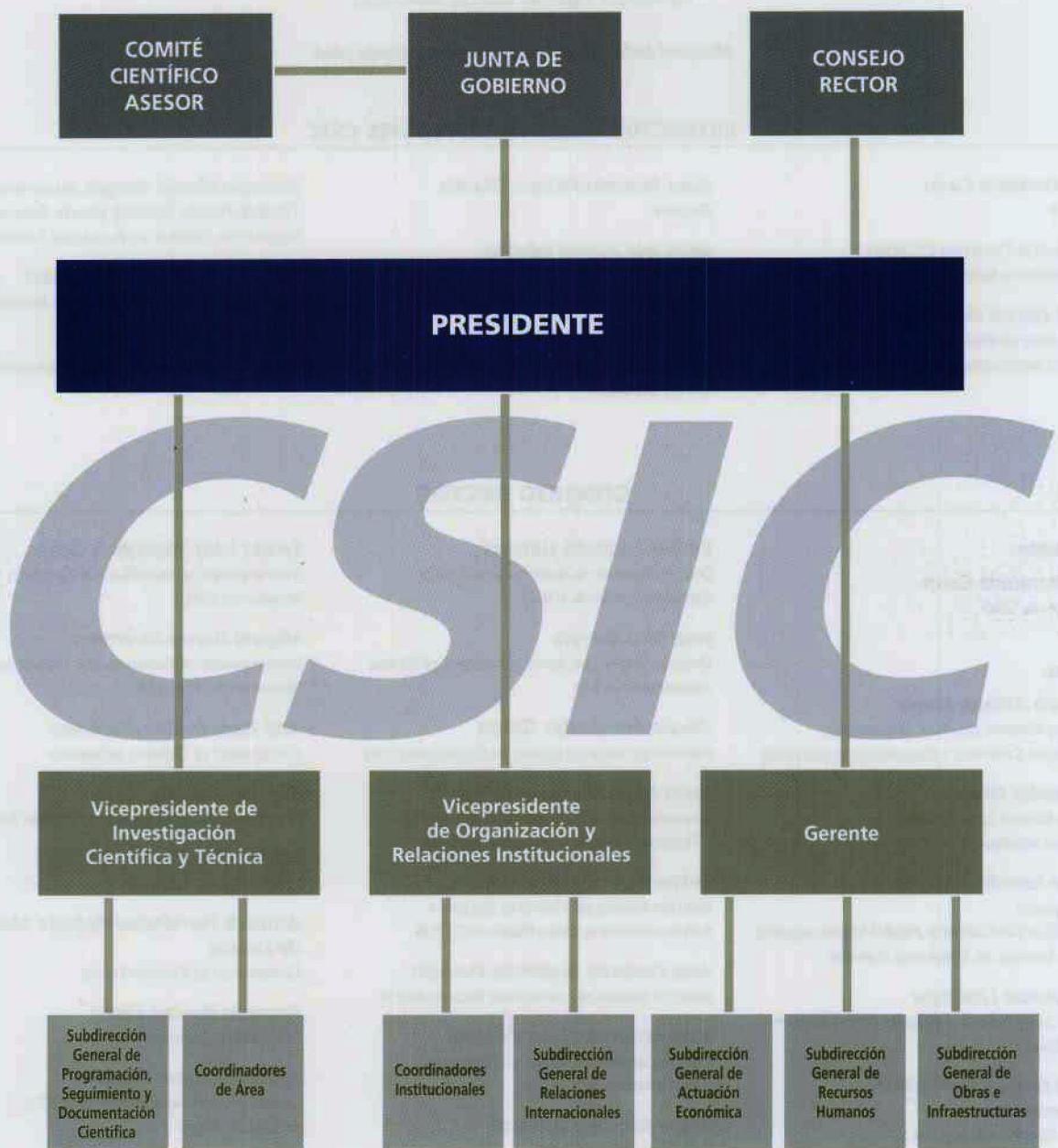
Se me perdonará que haya empleado estas líneas preliminares de la Memoria del 97 para hablar casi exclusivamente de asuntos de personal. Ciertamente, no ha sido éste el único capítulo que ha requerido la atención del presidente. Hay otros muchos, entre los que caben destacar los de programación científica, la búsqueda de recursos, los ajustes legales, las relaciones en la Unión Europea, nuestro papel en el panorama científico de Iberoamérica y un largo etcétera de cuestiones que han exigido esfuerzo y atención constantes. Ocurre, sin embargo, que sus resultados, casi siempre buenos y, a veces excelentes, quedan claramente reflejados en el entramado cuantitativo de esta Memoria. Por eso, he preferido dedicar este espacio a lo que no se ve, al envés del tapiz.

César Nombela Cano  
PRESIDENTE DEL CSIC

# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA







# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

## Ministra de Educación y Cultura

Esperanza Aguirre y Gil de Biedma

## Secretario de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo

Fernando Tejerina García (hasta julio)

Manuel Jesús González González (desde julio)

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CSIC

César Nombela Cano PRESIDENTE	Juan Antonio Richart Chacón GERENTE	Gustavo Monje Vergés (hasta febrero) Tomás Fraile Santos (desde febrero) SUBDIRECTOR GENERAL DE ACTUACIÓN ECONÓMICA
Emilio Lora-Tamayo D'Ocon VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA	Manuela Juárez Iglesias SUBDIRECTORA GENERAL DE PROGRAMACIÓN, SEGUIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA	Isabel Goicoechea Aranguren SUBDIRECTORA GENERAL DE RECURSOS HUMANOS
Miguel García Guerrero VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES	Matilde Sánchez Ayuso SUBDIRECTORA GENERAL DE RELACIONES INTERNACIONALES	Ernest Quingles Soteras SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA

## CONSEJO RECTOR

### Presidente:

César Nombela Cano  
PRESIDENTE DEL CSIC

### Vocales:

Fernando Aldana Mayor  
SECRETARIO GENERAL DEL PLAN NACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Elisa Robles Fraga  
DIRECTORA GENERAL DE TECNOLOGÍA  
Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Alfonso Fdez-Miranda Campoamor  
(hasta agosto)  
Tomás García-Cuenca Abati (desde agosto)  
DIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR

Julio Casado Linarejos  
DIRECTOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y PROSPECTIVA

Pascual Fernández Martínez  
(desde noviembre)  
DIRECTOR GENERAL DE ANÁLISIS Y  
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA

José Luis Puerta López-Cozar  
(desde noviembre)  
DIRECTOR DEL DTO DE EDUCACIÓN Y CULTURA.  
PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

Félix Yndurain Muñoz  
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES  
ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS  
(CIEMAT)

Emilio Custodio Gimena  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
GEOMINERO DE ESPAÑA (ITGE)

José Rico Guayta  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA  
AEREOESPACIAL (INTA)

Álvaro Fernández García  
DIRECTOR DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRÁFIA (IEO)

Jesús Miranda de Larra y Onís  
DIRECTOR DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)

Felipe Martínez Martínez  
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS Y  
EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (CEDEX)

José Antonio Gutiérrez Fuentes  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

José Antonio Alaez Zazurca  
DIRECTOR GENERAL DEL CANAL DE EXPERIENCIAS  
HIDRODINÁMICAS DE EL PARDO

Amat Sánchez Velasco  
REPRESENTANTE DE CC.OO.

Luciano González García  
REPRESENTANTE DE UGT

Rafael Juste Sesé  
REPRESENTANTE DE LA CEOE

José Manuel Vilar Martínez  
REPRESENTANTE DE LA CEPYME

Emilio Lora-Tamayo D'Ocon  
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y  
TÉCNICA DEL CSIC

Miguel García Guerrero  
VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES DEL CSIC

José Joaquín Barluenga Mur  
CATEDRÁTICO DE QUÍMICA INORGÁNICA

Pilar del Castillo Vera  
DIRECTORA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOLOGÍAS

Manuel Díaz Rubio García  
CATEDRÁTICO DE MEDICINA

Antonio Fernández-Rañada Menéndez  
de Luarca  
CATEDRÁTICO DE CIENCIAS FÍSICAS

Antonio Fontan Pérez  
CATEDRÁTICO EMÉRITO

Antonio Luque López  
CATEDRÁTICO Y DIRECTOR DEL INSTITUTO  
DE ENERGÍA SOLAR

Abel Marín Font  
CATEDRÁTICO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

Margarita Salas Falgueras  
PRESIDENTA DEL INSTITUTO DE ESPAÑA

**Secretario:**  
Juan A. Richart Chacón  
GERENTE DEL CSIC

## JUNTA DE GOBIERNO

**Presidente:**

**César Nombela Cano**  
PRESIDENTE DEL CSIC

**Vocales:**

**Emilio Lora-Tamayo D'Ocon**  
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TÉCNICA DEL CSIC

**Miguel García Guerrero**  
VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES DEL CSIC

**Ángel Pestaña Vargas** (hasta octubre)  
**Juan Eugenio Iglesias Pérez**  
(desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL CIENTÍFICO-  
INVESTIGADOR DEL CSIC

**Ángel Villagrá Rubio** (hasta octubre)  
**Amparo Hernández Marín**  
(desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL TITULADO SUPERIOR Y  
TÉCNICO DEL CSIC

**Alejandro Pobes Conde**  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL AYUDANTE DE  
INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Jesús González Ayuso**  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN  
GENERAL DEL CSIC

**José Antonio Pomares Sáez** (hasta octubre)  
**Fernando Duarte Quesada** (desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL LABORAL DEL CSIC

**Pedro Bádenas de la Peña**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Fco. José Baltá Calleja**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Guillermo Giménez Gallego**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Emilio Pascual Vázquez**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Serafín Valverde López**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Secretario:**

**Juan Antonio Richart Chacón**  
GERENTE DEL CSIC

## COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

**Presidente:**

**César Nombela Cano**  
PRESIDENTE DEL CSIC

**Vocales:**

**Emilio Lora-Tamayo D'Ocon**  
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y  
TÉCNICA DEL CSIC

**José Ramón Urquijo Goitia**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

**Ángel Duran Bravo**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE BIOLÓGIA Y BIOMEDICINA

**Enrique MacPherson Mayol**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE RECURSOS NATURALES

**Antonio Cerdá Cerdá**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIAS AGRARIAS

**José Luis Huertas Díaz**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS

**Enric Canadell Casanova**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**Daniel Ramón Vidal**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**José Luis García Fierro**  
COORDINADOR DEL ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

**Jesús Luis Cunchillos Ibarri** (hasta octubre)  
**Wifredo Rincón García** (desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES

**Jaime Renart Pita** (hasta octubre)  
**Susana Moreno Díaz de la Espina**  
(desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE BIOLÓGIA Y BIOMEDICINA

**Juan José Ibáñez Martí** (hasta octubre)  
**Jesús Martínez Frías** (desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE RECURSOS NATURALES

**Claudino Rodríguez Barrueco**  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIAS AGRARIAS

**Ramón López de Mántaras Badía**  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍAS FÍSICAS

**Rafael Rodríguez Clemente**  
(hasta octubre)  
**Jesús Mendiola Díaz** (desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**Marta Mª Calvo Rodríguez**  
(hasta octubre)  
**Francisco Javier Hidalgó García**  
(desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Martín Martínez Ripoll** (hasta octubre)  
**Alberto Ulises Acuña Fernández**  
(desde octubre)  
REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

**Francisco Camps Díez**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Francisco de Diego Calonge**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Manuel Espadas Burgos**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Juan A. Gallego Juárez**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Juan Pedro García Ballesta**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Víctor Manuel Orera Clemente**  
PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

**Secretario:**

**Miguel García Guerrero**  
VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES DEL CSIC

## DELEGACIONES DEL CSIC

### ANDALUCÍA

Coordinador institucional:  
*Antonio Troncoso de Arce* (hasta febrero)  
*José M<sup>a</sup> Quintana González* (desde marzo)  
C. Alfonso XII, 16  
41002 Sevilla  
Tel.: 95/4212507 Fax: 95/4224331  
E-mail: ci.andalucia@csic.es

### CANARIAS

Coordinador institucional:  
*Braulio Manuel Fraga González*  
C. Astrofísico Francisco Sánchez, 3  
38205 La Laguna (Tenerife)  
Tel.: 922/251728 Fax: 922/260135  
E-mail: ci.canarias@csic.es

### MADRID

Coordinadora institucional:  
*Teresa Mendizábal Aracama* (hasta abril)  
*José Antonio Cordero López* (desde abril)  
C. Serrano, 113  
28006 Madrid  
Tel.: 91/5855299 Fax: 91/5645560  
E-mail: ci.madrid@csic.es

### ARAGÓN

Coordinador institucional:  
*Jesús Gascón Gracia* (hasta marzo)  
*Juan Bartolomé Sanjoaquin* (desde marzo)  
"Aula Dei"  
Apartado 202  
Carretera Montaña  
50080 Zaragoza  
Tel.: 976/575194 Fax: 976/575828  
E-mail: ci.aragon@csic.es

### CASTILLA Y LEÓN

Coordinador institucional:  
*Mariano Sánchez Crespo*  
Instituto de Biología y  
Genética Molecular  
Facultad de Medicina. Universidad de  
Valladolid  
C. Ramón y Cajal, 7  
47005 Valladolid  
Tel.: 983/423085 Fax: 983/423588

### ROMA

Coordinador institucional:  
*Javier Arce Martínez* (hasta febrero)  
*Manuel Espadas Burgos* (desde marzo)  
Via di Torre Argentina, 18,  
00186 Roma  
Tel.: 39/6/68309043 Fax: 39/6/68309047  
E-mail: ci.roma@csic.es

### BRUSELAS

SOST-CSIC  
Coordinador institucional:  
*Conrado Pascual Rigau* (hasta agosto)  
*Rafael Rodríguez Clemente* (desde  
septiembre)  
15, Rue Guimard  
1040 Bruselas  
Tel.: 32/2/5510280 Fax: 32/2/5510285  
E-mail: ci.bruselas@csic.es

### CATALUÑA

Coordinador institucional:  
*Jaume Josa Llorca*  
C. Egipciagues, 15  
08001 Barcelona  
Tel.: 93/4426576 Fax: 93/4427424  
E-mail: ci.catalunya@csic.es

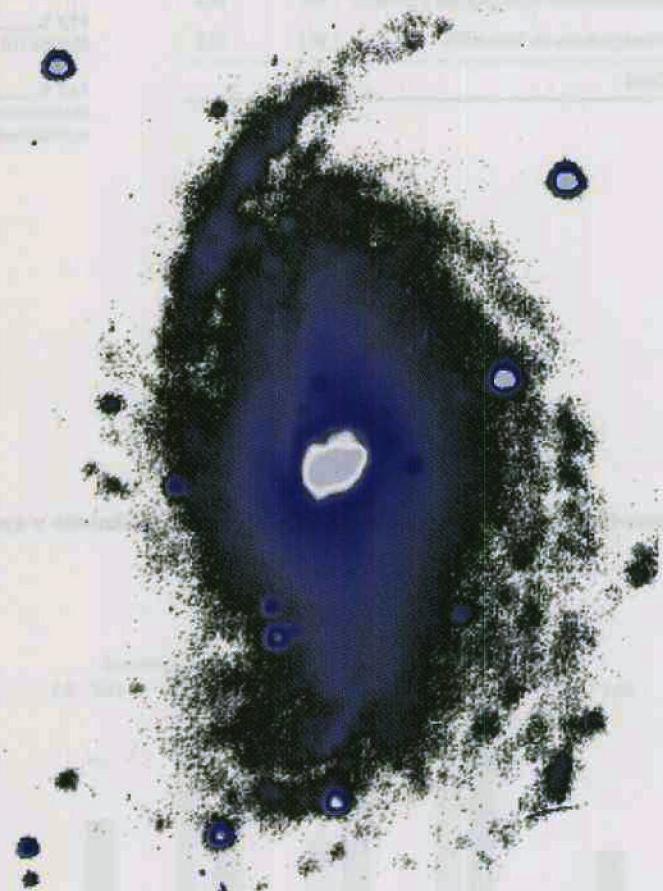
### VALENCIA

Coordinador institucional:  
*José Pío Beltrán Porter*  
C. Botánico Cavanilles, 26  
46010 Valencia  
Tel.: 96/3622757 Fax: 96/3600287  
E-mail: ci.valencia@csic.es

### GALICIA

Coordinadora institucional:  
*María Cruz Mato Iglesias*  
Apartado 122  
Avda. de Vigo, s/n  
15706 Santiago de Compostela  
Tel.: 981/590958 Fax: 981/592504  
E-mail: ci.galicia@csic.es

# RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS

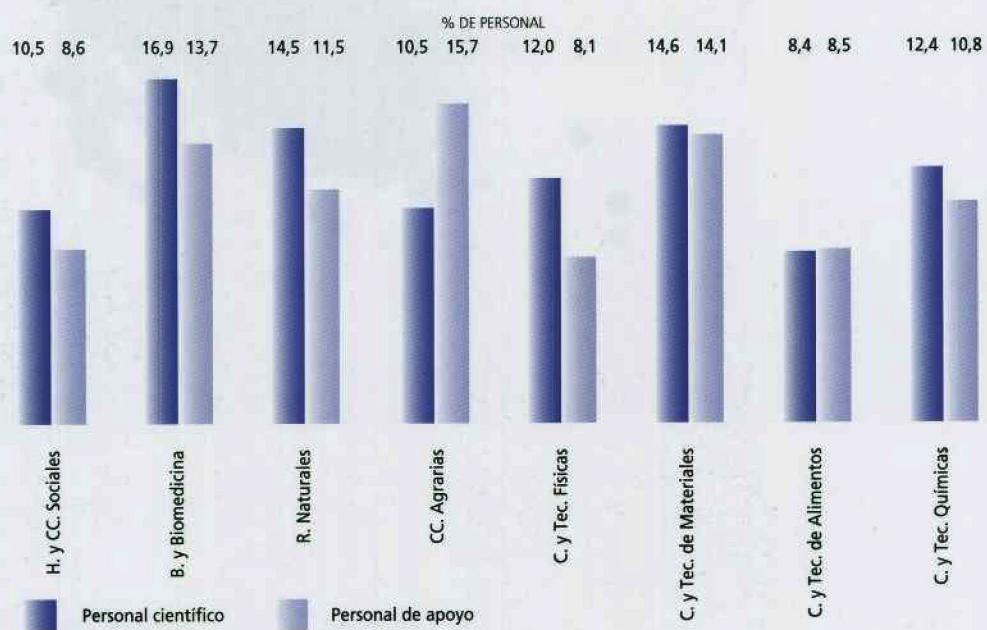


# RECURSOS HUMANOS

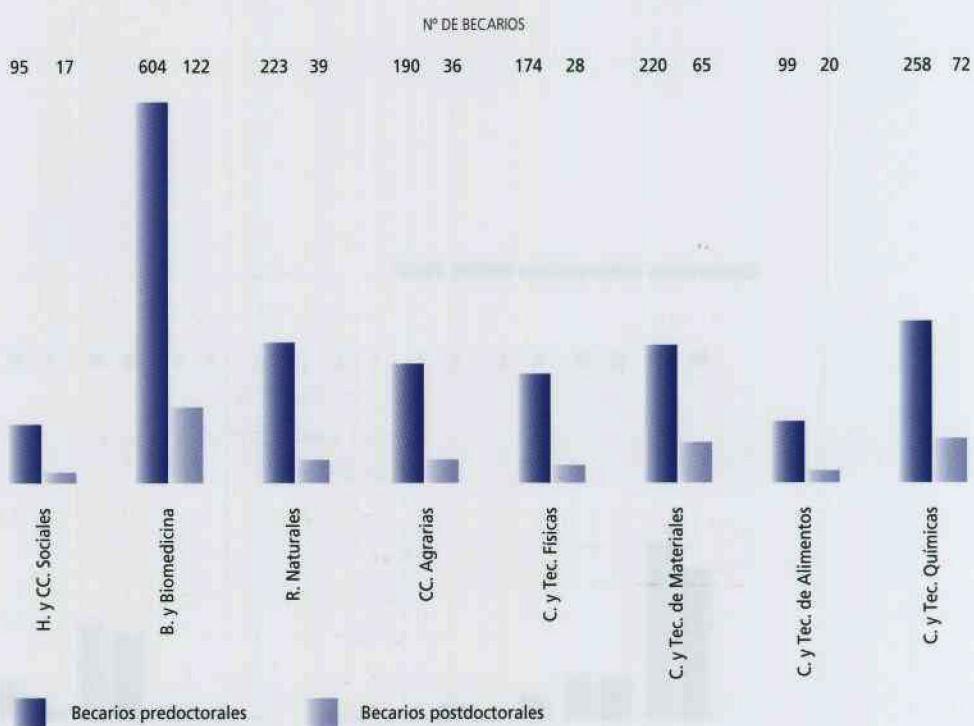
	Efectivos	%
Investigación	2.386	29,7
P. Funcionario	1.928	
P. Contratado	458	
Apoyo a la investigación	2.337	29,1
Gestión I+D	903	11,2
Mantenimiento especializado y servicios	1.147	14,3
Investigadores en formación	1.267	15,8
<b>Total</b>	<b>8.040</b>	



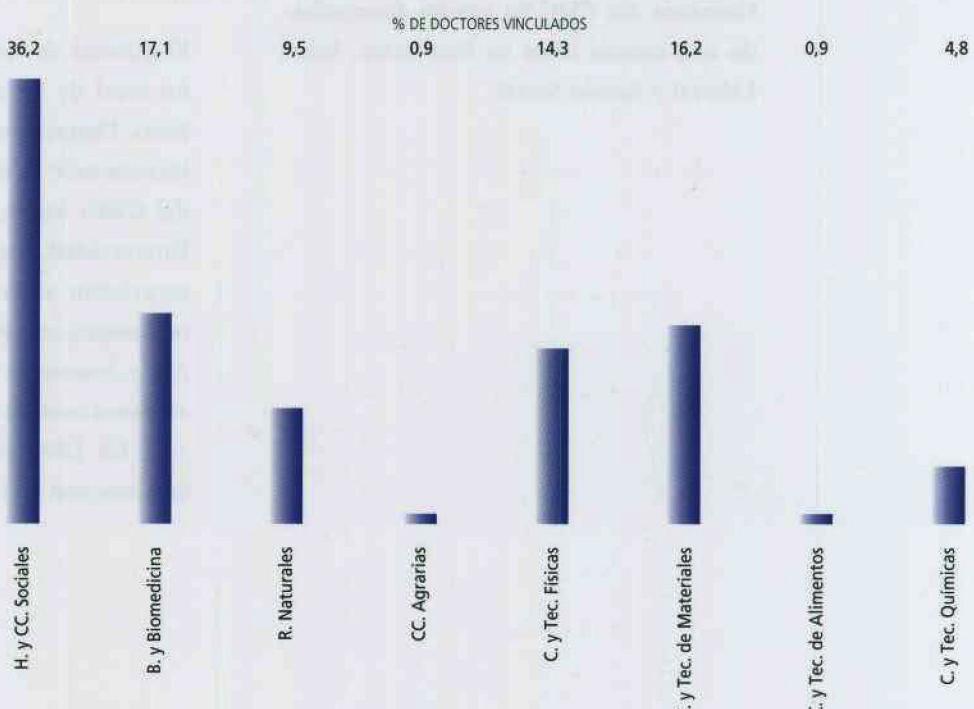
Distribución del personal científico y de personal titulado y ayudante por áreas científico-técnicas



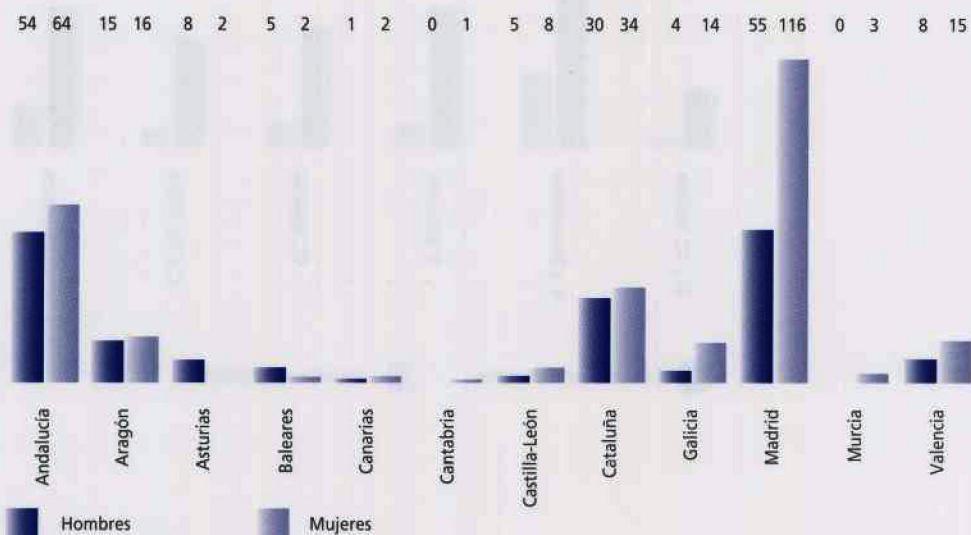
### Distribución del personal en formación por áreas científico-tecnicas



### Distribución de los doctores vinculados por áreas científico-técnicas



### **Contratos subvención INEM 1997**



La Subdirección General de Recursos Humanos del CSIC ha venido desarrollando una intensa labor en Formación, Salud Laboral y Acción Social.

### **FORMACIÓN**

El gabinete de Formación impartió en 1997 un total de 99 cursos, distribuidos en 6 áreas. Destacan entre ellos los destinados a incrementar la cualificación del personal del CSIC: inglés, informática, acceso a la Universidad, etc. Algunos de los cursos estuvieron abiertos a personas ajenas al organismo, con el objetivo de formar técnicos y fomentar el intercambio entre los entornos científico, universitario y empresarial. En 1997 se impartieron 13 cursos externos con un total de 231 cursillistas.

<b>Áreas</b>	<b>Cursos realizados</b>	<b>Cursillistas</b>	<b>Horas de formación</b>
Form. General	20	485	844
Informática	55	758	1.557
Documentación	9	145	171
R. Humanos	5	86	87
CC. y Tecnologías	7	83	216
Oficios y Manten.	3	34	100
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>1.591</b>	<b>2.975</b>

- Prevención de accidentes.
- Informes sobre cambios de puestos de trabajo.
- Asesoramiento y colaboración con otros servicios del organismo.
- Relaciones con otras entidades.
- Dotaciones relacionadas con la salud laboral.
- Asesoramiento al comité y al grupo de trabajo de salud laboral.

Destacan dentro de ellos el reconocimiento de más de un millar de trabajadores, un total de 3.758 actos asistenciales, y el control de tensión arterial de 743 trabajadores.

## SALUD LABORAL

En 1997, la Unidad de Salud Laboral (USL) ha desarrollado un total de 17 programas y labores de asesoramiento.

Finalmente, la USL ha realizado numerosos informes en materia de prevención, accidentes y cambio de puesto de trabajo.

## Programas

- Reconocimientos médicos específicos.
- Vigilancia de la salud.
- Prevención de la hipertensión arterial.
- Prevención de riesgos biológicos.
- Prevención y protección contra incendios.
- Protección radiológica.
- Retirada de residuos.
- Dotación para primeros auxilios.
- Instalación, detección y corte de gas.
- Informes.

## **ACCION SOCIAL**

El Plan de Acción Social del CSIC estuvo dotado en 1997 con 140.963.000 pts. De dicha cantidad total, un 19,57 por ciento se destinó a Ayudas directas a Servicios (Comedores y Transporte de Personal); un 71,44 por ciento a Ayudas Individuales de las que se beneficiaron un total de 2.742 trabajadores del CSIC; un 5,68 por ciento a los cursos impartidos por el Gabinete de Formación; un 3,09 por ciento a Actividades de Ocio, Deportivas, Culturales e Infantiles; y el resto, un 0,17 por ciento, a otras actividades.

Además, se desarrollaron programas de carácter informativo de Atención Infantil y Juvenil (escuelas de verano, campamento, granjas, etc.) para el personal con hijos en edad escolar, Atención a Becarios Españoles o Extranjeros y Atención Social Individualizada.

## RECURSOS ECONÓMICOS

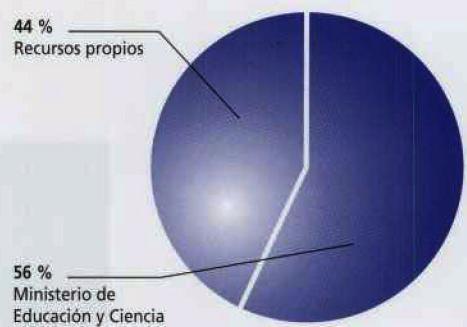


# RECURSOS ECONÓMICOS

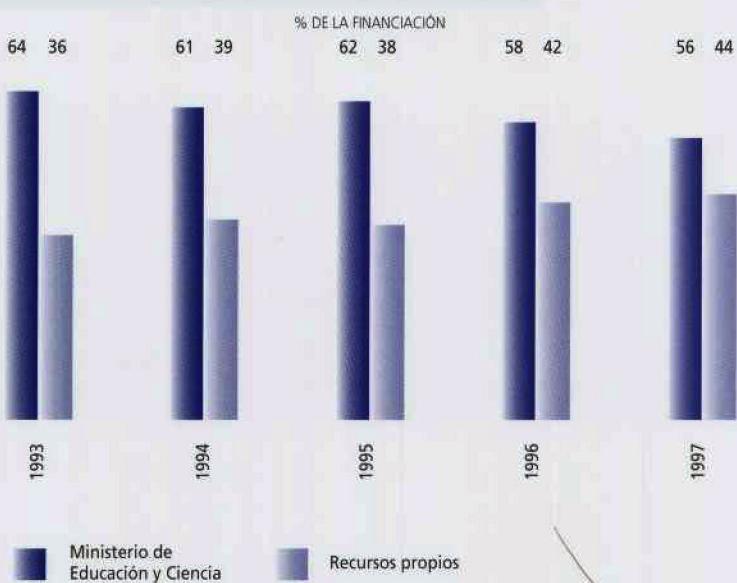
Presupuesto\* 58.989.407

\* Datos en miles de pesetas

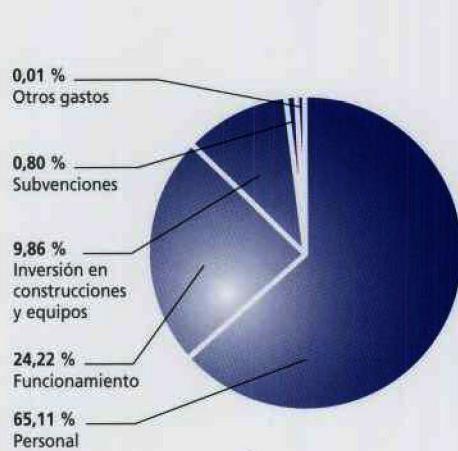
## Financiación del presupuesto



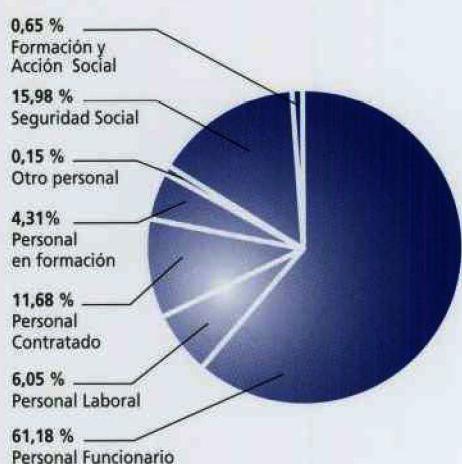
## Evolución de la financiación del presupuesto



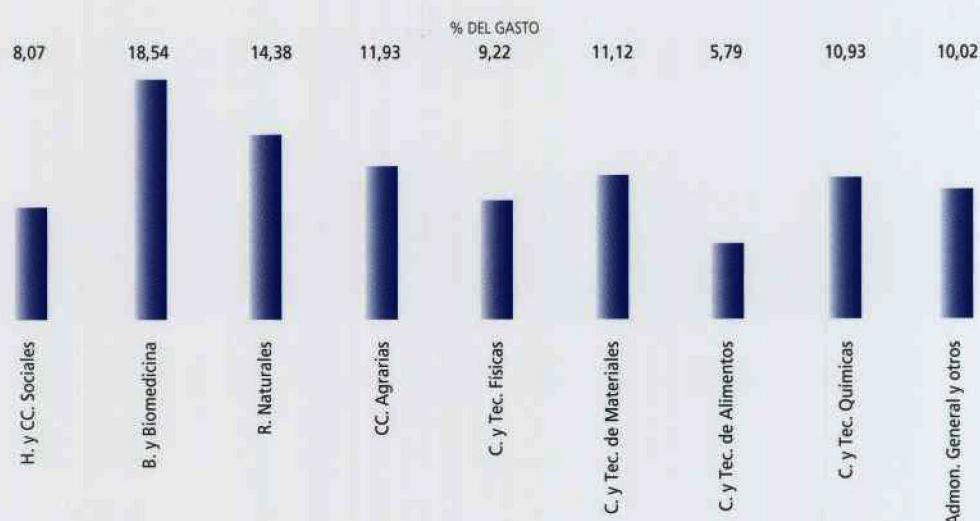
### Distribución del gasto



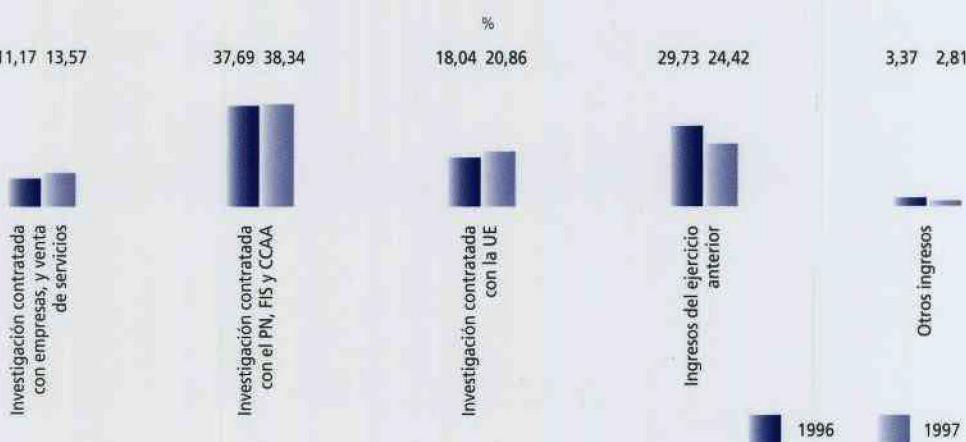
### Distribución del coste laboral



### Distribución del gasto según áreas científico-técnicas y gastos administrativos generales

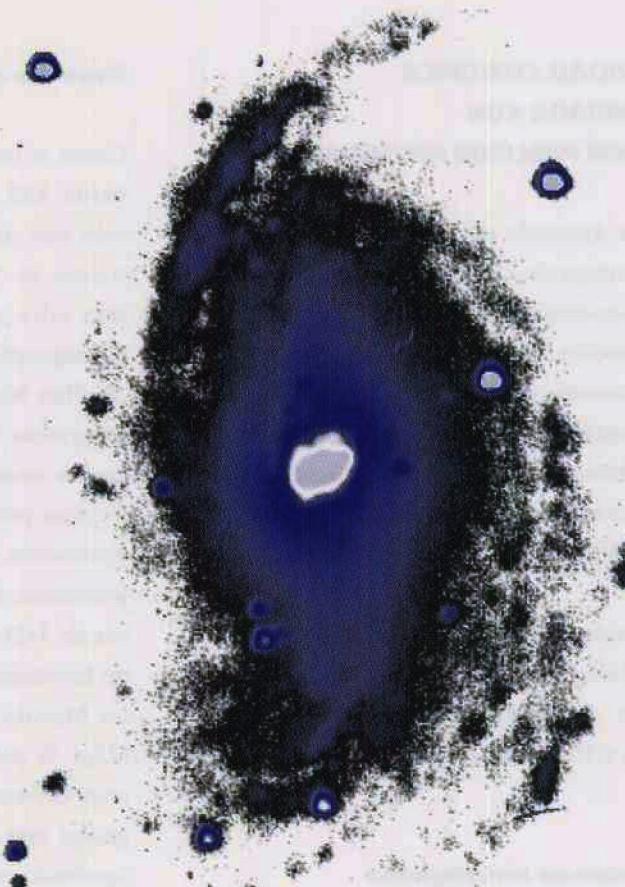


### Distribución de los recursos propios



# FINANCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

## FINANCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA



# **FINANCIACIÓN CON FONDOS NACIONALES Y DE LA UNIÓN EUROPEA**

En la primera parte se presenta la actividad científica financiada con fondos públicos nacionales y en la segunda se da cuenta de los programas subvencionados por la Unión Europea y otras entidades internacionales.

## **ACTIVIDAD CIENTÍFICA FINANCIADA CON FONDOS PÚBLICOS NACIONALES**

En este apartado se incluyen los proyectos de investigación, acciones de infraestructura científico-técnica y acciones especiales, cuya financiación corre a cargo de las distintas convocatorias del Plan Nacional de I+D, de los programas específicos de las comunidades autónomas o de diversos departamentos ministeriales, así como del Programa de Actuación Científica del CSIC.

La gestión derivada del conjunto de estas actividades se realiza a través de la Subdirección General de Programación, Seguimiento y Documentación Científica.

### **Proyectos de investigación**

Durante el año 1997, han estado vigentes un total de 1.125 proyectos de investigación. De esta cifra, 522 se aprobaron en las convocatorias resueltas a lo largo del año y, el resto, 603, se encontraban en ejecución de convocatorias anteriores. El presupuesto para el desarrollo durante el año de los 1.125 proyectos de investigación vigentes, se elevó a 4.273 millones de pesetas. Por

otro lado, 632 proyectos de investigación presentados a lo largo del año correspondientes a convocatorias no resueltas y con posible financiación en el próximo año, quedaron pendientes de evaluación.

### **Proyectos aprobados en 1997**

Como se ha indicado, en este año se aprobaron 522 nuevos proyectos de investigación con una dotación económica para el trienio de 5.189 millones de pesetas. De esta cifra de proyectos aprobados, 342 correspondían a las distintas convocatorias del Plan Nacional de I+D. Con cargo a los Programas Nacionales, es decir a la investigación orientada a los objetivos científico-técnicos priorizados en el Plan Nacional se aprobaron 216. Nueve proyectos correspondieron a las convocatorias del Programa de I+D Agrario y Alimentario, Fondo de Investigación Sanitaria y Estudios sobre las Mujeres y el Género. Los 117 restantes (22,4 % del total) al Programa de Promoción General del Conocimiento, de investigación más básica. El número de proyectos aprobados en este Programa de Promoción General del Conocimiento en años anteriores fue comparable (117 en 1.994; 133 en 1995 y 130 en 1996).

**Proyectos aprobados en 1997 según programas de I+D**

	Nº Proyectos	Presup. 1997*	Nº Invest.	EDP**
<b>PROGRAMAS NACIONALES</b>				
<b>CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES</b>				
Biotecnología	28	211	65	53
Salud	20	150	87	72
Tecnología de Alimentos	33	153	145	92
Investigación y Desarrollo Agrario	9	40	32	20
I+D en Medio Ambiente	18	85	86	51
Recursos Hídricos	3	25	20	10
Ciencia y Tecnología Marinas	7	22	35	20
Investigación en la Antártida	1	12	14	6
Proyec Estrateg. Mov. sobre Aceite de Oliva	20	119	98	15
<b>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES</b>				
Tecnologías Avanzadas de la Producción	4	20	18	11
Investigación Espacial	4	144	20	10
Materiales	35	214	178	110
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	15	72	65	45
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	3	14	38	19
Tecnologías de Procesos Químicos	5	14	15	11
<b>PROGRAMAS HORIZONTALES Y ESPECIALES</b>				
Física de Altas Energías	3	62	12	9
Estudios Sociales y Económicos	8	16	42	24
<b>PROGRAMAS SECTORIALES</b>				
Promoción General del Conocimiento	117	558	445	350
Fondo de Investigación Sanitaria	6	30	23	16
I+D Agrario y Alimentario	1	6	1	1
Proyec. Estrateg. Mov. de Apoyo a la Forestación	1	1	2	0
Estudios sobre las Mujeres y el Género	1	6	8	5
<b>OTROS PROGRAMAS DE I+D</b>				
Programas de CCAA	166	598	170	105
Programas de Fundaciones	14	49	36	24
<b>Total</b>	<b>522</b>	<b>2.621</b>	<b>1.655</b>	<b>1.077</b>

\*Datos en millones de pesetas

\*\*Equivalentes a Dedicación Plena

Estos 342 nuevos proyectos de investigación dispusieron para la primera anualidad de un presupuesto de 1.974 millones de pesetas, quedando el resto de la financiación concedida para los próximos dos años.

De entre las distintas áreas de los Programas Nacionales destaca la de Calidad de Vida y Recursos Naturales por el alto número de proyectos concedidos, 139. Los Programas de Tecnología de Alimentos, Biotecnología y Salud con un número de proyectos concedidos de 33, 28 y 20, respectivamente, fueron también los que recibieron cifras más altas de financiación, dentro de esta área. En el programa dedicado específicamente a I+D en Medio Ambiente y en el Proyecto Estratégico Movilizador sobre Aceite de Oliva, se aprobaron un total de 18 y 20 proyectos, respectivamente, con una financiación conjunta para el año

1997 de 204 millones de pesetas. Dentro del área de Tecnología de la Producción y las Comunicaciones, sobresalió el Programa de Materiales, con 35 proyectos aprobados y 214 millones de pesetas de financiación para el año 1997.

Los 166 nuevos proyectos subvencionados por las Comunidades Autónomas, fueron financiados por las comunidades de Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Castilla y León, Madrid, Murcia y Valencia. En la Comunidad de Madrid se aprobaron 145 proyectos con una financiación para la anualidad 1997 de 554 millones de pesetas.

Si se analiza la distribución por áreas científico-técnicas del CSIC, es el área de Biología y Biomedicina la que obtuvo mayor número de proyectos en convocatorias resueltas en 1997, 175 proyectos, con el 33,9 % del total del presupuesto concedido

#### **Proyectos aprobados en 1997 según áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº Proyectos	Presup. Total*	EDP	Presup. 1997*
H. y CC. Sociales	44	150	96	86
B. y Biomedicina	175	1.757	280	943
R. Naturales	44	353	113	175
CC. Agrarias	42	350	60	184
C. y Tec. Físicas	53	949	115	391
C. y Tec. de Materiales	50	523	135	269
C. y Tec. de Alimentos	45	394	93	223
C y Tec. Químicas	69	714	187	350
<b>Total</b>	<b>522</b>	<b>5.189</b>	<b>1.079</b>	<b>2.621</b>

\*Datos en millones de pesetas

Independientemente de la financiación conseguida en las convocatorias antes citadas para el desarrollo de proyectos de investigación, se obtuvieron fondos del Plan Nacional (Programas Nacionales y Promoción General del Conocimiento) para cofinanciar proyectos aprobados en convocatorias de programas europeos.

Durante el año 1997 el montante total conseguido en este capítulo ascendió a 108 millones de pesetas. De entre las áreas científico-técnicas destacó la financiación adscrita a la de Biología y Biomedicina (41 millones de pesetas).

#### *Proyectos vigentes en 1997*

Durante este año estuvieron vigentes en los centros e institutos del CSIC 1.125 proyectos que contaron con 4.273 millones de pesetas y en los que participaron 4.776 investigadores (3.162 EDP). Del total de proyectos vigentes en este período, 379 (33,6 %) se encuadran en el Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento, con orientación de investigación fundamentalmente básica, o aplicada en líneas no priorizadas en el Plan Nacional de I+D.

Dentro de los Programas Nacionales sobresalieron, por el número de proyectos vigentes en 1996, el de Materiales con 85, el de Tecnología de Alimentos con 63 y el de I+D en Medio Ambiente con 58.

#### **Cofinanciación a proyectos europeos en 1997**

Áreas	Programas Nacionales		P.S de P.G.C.		Total	%
	Num.	Presup.* 1996	Num.	Presup.* 1996		
H. y CC. Sociales	1	2	1	1	3	2,5
B. y Biomedicina	8	31	2	10	41	38,1
R. Naturales	8	25	1	3	28	26,3
CC. Agrarias	1	2	-	-	2	1,9
C. y Tec. Físicas	4	8	-	-	8	7,5
C. y Tec. de Materiales	2	11	-	-	11	10,5
C. y Tec. de Alimentos	3	5	-	-	5	4,4
C. y Tec. Químicas	2	10	-	-	10	8,8
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

\* Datos en millones de pesetas

**Proyectos vigentes en 1997 según programas de I+D**

	Nº Proyectos	Presup. 1997*	Nº Invest.	EDP
<b>PROGRAMAS NACIONALES</b>				
<b>CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES</b>				
Biotecnología	53	290	188	161
Salud	50	233	229	185
Tecnología de Alimentos	63	216	314	204
Investigación y Desarrollo Agrario	43	115	222	143
I+D en Medio Ambiente	58	163	356	212
I+D sobre el Clima	10	14	66	8
Recursos Hídricos	11	41	60	33
Ciencia y Tecnología Marinas	25	46	124	39
Investigación en la Antártida	3	17	33	18
Proyec. Estratégico Mov. sobre el aceite de Oliva	3	17	33	18
<b>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES</b>				
Tecnologías Avanzadas de la Producción	7	29	34	23
Investigación Espacial	7	161	39	22
Materiales	85	322	455	296
Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	34	117	175	116
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	5	20	57	27
Tecnologías de Procesos Químicos	8	19	37	24
<b>PROGRAMAS HORIZONTALES Y ESPECIALES</b>				
Física de Altas Energías	6	76	26	21
Estudios Sociales y Económicos	11	19	63	38
<b>PROGRAMAS DE COMUNIDADES AUTONOMAS</b>				
Química Fina (Cataluña)	3	12	17	15
<b>PROGRAMAS SECTORIALES</b>				
Promoción General del Conocimiento	379	1.396	1.779	1.319
Fondo de Investigación Sanitaria	31	137	135	78
I+D Agrario y Alimentario	1	6	1	1
Proyec. Estratégico Mov. de Apoyo a la Forestación	1	1	2	0
Estudios sobre las Mujeres y el Género	1	6	8	5
<b>OTROS PROGRAMAS DE I+D</b>				
Programas de CCAA	193	643	205	121
Fundaciones	17	57	53	38
<b>Total</b>	<b>1.125</b>	<b>4.273</b>	<b>4.776</b>	<b>3.162</b>

\*Datos en millones de pesetas

**Proyectos vigentes en 1997 según áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº Proyectos	Presupuesto 1997*	Nº Investigadores	EDP
H. y CC. Sociales	101	195	475	284
B. y Biomedicina	339	1.645	1.064	866
R. Naturales	141	380	836	432
CC. Agrarias	114	341	477	287
C. y Tec. Físicas	111	552	485	343
C. y Tec. de Materiales	115	416	580	385
C. y Tec. de Alimentos	81	296	348	205
C. y Tec. Químicas	123	448	514	362
<b>Total</b>	<b>1.125</b>	<b>4.273</b>	<b>4.779</b>	<b>3.165</b>

\*Datos en millones de pesetas

En cuanto a la distribución por áreas, la de Biología y Biomedicina figuró en primer lugar, con un total de 339 proyectos vigentes que contaron con una financiación para el año 1997 de 1.645 millones de pesetas. El número de investigadores implicados ascendió a 1064 (866 EDP), cifra bastante superior a la de cualquiera de las otras áreas del CSIC.

*Acciones del Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI)*

Con cargo a este programa del Plan Nacional, incluido dentro del Programa PACTI, se financiaron en centros del CSIC un total de 23 proyectos con una dotación económica por parte del Programa de 189 millones de pesetas. El número de proyectos y la dotación fue comparable a la del año

1.996.

La aportación de las empresas, regulada en la casi totalidad de los casos mediante contrato, supuso contribuciones a los trabajos a desarrollar estimadas en 184 millones de pesetas. En el cuadro adjunto se recoge la distribución de los proyectos PETRI por áreas científico técnicas.

**Acciones PETRI aprobadas en 1996 según áreas científico-técnicas**

Áreas	Número	Presup.*
H. y CC. Sociales	-	-
B. y Biomedicina	3	27
R. Naturales	3	34
CC. Agrarias	4	26
C. y Tec. Físicas	2	15
C. y Tec. de Materiales	5	40
C. y Tec. de Alimentos	4	34
C. y Tec. Químicas	2	13
<b>Total</b>	<b>263</b>	<b>189</b>

\*Datos en millones de pesetas

### **Acciones de Infraestructura Científico-Técnica**

Durante el año 1997 se concedieron acciones de infraestructura fundamentalmente dirigidas a financiar grandes equipos y servicios generales de los institutos. Se aprobaron 42 ayudas con una dotación económica del Plan Nacional y CCAA de 397 millones de pesetas. El Programa de Actuación Científica del CSIC cofinanció estas infraestructuras con una aportación de 72 millones de pesetas, lo que supuso un 15 % del total, aunque a nivel global por la aportación de los propios centros el porcentaje de cofinanciación fue como mínimo del 25 %. El área con mayor número de acciones de infraestructura finanziadas fue la de Biología y Biomedicina, 11 peticiones aprobadas por un total de 137 millones de pesetas.

### **Acciones especiales**

Durante 1997, e incluyendo los Servicios Generales, se consiguieron 174 acciones por un importe de 953 millones de pesetas, entre las que incluyen las ayudas del Plan Nacional y Comunidades Autónomas.

Del total concedido, 529 millones de pesetas corresponden a los Servicios Generales; en este total figuran acciones de financiación de la RedIRIS y fondos para la gestión del buque Hespérides y la Base Antártica.

De entre las áreas científico-técnicas, sobresalieron las ayudas concedidas en este concepto a las de Ciencia y Tecnologías Físicas y Ciencia y Tecnología de Materiales con 177 y 112 millones respectivamente. Entre estas acciones destacaron la instalación

#### **Infraestructuras aprobadas en 1997 según áreas científico-técnicas**

Áreas	Plan Nacional de I+D.		Programas autonómicos		Total		Cof. Prog.	% Presup.
	Num.	Presup.*	Num.	Presup.*	Num.	Presup.*	Act. CSIC	
H. y CC. Sociales	-	-	1	5,0	1	5,0	-	1,1
B. y Biomedicina	9	81,2	2	56,0	11	137,2	2,5	29,8
R. Naturales	4	32,3	4	26,0	8	58,3	27,2	18,2
CC. Agrarias	4	44,6	3	12,7	7	57,3	3,1	12,9
C. y Tec. Físicas	2	13,9	1	18,0	3	31,9	19,7	11,0
C. y Tec. de Materiales	1	12,0	3	29,6	4	41,6	5,0	9,9
C. y Tec. de Alimentos	3	32,7	1	1,1	4	33,8	-	7,2
C. y Tec. Químicas	3	26,6	-	-	3	26,6	15,0	8,8
Servicios Generales	-	-	1	5,0	1	5,0	-	1,1
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>243,2</b>	<b>16</b>	<b>153,4</b>	<b>42</b>	<b>396,6</b>	<b>72,5</b>	<b>100,0</b>

\*Datos en millones de pesetas

**Acciones especiales aprobadas en 1997 según áreas científico-técnicas**

Áreas	Programas Nacionales		P. Sect. de PGC		Programas Autonómicos y otros		Total		%
	Num.	Presup.*	Num.	Presup.*	Num.	Presup.*	Num.	Presup.*	
H. y CC. Sociales	5	13	11	9	18	4	34	26	2,8
B. y Biomedicina	5	10	3	3	8	4	16	18	1,9
R. Naturales	18	46	9	11	10	6	37	62	6,6
CC. Agrarias	2	1	1	0	10	12	13	13	1,4
C. y Tec. Físicas	17	170	1	2	7	5	25	177	18,6
C. y Tec. de Materiales	15	105	3	6	5	2	23	112	11,7
C. y Tec. de Alimentos	3	2	-	-	1	2	4	4	0,4
C. y Tec. Químicas	4	2	5	7	5	2	14	11	1,1
Servicios Generales	5	482	3	47	-	-	8	529	55,5
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>831</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>64</b>	<b>37</b>	<b>174</b>	<b>953</b>	<b>100,0</b>

\* Datos en millones de pesetas

ción de equipos de tecnologías microelectrónicas para la Sala Blanca del Instituto de Microelectrónica de Barcelona y el estudio de viabilidad y diseño de la línea de luz española en el ESRF del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.

En cuanto a las acciones de apoyo a Unidades Asociadas, durante el año 1997 se aprobó financiación para 20 de ellas con una dotación de 48,6 millones de pesetas. En las 50 vigentes en el año (tres de ellas son Redes Intercentros y cuatro Laboratorios Europeos Asociados), estuvieron implicadas 24 Universidades, 2 Organismos Públicos de Investigación y otros 2 Organismos de la Administración. La tabla siguiente recoge la distribución por áreas científico-técnicas.

**Unidades Asociadas al CSIC en 1997,  
según áreas científico-técnicas**

Áreas	Vigentes	Financiadas en 1997	
	Núm.	Núm.	Presup.*
H. y CC. Sociales	6	3	4,2
B. y Biomedicina	16	3	5,2
R. Naturales	9	4	13,0
CC. Agrarias	1	-	-
C. y Tec. Físicas	2	2	4,0
C. y Tec. de Materiales	10	5	16,3
C. y Tec. de Alimentos	2	1	3,0
C. y Tec. Químicas	4	2	3,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>48,6</b>

\*Datos en millones de pesetas

## **Programa de Actuación Científica del CSIC**

Una parte de los fondos presupuestarios del CSIC se destinaron al Programa de Actuación Científica, que incluye acciones especiales, mantenimiento de servicios especiales y cofinanciación de ayudas a peticiones de infraestructura a Programas Nacionales y de Comunidades Autónomas. En 1997 se destinaron un total de 632 millones de pesetas a este Programa.

Para completar este apartado se incluyen, a modo de resumen, dos tablas ; la primera recoge el total de acciones vigentes durante 1997 con cargo a fondos nacionales y la segunda el resumen de la actividad científica con cargo a estos mismos fondos complementada con el Programa de Actuación Científica del CSIC. En las dos tablas se muestra la distribución por áreas.

### **Programa de actuación científica CSIC 1997**

Áreas	Acciones especiales		Mantenimiento servicios especiales		Cofinanciación infraestructura		Presupuesto total*	Presup. %
	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*		
H. y CC. Sociales	25	33	2	4	-	-	37	6
B. y Biomedicina	23	20	13	21	1	3	43	7
R. Naturales	30	62	10	59	4	27	148	23
CC. Agrarias	22	33	11	16	2	3	52	8
C. y Tec. Físicas	33	57	2	7	3	20	83	13
C. y Tec. de Materiales	27	39	3	3	1	5	47	7
C. y Tec. de Alimentos	10	9	5	5	-	-	14	2
C. y Tec. Químicas	28	52	7	10	3	15	76	12
Servicios Generales	24	110	1	21	-	-	131	21
<b>Total</b>	<b>222</b>	<b>415</b>	<b>54</b>	<b>145</b>	<b>14</b>	<b>396,6</b>	<b>632</b>	<b>100</b>

\*Datos en millones de pesetas

**Acciones vigentes en 1997 con cargo a fondos nacionales\*\***

Áreas	Proyectos		Acciones PETRI		Infraestructuras		Acciones especiales		Total acciones		Presupuesto	
	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	%	Total 1996*	%
H. y CC. Sociales	103	197	-	-	1	5,0	34	26	138	9,9	228	3,9
B. y Biomedicina	349	1.686	3	27	11	137,2	16	18	379	27,1	1.868	31,6
R. Naturales	150	408	3	34	8	58,3	37	62	198	14,2	563	9,5
CC. Agrarias	115	343	4	26	7	57,3	13	13	139	9,9	439	7,4
C. y Tec. Físicas	115	560	2	15	3	31,9	25	177	145	10,4	784	13,3
C. y Tec. de Materiales	117	428	5	40	4	41,6	23	112	149	10,7	621	10,5
C. y Tec. de Alimentos	84	301	4	34	4	33,8	4	4	96	6,9	372	6,3
C. y Tec. Químicas	125	458	2	13	3	26,6	14	11	144	10,3	508	8,6
Servicios Generales	-	-	-	-	1	5,0	8	529	9	0,6	534	9,0
<b>Total</b>	<b>1.158</b>	<b>4.381</b>	<b>23</b>	<b>189</b>	<b>42</b>	<b>396,6</b>	<b>174</b>	<b>953</b>	<b>1.397</b>	<b>100,0</b>	<b>5.919</b>	<b>100,0</b>

\*Datos en millones de pesetas

\*\*Incluye todos los programas del Plan Nacional de I+D, cofinanciación de proyectos de la UE, programas de las CCAA y Fundaciones

**Resumen de la actividad científica en 1997 financiada con fondos nacionales**

Áreas	Acciones Fondos Nacionales <sup>1</sup>		Prog. Científica CSIC <sup>2</sup>		Presupuesto	
	Num.	Presup.*	Num.	Presup.*	Total	%
H. y CC. Sociales	138	228	27	37	265	4,0
B. y Biomedicina	379	1.868	37	43	1.911	29,2
R. Naturales	198	563	44	148	711	10,9
CC. Agrarias	139	439	35	52	492	7,5
C. y Tec. Físicas	145	784	38	83	868	13,2
C. y Tec. de Materiales	149	621	31	47	668	10,2
C. y Tec. de Alimentos	96	372	15	14	386	5,9
C. y Tec. Químicas	144	508	38	76	584	8,9
Servicios Generales	9	534	25	131	665	10,2
<b>Total</b>	<b>1.397</b>	<b>5.919</b>	<b>290</b>	<b>632</b>	<b>6.551</b>	<b>100,0</b>

\*Datos en millones de pesetas

<sup>1</sup> Incluye proyectos, acciones PETRI, infraestructuras y acciones especiales

<sup>2</sup> Incluye acciones especiales, mantenimiento de servicios especiales y cofinanciación de infraestructuras

## **ACTIVIDAD CIENTÍFICA FINANCIADA CON FONDOS DE LA UNIÓN EUROPEA**

Durante 1997, la ejecución de los proyectos integrados en el ámbito de actuación de las acciones de I+D de la Unión Europea ha supuesto la continuidad de la línea ascendente que viene manteniendo el CSIC en cuanto a la participación de los científicos de la Institución dentro de las actividades comunitarias.

### **Programas Marco de I+D**

El carácter deslizante de los *Programas Marco de I+D*, unido a la publicación de convocatorias de periodicidad anual, prácticamente en todos los Programas específicos, ha permitido mantener un número constante de proyectos financiados por la Unión Europea sin grandes desviaciones en los años centrales de ejecución del respectivo Programa quinquenal.

### **Contratos firmados**

Así, en el ámbito del *IV Programa Marco (1994-1998)*, la resolución de las convocatorias publicadas en el último trimestre de 1996 y durante el primer semestre de 1997 (**CUADRO I**) ha supuesto para el CSIC la firma de 126 nuevos contratos, 20 de ellos coordinados por responsables científicos de la Institución; es decir, uno de cada 6 proyectos. Este hecho pone de manifiesto, de una parte, el interés de los investigadores por

liderar proyectos y el conocimiento de las técnicas de presentación de propuestas de I+D comunitarias.

Respecto al ámbito científico de los nuevos contratos, como viene siendo habitual destacan los 24 proyectos dentro del Programa FAIR (Agricultura y Pesca), 5 de ellos coordinados por el CSIC; los 19 del Programa de BIOTECH (Biotecnología), también con 5 coordinadores, o los 18 en el Programa BRITE/EURAM (Tecnologías Industriales). Incluso en campos como el del Programa ESPRIT (Tecnologías de la Información) se observa un incremento sustancial: 13 proyectos frente a los 6 del año anterior.

El hecho de que en estos dos últimos Programas los proyectos estén focalizados hacia una investigación de carácter eminentemente industrial y más próxima al mercado ha supuesto que, en su inmensa mayoría, la coordinación de los mismos sea desempeñada por representantes de empresas e industrias. Pese a ello, en los contratos firmados por el CSIC en 1997 cabe señalar que en el Programa ESPRIT se lideran 4 proyectos y 3 en BRITE/EURAM, lo que da una medida del esfuerzo y reconocimiento de los investigadores del CSIC en cuanto a su consideración como gestores científico-técnicos.

En el aspecto económico, la financiación total de los 126 contratos firmados en 1997 representa más de 16 MECU, aproximadamente unos 2.780 MPTA, destacando los Programas BIOTECH y FAIR con 3,8 MECU y 3,4 MECU, respectivamente.

### *Proyectos aprobados*

El número de proyectos aprobados durante 1997 es de 187 (esta cifra incluye los 126 anteriores más aquellos que se encuentran en fase de tramitación hasta 31 de diciembre y cuyos contratos se firmarán en 1998) frente a los 141 del año anterior, con un incremento del 33% respecto de 1996. Nuevamente, destacan Programas como BRITE/EURAM con 30 proyectos, FAIR y BIOTECH, con 26 proyectos cada uno de ellos, y ENVIRONMENT (Medio Ambiente), con 21 propuestas aprobadas (CUADRO II).

Finalmente, la aportación de fondos comunitarios al CSIC por estos proyectos es del orden de 19 MECU (unos 3.200 MPTA).

### *Proyectos vigentes*

Por último, el número total de proyectos correspondientes al *IV Programa Marco* vigentes durante 1997 (CUADRO III) ha ascendido a 277, con un incremento del 51% respecto a 1996. Como en los casos anteriores, la concentración de contratos se produce en torno a los programas de BIOTECH, 55 proyectos en curso; TRAINING AND MOBILITY (Formación y Movilidad de Investigadores), 42; FAIR, 41; ENVIRONMENT, 33, y BRITE/EURAM, 23.

El número total de proyectos coordinados por el CSIC es de 28, lo que significa un aumento del 56% frente al año anterior. De la misma forma, la financiación global ha pasado de 26,5 MECU en 1996 a 39,3 MECU en 1997, lo que representa un incremento del 62,3%, el retorno más alto obtenido en la ejecución del *IV Programa Marco* hasta la fecha.

Asimismo, en este epígrafe dedicado a los proyectos vigentes hay que citar los 95 proyectos pertenecientes al *III Programa Marco* (1991-1994) que aún se encuentran en ejecución durante 1997. El importe global asciende a 12,6 MECU (aproximadamente 2.125 MPTA) y el número de proyectos coordinados por el CSIC es de 15. Por programas se destaca HUMAN CAPITAL AND MOBILITY (Capital Humano y Movilidad), con 37 proyectos, la mayoría de ellos en la actividad de Redes. En la correspondiente a Grandes Instalaciones, 1997 ha sido el último año del proyecto concedido por la Unión Europea a la ESTACION BIOLOGICA DE DOÑANA, con una financiación total de 600.000 ECUs (unos 100 MPTA) para los tres años de duración.

Como conclusión del apartado relacionado con los *Programas Marco*, la participación del CSIC durante 1997 se ha concretado en la ejecución de 372 proyectos, 43 de ellos coordinados por investigadores de la Institución y con una financiación global de 52 MECU.

### **Otras acciones de I+D de la Unión Europea**

Además de la política científica y tecnológica desarrollada por la Unión Europea a través del modelo de planificación quinquenal de los *programas marco*, la Comunidad lleva a cabo otras actividades en las que el CSIC participa activamente, desde el tradicional Programa de Investigación Técnica en los sectores del Carbón y del Acero, en el ámbito de la CECA (COMUNIDAD EUROPEA DEL CARBON Y DEL ACERO), hasta aquellos otros no directamente vinculados a la I+D pero sí a aspectos formativos, como pueden ser los Programas LEONARDO, SOCRATES, ALFA o TEMPUS, o los que responden a la ejecución de instrumentos financieros de la Unión Europea, como las Iniciativas PESCA, vinculada a la Política Común de Pesca y LIFE de proyectos de demostración en el campo del medio ambiente.

Así pues, durante 1997 (CUADRO III) el CSIC ha participado en 116 proyectos no incluidos en los *Programas Marco*, 26 de ellos coordinados por responsables científicos de sus centros e institutos, con un importe global de 16,16 MECU (unos 2.715 MPTA). Sobresalen entre todos los 46 de CECA, Programa en el que el CSIC es uno de los principales contratistas europeos, por un montante de 11,7 MECU, lo que representa más del 72% de la financiación en este tipo de acciones.

También cabe resaltar la importancia que va cobrando la participación en las actividades formativas, específicamente de tercer ciclo, de los Programas ALFA, LEONARDO o TEMPUS, así como en las actividades desarrolladas por la AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE, en las que el CSIC se integra a través del Museo de Ciencias Naturales como centro temático de referencia y del Centro de Investigaciones sobre Desertificación, líder de un proyecto que agrupa a varios centros temáticos europeos.

### **Distribución por áreas científicas**

En lo relativo a la distribución de los proyectos vigentes entre las distintas áreas temáticas propias del CSIC (CUADRO IV), continúan manteniendo el liderazgo los proyectos integrados en el Área de Biología y Biomedicina, con 126 contratos, 20 coordinados por el CSIC y una aportación financiera de 17,10 MECU. Le siguen las Areas de Recursos Naturales, 72 proyectos; Ciencia y Tecnología de Materiales, Ciencia y Tecnologías Químicas, ambas con 66 proyectos, y Ciencia y Tecnologías Físicas, con 61 proyectos.

### **Resumen final**

Durante 1997, el número de proyectos en ejecución ha sido de 488. De ellos, 69 coordinados por científicos de la Institución y con una financiación global de 68.152.855 ECUs (aproximadamente 11.450 MPTA). Finalmente, el importe de la anualidad abonada por la CE correspondiente a este año ha ascendido a 5.215 MPTA.

**CUADRO I Proyectos firmados con la UE en 1997**

Programa	Nº Proyectos	Nº Proy. Coordinados	Financiación (ECUS)
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>			
BIOMEDICINA	6	2	741.115
BIOTECNOLOGÍA	19	0	3.804.828
BRITE/EURAM	18	5	2.227.241
ESPRIT	13	3	1.650.020
FAIR	24	4	3.443.151
FMI	13	5	1.497.368
INCO-COPERNICUS	6	0	211.376
INCO-DC	5	2	361.300
INCO-CURSO	1	1	5.540
INNOVACIÓN	2	0	56.181
INV. SOCIOECONÓMICA	3	0	279.000
JOULE	1	0	600.000
MAST	4	0	746.384
MEDIO AMBIENTE	8	3	879.900
MEDIDAS Y PRUEBAS	3	0	52.104
Total IV PROGRAMA MARCO	126	20	16.555.508
<b>OTROS PROGRAMAS</b>			
AEM (Ag. Eur. Medio Ambiente)	1	0	15.000
ALFA (Form. Acad. América Latina)	1	1	20.000
CCI (Centro Común Investigación)	2	0	10.000
CECA (Carbón/Acero)	15	2	2.949.955
CONGRESOS	3	0	80.000
COST	1	0	2.550
DG V (Formación)	1	0	99.987
ERASMUS	1	0	0
FEDER	1	0	0
KAROLUS	1	0	0
NIS (Nuevos Est. Ind. ex-URSS)	8	3	144.500
PCP (Política Común Pesca)	5	1	2.229.988
TOTAL OTROS PROGRAMAS	40	8	5.551.980
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>28</b>	<b>22.107.488</b>

**CUADRO II Proyectos con la UE aprobados en 1997**

Programa	Nº Proyectos	Nº Proy. Coordinados	Financiación (ECUS)
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>			
BIOMEDICINA	4	2	741.115
BIOTECNOLOGÍA	26	0	3.804.828
BRITE/EURAM	30	5	2.227.241
ESPRIT	12	3	1.650.020
FAIR	26	4	3.443.151
FMI	27	5	1.497.368
INCO-COPERNICUS	6	0	211.376
INCO-DC	13	2	361.300
INCO-CURSO	1	1	5.540
INNOVACIÓN	3	0	56.181
INV. SOCIOECONÓMICA	3	0	279.000
JOULE	2	0	600.000
MAST	10	0	746.384
MEDIO AMBIENTE	21	3	879.900
Total IV PROGRAMA MARCO	187	20	16.555.508
<b>OTROS PROGRAMAS</b>			
AEM (Ag. Eur. Medio Ambiente)	1	0	15.000
ALFA (Form. Acad. América Latina)	3	1	21.400
CCI (Centro Común Investigación)	2	0	10.000
CECA (Carbón/Acero)	12	2	1.639.636
CONGRESOS	3	0	80.000
COST	1	0	2.550
DG V (Formación)	1	0	99.987
ERASMUS	1	0	0
FEDER	1	0	0
KAROLUS	1	0	0
LEONARDO	2	1	7.051
NIS (Nuevos Est. Ind. ex-URSS)	9	2	150.000
PCP (Política Común Pesca)	7	2	2.297.988
TOTAL OTROS PROGRAMAS	44	9	4.323.612
<b>Total</b>	<b>231</b>	<b>32</b>	<b>23.205.156</b>

**CUADRO III Proyectos con la UE vigentes en 1997**

Programa	Nº Proyectos	Nº Proy. Coordinados	Financiación ECUS
<b>III PROGRAMA MARCO</b>			
AIR	22	3	3.654.663
BCR (Medidas y Pruebas)	4	0	380.930
BIOMEDICINA	2	0	200.000
BIOTECNOLOGÍA	1	0	141.400
BRITE/EURAM	11	1	1.879.079
CAPITAL HUMANO	37	6	3.824.418
ESPRIT	4	2	1.184.734
MAST (Ciencias Marinas)	2	0	163.375
MEDIO AMBIENTE	3	0	374.157
STD (C&T Seres Vivos)	9	3	849.612
Total III PROGRAMA MARCO	95	15	12.651.368
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>			
BIOMEDICINA	16	0	1.307.295
BIOTECNOLOGÍA	55	9	11.773.864
BRITE/EURAM	23	2	2.904.285
ESPRIT	15	2	3.385.522
FAIR	41	4	5.475.898
FMI	42	2	4.825.978
INCO-COPERNICUS	10	3	417.026
INCO-DC	9	3	775.450
INCO-CURSO	1	0	5.540
INNOVACION	1	0	5.000
INV. SOCIOECONÓMICO	4	0	337.500
JOULE	3	0	205.147
MAST (Ciencias Marinas)	15	0	3.123.368
MEDIO AMBIENTE	33	3	4.538.119
MEDIDAS Y PRUEBAS	7	0	152.404
SEGURIDAD FISIÓN NUCLEAR	1	0	30.245
Total IV PROGRAMA MARCO	277	28	39.342.641
<b>OTROS PROGRAMAS</b>			
AEM (Ag. Eur. Medio Ambiente)	3	1	371.000
ALFA (Form. Acad. América Latina)	3	1	50.000
CCI (Centro Común Investigación)	3	0	344.000
CECA (Carbón/Acer)	46	5	11.662.942
CONGRESOS	4	0	120.000
COST	1	0	2.550
DG V (Formación)	1	0	99.987
ERASMUS	1	0	0
FEDER	1	0	0
KAROLUS	1	0	0
LEONARDO	3	1	25.051
NIS (Nuevos Est. Ind. ex-URSS)	17	5	185.450
PCP (Política Común Pesca)	7	0	1.775.409
TEMPUS	2	0	31.375
THERMIE	1	0	25.000
ALAMED	14	9	817.587
AVICENA	1	0	65.000
COPERNICUS	2	1	65.512
IMPACT II	1	1	335.000
LIFE	1	0	122.000
PECO (Europa Central/Oriental)	3	1	63.783
Total OTROS PROGRAMAS	116	26	16.158.846
<b>Total</b>	<b>488</b>	<b>69</b>	<b>68.152.855</b>

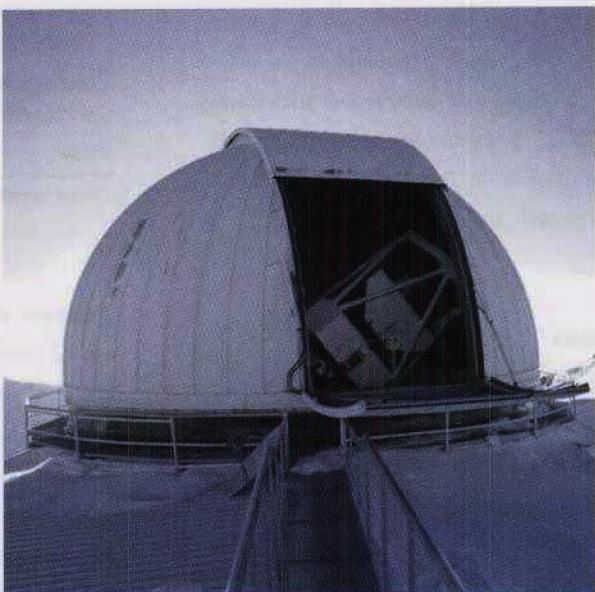
**CUADRO IV Proyectos con la UE vigentes durante 1997 por áreas**

Áreas	Nº Proyectos	Coordinados	Financiación (ECUS)
Humanidades y Ciencias Sociales	12	3	1.501.687
Biología y Biomedicina	126	20	17.081.955
Recursos Naturales	72	8	10.225.148
Ciencias Agrarias	49	9	6.432.305
Ciencia y Tecnologías Físicas	61	10	8.008.339
Ciencia y Tecnología de Materiales	66	9	7.657.590
Ciencia y Tecnología de Alimentos	35	3	4.805.295
Ciencia y Tecnologías Químicas	66	7	12.429.746
Servicios Centrales del CSIC	1	0	10.750
<b>Total</b>	<b>488</b>	<b>69</b>	<b>68.152.855</b>

www.oxfordjournals.org

Third, the transition to adult status was marked by a dramatic shift in the way that parents viewed their children's mental health problems. This shift occurred in two stages. First, parents began to perceive their children as having mental health problems. This was often preceded by a recognition of their child's difficulties at school or in social situations. Second, parents began to perceive their child as being at risk of developing mental health problems in the future.

A dark, rectangular object, possibly a car or truck, parked in a field under a clear blue sky.



# **RELACIONES CON LA INDUSTRIA Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

Se recogen en este apartado el conjunto de actividades realizadas para impulsar la proyección del Organismo hacia la empresa y la Sociedad. En primer lugar se presenta la información sobre los distintos convenios y contratos de investigación que el CSIC suscribió a lo largo de 1997 con diferentes empresas, entidades y organismos, así como el resto de títulos de propiedad solicitados por el CSIC. También se incluyen actividades de la oficina de Transferencia de Tecnología de proyección hacia el exterior.

## **Contratos**

Desde la Oficina de Transferencia de Tecnología del CSIC, se fomentan, promueven y gestionan las actividades de I+D de este Organismo con el sector industrial. Dichas actividades se materializan principalmente en la suscripción de distintos convenios y contratos de investigación con empresas, que permiten la transferencia y flujo de información entre el sector público y privado. En el cuadro adjunto aparece la distribución de los contratos según la entidad suscriptora.

## **Distribución de los contratos firmados en 1997 según la entidad suscriptora**

Entidades	Nº de contratos	Importe *
Empresa privada	348	1.234,7
Empresa pública	18	189,3
Organismos públicos y Administraciones	106	980,4
Empresas y organismos extranjeros	27	192,7
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>3.018,4</b>

\*Datos en millones de pesetas

Durante el año 1997 se firmaron un total de 72 convenios y 499 contratos de investigación cuyo importe total alcanzó los 3.018,4 millones de pesetas.

Con el sector industrial nacional se suscribieron 348 contratos de I+D, ascendiendo el importe global de los mismos a 1.677 millones de pesetas, lo que supuso un 55,6 por ciento del importe total de contratos suscritos.

Respecto a los firmados con empresas extranjeras su número ascendió a 27 y su importe total se acercó a los 193 millones de pesetas, lo que supuso un incremento del 353% con respecto al ejercicio anterior.

Con Organismos Públicos o de la Administración, el número de contratos firmados fue 106 y el total de esta contratación ascendió a 980,4 millones de pesetas, lo que supuso, con respecto a 1996, un aumento del 34,5% del importe con un 20% menos de contratos.

Por último, señalar que durante el año 1997 el CSIC firmó 11 contratos de licencia de patentes, constituyendo la suscripción de los mismos uno de los vehículos más importantes de transferencia de tecnología, así como de fomento de la interrelación entre el sector público y privado.

#### **Distribución de los contratos según áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº de contratos	Importe*
H. y CC. Sociales	20	171,2
B. y Biomedicina	19	1.136,7
R. Naturales	70	553,8
CC. Agrarias	48	115,9
C. y Tec. Físicas	36	106,6
C. y Tec. de Materiales	197	378,8
C. y Tec. de Alimentos	48	120,4
C. y Tec. Químicas	54	350,3
Org. Centr. y Otros serv.	7	84,7
<b>Total</b>	<b>499</b>	<b>3.018,4</b>

\*Datos en millones de pesetas

Atendiendo a la distribución de los contratos por áreas científico-técnicas, fue el área de Ciencia y Tecnología de Materiales la que registró un mayor número de contratos suscritos (197). Sin embargo, si observamos los importes globales de las distintas áreas destacan la de Biología y Biomedicina con 1.136,7 millones, lo que supone más del 37 % del total de ingresos, y la de Recursos Naturales con 553,8 millones de pesetas.

#### **Propiedad industrial e intelectual**

El número de patentes solicitadas por el CSIC en el año 1997 ante la Oficina Española de Patentes y Marcas fue de 55. La cifra apuntada corresponde a derechos de propiedad industrial exclusivamente del CSIC, bien como consecuencia de los distintos convenios y contratos de I+D suscritos con el sector industrial, bien como fruto de la realización de los distintos trabajos y proyectos de investigación que realizan los centros e institutos del CSIC.

El numero de patentes propiedad del Organismo, a finales de 1997, fue de 454 patentes españolas, de las que 55 están licenciadas, y de 200 en otros países, de las que 99 también están licenciadas. Para el mantenimiento de esta cartera de patentes el CSIC ha dedicado 40 MPTA.

Sin embargo, como ya se ha indicado en diferentes ocasiones, el número de patentes en las que el personal del Organismo aparece como inventor es mucho mayor y no aparece cuantificado, ya que existen investigaciones realizadas bajo contrato con empresas en las que éstas son titulares de los resultados de propiedad industrial.

**Patentes solicitadas por el CSIC en España en  
1997 según las distintas áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº de patentes
B. y Biomedicina	10
R. Naturales	3
CC. Agrarias	-
C. y Tec. Físicas	9
C. y Tec. de Materiales	10
C. y Tec. de Alimentos	9
C. y Tec. Químicas	14
<b>Total</b>	<b>55</b>

Las cifras anteriores se enmarcan en un proceso ascendente en cuanto a la solicitud de patentes de invención, destacando este año el aumento de solicitudes en el Área de Ciencia y Tecnologías Químicas, Biología y Biomedicina y Ciencia y Tecnología de Materiales.

Durante el año 1997 y en lo referente a propiedad industrial internacional, se realizaron 12 extensiones internacionales PCT para patentes de invención solicitadas en España por el CSIC en el año 1996. Asimismo, aumentó el patrimonio de propiedad industrial del CSIC con 3 solicitudes de patente europea y 50 solicitudes en países extranjeros.

Haciendo ahora referencia a otros títulos de propiedad, el CSIC solicitó dos nuevas marcas ante la Oficina Española de Patentes y Marcas, tres solicitudes de registro de propiedad intelectual para programas de ordenador, y una obtención vegetal.

Debe destacarse también las concesiones logradas de patentes solicitadas en años anteriores : 27 por la Oficina Española de Patentes y Marcas y 11 en el extranjero, destacando con tres concesiones en las Oficinas de EEUU, Australia, Canadá y Francia que 2 corresponden a Estados Unidos y otras 2 a Gran Bretaña.

**Otras actividades**

Se deja constancia aquí de las actividades más significativas emprendidas durante el año, además de la gestión de los proyectos PETRI, ya considerados en el capítulo de Programación Científica.

Dentro del PACTI, la DGESIC aprobó el Plan de Actuación Base de la Oficina de Transferencia de Tecnología, que ha permitido impulsar su reforzamiento con nuevos efectivos.

Por encargo de la Presidencia se puso en marcha el Proyecto FOCCIT, de Formación Ocupacional Cualificada en Innovación y Tecnología. El Proyecto, con financiación de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y el Fondo Social Europeo, realizó 9 cursos con 172 alumnos. De ellos, el 42,6% de los que buscaron empleo lo encontraron en los primeros 4 meses.

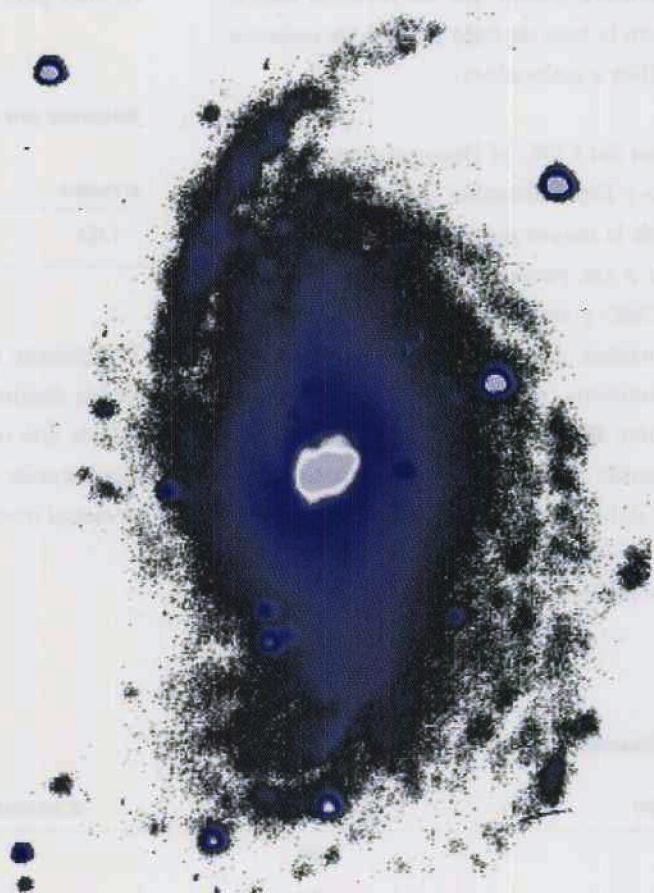
Respecto a la oferta de resultados de investigación para su posible transferencia, durante el año el numero de registros de grupos de investigación en la base de Datos de Transferencia de Resultados de Investigación (DATRI) pasó de 182 a 585 durante 1997.

Hay que destacar especialmente la colaboración mantenida con la Dirección General Investigación de la CAM para el desarrollo del Sistema Regional de Información y Promoción Tecnológica Madri+D

Finalmente, organizado por la OTT, el CSIC ha estado presente en cuatro certámenes feriales:

- AULA'97: Salón del Estudiante y la Oferta Educativa.- Madrid Marzo/97
- TECNOVA'97: Salón de la Innovación Industrial y de la Tecnología.- Silleda (Galicia).- Julio/97
- SIPAC'97 Salón Internacional del Patrimonio Cultural. Santiago de Compostela. Septiembre/97
- BIOTECHNICA'97: Certamen Internacional de Biotecnología e Innovación.- Hannover, (Alemania). Octubre/97

# FORMACIÓN Y CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES



# FORMACIÓN

La formación de nuevos investigadores en el campo de la ciencia y la tecnología, es una tarea que se considera de vital importancia en el CSIC y a ella dedica una buena parte de su actividad el personal científico del Organismo, puesto que los recursos humanos son la base de todo proceso de creación científica e innovadora.

Dentro del CSIC, el Departamento de Postgrado y Especialización se ocupa de la gestión de la mayor parte de las becas que con cargo a sus presupuestos conceden el propio CSIC y otras entidades y organismos. Así mismo, este Departamento realiza el seguimiento, recogida de información y difusión de los cursos de especialización y doctorado impartidos por el personal científico del CSIC, bien en sus centros e institutos o en colaboración con las distintas universidades españolas.

## Becas

Durante el año 1997 los laboratorios y unidades de investigación del CSIC acogieron a un total de 2.262 becarios, la mayor parte de ellos para realizar la tesis doctoral.

### Becarios pre y postdoctorales en 1997

B. Predoct.	B. Postdoct.	Total
1.863	399	2.262

El siguiente cuadro recoge la participación de los distintos organismos y entidades que en este año colaboraron con sus fondos presupuestarios en las tareas de formación del personal investigador.

### Distribución según fuentes de financiación

Entidades	B. Predocionales	B. Postdoctorales	Total
CSIC	209	64	273
DGICYT	354	44	398
CICYT	236	20	256
OPIs	99	15	114
CC. Autonómicas	332	88	420
UE y otros países	311	121	432
AECI / ICI / Coop. M.ÁRABE	98	9	107
Empresas	138	21	159
Fundaciones	86	17	103
<b>Total</b>	<b>1.863</b>	<b>399</b>	<b>2.262</b>

El cuadro muestra que todas las entidades colaboradoras mantienen en sus convocatorias un número mucho más importante de becas predoctorales, suponiendo éstas un 82,4 por ciento del total.

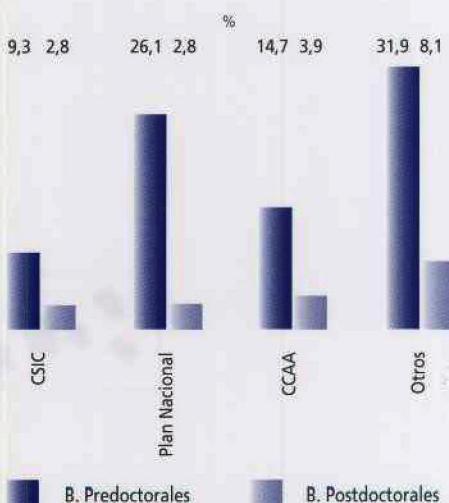
El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico subvencionó el 28,9 por ciento del total, entre prórrogas y nuevas adjudicaciones. La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) concedió 256 becas y la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT) 398.

En los gráficos siguientes se recoge el número total de personas en formación, que en el año 1997 se encontraban adscritos a los centros e institutos del CSIC, distribuidos según la fuente de financiación, las áreas científico-técnicas y las comunidades autónomas. También se incluye la proporción de becarios por científico de cada una de las áreas científico-técnicas.

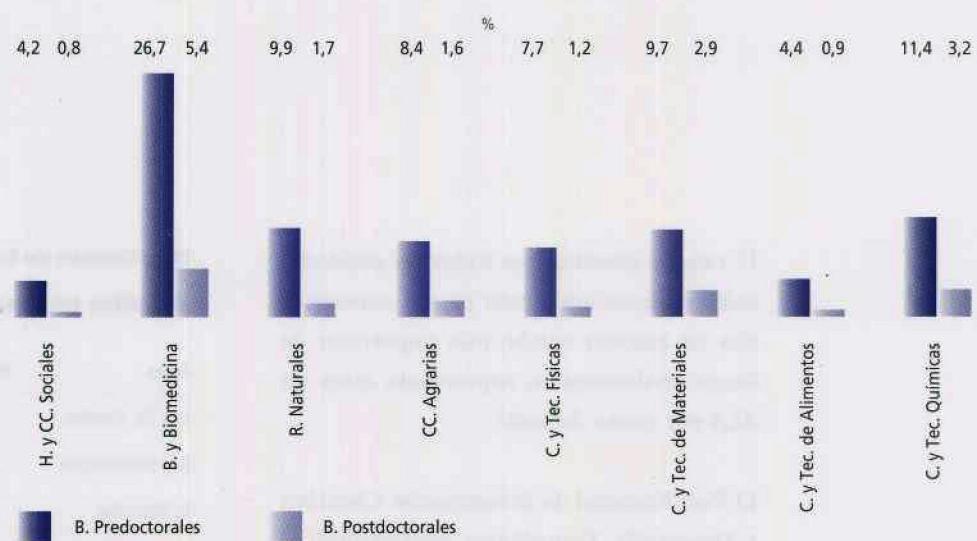
#### Distribución de becarios por áreas científico técnicas

Áreas	Predoct.	Postdoct.	Total
H. y CC. Sociales	95	17	112
B. y Biomedicina	604	122	726
R. Naturales	223	39	262
CC. Agrarias	190	36	226
C. y Tec. Físicas	174	28	202
C. y Tec. de Materiales	220	65	285
C. y Tec. de Alimentos	99	20	119
C. y Tec. Químicas	258	72	330
<b>Total</b>	<b>1.863</b>	<b>399</b>	<b>2.262</b>

#### Distribución de los becarios según la fuente de financiación



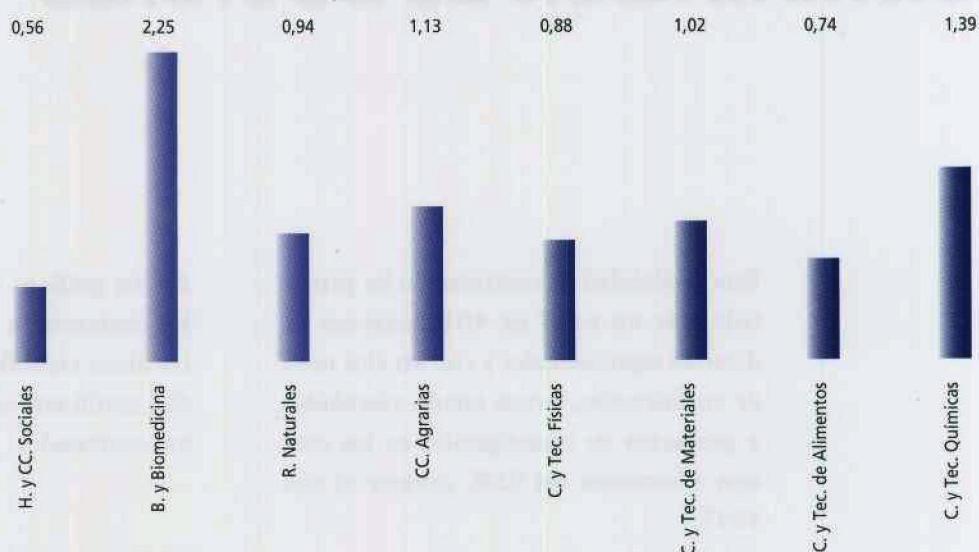
### Distribución de los becarios según áreas científico-técnicas



### Distribución de los becarios según comunidades autónomas



### Proporción de becarios por científico de plantilla según áreas científico-técnicas



### Cursos

El personal científico del CSIC dedica una parte de su actividad a tareas docentes, participando en los diferentes cursos que se organizan para postgraduados con objeto de mejorar la formación y especialización de estos alumnos. Los cursos abarcan una amplia gama de materias y especializaciones y se organizan, bien en los centros del CSIC, o en colaboración con las universidades españolas.

Durante el año 1997 se organizaron un total de 201 cursos que se distribuyen como sigue, teniendo en cuenta el grado de especialización de los mismos:

De alta especialización	25
De especialización	45
De doctorado	131
<b>Total cursos</b>	<b>201</b>

Atendiendo al contenido temático de los cursos se distribuyen de la forma siguiente según las distintas áreas científico-técnicas del CSIC.

### Distribución de los cursos según áreas científico-técnicas



# CONTRATACIÓN DE DOCTORES

Esta modalidad de contratación ha permitido que un total de 401 doctores de diversas especialidades y con un alto nivel de cualificación, hayan estado vinculados a proyectos de investigación en los centros e institutos del CSIC durante el año 1997.

---

Contratos de doctores vigentes 401

---

## Contratos de doctores vigentes en 1997

En la financiación de los contratos de doctores, participan además del CSIC otras entidades y organismos, y, de entre ellos destaca por su importancia el Ministerio de Educación y Cultura.

Algo menos de la mitad de los doctores contratados, un 47 por ciento, investigaron en laboratorios y unidades de investigación radicados en la Comunidad de Madrid. A los centros de Andalucía se adscribieron un 18 por ciento y a los de Cataluña un 17,4 por ciento.

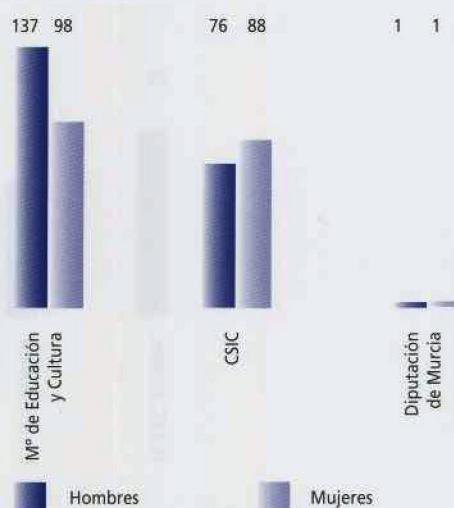
En la distribución de los contratos por áreas científico-técnicas la primacía la sigue ostentando, como en años precedentes, el Área de Biología y Biomedicina con un 23,6 por ciento del cómputo global.

En los gráficos siguientes se distribuyen los contratos en vigor teniendo en cuenta las áreas científico-técnicas y la comunidad autónoma en la que investiga el doctor contratado.

## Distribución de los contratos vigentes según áreas científico-técnicas y sexo

	Hombre	Mujeres	Total
H. y CC. Sociales	21	17	38
B. y Biomedicina	38	56	94
R. Naturales	53	18	71
CC. Agrarias	22	24	46
C. y Tec. Físicas	28	11	39
C. y Tec. de Materiales	26	19	45
C. y Tec. de Alimentos	10	24	34
C. y Tec. Químicas	16	18	34
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>187</b>	<b>401</b>

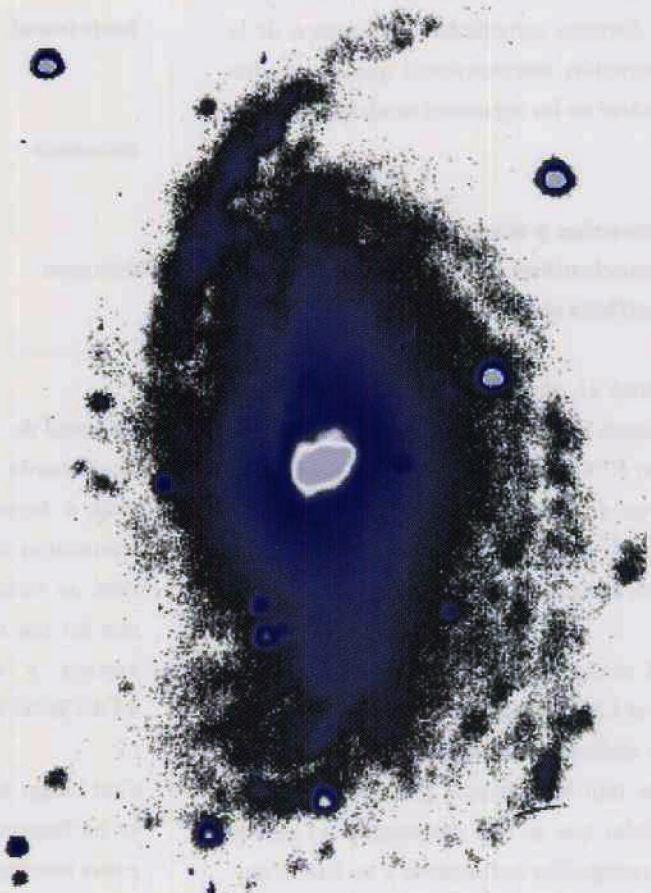
## Distribución de los contratos vigentes según fuentes de financiación



**Distribución de los contratos vigentes por comunidades autónomas**



# RELACIONES INTERNACIONALES



## **COOPERACION BILATERAL Y MULTILATERAL**

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, a través de la Subdirección General de Relaciones Internacionales, ha llevado a cabo distintas actividades en el marco de la cooperación internacional que se pueden encuadrar en las siguientes modalidades:

### **• Convenios y acuerdos internacionales de cooperación específicos del CSIC**

Durante el año 1997 se han mantenido relaciones de cooperación científica y técnica con 37 Organismos de 23 países pertenecientes a Europa Occidental y Europa Oriental; a Iberoamérica así como China, Egipto, Israel y Marruecos.

En el marco de los Convenios firmados entre el CSIC e Instituciones de estos países, se ha realizado un amplio intercambio, del que se han beneficiado 297 investigadores españoles que se han desplazado a Centros de investigación extranjeros y se han acogido en Centros e Institutos del CSIC a 263 profesores extranjeros. El reparto por países de los intercambios en ambas direcciones se recoge en el siguiente resumen:

### **Intercambio de investigadores por zonas geográficas**

Europa Occidental	Españoles	151
	Extranjeros	97
Europa Oriental	Españoles	53
	Extranjeros	53
Iberoamérica	Españoles	85
	Extranjeros	92
Otros países	Españoles	8
	Extranjeros	21

En junio de 1997 una Delegación del CSIC, encabezada por el Presidente, realizó un viaje a Argentina, Chile y Colombia en el transcurso del cual se realizaron Seminarios, se visitaron los diversos organismos con los que el CSIC tiene establecidos Convenios y se firmó uno nuevo con COLCIENCIAS de Colombia.

Con cargo al presupuesto de Cooperación se ha financiado la participación de numerosos investigadores del CSIC en Reuniones Internacionales, programas de la ESF y otros tipo de actividades.

• **Cooperación a través de otros organismos nacionales**

*Cooperación científico técnica  
Comisiones mixtas*

Dentro de los Convenios intergubernamentales de cooperación científico técnica, y en el marco de las Comisiones Mixtas financiadas por el Ministerio de Asuntos exteriores, han permitido participar al CSIC, en los programas de cooperación científico técnica a 39 investigadores españoles en Centros extranjeros, principalmente de Europa Oriental, y a 49 investigadores extranjeros en Centros del CSIC. El reparto por zonas geográficas ha sido el siguiente:

Europa Occidental	Españoles	7
	Extranjeros	4
Europa Oriental	Españoles	19
	Extranjeros	30
Otros países	Españoles	13
	Extranjeros	15

*Cooperación con Iberoamérica*

Dentro de este mismo Ministerio, y en el marco de la relaciones internacionales con Iberoamérica, a través de la Convocatoria General del Instituto de Cooperación Iberoamericana han desarrollado su tesis doctoral 50 licenciados iberoamericanos en Centros del CSIC y 49 en el marco del Programa de BECAS MUTIS.

Asimismo en colaboración con la Agencia Española de Cooperación Internacional y la Subdirección General de Cooperación Internacional del Ministerio de Educación y Cultura y dentro del Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica se han financiado 39 Proyectos de Cooperación, tanto en primera convocatoria como de renovación.

Asimismo se ha concedido financiación para la participación de 3 investigadores en Cursos, tanto en Iberoamérica como en España.

*Acciones integradas*

En el marco del Programa de Acciones Integradas los investigadores del CSIC se han beneficiado de un considerable número de estancias y viajes dentro de las siguientes Acciones Integradas:

Alemania	39
Austria	19
Francia	48
Italia	6
Portugal	26
Reino Unido	34

### **Profesores en año sabático y científicos y tecnólogos extranjeros en centros de investigación**

En la modalidad del Programa de Promoción a la Investigación durante 1997, se han acogido a 36 profesores extranjeros en Año Sabático y se ha gestionado la estancia de 30 científicos dentro del Programa de Estancias de Científicos y Tecnólogos extranjeros en Centros de investigación españoles.

### **Subvenciones y ayudas a congresos y reuniones**

Una de las actividades propias de la Subdirección General de Relaciones Internacionales contempla las subvenciones y ayudas a Congresos y Reuniones de carácter científico, organizados por investigadores y Centros del CSIC. En 1997 se han concedido ayudas a 30 Congresos, de los que 19 han tenido un carácter internacional y los 11 restantes carácter nacional.

### **Asociaciones internacionales**

#### **Fundación Europea de la Ciencia (ESF)**

La *European Science Foundation* (ESF) es un organismo de carácter no gubernamental que agrupa a 62 instituciones científicas que financian o ejecutan investigación (Consejos de Investigación, Academias, etc.) de 21 países europeos. Fue creada en 1974 y tiene su sede en Estrasburgo. Los

miembros españoles de la ESF son el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Secretaría General del Plan Nacional de I+D.

El objetivo fundamental de la ESF es promover la investigación básica en las áreas de ciencias naturales, ciencias de la vida, ciencias biomédicas, ciencias sociales y humanidades.

Su principal actividad es la coordinación, fomentando la cooperación entre científicos que trabajen en temas de interés común, proponiendo nuevos campos científicos de actuación y facilitando la utilización de grandes o costosas instalaciones. Esta función coordinadora se lleva a cabo fundamentalmente a través de Programas Científicos, Redes Científicas y la organización de Seminarios y Talleres. También desarrolla un programa de Euroconferencias patrocinado y financiado conjuntamente con la Comisión Europea. En 1997 la ESF tenía vigentes 25 Redes Científicas y 33 Programas Científicos, con una duración de 3 a 5 años.

En el siguiente cuadro figuran los Programas Científicos y Comités Asociados en los que participa España y a cuya financiación ha contribuido el CSIC durante 1997.

**Participación del CSIC en programas  
Científicos y Comités Asociados de la ESF  
durante 1997**

**PROGRAMA**

**Cuota básica**

Biophysics of Photosynthesis (PHOT)
ESF Consortium for Ocean Drilling (ECOD)
Europrobe
Plant Adaptation
Artificial Biosensing Interfaces (ABI)
Control of Complex Systems (COSY)
Mathematical Treatment of Free Boundary Problems (FBP)
Individual and Society in the Mediterranean Muslim World (ISMM)
The Transformation of the Roman World (TRW)
Blueprint for a European Social Survey (ESS)
Tackling Environmental Resource Management (TERM)
European Boards for Marine and Polar Science (EMaPS)
Nuclear Physics European Collaboration Committee (NuPECC)

**UNION EUROPEA**

El Servicio de Comunidades Europeas, encuadrado en la Subdirección General de Relaciones Internacionales, es la unidad de apoyo específico para la gestión de las diferentes actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito de actuación de la Unión Europea.

Las funciones encomendadas se concretan en aspectos como la difusión de información respecto a las posibilidades de participación, el asesoramiento y seguimiento técnico-administrativo de contratos, la asistencia específica a coordinadores de proyectos o el constituir el punto de enlace entre las diferentes instancias, nacionales y comunitarias, para la resolución de las incidencias que puedan presentarse en la ejecución de la investigación contratada.

Las acciones de I+D de la Comunidad se canalizan fundamentalmente a través del denominado *Programa Marco*, instrumento que permite a la Comisión Europea ejecutar las decisiones adoptadas en esta materia por el Consejo y por el Parlamento europeos. Se estructura en una serie de programas temáticos y un conjunto de acciones horizontales específicas.

En 1997 ha continuado la ejecución del *IV Programa Marco (1994-1998)* (Cuadro I) que dispone de un presupuesto total de 13.215 MECU (más de 2,2 BPTA). Esta cantidad incluye tanto las actividades realizadas en el marco de la Comunidad Europea como en el de EURATOM (Comunidad Europea de la Energía Atómica).

En cuanto a la distribución de estos fondos, en términos aproximados, puesto que el *IV programa Marco* no finalizará hasta 1998, el 75% se destina a financiar proyectos de investigación conjuntos; por su parte, las medidas de acompañamiento, entre ellas las que tratan de estimular la participación de

las PYMEs o la difusión y explotación de los resultados de la investigación, cuentan con un 9,2%; asimismo, el **Centro Común de Investigación** dispone de un 8,3% del presupuesto para financiar sus gastos de funcionamiento y su participación en proyectos; por último, los gastos de gestión y personal de los diferentes Programas específicos se elevan al 7,5% del total.

A finales de 1997 se había distribuido la mayor parte de estos fondos, quedando pendiente para 1998 la resolución de algunas convocatorias en ámbitos como FAIR (Agricultura y Pesca), BIOTECH (Biotecnología) o ENVIRONMENT (Medio Ambiente).

Por lo que se refiere al CSIC, durante 1997 el número total de proyectos incluidos en el **IV Programa Marco** ha sido de 277, 28 de ellos coordinados por el CSIC y con una aportación económica de 39,3 MECU.

Asimismo, debe citarse la ejecución de los 95 proyectos pendientes de finalización del **III Programa Marco** por un importe global de 12,6 MECU y 15 proyectos coordinados por el CSIC.

Como resumen de los **Programas Marco**, el CSIC ha participado durante 1997 en la ejecución de 372 proyectos, 43 de ellos liderados por la Institución, con una financiación global de unos 52 MECU.

Por otro lado, durante este año ha continuado la discusión de diversos aspectos relacionados con el futuro **V Programa Marco** (Cuadro II) que debe abarcar el período 1998-2002. Las autoridades y los científicos del CSIC, en sus respectivos ámbitos de competencia, han participado activamente en el diseño del nuevo plan quinquenal, tanto en los foros nacionales como en los comunitarios. No obstante, debido a la complejidad del procedimiento de co-decisión entre el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea se estima que hasta finales de 1998 no se adoptará definitivamente el **V Programa Marco**.

Por lo que se refiere a las actividades de I+D no incluidas en los **Programas Marco**, cabe reseñar la importancia que sigue manteniendo el **Programa CECA** (Investigación Técnica en los sectores del Carbón y del Acero) con 46 proyectos en marcha y una financiación de 11,7 MECU.

El balance de la participación global del CSIC en las actividades de I+D de la Unión Europea, a 31 de diciembre de 1997 es que se encontraban en ejecución 488 proyectos, 69 de ellos coordinados por investigadores de nuestra Institución y por un importe total de 68.152.855 ECU (aproximadamente 11.450.MPTA).

La información detallada de esta participación se recoge dentro de la Memoria del CSIC en el apartado dedicado a **Programación Científica**.

**CUADRO I****IV Programa Marco de I+D (1994 - 1998)**

Presupuesto total: 13.215 MECU

**ACTIVIDAD 1:**

**Investigación, desarrollo tecnológico y demostración:**  
**11.496 MECU (86,9%)**

Programa Específico	Presupuesto (MECU)
Tecnologías de la Información	2084 (15,8%)
Telemática	913 (6,9%)
Tecnología de las Comunicaciones	671 (5,1%)
Tecnologías Industriales y de los Materiales	1833 (13,9%)
Medidas y Pruebas	307 (2,3%)
Medio Ambiente y Clima	914 (6,9%)
Ciencias y Tecnologías Marinas	243 (1,8%)
Biotecnología	595,5 (4,5%)
Biomedicina y Salud	374 (2,8%)
Agricultura y Pesca	739,5 (5,6%)
Energías no Nucleares	1076 (8,1%)
Seguridad de la Fisión Nuclear	441 (3,3%)
Fusión Termonuclear Controlada	895 (6,8%)
Transporte	263 (2,0%)
Investigación socio-económica orientada	147 (1,1%)

**ACTIVIDAD 2:**

**Cooperación con terceros países y org. internacionales:** 575 MECU (4,4%)

**ACTIVIDAD 3:**

**Difusión y Explotación de Resultados:** 352 MECU (2,7%)

**Actividad 4:**

**Formación y Movilidad de Investigadores:** 792 MECU (6%)

**NOTA:**

- El presupuesto final incluye 12.300 MECU del presupuesto inicial, además de 800 MECU como consecuencia de la incorporación de nuevos Estados miembros (Austria, Finlandia y Suecia) en 1995 y 115 MECU en concepto de complemento financiero.
- En las cantidades destinadas a cada una de las actividades se incluye el presupuesto del Centro Común de Investigación.

**CUADRO II****V Programa Marco de I+D (1998 - 2002)****PRIMERA ACCIÓN**

1. Calidad de vida y gestión de los recursos vivos
2. La sociedad de la información
3. Crecimiento competitivo y sostenible
4. Conservación del ecosistema

**SEGUNDA ACCIÓN**

5. Consolidar el papel internacional de la investigación comunitaria

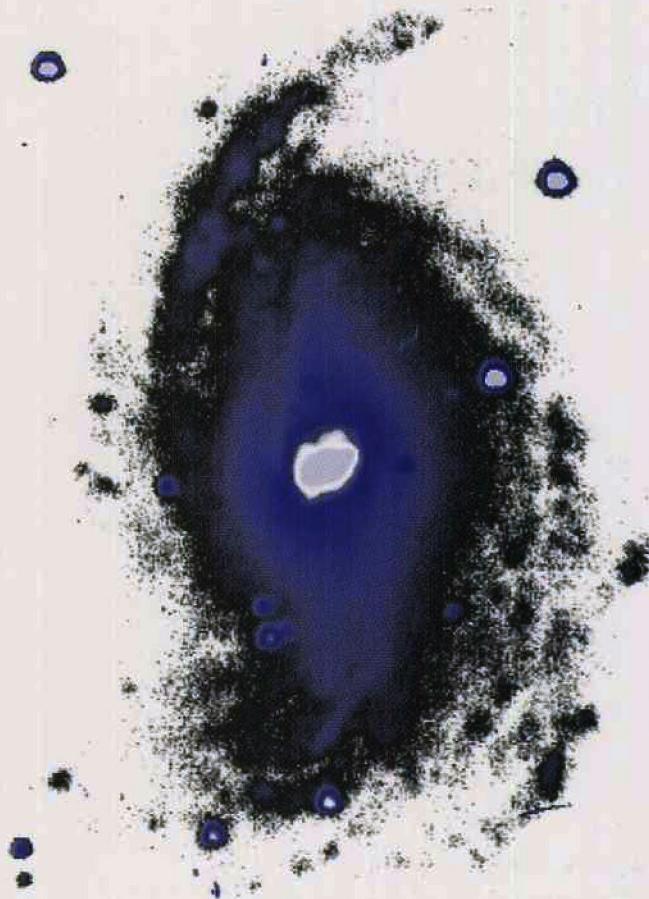
**TERCERA ACCIÓN**

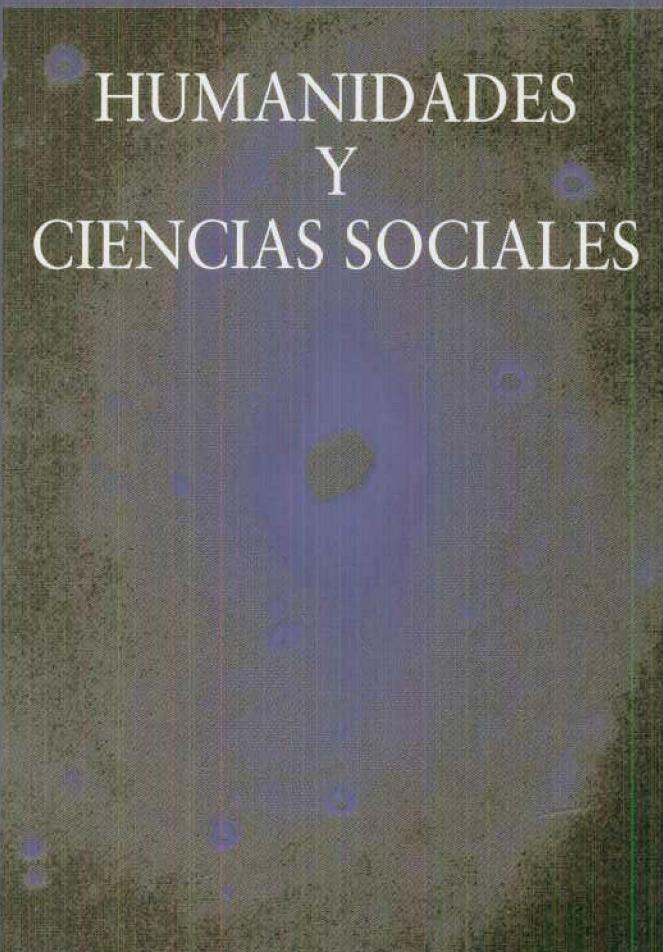
6. Fomentar la innovación y facilitar la participación de las PYMES

**CUARTA ACCIÓN**

7. Incrementar el potencial humano y la base de conocimientos socioeconómicos

# ACTIVIDADES DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS: INSTITUTOS Y CENTROS





HUMANIDADES  
Y  
CIENCIAS SOCIALES

# **HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: José Ramón Urquijo Goitia

El Área se dedica predominantemente a la investigación denominada "básica", aunque no falta la aplicada en diversos campos, especialmente en el de las Ciencias Sociales. En los últimos tiempos va aumentando su presencia en el campo de las Humanidades.

Integrada por 13 Institutos propios y 2 mixtos, agrupa alrededor del 10% del personal científico del Organismo.

Los objetivos científicos están relacionados con la conservación y difusión del patrimonio cultural, y los estudios de la actividad humana (población, economía y medio ambiente).

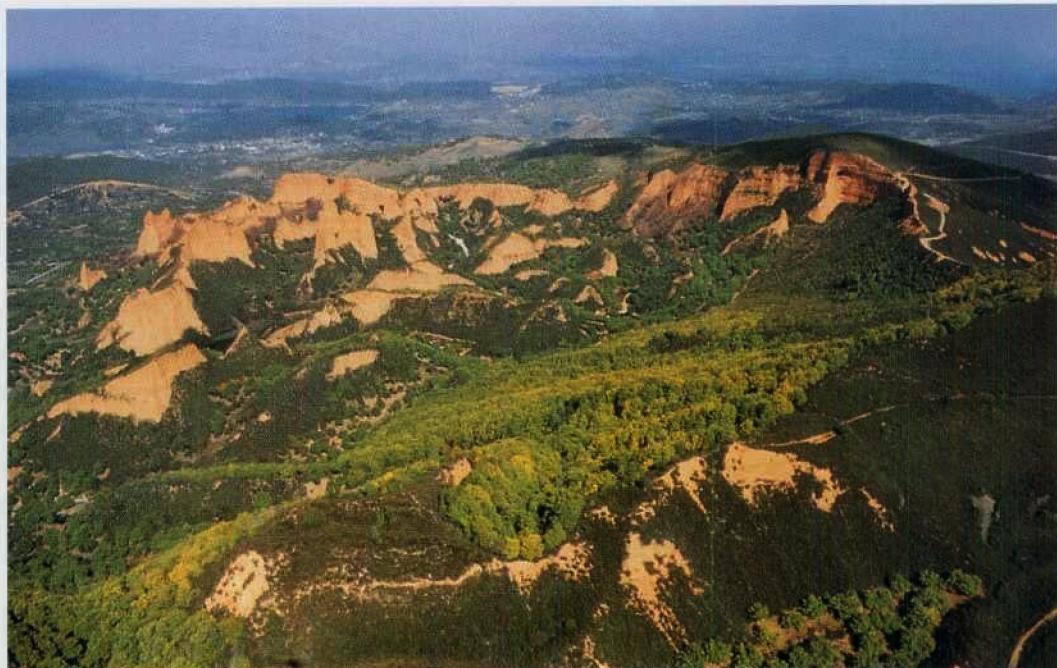
La investigación en Humanidades y Ciencias Sociales no tiene en la mayoría de los casos vocación de notoriedad como ocurre, por lo demás, en el resto de la investigación científica. Los equipos de Humanidades trabajan para mantener en estado de vigilia el patrimonio cultural de España y elaborarlo para su uso en el sistema educativo cultural. Los autores literarios, los músicos, las personas públicas de toda condición son "noticia" y está bien que lo sean. La labor del filólogo, del historiador, del filósofo, del sociólogo, etc. no suele tener semejante publicidad y no está mal que ocurra así.

He escrito estas líneas previas para advertir que la relación de ejemplos que viene ahora de la labor del área en el 97 son eso, ejemplos, traídos aquí por constituir referencias más comunes a causa de su relativa resonancia, pero que de ninguna manera indican una menor valoración del inmenso trabajo restante que apenas deja vislumbrar esta punta de *iceberg*.

Consignaremos, en primer lugar, la edición del V volumen del Diccionario Griego-Español, inspirado, como se sabe, por el catedrático Francisco R. Adrados y dirigido actualmente por la Profesora Elvira Gangutia en el Instituto de Filología. Fue presentado en un acto presidido por la Ministra de Educación y Cultura quien resaltó cómo la labor de un Organismo dedicado exclusivamente a la investigación como el CSIC hace posible obras de una envergadura difícilmente abordable desde otras instancias.

Científicos del Centro de Estudios Históricos como el Dr. F. Javier Sánchez Palencia han desempeñado un papel muy importante en la dirección científica de las excavaciones, llevadas a cabo conjuntamente con el Instituto del Patrimonio Histórico Español y la Universidad de Valladolid en Las Médulas, paraje considerado monumento histórico-artístico hace más de 65 años y que el mes de diciembre fue declarado por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad. Los trabajos de estos diez últimos años han dado lugar a la creación de un parque arqueológico que cierra un ciclo de la investigación y debe propiciar acciones para la extensión del conocimiento científico.

Vista aérea del sector principal de la mina de oro romana de Las Médulas.



La publicación de libros de las diversas especialidades, distribuidos por la editorial del CSIC o por otras ha continuado su camino ascendente en 1997. Podemos consignar con satisfacción que el best seller Felipe de España de Henry Kamen ha sido llevado a cabo en la Institución "Milá y Fontanals", Centro de Humanidades del CSIC en Barcelona.

El CSIC canalizó a través del área su participación en el Salón Internacional del Patrimonio Cultural que se celebró en el mes de septiembre en Santiago de Compostela. Mediante el poster o la presencia del correspondiente investigador se dieron a conocer diversos trabajos que despertaron mucho interés entre la concurrencia. Así, miembros de los diversos equipos presentaron el Répertoire International de Sources Musicales, el Corpus Digital de Pintura Rupestre Levantina, los trabajos sobre Arquitectura Hispano Musulmana y la Bases de Datos sobre Castillo de Galicia. Prestó especial brillantez a esta muestra la actuación del grupo musical Los Músicos de su Alteza que colabora estrechamente en las tareas científicas del Departamento de Musicología del CSIC.

Tomado en conjunto, uno de los resultados más importantes del área lo constituye la puntual publicación en el año de las siguientes revistas científicas: Al-Qantara, Anales Cervantinos, Anuario de Estudios Americanos, Anuario de Estudios Medievales, Anuario Musical, Archivo Español de Arqueología, Archivo Español de Arte, Asclepio, Cuadernos de Estudios Gallegos, Emerita, Estudios Geográficos, Hispania, Isegoría, Revista de Dialectología y Tradiciones Populares, Revista de Filología Española, Revista de Indias, Revista Internacional de Sociología, Revista de Literatura, Sefarad y Trabajos de Prehistoria. En 1997 ha reaparecido Anales Cervantinos cuya publicación se había interrumpido hace algún tiempo.

En el plano institucional, cabe resaltar las acciones para la normalización del Instituto de Estudios Gallegos "Padre Sarmiento" que en el período de referencia ha recuperado un activo papel en el panorama gallego de las Humanidades. Igualmente, se ha clarificado el estatuto de la Escuela Española de Historia y Arqueología que el CSIC sostiene en Roma y se han articulado las dos ramas ya

previstas por D. Ramón Menéndez Pidal para este Centro. Su actual Director, el prof. Manuel Espadas está al frente de la línea de Historia, mientras que el Dr. Xavier Dupré está al frente de la de Arqueología y actúa como Vicedirector.

De acuerdo con la política del CSIC de coordinar esfuerzos en pro del mejor aprovechamiento de los recursos y los mayores resultados científicos, se estableció como Unidad Asociada la relación existente entre el Departamento de Historia de la Ciencia, del Centro de Estudios Históricos y el Instituto de Historia de la Ciencia y de la Técnica de la Universidad de Valladolid.

Finalmente, entre los premios recibidos por los investigadores del área en 1997 que cabría consignar, destaca la concesión al Prof. Javier Echeverría, del Instituto de Filosofía, del Premio Euskadi de Investigación.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

- Historia general, por épocas y especializada
- Edición de textos en lenguas clásicas, semíticas e hispánicas
- Lingüística, lexicología y teoría literaria
- Literatura española, teatro y sociedad
- Antropología social y cultural
- Música española histórica y de tradición oral
- Filosofía política, de la religión y de la ciencia
- Estudios geográficos, demográficos y económicos
- Estudios sociales y políticos
- Sistemas de información, documentación y bibliometría

### **Técnicas**

- Técnicas codicológicas y paleográficas en las distintas lenguas y documentos
- Técnicas de crítica textual y restauración
- Sistemas expertos aplicados a lenguas caídas en desuso
- Laboratorio de fonética
- Aplicación de sistemas multimedia a la documentación histórica
- Arqueobotánica
- Fotogrametría arquitectónica y arqueológica
- Planimetría automatizada
- Sistemas de teledetección
- Sistemas de información geográfica
- Tratamiento estadístico de encuestas
- Trabajos de campo en lingüística, antropología, geografía humana y etnomusicología
- Diseño de nuevos indicadores bibliométricos
- Creación y gestión de datos bibliográficos

## ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

### CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS (CEH)

C. Duque de Medinaceli, 6-8 28014 Madrid  
Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940

E-mail: director.ceh@csic.es

Directora: Pilar López García  
Vicedirector: Wifredo Rincón García  
Gerente: Paloma Infante Soler

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Prehistoria
- Historia Antigua y Arqueología
- Historia Medieval, Moderna y Contemporánea
- Historia del Arte
- Historia de la Ciencia
- Historia de América
- Historia de la Iglesia

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis de los procesos de las transformaciones políticas, culturales, económicas y sociales de España y su ambiente exterior, siglos XVI al XX.
- Arqueobotánica, Arqueometalurgia, Arqueología del paisaje: Teledetección espacial, S.I.G., Estudios sobre Arte rupestre.
- Ciencia y técnica historiográficas; Documentación científica.
- Historia de la Medicina y las Ciencias Naturales en época Moderna y Contemporánea.
- Historia social de la Corona de Castilla; del Islámico medieval y de la filosofía española.
- Mosaicos romanos de España; Numismática e Iconografía antiguas de Hispania; Arqueología de la Arquitectura; Arqueología del paisaje.
- Pensamiento científico americano; Emigración española a Iberoamérica; Esclavitud en Europa s. XV; Poder virreinal en la América andina.
- Pintura, Escultura, Iconografía y Artes Industriales del XVI al. XX.
- Diccionario eclesiástico de España; Diálogo entre judaísmo y cristianismo en la Edad Media; Estudio de la frontera mediterránea en la Edad Moderna.

### CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (CINDOC)

C. Joaquín Costa, 22 28002 Madrid  
Tel.: 91/5635482 Fax: 91/5642644

E-mail: director.cindoc@csic.es

Directora: Rosa de la Viesca Espinosa de los Monteros  
Vicedirectores: Manuela Vázquez Valero y  
José Mª Sánchez Nistal  
Gerente: Mª Milagros Villarreal de Benito

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bibliometría y Análisis Documental en Ciencia y Tecnología
- Innovación Tecnológica en Información Científica
- Documentación Científica y Análisis Bibliométrico en Ciencias Sociales

- Documentación Científica y Análisis Bibliométrico en Ciencias Humanas

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Las bases de datos producidas por el CINDOC contienen, en la actualidad, más de 460.000 referencias de trabajos de científicos españoles, propias del Centro.
- El CINDOC es el primer centro suministrador de documentos primarios de España. En 1997 ha tramitado 65.000 peticiones.
- Se ha coordinado y participado en varios proyectos de evaluación de la producción científica de diferentes áreas, mediante técnicas de bibliometría.

### ESCUELA DE ESTUDIOS ÁRABES (EEA)

Cta. Cuesta del Chapiz, 22 18040 Granada

Tel.: 958/222290 Fax: 958/224754

E-mail: director.eea@csic.es

Director: Luis Molina Martínez

Vicedirector: Antonio Almagro Gorbea

Gerente: José Luis López Gamez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Árabes

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Está pendiente de publicación el diccionario biográfico de al-Andalus que reúne las biografías de 8.000 personajes que cultivaron el saber, en especial, las ciencias islámicas.
- Se continúa publicando la colección «Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. Textos y Estudios» en las que se analizan los textos andalusíes sobre: Medicina, Farmacia, Botánica, Agronomía, Dietética, etc.
- Se está desarrollando un proyecto de valoración y adecuación como área cultural y de atracción turística del Palacio Omeya de Ammán (Jordania), conjunto monumental del siglo VIII, con financiación de la AEI.

### ESCUELA DE ESTUDIOS HISPANO-AMERICANOS (EEHA)

C. Alfonso XII, 16 41002 Sevilla

Tel.: 95/4222843 Fax: 95/4224331

E-mail: director.eeha@csic.es

Directora: Consuelo Varela Bueno

Vicedirector: Jesús Raúl Navarro García

Gerente: M. Teresa Jiménez Sánchez-Malo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia Moderna de América
- Historia Contemporánea de América

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Economía, sociedad y política en América Colonial; las Antillas de los siglos XV al XIX; Elites y nobezas coloniales; Cabildos americanos.

- Relaciones de poder y comercio colonial. Problemas de fronteras políticas, ideológicas, socio-culturales y económicas en América Latina.
- Inmigración a Hispanoamérica. Problemas migratorios de ida y vuelta. Estado y sociedad en América Latina.
- Historia de los Descubrimientos. Mestizaje e identidad étnica. La esclavitud negra en Hispanoamérica. Historia de las diócesis del Caribe, México y Filipinas. Agricultura y medio ambiente en Perú.

### **ESCUELA ESPAÑOLA DE HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA (EEHAR)**

Via di Torre Argentina, 18, 3º 00186 Roma  
 Tel.: 00 39 06/68309043 Fax: 00 39 06/68309047  
 E-mail: director.eehar@csic.es  
 Director: Manuel Espadas Burgos  
 Vicedirector: Xavier Dupré i Raventos  
 Gerente: Juan Carlos García Alia

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia (Antigua, Medieval, Moderna y Contemporánea)
- Arqueología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Excavaciones arqueológicas y estudio histórico-urbanístico de la ciudad de Tusculum (Lacio, Italia).
- Historia de la presencia española en Italia.
- Relaciones entre Italia y España en el mundo contemporáneo.

### **INSTITUTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO (IAE)**

Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)  
 Tel.: 93/5806612 Fax: 93/5801452  
 E-mail: director.iae@cssic.es  
 Directores: Xavier Vives Torrents (hasta sept.)  
 Jordi Brandts Bernad (desde sept. en funciones)  
 Vicedirectores: Roberto Burguet Verde (hasta julio) y Jordi Brandts Bernad (desde julio)  
 Gerente: M. Inmaculada Ginés Sebastián

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Análisis Económico

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios sobre crecimiento, convergencia y desigualdad.
- Economía Industrial
- Economía Financiera
- Macroeconomía y teoría de la distribución
- Teoría de juegos y mecanismos económicos: negociación y subastas

### **INSTITUTO DE ESTUDIOS DOCUMENTALES E HISTÓRICOS SOBRE LA CIENCIA (IEDH)**

CSIC - Universidad de Valencia  
 C. Vicente Blasco Ibañez, 17 46010 Valencia  
 Tel.: 96/3864164 Fax: 96/3613975  
 E-mail: director.iedh@csic.es  
 Director: Rafael Peris Bonet  
 Vicedirectora: María Julia Osca Lluch  
 Gerente: Vicente L. Salavert Fabiani

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia de la Ciencia
- Bibliometría y análisis documental de la información científica
- Información y documentación médico-sanitaria

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios históricos de las ciencias de la naturaleza y la Medicina en España e Iberoamérica y organización de la actividad científica. Aportación y asimilación de las grandes corrientes científicas en España e integración en el marco socioeconómico, político y cultural, especialmente el europeo. Inventario, repertorios y bases de datos de la producción científica histórica española. Estudio comparado de los sistemas médicos. Musicología científica.
- Estudios documentales aplicados a la Medicina española e iberoamericana: Repertorios y bases de datos de información científica y sistemas de información médica. Indicadores de producción, consumo y circulación de la ciencia española y su peso internacional. Indicadores médico-sanitarios de actividad asistencial y derivados de la misma. Lenguajes documentales. Necesidades de información y evaluación de sistemas de información.

### **INSTITUTO DE ECONOMÍA Y GEOGRAFÍA (IEG)**

C. Pinar, 25 28006 Madrid  
 Tel.: 91/4111098 Fax: 91/5625567  
 E-mail: director.ieg@csic.es  
 Director: M. Asunción Martín Lou  
 Vicedirector: Francisco Muñoz de Escalona  
 Gerente: Visitación Moreno Moyano

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Economía
- Geografía
- Demografía

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Economía y planificación del turismo.
- Envejecimiento de la población.
- Evaluación e indicadores ambientales.
- Familia y sus procesos de formación/disolución.
- Migraciones.
- Procesos demográficos/características sociales.
- Economía industrial y del cambio tecnológico.
- Economía agroalimentaria.
- Geografía de los recursos naturales.
- Análisis socioeconómico del medio ambiente.
- La inmigración de retiro en España.
- Desarrollo económico local en América Latina.

### **INSTITUTO DE ESTUDIOS GALLEGOS «PADRE SARMIENTO» (IEGPS)**

Rúa do Franco, 2 15702 Santiago de Compostela (La Coruña)  
 Tel.: 981/582044 Fax: 981/582049  
 E-mail: director.iegps@csic.es  
 Director: Eduardo J. Pardo de Guevara y Valdés  
 Gerente: Esperanza Delgado Rosende

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Gallegos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Tendencias y estudios historiográficos nacionales e internacionales.
- Ciencias Técnicas historiográficas en relación con el Patrimonio histórico de Galicia.
- Estudio y edición de fuentes históricas gallegas. (Diplomáticas, epigráficas, haraldicas).

### INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS (IESA)

Director: Ludolfo Paramio Rodrigo

#### INSTITUTO DE MADRID (IESAM)

C. Alfonso XII, 18-5º 28014 Madrid

Tel.: 91/5219160 Fax: 91/5218103

E-mail: director.iesam@csic.es

**Director:** Ludolfo Paramio Rodrigo

**Gerente:** José Antonio García Escrivano

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Sociales y Políticos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Políticas sociales y Estado de bienestar: (a) Integración y exclusión social en el Estado de bienestar: la red última de protección social en España; (b) Unión Europea y Estado de bienestar; (c) Los hogares pobres en la Comunidad de Madrid.
- Ciencia, Tecnología y Sociedad: (a) Aspectos bioéticos de la biotecnología en el sector agroalimentario; (b) El sistema público de investigación biomédica en España; (c) Análisis de las inversiones en formación profesional de las pequeñas y medianas empresas en el campo de la biotecnología.
- Políticas de ciencia y tecnología: (a) Planificación avanzada de políticas en ciencia y tecnología; (b) Comparación europea de los sistemas públicos de I+D; (c) Evaluación del sistema COST (Cooperación en Ciencia y Tecnología en Europa); (d) Sistemas nacionales de innovación en la OCDE.
- Política comparada: Procesos de reforma política y de reforma económica en América Latina.

#### INSTITUTO DE CATALUÑA (IESAB)

C. Egipciagues, 15 08001 Barcelona

Tel.: 93/4423556 Fax: 93/4431799

E-mail: director.iesab@csic.es

**Director:** Manuel Mandianes Castro

**Gerente:** Ángeles Santos Panadero

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Sociales y Políticos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Sociología y Política ambientales
- Percepción, cambio, turismo y ambiente
- Nuevas tecnologías de la información.
- Sociedad informacional y procesos de globalización
- La sociedad red.
- Nuevos puntos de referencia espacio-temporales y simbólicos de la postmodernidad.
- El tiempo y el espacio rurales, urbanos y cibernéticos.

### INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS DE ANDALUCÍA (IESAA)

CSIC – Junta de Andalucía

Avda. Menéndez Pidal, s/n

14004 Córdoba

Tel.: 957/218139 Fax: 957/218140

E-mail: director.iesaa@csic.es

**Director:** Manuel Pérez Yruela

**Vicedirector:** Eduardo Moyano Estrada

**Gerente:** Carlos Damíán Escobar de la Torre

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Sociales y Políticos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Representación de intereses en las democracias contemporáneas: Acción colectiva y organizaciones de intereses (sindicatos, organizaciones profesionales y patronales). Gobierno local y participación ciudadana. Movimientos sociales, partidos políticos y cultura política.
- Estructura social, problemas sociales y política social: Evolución y problemas del Estado de Bienestar, Política social y problemas sociales (pobreza, migraciones, desigualdad). Análisis y evaluación de políticas públicas.
- Políticas de desarrollo y medio ambiente: Desarrollo sostenible y medio ambiente. Desarrollo local y rural. La participación social en la gestión y utilización de los recursos naturales. Aspectos sociales del desarrollo económico (empresariado, innovación tecnológica, formación de recursos humanos).
- Cooperación para el desarrollo: Andalucía en el contexto de las políticas de cooperación internacional. Sociedad civil, articulación de intereses y desarrollo en el Magreb y Latinoamérica. El papel del voluntariado y las organizaciones no gubernamentales en las políticas de cooperación.

### INSTITUTO DE FILOLOGÍA (IFL)

C. Duque de Medinaceli, 6 y 14 28014 Madrid

Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940

E-mail: director.ifl@csic.es

**Director:** María Teresa Ortega Monasterio

**Vicedirector:** Manuela Marín Niño

**Gerente:** Julio César Suils González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Antropología de España y América
- Estudios Árabes
- Estudios Hebraicos y Sefardíes
- Filología Bíblica y Oriente Antiguo
- Filología Greco-Latina
- Lengua Española
- Literatura Española

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Religiosidad popular, Tradición, Etnohistoria e historia de la Antropología.
- Historia Social, Derecho islámico andalusí, Santidad y poder sagrado en el Islam.
- Filología sefardí, Historia de los judíos en España y Literatura hispano-hebreica.
- Edición de textos bíblicos y parabíblicos. Automatización de la interpretación de textos y Edición y estudio de tablillas cuneiformes sumerias.

- Lexicografía griega, Lexicografía latina y Bizantinística.
- Historia Lingüística, Geografía Lingüística y Español actual (gramática y fonética).
- Bibliografía española, Historia de la edición crítica de textos. Literatura dramática española.

### **INSTITUTO DE FILOSOFÍA (IFS)**

C. Pinar, 25 28006 Madrid  
 Tel.: 91/4117005 Fax: 91/5645252  
 E-mail: director.ifs@csic.es  
 Director: Manuel Reyes Mate Ruperez  
 Vicedirector: Jose María González García  
 Gerente: José Antonio Gimbernat Ordeig

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Filosofía Teórica
- Filosofía Práctica

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Edición de la «Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía» que consta de 35 volúmenes, de los que se llevan publicados 14, y hay 3 en prensa.
- Proyecto «Ciencia y Valores» que aúna distintas iniciativas del Instituto en torno a la relación entre ciencia y ética.
- Proyecto «El Judaísmo: una tradición olvidada de Occidente», en relación con la Universidad Hebreo de Jerusalén, la Universidad de Buenos Aires y la Iberoamericana de México.
- Dentro del área de Filosofía política se desarrolla el proyecto «Modelos políticos para el multiculturalismo», en el que están implicados investigadores canadienses y latinoamericanos.
- Proyecto «Filosofía, Literatura y Ciencias Sociales» que en su tercera fase estará coordinado con la Universidad Carlos III, en contacto con la Universidad Nacional Autónoma de México.

### **INSTITUCIÓN MILÁ Y FONTANALS (IMF)**

C. Egipciagues, 15 08001 Barcelona  
 Tel.: 93/4423489 Fax: 93/4430071  
 E-mail: director.imf@csic.es  
 Director: Jaume Josa Llorca  
 Vicedirector: Regina Sáinz de la Maza  
 Gerente: María Azucena Ribe Palau

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estudios Medievales
- Musicología
- Historia de la Ciencia
- Laboratorio de Arqueología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Proyecto sobre la Corona de Aragón y los países islámicos en la Baja Edad Media. Programa de colaboración con el CNR de Italia: «Ciencia, cultura, política y comercio entre Italia y la Corona catalano-aragonesa».
- Proyecto sobre «Corona, Cortes y Fiscalidad en Cataluña en la segunda mitad del s. XIV». Programa de colaboración con el CNR de Francia: «La fiscalidad urbana en la Baja Edad Media».
- Estudio de la música histórica hispánica de los ss. XVII-XVIII y su interpretación, estudios críticos y sistemáticos de las fuentes musicales (RISM) y estudio de la música popular y de tradición oral.
- Historia de la medicina, de la enfermedad y de la salud en Europa entre los ss. XIII y XVIII.
- Archivo de Etnografía y folklore de Cataluña, fondo documental sobre etnografía española.
- Dentro del proyecto UE Resources at the Beagle Channel prior to the industrial exploitation: an archaeological evaluation se ha utilizado la inteligencia artificial (Redes Neuronales) como instrumento de análisis de la sociedad Yámana; dos números de la serie: Treballs d'Etnoarqueologia.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CEH	CINDOC	EEA	EEHA	EEHAR	IAE	IEDH	IEG	IEGPS	IESA*	IESAA	IFL	IFS	IMF TOTAL	
<b>PERSONAL</b>															
<b>Personal funcionario</b>															
Profesores de Investigación	4	2	-	-	1	2	-	4	-	4	1	9	3	-	30
Investigadores Científicos	17	6	1	2	-	2	1	5	-	3	1	11	2	2	53
Colaboradores Científicos	27	4	5	6	1	3	3	23	1	2	1	28	6	13	123
Titulados Superiores Especializados	5	27	1	1	-	-	1	1	-	-	-	3	1	-	40
Titulados Técnicos Especializados	1	11	1	1	-	-	3	3	-	1	-	-	-	1	22
Ayudantes Diplomados de Investigación	8	9	-	-	-	-	-	6	-	1	-	6	3	2	35
Ayudantes de Investigación	14	9	4	4	1	-	-	8	2	1	2	7	2	5	59
Auxiliares de Investigación	3	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	8
Administrativos	9	14	2	2	-	1	-	2	-	2	-	4	1	-	37
Auxiliares Administrativos	4	11	-	3	-	2	1	2	-	1	-	7	1	4	36
Subalternos	1	3	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8
Otros	-	1	-	-	-	1	-	7	-	1	-	2	-	-	12
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>98</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>78</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>463</b>
<b>Personal laboral</b>															
Nivel I	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Nivel II	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Nivel III	1	5	-	-	2	-	-	5	-	-	-	1	1	-	15
Nivel IV	1	2	2	1	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	10
Nivel V	2	8	-	1	1	-	-	4	-	-	-	4	-	-	20
Nivel VI	-	3	-	2	-	-	2	2	-	-	-	3	-	-	12
Nivel VII	-	2	1	1	-	2	-	6	1	-	1	-	1	-	15
Nivel VIII	2	1	1	7	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	14
Nivel IX	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	-	<b>93</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>101</b>	<b>120</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>82</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>86</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>556</b>
<b>Personal universitario (centros mixtos)</b>															
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	4
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	3	-	-	18
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	3
Auxiliares de Investigación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administrativos	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Otros	-	-	-	-	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	8
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	
<b>Otro personal</b>															
Doctores Vinculados	8	1	-	-	-	6	-	1	1	2	-	5	5	-	29
Becarios Predoctorales	27	9	2	-	6	5	2	14	3	4	13	15	4	3	107
Becarios Postdoctorales	10	-	-	1	1	1	-	2	2	2	-	11	1	-	31
Personal Contratado	29	8	2	-	1	4	7	6	1	3	7	14	3	5	90
Otros	-	1	-	4	-	15	-	2	-	-	4	9	4	-	39
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>31</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>296</b>
<b>Total General</b>	<b>175</b>	<b>139</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>107</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>140</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>888</b>

### ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de Investigación financiados por:

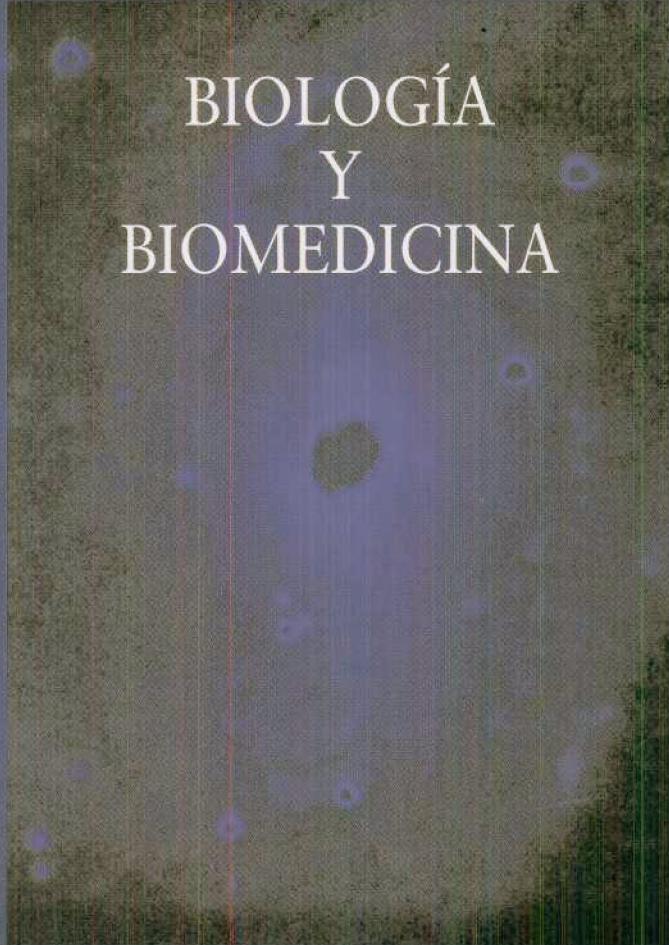
CSIC/PGC/PN	24	13	2	2	-	4	11	11	-	7	8	20	11	9	122
Otros Organismos	7	3	-	4	3	3	3	5	2	7	-	4	-	3	44
Cooperación Internacional	1	2	-	1	-	1	-	2	-	5	4	12	-	4	32
Contratos, Convenios, Otros	1	10	7	-	-	4	2	7	3	3	10	-	-	-	47

### PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Artículos en revistas:

No SSCI	191	26	-	7	10	8	59	33	-	16	8	44	-	50	452
SSCI	10	5	9	-	6	4	-	6	-	6	-	17	79	-	142
Libros, monografías, obras colectivas	34	21	6	6	2	46	24	25	5	30	21	100	75	15	410
Congresos y reuniones nacionales	51	17	2	3	9	13	25	18	-	29	6	151	77	20	421
Comunicaciones, ponencias, carteles	51	8	-	-	7	-	25	-	29	-	151	150	24	445	
Congresos y reuniones internacionales	70	9	3	11	7	31	8	24	-	23	1	47	3	19	256
Comunicaciones, ponencias, carteles	76	26	7	8	-	26	-	18	-	17	-	47	46	20	291
Tesis Doctorales	6	2	2	2	-	6	2	5	-	2	2	7	2	3	41
Cursos y Seminarios	79	75	9	16	3	17	4	36	7	27	5	9	15	25	327
Patentes	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-

\*IESA comprende las sedes de Madrid (IESAM) y Cataluña (IESAB)



BIOLOGÍA  
Y  
BIOMEDICINA

# **BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Ángel Durán Bravo

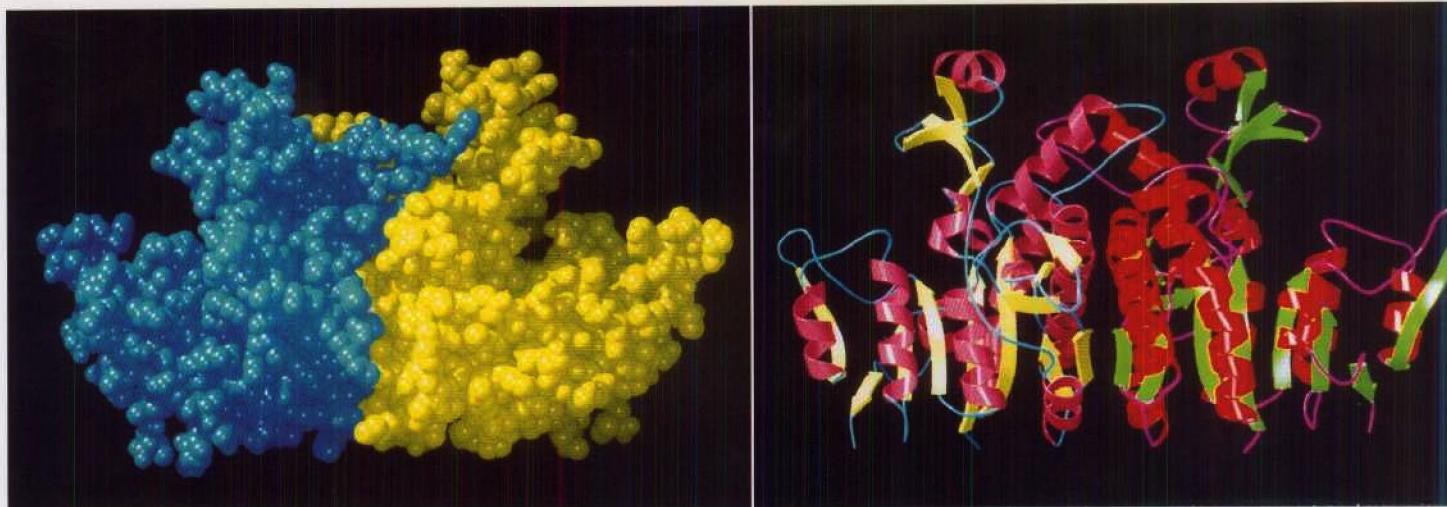
La actividad científica del Área abarca un amplio campo de investigación que profundiza en el conocimiento de las bases moleculares de la vida animal y vegetal. Su orientación es principalmente básica, si bien se detecta una tendencia cada vez más acusada a combinar el desarrollo de investigaciones de carácter fundamental y básico con otras más próximas a los ámbitos de la Biotecnológica y la Biomedicina. En el campo de la Biotecnología, descubriendo y modelando algunas propiedades de ciertos seres vivos que los hagan útiles para la resolución de problemas o para la mejora de procesos biotecnológicos. En el campo de la Biomedicina, conociendo las bases moleculares de procesos fisiológicos naturales o patológicos que permitan acercarnos al diseño de diagnósticos cada vez más sensibles y fiables y/o de nuevos tratamientos de enfermedades.

La potencialidad científica del Área se traduce en la existencia de 14 centros o institutos de investigación, uno de los cuales, el Instituto de Biomedicina de Valencia, estará totalmente operativo durante el año 1998. La distribución geográfica de los centros de investigación es muy irregular, ya que 7 de ellos se localizan en la Comunidad Autónoma de Madrid y los demás se distribuyen entre 4 Comunidades Autónomas. La distribución geográfica del personal investigador en plantilla está aun más descompensada, ya que solo la Comunidad Autónoma de Madrid acoge al 70% del total de efectivos. El Área tiene una notable interacción formal con otros organismos públicos de investigación, ya que 7 de sus centros son de carácter

mixto, de modo que la titularidad de los mismos está compartida por el CSIC y la correspondiente Universidad. Además, el Área tiene 13 Unidades Asociadas (grupos de investigación universitarios asociados funcionalmente a un determinado instituto o centro).

El potencial humano del Área está constituido por 309 investigadores de plantilla integrados en los centros recogidos en la presente Memoria, a los que hay que añadir investigadores de plantilla en otros destinos, hasta un total de 325. Esta cifra supone aproximadamente el 13% del total de personal del Área incluyendo el personal universitario que aportan los centros mixtos. El conjunto de Institutos del Área ha acogido un total aproximado de 100 investigadores contratados por los diversos programas de Incorporación de Doctores y Tecnólogos, 788 becarios predoctorales y 189 becarios postdoctorales financiados a través de diferentes fuentes. Un indicador de su capacidad formativa lo constituyen el conjunto de 139 tesis doctorales defendidas durante el año 1997, número considerablemente superior al del año anterior.

La actividad científica del Área durante el año 1997 ha continuado desarrollándose dentro del marco del III Plan Nacional de I + D y del IV Programa Marco de la Unión Europea. El personal científico del Área ha gestionado alrededor de 300 proyectos subvencionados por los diversos Planes Nacionales y 150 por la Comunidad Europea. El número de contratos y convenios firmados fue de 63. El promedio de recursos externos



*Dos esquemas tridimensionales de la estructura resuelta de la enzima carbamato quinasa.*

Instituto de Biomedicina de Valencia y Centro de Investigación y Desarrollo.

conseguidos por investigador del CSIC en plantilla, a través de los diversos proyectos y contratos de investigación, ha sido superior a 11 millones de pesetas.

Los resultados científicos del Área han originado 797 publicaciones SCI, cantidad ligeramente superior a la del año anterior, con un promedio de 4,6 unidades de factor de impacto por publicación. La producción científica media por investigador, incluidos los profesores ordinarios que aportan los centros mixtos, ha sido de casi 2 publicaciones y superior a 8,5 unidades de factor de impacto. Asimismo, se han producido 118 publicaciones no SCI, 141 publicaciones en libros, monografías u obras colectivas y 8 patentes.

Durante el año 1997 han destacado, entre muchas otras, las siguientes investigaciones, además de las indicadas en las ilustraciones presentes:

Descripción de las interacciones entre los genes *Hox* y *extraenticle* en *Drosophila*. El interés de este proceso radica en que dichos genes están presentes en todas las especies animales, incluida la humana, observándose que fallos en el mecanismo de regulación originan leucemias y otros tipos de cáncer.

Descripción en *Drosophila* del gen *Notch*, como un receptor de señales intercelulares que interviene en la especificación de diferentes tipos celulares, así como que la metaproteasa-desintegrina codificada por el gen *kuzbanian* se requiere para la generación de un receptor *Notch* funcional y/o para su activación.

Análisis de los mecanismos que controlan la generación de células dendríticas a partir de precursores linfoides intratímicos y demostración de la existencia de una ruta de diferenciación y un precursor intermediario comunes para células dendríticas y células "natural killer".

Desarrollo de nuevas herramientas para la modificación dirigida de genomas en mamíferos mediante la aplicación de recombinación somática específica de secuencia y su aplicación a la generación de nuevas estrategias de terapia génica.

Demostración de la existencia de un mecanismo molecular por el que diversas hormonas como los glucocorticoides, los retinoides y la hormona tiroidea, pueden ejercer sus acciones farmacológicas como inmunosupresores, antiinflamatorios y antitumorales.

Hibridación "in situ" que detecta la localización del RNA mensajero de la proteína Hsc 70 de pollo, una chaperona, en un embrión de estadio 8 de desarrollo. Se detecta una marca intensa en los bordes del correspondiente tubo neural.

Centro de Investigaciones Biológicas.



Estudio de las anomalías cromosómicas en el desarrollo tumoral utilizando diversos modelos de leucemias agudas linfoblásticas y de la reversión del fenotipo tumoral mediante terapia génica.

Identificación de orígenes de replicación del DNA en levaduras y en células humanas.

Participación de dos investigadores del Instituto de Neurobiología "Ramón y Cajal" en el proyecto NEUROLAB de la NASA.

Elucidación de la estructura del RNA del viroid responsable del moteado clorótico del crisantemo.

Caracterización de proteínas como potenciales blancos de acción de fármacos en parásitos de los géneros *Leishmania* o *Trypanosoma*, con vistas al desarrollo de nuevos agentes antiprotozoarios, y cristalización del enzima desoxiuridina 5'-trifosfato nucleótido hidrolasa de *Trypanosoma cruzi*, lo que permitirá la obtención de su estructura tridimensional y el diseño de inhibidores específicos.

Participación activa en los proyectos internacionales de secuenciación del genoma de *Drosophila*, de *Arabidopsis* y de la levadura de fisión *Schizosaccharomyces pombe* y del análisis funcional del genoma de la levadura de gemación *Saccharomyces cerevisiae*.

La actividad científica de algunos investigadores del Área ha sido distinguida con la concesión de diversos premios o reconocimientos entre los que merecen ser destacados los siguientes:

Premio Nacional de Investigación "Gregorio Marañón" a la Dra. Gabriela Morreale del Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Premio de la Fundación Carmen y Severo Ochoa al Dr. Carlos Gancedo del Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Premio Severo Ochoa de la Fundación Ferrer de Investigación al Dr. Sergio Moreno del Instituto de Microbiología Bioquímica.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

- Biología molecular de microorganismos
- Biología y Genética molecular de plantas
- Control de la división y de la diferenciación celular
- Diseño de vacunas
- Endocrinología molecular
- Estructura y diseño de macromoléculas
- Enfermedades hereditarias
- Farmacología
- Genética del Desarrollo
- Inmunología, autoinmunidad
- Neurobiología
- Parasitología
- Regulación génica y Transducción de señales
- Terapias génicas
- Toxicología
- Virología

### **Técnicas**

- Análisis de imágenes
- Anticuerpos
- Cultivo de tejidos
- Cromatografías
- Espectroscopías
- Microscopías
- Electroforesis
- Manipulación genética
- PCR
- Secuenciación de ADN y proteínas
- Síntesis de nucleótidos y péptidos
- Transformación génica

## ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

### CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR (CBM)

CSIC- Universidad Autónoma de Madrid  
Ftad. de Ciencias Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel.: 91/3975070 Fax: 91/3974799  
E-mail: director.cbm@csic.es  
Director: Miguel Angel de Pedro Montalbán  
Vicedirector: José Manuel Sierra Pérez  
Gerente: Adelino Benito Perales (hasta abril)  
Salvador Fortes Alba (desde abril)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Celular
- Biología del Desarrollo
- Inmunología y Virología
- Neurobiología
- Regulación de la expresión génica

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de vacunas o agentes antivirales contra diversos virus (SIDA, fiebre actosa, peste porcina).
- Estudio sobre enfermedades moleculares y desarrollo de terapias génicas mediante manipulación de vectores retrovirales que permitan la sustitución génica en diversas enfermedades.
- Investigaciones sobre la enfermedad de Alzheimer, sobre el envejecimiento, sobre el sistema inmunológico y sobre el cáncer.

### CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB)

C. Velázquez, 144 28006 Madrid  
Tel.: 91/5611800 Fax: 91/5627518  
E-mail: director.cib@csic.es  
Director: Guillermo Giménez Gallego (hasta nov.)  
Juan M. Ramírez de Verger Lobo (desde nov.)  
Vicedirectores: Rubens López García y Concepción García Mendoza (hasta Nov.)  
Angel R. Martínez Ferrer y Pablo Hernández Valenzuela (desde Nov.)  
Gerente: Germán Lerma Rodrigo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estructura y función de proteínas
- Inmunología
- Fisiopatología y Genética Molecular Humana
- Microbiología Molecular
- Biología Celular y del Desarrollo
- Biología de Plantas

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis de las bases metabólicas y genéticas de diversas infecciones y patologías humanas.
- Biodegradación de productos naturales y artificiales por bacterias y hongos.
- Bases estructurales de la función de proteínas de interés sanitario y biotecnológico.

- Interacciones entre vegetales y virus, microorganismos e insectos.
- Genes y factores proteicos que participan en el control de replicación y transcripción en procariotas y eucariotas.
- Genes y factores que participan en el desarrollo de vertebrados e invertebrados.

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CID)\*

C. Jordi Girona Salgado, 18-26 08034 Barcelona  
Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045904  
E-mail: director.cid@csic.es  
Director: Pere Puigdomenech Rosell  
Vicedirector: Ferrán Azorin Marín  
Gerente: Neus Tur Trillas

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Orgánica y Biológica.
- Química Ambiental.
- Química de Peptidos y Proteínas.
- Ecotecnologías.
- Tecnología de Tensiactivos.
- Biología Molecular y Celular.
- Genética Molecular.
- Agrobiología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Biología molecular del desarrollo. Biología molecular de plantas.
- Regulación de la expresión genética en eucariotes.
- Biología molecular estructural: cristalográfia de rayos X.
- Caracterización del cambio climático y ambiental, y los procesos fundamentales que los determinan. Efectos nocivos de los contaminantes sobre ecosistemas y población humana.
- Investigaciones sobre Química Fina y sustitución de tecnologías químicas actuales por otras más competitivas y compatibles con el entorno ambiental.
- Fisiología de plantas e insectos. Estudios sobre la síntesis, biosíntesis y propiedades de compuestos con actividad biológica.
- Síntesis de péptidos inmunógenos y glicoconjungados, administración y direccionamiento de fármacos y biocatalysis.

\* El CID desarrolla actividades en las áreas de Biología y Biomedicina y Ciencia y Tecnologías Químicas. La información sobre el mismo figura en las dos Áreas.

### CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CNB)

Campus de la Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel.: 91/5854500 Fax: 5854506  
E-mail: director.cnb@csic.es  
Director: Mariano Esteban Rodríguez  
Vicedirectores: Rafael Pérez Mellado y Víctor de Lorenzo Prieto  
Gerente: Juan Carlos del Castillo Tamayo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular y Celular
- Biotecnología Microbiana
- Genética Molecular de Plantas
- Estructura de Macromoléculas
- Inmunología y Oncología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de vacunas en sanidad humana y animal. Nuevos vectores.
- Obtención de bacterias secretoras de metabolitos con interés industrial.
- Recombinación específica de sitio y aplicación en terapia génica.
- Plantas transgénicas de interés agrícola. Factores transcripcionales.
- Alta resolución de estructuras biológicas. Predicción funcional de proteínas a través de secuencias.
- Modelos animales para enfermedades. Reguladores del ciclo celular y envejecimiento. Moduladores de apoptosis.

### INSTITUTO DE BIOQUÍMICA (IB)

CSIC- Universidad Complutense

Ftad. de Farmacia Cdad. Universitaria

Pl. Ramón y Cajal s/n 28040 Madrid

Tel.: 91/5447254 Fax: 91/3941782

E-mail: director.ib@csic.es

Directora: Evangelina Palacios González

Vicedirectora: Mº Pilar González González

Gerente: Jerónima González Horrillo

Rodríguez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bioquímica Farmacológica y Toxicológica
- Comunicación Celular y Desarrollo Endocrino
- Desarrollo y Cáncer
- Neurobiología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Efecto del envejecimiento sobre mecanismos de hepatotoxicidad inducida por xenobióticos.
- Mecanismos implicados en la expresión de la óxido nítrico sintasa en hígado. Alteraciones adquiridas del desarrollo: mecanismos moleculares, factores endocrinos y subnutrición.
- Bases moleculares de la proliferación y diferenciación en adipocitos marrones.
- Fisiopatología del NO en la médula suprarrenal.

### INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS «PRIMO YÚFERA» (IBMCP)

CSIC-Universidad Politécnica de Valencia

Camino de Vera, s/n 46022 Valencia

Tel.: 96/3877850 Fax: 96/3877859

E-mail: director.ibmcp@csic.es

Director: Vicente Conejero Tomás

Vicedirector: José Pío Beltrán Porter

Gerente: Concepción Arnero Tomé

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología del Desarrollo
- Biología del Estrés en Plantas

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Aislamiento y caracterización de genes que controlan procesos clave del desarrollo vegetal y de las respuestas de las plantas frente a condiciones de estrés.
- Generación de herramientas de manipulación biotecnológica basadas en los genes previamente aislados.
- Desarrollo de técnicas de cultivo in vitro de especies de interés agronómico y su utilización en la transformación genética y en la generación de nuevos mutantes de interés comercial.

### INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA (IBV)

Jaume Roig, 11 46010 Valencia

Tel.: 96/3622757 Fax: 96/3600287

E-mail: director.ibv@csic.es

Director: Vicente Rubio Zamora (en funciones)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estructura de proteínas y enzimología molecular.
- Biología molecular y manipulación genética de modelos de animales.
- Inmunología molecular.
- Endocrinología molecular y transmisión de señales.
- Genética molecular humana.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Investigaciones básicas centradas en el campo de la medicina molecular, en colaboración con la asistencia sanitaria en aspectos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, estimulando la realización de estudios tendentes a una mejor comprensión de la patología metabólica, endocrina y nutricional humana.
- Estudios sobre las bases celulares y moleculares de patologías de alto impacto socioeconómico (enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, enfermedades hepáticas, cáncer, etc.) y en sus aspectos metabólicos, endocrinológicos, nutricionales, genéticos, inmunológicos y toxicológicos.

### INSTITUTO DE BIOQUÍMICA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS (IBVF)

Avda. Américo Vespucio, s/n

41092 Sevilla

Tel.: 95/4489506 Fax: 95/4460065

E-mail: director.ibvf@csic.es

Directora: Antonia Herrero Moreno

Vicedirector: Manuel Hervás Morón

Gerente: Antonia Friend O'Callaghan

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Asimilación del nitrógeno y otros bioelementos.
- Transporte fotosintético de electrones y fosforilación.
- Biotecnología de microalgas y plantas.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura génica de las rutas de asimilación de nitrato y amonio, regulación global de la asimilación de nutrientes nitrogenados y del desarrollo de heterocistos en cianobacterias. Sistemas génicos de asimilación de nitrógeno y carbono y de biosíntesis del almidón en plantas superiores.
- Estructura de algunos transportadores de electrones en fotosíntesis y su interacción con otras proteínas redox en cianobacterias.
- Biotecnología de microalgas: Producción de polisacáridos, ficoliproteínas y carotenoides por cianobacterias y microalgas. Biotecnología vegetal: Mecanismos de patogenicidad de microparásitos utilizables en el control biológico de enfermedades fúngicas en plantas.

#### INSTITUTO «CAJAL» (IC)

C. Doctor Arce, 37 28002 Madrid  
Tel.: 91/5854750 Fax: 91/5854754  
E-mail: director.inrc@csic.es  
Director: Ricardo Martínez Murillo  
Vicedirector: Ignacio Torres Alemán  
Gerente: M<sup>a</sup> del Carmen García

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Neuroanatomía Comparada
- Neuropatología
- Neurobiología del Desarrollo
- Plasticidad Neural

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudio de la organización anatómica, neuroquímica y funcional del sistema nervioso: estudios durante el desarrollo y en el individuo adulto normal y sometido a diversas condiciones de experimentación.
- Estudio de diversos procesos patológicos relacionados con el sistema nervioso desde diversos enfoques como la farmacología, biología celular, biología molecular, virología, neuroanatomía, etc.; estudio de la enfermedad de Parkinson, Alzheimer, esclerosis múltiple, epilepsia, analgesia y dependencia a drogas.
- Estudio multidisciplinar de diferentes etapas de desarrollo del sistema nervioso de vertebrados e invertebrados: i) búsqueda y caracterización de factores que operan en la regionalización del sistema nervioso central, la formación y migración de la cresta neural y la diferenciación de las vesículas ópticas y de los diferentes subtipos neuronales de la retina, así como de las motoneuronas de la médula espinal. ii) análisis del control genético de los procesos fisiológicos que operan en la sinapsis nerviosa.
- Estudio multidisciplinar de la plasticidad neuronal: biología molecular de canales iónicos, comportamiento, aprendizaje y memoria en animales y humanos.

#### INSTITUTO DE FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA (IFT)

CSIC-Universidad Complutense  
Ftad. de Medicina Cdad. Universitaria 28040 Madrid  
Tel.: 91/3941469 Fax.: 91/3941470  
E-mail: director.ift@csic.es  
Director: Juan Tamargo Menéndez  
Gerente: Isabel Ocaña Fernández

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Farmacología Experimental y Clínica
- Toxicología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Electrofisiología cardíaca.
- Oxido nítrico. Opiáceos y drogodependencias.
- Estudio de la neurotoxicidad inducida por derivados anfetamínicos.
- Farmacología de la fibra lisa de la gotera reticular. Farmacocinética y farmacodinámica de AINES en diferentes especies animales. Historia de la Veterinaria.
- Analgesia, electrofisiología, sistema nervioso central.
- Efecto relajante vascular del calcio.
- Fisiología y Farmacología Cardiovascular. Hipertrofia Cardíaca.
- Farmacología Vascular.
- Farmacología de analgésicos no convencionales.
- Protección farmacológica de la isquemia cardíaca.
- Evaluación del riesgo de agentes químicos. Toxicidad, metabolismo y residuos.
- Bibliometría

#### INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (IIB)

C. Arturo Duperier, 4 28029 Madrid  
Tel.: 91/5854600 Fax: 91/5854587  
E-mail: director.iib@csic.es  
Director: Ana Aranda Iriarte (hasta junio)  
Juan Bernal Carrasco (desde junio)  
Vicedirector: Leandro Sastre Garzón (hasta junio)  
Miguel Quintanilla Ávila (desde junio)  
Gerente: Rafael Alguacil Priego

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Enzimología y Patología Molecular
- Endocrinología Molecular
- Bioquímica y Genética de Levaduras
- Regulación de la Expresión Génica
- Biología Molecular y Celular de la Transducción de Señales
- Biología Molecular y Celular del Cáncer

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Identificación de genes humanos como contribución a los estudios sobre Genoma Humano, y mutaciones en enfermedades hereditarias.
- Biología Molecular de la glándula tiroides, y hormonas tiroideas.
- Genes implicados en el control de glucolisis y de la gluconeogénesis. El grupo de levaduras forma parte del consorcio internacional para la secuenciación del genoma de levadura.
- Mecanismos reguladores de genes en el desarrollo y por receptores hormonales.
- Fenómenos de transducción de señales, y papel de la fosforilación de proteínas en la señalización celular. Estudios de metabolismo cerebral con técnicas de Resonancia Magnética.
- Mecanismos básicos de inducción y progresión tumoral. Papel de distintas proteínas oncopigmentarias en procesos de diferenciación y transformación.

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE BARCELONA (IIBB)**

C. Jordi Girona Salgado, 18-26 08034 Barcelona  
Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045904  
E-mail: director.iibb.csic.es  
Director: Emilio Gelpí Monteyns  
Vicedirector: Francesc Artigas Pérez  
Gerente: Teresa Solans Huguet

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Bioanalítica Médica
- Farmacología y Toxicología
- Neuroquímica
- Patología Molecular y Terapéutica

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Bases moleculares y celulares de la inflamación aguda y crónica.
- Desarrollo de fármacos neuroprotectores (Patente ACPC mundial).
- Modelos de neurotoxicidad y acción neurofarmacológica.
- Neurobiología celular y transducción de señales en lesiones cerebrales
- Neurofarmacología aminérgica y molecular. Fármacos antidepresivos
- Marcadores de lesión neurológica en procesos excitotóxicos
- Biopatología de la pared vascular

## **INSTITUTO DE MICROBIOLOGÍA BIOQUÍMICA (IMB)**

CSIC- Universidad de Salamanca  
Avda. Campo Charro, s/n 37007 Salamanca  
Tel.: 923/294462 Fax: 923/224876  
E-mail: director.imb@csic.es  
Directora: M.ª Pilar Pérez González  
Vicedirector: Francisco del Rey Iglesias  
Gerente: M.ª Alegría García Rodríguez

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Biología Molecular de Microorganismos
- Proliferación y Diferenciación Celular

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Anomalías cromosómicas en el desarrollo tumoral. Se estudian como modelos de leucemias agudas linfoblásticas de estirpe T, las leucemias BCR-ABL positivas y los tumores sólidos con la fusión FUS-CHOP. Se estudia también la reversión del fenotipo tumoral mediante terapia génica.
- Señalización de receptores tirosina quinasa. Activación por mutaciones en el dominio extracelular o por sobreexpresión del receptor. Se estudian también nuevos mecanismos responsables de la desensibilización y/o activación de receptores tirosina quinasa, tales como el procesamiento proteolítico.
- Estudio de reguladores negativos del ciclo celular en levaduras y su mecanismo de acción.
- Regulación del complejo de replicación del DNA en levaduras.
- Estudios de morfogénesis en levaduras. Caracterización de genes implicados en la biosíntesis y degradación de la pared celular fúngica como intento de identificación de

dianas para el desarrollo de nuevos agentes antifúngicos.

- Función biológica de nuevos antígenos de Aspergillus y su posible participación como factores de virulencia. Utilización en Inmunodiagnóstico de aspergilosis.
- Caracterización molecular de sistemas de producción de diversas enzimas microbianas de interés industrial (xilanasas y maltasas).
- Control biológico de hongos fitopatógenos.

## **INSTITUTO DE PARASITOLOGÍA Y BIOMEDICINA**

«LÓPEZ NEYRA» (IPBLN)  
C. Ventanilla, 11 18001 Granada  
Tel.: 958/203802 Fax: 958/203323  
E-mail: director.ipbln@csic.es  
Directora: Dolores González Pacanowska  
Vicedirector: Alfredo Berzal Herranz  
Gerente: Concepción Barrecheguren Martín

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

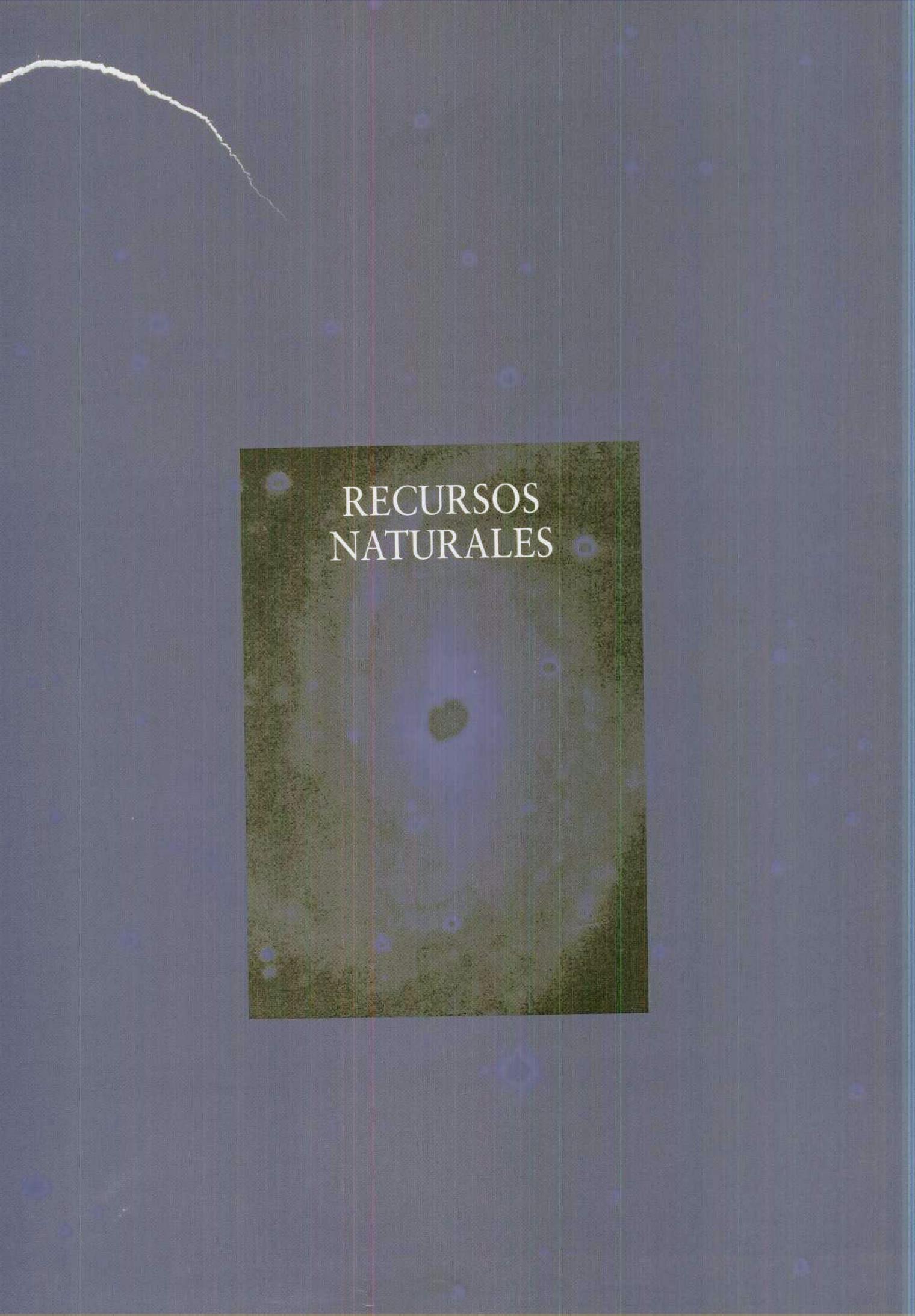
- Bioquímica y Farmacología Molecular
- Biología Molecular de Parásitos
- Biología Celular e Inmunología

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Proyecto genoma de Trypanosoma cruzi. Caracterización molecular, inmunológica y funcional de antígenos de Trypanosoma cruzi de interés para el desarrollo de un sistema de inmunoprofilaxis frente a la enfermedad de Chagas.
- Diseño y caracterización de RNAs inhibidores como agentes antivirales.
- Potencial terapéutico de la transducción de señales mediadas por receptores de membrana. Bases moleculares de la apoptosis y sus alteraciones en procesos tumorales.
- Bases moleculares de las enfermedades autoinmunes. Antígenos de la malaria. Propiedades antitumorales y antiparasitarias de la interleuquina 2.
- Identificación de nuevos blancos de acción de fármacos y marcadores de resistencia en protozoos de interés sanitario.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CBM	CIB	CID	CNB	IB	IBV	IBMCP	IBVF	ICJ	IFT	IIB	IIBB	IMB	IPBLN	TOTAL
<b>PERSONAL</b>															
<b>Personal funcionario</b>															
Profesores de Investigación	16	14	4	7	-	-	4	-	7	-	5	2	1	-	60
Investigadores Científicos	11	24	8	7	3	-	1	1	9	-	11	4	1	3	83
Colaboradores Científicos	22	41	11	16	2	-	6	4	16	4	12	11	9	12	166
Titulados Superiores Especializados	3	7	5	6	-	-	2	-	4	-	1	4	-	-	32
Titulados Técnicos Especializados	6	4	5	4	-	-	4	-	3	-	2	2	1	3	34
Ayudantes Diplomados de Investigación	4	23	-	3	1	-	2	1	5	1	12	1	-	-	53
Ayudantes de Investigación	24	35	5	5	3	-	5	2	11	2	11	2	3	7	115
Auxiliares de Investigación	1	7	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	12
Administrativos	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-	2	8
Auxiliares Administrativos	2	7	3	3	1	-	3	-	3	-	2	1	1	1	27
Subalternos	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Otros	3	6	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	12
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>170</b>	<b>41</b>	<b>51</b>	<b>11</b>	-	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>61</b>	<b>8</b>	<b>62</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>604</b>
<b>Personal laboral</b>															
Nivel I	2	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	8
Nivel II	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Nivel III	12	1	-	1	-	-	1	-	3	1	4	1	-	-	24
Nivel IV	8	6	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	18
Nivel V	13	7	-	4	1	-	-	1	1	-	1	-	-	1	29
Nivel VI	6	15	-	3	2	-	1	-	4	1	2	-	-	2	36
Nivel VII	3	5	-	1	-	-	-	-	2	-	1	-	-	2	14
Nivel VIII	3	5	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	12
Nivel IX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	-	<b>6</b>	<b>142</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>140</b>	<b>210</b>	<b>43</b>	<b>63</b>	<b>15</b>	-	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>73</b>	<b>11</b>	<b>72</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>746</b>
<b>Personal universitario (Centros mixtos)</b>															
Catedráticos	7	-	-	-	2	-	4	4	-	6	4	-	2	-	29
Profesores Titulares	25	-	-	-	9	-	4	8	-	19	12	-	5	-	82
Otros Profesores	17	-	-	-	13	-	1	5	-	9	5	-	8	-	58
Auxiliares de Investigación	3	-	-	-	-	-	3	-	-	4	4	-	1	-	15
Administrativos	3	-	-	-	1	-	2	-	-	2	2	-	-	-	10
Otros	-	-	-	-	2	-	3	-	-	2	1	-	-	-	8
<b>Total</b>	<b>55</b>	-	-	-	<b>27</b>	-	<b>17</b>	<b>17</b>	-	<b>42</b>	<b>28</b>	-	<b>16</b>	-	<b>202</b>
<b>Otro Personal</b>															
Doctores Vinculados	-	7	-	23	1	-	-	1	2	-	3	-	-	-	37
Becarios Predoctorales	184	108	42	107	10	-	48	24	44	24	116	19	33	29	788
Becarios Postdoctorales	49	23	7	36	1	-	7	-	14	4	34	5	6	3	189
Personal Contratado	47	60	24	108	5	-	14	4	21	1	28	19	7	9	347
Otros	-	1	48	23	39	-	7	2	-	16	7	-	5	-	148
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>199</b>	<b>121</b>	<b>297</b>	<b>56</b>	-	<b>76</b>	<b>31</b>	<b>81</b>	<b>45</b>	<b>188</b>	<b>43</b>	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>1509</b>
<b>Total General</b>	<b>475</b>	<b>409</b>	<b>164</b>	<b>360</b>	<b>98</b>	-	<b>123</b>	<b>58</b>	<b>154</b>	<b>98</b>	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>75</b>	<b>2457</b>
<b>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</b>															
Proyectos de Investigación financiados por:															
CSIC/PGC/PN	71	47	17	30	10	-	18	11	24	13	22	8	12	12	295
Otros Organismos	31	23	5	11	3	-	14	-	10	14	19	15	2	-	147
Cooperación Internacional	25	18	14	26	-	-	13	7	10	3	11	2	15	5	149
Contratos, Convenios, Otros	2	11	9	10	2	-	3	2	4	8	3	4	5	2	65
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>															
Artículos en revistas:															
No SCI	14	20	7	6	15	-	3	1	16	9	13	5	1	8	118
SCI	153	108	42	132	24	-	17	20	80	29	87	49	31	25	797
Libros, monografías, obras colectivas	9	19	7	17	9	-	12	8	10	23	10	14	1	2	141
Congresos y reuniones nacionales	4	57	-	8	9	-	5	4	12	8	28	25	4	19	183
Comunicaciones, ponencias, carteles	-	81	39	-	8	-	29	27	18	39	36	11	4	22	314
Congresos y reuniones internacionales	3	58	-	7	3	-	12	12	10	21	35	32	19	16	228
Comunicaciones, ponencias, carteles	-	76	40	-	5	-	23	28	20	58	42	32	23	20	367
Tesis Doctorales	18	22	13	12	1	-	7	5	15	4	19	6	11	6	139
Cursos y Seminarios	63	150	40	145	14	3	28	15	54	49	53	40	28	39	721
Patentes	3	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8



# RECURSOS NATURALES

# **RECURSOS NATURALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Enrique Macpherson Mayol

La actividad científica en el Área de Recursos Naturales abarca una amplia variedad de temas, fiel reflejo de la heterogeneidad disciplinaria propia del área del conocimiento de ocupa. Su orientación cubre aspectos de investigación básica, así como otros dirigidos hacia aspectos de interés industrial y, en menor medida, tecnológicos. Los 18 Institutos adscritos al Área, así como Departamentos de otros cinco Institutos que desarrollan su actividad dentro del Área de Recursos, se distribuyen ampliamente en el territorio nacional. La mayor parte de los Institutos son Centros propios del CSIC, siendo 6 Institutos Mixtos con Universidades, Comunidades Autónomas y Ayuntamientos. Esta capacidad de interacción con Departamentos Universitarios y de Gobiernos de Comunidades Autónomas, se ve complementado con la existencia de varias Unidades Asociadas con Universidades.

Los campos de investigación desarrollados en el Área abarcan un rango extenso de disciplinas científicas, encuadradas tanto en sistemas terrestres como acuáticos. Entre estas disciplinas científicas caben destacar aquellas dirigidas hacia el estudio de los procesos superficiales en suelos, evolución y dinámica de la litosfera, estudio de los componentes minerales de la geosfera, análisis de la dinámica y de los procesos oceánicos, sistemas litorales, biología de la conservación, ecología funcional y evolutiva y Flora y Fauna. En su mayor parte, los proyectos de investigación se desarrollan en el territorio nacional y aguas adyacentes. No obs-

tante, merecen destacarse proyectos que están realizándose en zonas lejanas, como por ejemplo la Antártida y diversos países de Latinoamérica, África y Asia.

En el Área trabajan unos 300 científicos de plantilla, complementados con más de 100 doctores contratados, reflejándose la actividad científica en más de 1400 publicaciones, de las que 640 corresponden a revistas de carácter internacional (SCI). La labor formativa del Área se ve reflejada en la presentación de 69 tesis doctorales y 265 cursos y seminarios. La labor investigadora se desarrolla dentro de más de 600 proyectos de investigación, 245 de los cuales se encuadran en los Planes Nacionales de I+D y Promoción General del Conocimiento y 125 en proyectos internacionales, principalmente financiados por la Unión Europea.

Los logros conseguidos durante 1997 son numerosos y reflejan la variedad temática mencionada anteriormente. Entre las líneas y estudios desarrollados pueden mencionarse los siguientes :

- Modelización de comportamientos hidrológicos en cabeceras y laderas de cuencas. Influencia de la vegetación sobre la erosión y drenaje.
- Desarrollo de indicadores de "condición" en territorios áridos y desarrollo de modelos de simulación.
- Descubrimiento de procesos de mutualismo entre hierbas y arbustos y su importancia para el manejo de la vegetación.

*Sondeo para toma de muestras de sedimentos.*  
Instituto de Ciencias de la Tierra.



- Estudio del balance global de la producción de carbonatos por los organismos bentónicos de la plataforma continental.
- Análisis de la regulación de la producción planctónica mediterránea por nutrientes y su capacidad para asimilarlos.
- Evaluación de la función de los metabolitos secundarios de defensa en el bentos marino.
- Estudio de la respuesta de los ecosistemas sublitorales al aumento del aporte de sedimentos derivados de la desforestación.
- Aplicación de la geoquímica isotópica a problemas petrogenéticos y geocronológicos, así como a problemas de contaminación ambiental.
- Caracterización de mecanismos de transformación y de defectos cristalinos para establecer criterios de metamorfismo
- Análisis de la cristalización en medios difusivos y estudios de auto-organización mineral.

- Evaluación de la influencia de los aportes industriales y antropogénicos en los flujos de metales en los diferentes compartimentos de los ecosistemas. Caracterización del estado de alteración.
- Estudio de la incidencia de los procesos de combustión del carbón en el medio ambiente y desarrollo de metodologías para evaluar y prevenir la contaminación de la atmósfera por partículas y aerosoles.
- Reconstrucción paleoambiental de sucesiones sedimentarias lacustres y marinas.
- Seguimiento y monitorización de la actividad volcánica.
- Análisis del funcionamiento de los sistemas oceánicos de la región Canarias-Azores-Gibraltar y Mar Balear. Biodiversidad y dinámica de sus comunidades.
- Biología y cultivo de crustáceos, moluscos y peces. Estudio de procesos reproductores y de crecimiento. Patología de especies cultivadas.
- Estudio de los yacimientos de homínidos de Atapuerca
- Biología de la conservación de especies en peligro de extinción y de interés cinegético.
- Estudios sobre la Flora y Fauna ibéricas que permitirá en el futuro disponer de inventarios y descripciones de los organismos de la Península.

Algunos científicos del Área, como reconocimiento a su labor investigadora, han recibido diversos premios y distinciones, entre los que cabe especial mención la concesión del Premio Príncipe de Asturias al equipo que realiza los estudios sobre los yacimientos fósiles de Atapuerca.

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA**

### **Líneas**

#### **Ciencias del la Tierra**

- Dinámica de la litosfera
- Geodesia
- Riesgos Naturales
- Geología y Química ambientales
- Cuencas sedimentarias
- Isótopos ligeros estables
- Síntesis mineral
- Yacimientos minerales
- Procesos de desertización
- Contaminación de suelos y aguas

#### **Ciencias del Mar**

- Geología marina
- Oceanografía física y química
- Ecología acuática (funcional, química, del comportamiento)
- Ciclos y flujos biogeoquímicos
- Dinámica de poblaciones marinas
- Patología de especies marinas
- Cultivo de especies marinas

#### **Ecología, Sistemática y Evolución**

- Etológia social y reproductiva
- Interacciones planta-animal
- Biología y Ecología de poblaciones
- Biodiversidad
- Conservación de especies
- Paleobiología y Paleontología humana
- Sistemática molecular
- Flora y Fauna ibéricas

## Técnicas

Paleomagnetismo

Sísmica vertical y de gran ángulo y topografía sísmica

Análisis estructural. Difractometría de rayos X

Espectrometría de masas (elementos y compuestos ligeros)

Espectrometría Raman

Espectrometría IR-FT

Geocronología

Plasma de acoplamiento inducido con espectrometría de masas

Sistemas de sonar de barrido lateral

Sondas CTD de alta resolución

Sistemas automáticos de análisis en serie

Sistemas de información geográfica

Teledetección. Análisis de imagen

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE CIENCIAS

### MEDIOAMBIENTALES (CCMA)

C. Serrano, 115 Dpto. 28006 Madrid  
Tel.: 91/5625020 Fax: 91/5640800  
E-mail: director.ccma@csic.es  
Directora: M<sup>a</sup>. Rosario de Felipe Antón  
Vicedirectores: Miguel Álvarez Cobelas y César Fernández-Quintanilla Gallastegui  
Gerente: Cristina Llaguno Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agroecología - Biología ambiental - Conservación de Suelos - Contaminación y Química Ambiental - Geoquímica y Mineralogía - Fisiología y Bioquímica Vegetal - Protección Vegetal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Procesos de contaminación por productos químicos, residuos agrícolas, urbanos e industriales, vertederos y aguas residuales. Reutilización de los materiales derivados de la descontaminación.
- Estructura-función de la simbiosis Rhizobium-legumínsa. Uso de bacterias fijadoras de nitrógeno, rizobacterias y hongos micorrízicos para mejora de suelos, en reforestación y producción de plantas de vivero.
- Tecnologías para una gestión medioambiental de los agrosistemas, con especial énfasis en ambientes mediterráneos.
- Procesos geoquímicos implicados en la contaminación de suelos y en la corrección de la toxicidad por aluminio mediante la aplicación de enmiendas yesíferas.
- Ecofisiología de líquenes y estudio de la fosilización de microorganismos litobióticos y del meteorito ALH84001.
- Evaluación de impactos ambientales y riesgos naturales edáficos e hidrológicos. Estudio integrado de los componentes bióticos y abióticos del suelo.
- Investigación de sistemas y procesos en ambientes terrestres y acuáticos continentales. Restauración de áreas degradadas y marginales.
- Bases biológicas y ecológicas para la elaboración de estrategias de control integrado de insectos, nematodos, virus y malas hierbas.

## CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE BLANES (CEAB)

Cam. de Santa Bárbara, s/n  
17300 Blanes (Girona)  
Tel.: 972/336101 Fax: 972/337806  
E-mail: director.ceab@csic.es  
Directora: M<sup>a</sup> Jesús Uriz Lespe  
Vicedirector: Enrique Ballesteros Sagarra  
Gerente: Lluís Carreras Guillén

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología Acuática
- Biogeoquímica Acuática

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- El estudio de la pesquería de merluza de Namibia ha evidenciado la relación entre las capturas y la temperatura superficial del agua (SST). Los resultados permitirán predecir las capturas potenciales y establecer una redistribución del esfuerzo pesquero a lo largo del año.
- El estudio de la regulación de la producción planctónica mediterránea por nutrientes ha demostrado una limitación de la producción por fósforo, que confiere al plancton Mediterráneo una gran capacidad para asimilar los nutrientes vertidos. Además, en ausencia de nutrientes, el fitoplancton experimenta una alta mortalidad por lo que la producción realizada no circula con la misma eficiencia por la red trófica.
- Función de los metabolitos secundarios de defensa en el bentos marino. Las investigaciones han permitido concluir que los metabolitos bioactivos ejercen una función ecológica múltiple. Los resultados resaltan la complejidad de los procesos evolutivos que han conducido a la diversificación de las sustancias de defensa en el bentos.
- Se ha estudiado la respuesta de los ecosistemas sublitorales del SE Asiático al aumento del aporte de sedimentos derivados de la deforestación. Las curvas dosis-respuesta obtenidas se han trasladado a los órganos de gestión en la zona ASEAN para su aplicación en la gestión sostenible de estos ecosistemas, que se cuentan entre los de mayor biodiversidad del planeta.
- Se ha realizado un balance global de la producción de carbonatos por los organismos bentónicos en la plataforma continental, relacionando estudios de calcimasa y producción con la cuantificación de las distintas comunidades bentónicas del Mar Balear.

## CENTRO DE INVESTIGACIONES SOBRE DESERTIFICACIÓN (CIDE)

CSIC – Universidad de Valencia - Comunidad Valenciana  
Cami de la Marjal s/n Apto. Oficial 46470 Albal (Valencia)  
Tel.: 96/1260126 Fax: 96/1263908  
E-mail: director.cide@csic.es  
Director: José L. Rubio Delgado  
Vicedirector: Juan Sánchez Díez  
Gerente: Milagros Fraile Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Degradación y Conservación de Suelos
- Teledetección
- Planificación Territorial

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Se lidera el European Topic Center on Soil - ETC/S, Consorcio formado por 8 países y el Joint Research Centre de Ispra con los objetivos: 1) incrementar el conocimiento del suelo, 2) documentar los procesos de degradación del suelo y 3) mejorar el nivel de información sobre suelos contaminados.
- Se participa en la elaboración del Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación. (Ministerio de Medio Ambiente).

## **ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA (EBD)**

Avda. M<sup>a</sup> Luisa, s/n Pabellón de Perú 41013 Sevilla  
Tel.: 95/4232340 Fax: 95/4621125  
E-mail: director.ebd@csic.es  
Director: Miguel A. Ferrer Baena  
Vicedirectores: Fernando Hidalgo Cano  
Gerente: Andrés Sánchez Moreno

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Evolutiva
- Biología Aplicada

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Evolución de las relaciones planta-animal
- Estrategias reproductivas
- Etología social
- Biología y evolución de anfibios y reptiles
- Sistemática y ecología de quirópteros
- Biología y conservación de especies en peligro de extinción
- Biología de especies de interés cinegético y especies plaga
- Investigación aplicada a la disminución de impactos de infraestructura

## **ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZONAS ÁRIDAS (EEZA)**

C. General Segura, 1 04001 Almería

Tel.: 950/276400 Fax: 950/277100

Directora: Mar Cano Pérez

Vicedirector: Albert Solé Benet (hasta febrero) y

Francisco I. Puignaire de Iraola (desde febrero)

Gerente: Olga Delgado Calvo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología de zonas áridas
- Conservación de ungulados norteafricanos amenazados por extinción
- Evaluación y conservación de la biodiversidad en zonas áridas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modelización de comportamientos hidrológicos en cabeceras y laderas de cuencas en ambientes semiáridos. Influencia de la vegetación sobre la erosión y encajamiento de la red de drenaje. Interpretación de la reactivación holocena en la incisión de los sistemas acarcavados.
- Desarrollo de indicadores de "condición" en territorios áridos, para prodecir sus respuestas a la gestión. Desarrollo de modelos de simulación de partición de lluvia y evapotranspiración real, adoptados a vegetación dispersa.
- Ecología fisiológica y dinámica de comunidades vegetales. Descubrimiento de procesos de facilitación mutua entre hierbas y arbustos y su importancia para el manejo de la vegetación.
- Mejora de la arquitectura del sensor de humedad de suelo (SBIB) diseñado en la EEZA.
- Estudios de base para la elaboración del Plan de Recuperación del Camaleón en Andalucía.
- Conservación de antílopinos y caprinos norteafricanos a través de la cría en cautividad y de la reintroducción en

sus áreas de origen. Creación de un banco de recursos genéticos de estas especies. Criopreservación de semen. Determinación de los factores genotípicos y fenotípicos que afectan a la calidad seminal.

## **INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (IACT)**

CSIC – Universidad de Granada  
Facultad de Ciencias, Avda. Fuentenueva, s/n  
18071 Granada  
Tel.: 958/243158 Fax: 958/243384  
E-mail: director.iact@csic.es  
Director: Juan Manuel García Ruiz  
Vicedirector: Fernando Gerville Linares  
Gerente: Concepción Arranz López

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ciencias de la Tierra

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Reconstrucción de la historia del depósito de los distintos dominios de la Cordillera Bética y de su deformación posterior.
- La Antártida como laboratorio a escala natural para el estudio de los procesos ligados al cambio climático global y a la formación de nuevas cuencas oceánicas y márgenes continentales.
- Aplicación de la geoquímica isotópica a problemas petrogenéticos y geocronológicos y a problemas de contaminación medio-ambiental.
- Caracterización de mecanismos de transformación y de defectos cristalinos para establecer nuevos criterios de grado hasta el inicio del metamorfismo. Estudio mineralógico, geoquímico y micromorfológico de las arcillas especiales (sepiolita, paligorskita y esmectitas magnésicas).
- Comportamiento de los elementos calcófilos susceptibles de formar yacimientos de interés económico.
- Cristalización en medios difusivos (capilares, geles y microgravedad). Biominerización y estudios de auto-organización mineral.

## **INSTITUTO DE ASTRONOMÍA Y GEODESIA (IAG)**

CSIC-Universidad Complutense  
Ftad. de C. C. Matemáticas 28040 Madrid  
Tel.: 91/3944585 Fax: 91/3944607  
E-mail: director.iag@csic.es  
Director: Ricardo Vieira Díaz  
Vicedirector: Miguel J. Sevilla de Lerma  
Gerente: Julia Coloma Rodríguez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Astronomía, Mareas y Geodinámica
- Geodesia
- Modelización matemática, análisis de series temporales, problema inverso
- Desarrollo de software para todas las aplicaciones
- Desarrollo de instrumentación

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Determinación del Geoide.
- Diseño y observación de redes geodésicas para control de deformaciones.

- Gravimetría y sus aplicaciones científicas e ingenieriles. Banco de datos gravimétricos.
- Geodesia Espacial. GPS. Altimetría por satélites.
- Mareas Terrestres y Oceánicas.
- Aplicación de técnicas geodésicas a la investigación de riesgo volcánico y sísmico. Estaciones Geodinámicas.
- Modelización matemática: Modelos de deformación. Modelos de estructuras superficiales y profundas por inversión de datos geofísicos. Modelos tridimensionales del terreno. Modelos hidrodinámicos de mareas.
- Desarrollo de software propio para todas las aplicaciones.

### **INSTITUTO DE ACUICULTURA DE TORRE DE LA SAL (IATS)**

C. Torre de la Sal, s/n  
12595 Ribera de Cabanes (Castellón)  
Tel.: 964/319500 Fax: 964/319509  
E-mail: director.iats@csic.es  
Director: Francisco Amat Doménech  
Vicedirector: Jaime Pérez Sánchez  
Gerente: Isabel Claramunt Gómez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Fisiología de la Reproducción de los Peces
- Biología, Cultivo y Patología de Especies Marinas

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Cultivo y variabilidad genética de moluscos pectínidos
- Artemia. Biogeografía. Aplicaciones como presa viva en larvicultura modificando sus niveles lipídicos.
- Ecotoxicología de pesticidas organofosforados y metales pesados en moluscos, peces y crustáceos.
- Patología de peces marinos: Parásitos, micosis. Diagnóstico. Prevención y control. Epidemiología e inmunología.
- Estudio del proceso reproductor de los peces a nivel molecular, celular, endocrino y fisiológico. Crecimiento y requerimientos energéticos y proteicos a partir de criterios nutricionales y endocrinológicos. Vinculación con el sistema inmune. Aplicaciones a su cultivo.
- Biología y cultivo de crustáceos peneídos

### **INSTITUTO BOTÁNICO MUNICIPAL DE BARCELONA (IBM)**

Centro asociado al CSIC  
Avda. Muntanyans, s/n Parque de Montjuic, 08038 Barcelona  
Tel.: 93/3258050 Fax: 93/4269321  
E-mail: director.ibm@csic.es  
Director: José M. Monserrat i Martí  
Vicedirector: Ángel M. Romo i Díez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Taxonomía vegetal
- Métodos moleculares aplicados a la Taxonomía
- Marcadores moleculares
- Citogenética y cuantificación de DNA vegetal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Se trabaja en la corrección y publicación del Catálogo de Plantas Vasculares del Rif.
- Se está redactando el tomo de la tribu Cardueas de la obra "The families of flowering plants", de Kubitzki

(Springer, Austria) por el equipo de investigadores en sistemática de Compuestas del Instituto, el único grupo español seleccionado para participar en el trabajo.

- Puesta a punto de la metodología de marcadores moleculares para estudio de origen y dispersión de malas hierbas en colaboración con la Universidad de Idaho (USA).

### **INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR (ICM)**

Pº Joan de Borbó, s/n 08039 Barcelona  
Tel.: 93/2216416 Fax: 93/2217340  
E-mail: director.icm@csic.es  
Directora: Rosa Flos Bassols  
Vicedirectores: Jordi Lleonart Aliberas y  
Jordi Font Ferré  
Gerente: Rita Arias Conejo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Oceanografía y Biología Marina
- Recursos Renovables
- Geología Marina y Oceanografía Física

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura y Dinámica del fondo oceánico: Transferencia continente-océano, dinámica sedimentaria litoral, evolución paleoclimática y paleoceanográfica. Registro sedimentario en márgenes continentales y cuencas oceánicas.
- Variabilidad de la circulación oceánica: Circulación a gran escala y masas de agua. Dinámica de mesoescala. Procesos de pequeña escala. Interacciones entre la zona costera y el mar abierto. Teledetección oceánica. Modelización numérica.
- Biodiversidad y dinámica de comunidades marinas planctónicas y bentónicas: Ciclos biogeoquímicos en sistemas oceánicos y costeros. Estudio taxonómico de organismos marinos. Relación entre factores ambientales y dinámica de comunidades marinas. Fisiología y ecología trófica. Transferencia de materia y energía en el ecosistema marino. Relaciones con procesos de cambio climático. Mecanismos de formación y mantenimiento de proliferaciones algales nocivas.
- Biología y sostenibilidad de los recursos renovables marinos: Ecología, dinámica y modelización de las poblaciones. Influencia de las condiciones ambientales en las comunidades marinas. Impacto de la actividad pesquera en el ecosistema marino. Cultivo experimental en la investigación de ciclos vitales.

### **INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA (ICMAN)**

Polygono Río San Pedro, s/n  
11510 Puerto Real (Cádiz)  
Tel.: 956/832612 Fax: 956/834701  
E-mail: director.icman@csic.es  
Director: Luis M. Lubián Chaichio  
Vicedirector: Julián Blasco Moreno  
Gerente: Rafaela Prada Carrasco

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Oceanografía
- Biología Marina

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Influencia de los aportes industriales y antropogénicos en los flujos de metales a través de la interfase agua-sedimento en ecosistemas sujetos a gradientes de contaminación.
- Investigación a nivel del eje cerebro-hipófisis-gonada, realizándose un Atlas estereotáxico de cerebro en especies de interés comercial como dorada y lenguado. Utilización de técnicas inmunohistoquímica como biomarcadores ecotoxicológicos.
- Desarrollo de una dieta microencapsulada que permite el desarrollo y crecimiento de larvas de dorada (*Sparus aurata*) durante las primeras fases larvarias.
- Caracterización del estado de alteración de tres ecosistemas litorales del Golfo de Cádiz (Marismas del Odiel, Bahía de Cádiz y estuario del Río Barbate) mediante el estudio de las comunidades macrobentónicas y establecimiento del nivel taxonómico mínimo requerido en dicho estudio.
- Desarrollo larvario completo de varias especies de crustáceos decápodos, todas ellas con morfología desconocida hasta el momento.
- Ciclo de violaxantina en la microalga marina *Nannochloropsis* (Eustigmatophyceae) y su papel en los procesos de fotoinhibición. Nuevos mecanismos de incorporación de carbono inorgánico disuelto en algas marinas.

### INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA «JAUME ALMERA» (ICTJA)

C. Lluís Solé Sabaris, s/n 08028 Barcelona  
Tel.: 93/3302716 Fax: 93/4110012  
E-mail: director.ictja@csic.es  
Director: Ángel López Soler  
Vicedirector: Felicià Plana Llevat  
Gerente: M. Dolores Clavera Pizarro

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geofísica
- Geología Ambiental
- Riesgos Naturales

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- A través de los Proyectos Nacionales ESIGAL y Vasco-Cantábrico y del Proyecto Internacional "The S reflector and rifting processes: Iberia Abyssal Plain/Galicia Bank" se ha obtenido información relevante tanto de los recientes sismos ocurridos en Galicia como de la estructura de la franja Norte desde Galicia hasta los Pirineos.
- Se continua estudiando la incidencia de los procesos de combustión del carbón en el medio ambiente y se han desarrollado una serie de metodologías para evaluar y prevenir la contaminación de la atmósfera por partículas y aerosoles. Además se han puesto a punto tecnologías que permiten convertir los residuos de la combustión en materias primas de amplia utilización en diversos procesos industriales.
- Continúan las investigaciones para establecer la reconstrucción paleoambiental de sucesiones sedimentarias lacustres y marinas.
- Se han establecido nuevos criterios para poder determinar por medio de espectroscopía Raman el grado de recuperación de la red cristalina en compuestos con estructura zinc-blenda cuando son sometidos a procesos

de annealing, lo que permitirá optimizar las condiciones específicas bajo las que debe llevarse a cabo el annealing.

- Dentro de la línea de conservación de tierras y aguas (hidrología-desertificación), se están verificando modelos hidrológicos de base física en las cuencas experimentales de Vallcebre, dentro del proyecto europeo VAHM-PIRE.

### INSTITUTO DE GEOLOGÍA ECONÓMICA (IGE)

CSIC-Universidad Complutense  
Ftad. de C.C. Geológicas U. Complutense  
28040 Madrid  
Tel.: 91/3944813 Fax: 91/3944808  
E-mail: director.ige@csic.es  
Director: Alfonso Sopeña Ortega  
Vicedirector: Antonio Goy Goy  
Gerente: Lourdes Gómez-Escalonailla de la Peña

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ciencias de la Tierra

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Ecoestratigrafía y modificaciones de la Biosfera
- Estructura, composición y evolución de la Litosfera
- Evolución y modelización de Cuencas Sedimentarias
- Geocronología y Geoquímica isotópica
- Geología ambiental y conservación del Patrimonio
- Paleozoológia y Paleoantropología
- Riesgos geológicos

### INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)

C. Eduardo Cabello, 6 36208 Vigo (Pontevedra)  
Tel.: 986/231930 Fax: 986/292762  
E-mail: director.iim@csic.es  
Director: Ricardo Isaac Pérez Martín  
Vicedirector: Miguel Planas Oliver  
Gerente: Luis Ansorena Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Recursos Marinos y Ecología Marina
- Química y Tecnología de Productos Marinos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudio del funcionamiento del sistema marino en la región Canarias-Azores-Gibraltar del Noroeste Atlántico y sus conexiones con el Mar de Alborán. Estudio y modelización del ciclo del Carbono y sus elementos asociados en el margen Oeste de la Península Ibérica. Cartografía de temperatura y salinidad de las Rías Gallegas. Estudio del ciclo del Silicio en la Ría de Pontevedra.
- Estudios biológicos y tecnológicos en mejillón de batea. Nutrición de larvas y semillas de moluscos bivalvos.
- Posibilidades de cultivo de pulpo y sepia asociados a la miticultura.
- Desarrollo de métodos de identificación de especies de pescado y moluscos en productos alimentarios mediante la caracterización de sus ácidos nucleicos (ADN)
- Preservación de la calidad del pescado refrigerado mediante pretratamientos con bacteriocinas solas o combinadas con atmósferas modificadas.

## **INSTITUTO MEDITERRÁNEO DE ESTUDIOS AVANZADOS (IMEDEA)**

CSIC – Universidad de las Islas Baleares

Carr. de Valldemossa Km. 7,500

07071 Palma de Mallorca

Tel.: 971/173382 Fax: 971/173248

E-mail: director.imedea@csic.es

Director: Enrique Tortosa Martorell

Vicedirector: Maximino San Miguel Ruibal

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Recursos Naturales
- Física Interdisciplinar

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Ciencia no lineal y sistemas complejos: caos, sistemas dinámicos, estructuras espacio-temporales. Aplicaciones en fluidos y sistemas ópticos. Física computacional.
- Física estadística: transiciones de fase. Biofísica. Aplicaciones de la teoría de la información.
- Fotónica: láseres de semiconductor, optoelectrónica y comunicaciones ópticas.
- Física de la materia condensada.
- Ciencias Marinas: oceanografía física, ictiología, ecología marina.
- Ecología terrestre: relación planta-animal, fisiología vegetal, genética de poblaciones, paleontología de vertebrados.
- Microbiología ambiental: bacterias y hongos.
- Psicolinguística.

## **INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA (IPE)**

Avda. Montañana, 177 Campus de Aula Dei , Apdo. 202  
50080 Zaragoza

Tel.: 976/575883 Fax: 976/575884

E-mail: director.ipe@csic.es

Director: Juan Pablo Martínez Rica

Vicedirector: Luis Villar Pérez

Gerente: Palmira Abella Ferriz

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Ecología Funcional y Biodiversidad
- Ecología de Pastizales
- Erosión y usos del suelo

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Se elaboró la síntesis final y se entregó el resultado del Inventario de Recursos Naturales en el Área del Paso de la Línea Transpirenaica de Alta Tensión.
- Se elaboró el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Valles Orientales del Pirineo de Huesca.
- Se ha patentado el software "LINCE", desarrollado el año anterior.

## **MUSEO NACIONAL**

### **DE CIENCIAS NATURALES (MNCN)**

C. José Gutierrez Abascal, 2 280006 Madrid

Tel.: 91/4111328 Fax: 91/5645078

E-mail: director.mncn@csic.es

Director: Roberto Fernández de Caleya Álvarez (hasta octubre) y,

Montserrat Gomendio Kindelan (desde octubre)

Vicedirectores: Luis Alcalá Martínez (desde oct), Jorge

Morales Romero (hasta oct.), Eulalia Moreno Mañas (desde oct.), Manuel Hoyos Gómez (hasta oct.), José Templado González (desde oct.)

Gerente: Adelaida Jover Carrero

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Paleobiología
- Volcanología y Geofísica
- Geología
- Ecología Evolutiva
- Biodiversidad y Biología Evolutiva

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Paleontología Humana, centrada sobre todo en los yacimientos de Atapuerca, donde se han encontrado los restos más antiguos de Europa (Premio Príncipe de Asturias de Investigación 1997).
- Seguimiento y monitorización de la actividad volcánica.
- Cambios de nivel del mar durante el Cuaternario: relación con los cambios climáticos y predicciones futuras.
- Ecología de la conducta: biología reproductora y evolución de los ciclos vitales y del cuidado parenteral.
- Estudio de la diversidad animal en la Península Ibérica. En esta línea se encuadra el proyecto de investigación multidisciplinar: Fauna Ibérica.

## **REAL JARDÍN BOTÁNICO (RJB)**

Pl. de Murillo, 2 28014 Madrid

Tel.: 91/4203017 Fax: 91/4200157

E-mail: director.rjb@csic.es

Directora: M<sup>a</sup> Teresa Tellería Jorge

Vicedirectores: Gonzalo Nieto Feliner y Juan Armada Díez de Rivera

Gerente: Francisco Javier Gil Ortiz

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Biodiversidad y Conservación
- Micología

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Conocimiento y mejor comprensión de nuestra diversidad biológica a través de investigaciones en el campo de la sistemática y la taxonomía. Elaboración y edición de Flora Ibérica y Flora Mycología Ibérica.
- Estudios particulares sobre sistemática y evolución de grupos concretos de plantas y hongos con la incorporación de datos moleculares a partir de secuenciación de DNA, RFLPs y RAPDs.
- Estudios en el campo de la ecología y manejo de plantas acuáticas y zonas húmedas, papel evolutivo de la hibridación, palinología, etnobotánica y biodiversidad tropical y subtropical de plantas y hongos -Panamá, Cuba y Méjico en el neotrópico y Guinea Ecuatorial en el paleotrópico-.
- Creación de ficheros informatizados de datos relativos a la diversidad vegetal y fúngica ibérica tomando como base las colecciones de plantas vivas, semillas y los herbarios.

# RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

CCMA CEAB CIDE EBD EEZA IACT IAG IATS IBM ICM ICMAN ICTJA IGE IIM IMEDEA IPE MNCN RJB TOTAL

## PERSONAL

### Personal funcionario

	CCMA	CEAB	CIDE	EBD	EEZA	IACT	IAG	IATS	IBM	ICM	ICMAN	ICTJA	IGE	IIM	IMEDEA	IPE	MNCN	RJB	TOTAL
Profesores de Investigación	3	2	-	4	-	3	-	2	-	3	1	4	-	1	1	-	6	3	33
Investigadores Científicos	15	2	1	3	1	3	1	2	-	7	1	8	5	5	2	3	13	4	76
Colaboradores Científicos	26	5	2	12	3	5	1	7	1	15	6	12	10	14	4	10	27	3	163
Titulados Superiores Especializados	3	-	-	4	5	-	-	1	-	10	-	3	-	1	-	1	13	7	48
Titulados Técnicos Especializados	10	-	2	6	1	1	1	1	-	7	4	2	1	4	1	2	12	6	61
Ayudantes Diplomados de Investigación	29	-	-	4	-	1	-	3	-	2	1	-	3	1	-	-	5	4	53
Ayudantes de Investigación	17	2	3	8	4	-	3	7	-	10	8	6	3	12	-	10	13	9	115
Auxiliares de Investigación	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	6	3	16	
Administrativos	-	2	1	1	-	2	2	1	-	1	-	3	-	1	-	2	4	1	21
Auxiliares Administrativos	5	2	1	1	1	1	-	3	-	2	2	1	1	6	1	4	5	2	38
Subalternos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3	5	
Otros	3	1	1	2	-	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	12	
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>61</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>104</b>	<b>45</b>	<b>641</b>

### Personal laboral

Nivel I	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Nivel II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Nivel III	6	-	-	5	2	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	4	10	31
Nivel IV	3	-	-	5	2	-	-	-	-	2	1	1	1	1	-	-	7	6	29
Nivel V	9	2	2	7	-	1	-	7	-	1	1	1	-	4	-	2	4	10	51
Nivel VI	2	-	-	4	1	-	-	3	-	2	1	-	1	4	-	-	2	9	29
Nivel VII	3	3	-	1	-	-	-	2	-	3	2	2	-	3	-	1	1	3	24
Nivel VIII	3	-	-	6	2	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	4	2	21	
Nivel IX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>190</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>141</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>73</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	<b>127</b>	<b>86</b>	<b>831</b>

### Personal universitario (centros mixtos)

Catedráticos	-	-	1	-	-	3	1	-	-	1	-	-	9	-	8	-	-	-	23
Profesores Titulares	-	-	4	-	-	10	3	-	-	-	-	-	42	-	13	-	-	-	72
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-	-	17	-	-	-	-	-	24
Auxiliares de Investigación	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Administrativos	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	15	-	-	-	-	16
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>83</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>140</b>

### Otro personal

Doctores Vinculados	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	5
Becarios Predoctorales	15	6	9	9	9	6	3	9	3	25	7	31	10	20	23	3	35	7	230
Becarios Postdoctorales	1	1	-	11	-	2	-	1	2	1	-	7	-	5	4	-	2	1	38
Personal Contratado	18	13	1	63	22	7	-	6	-	56	1	21	2	20	11	15	44	8	308
Otros	22	-	17	-	12	-	2	-	-	30	4	10	-	12	3	8	40	4	164
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>83</b>	<b>43</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>112</b>	<b>12</b>	<b>69</b>	<b>12</b>	<b>57</b>	<b>43</b>	<b>27</b>	<b>122</b>	<b>20</b>	<b>745</b>

### Total General

<b>Total General</b>	<b>197</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>156</b>	<b>66</b>	<b>46</b>	<b>22</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>185</b>	<b>42</b>	<b>113</b>	<b>122</b>	<b>117</b>	<b>73</b>	<b>63</b>	<b>249</b>	<b>106</b>	<b>1716</b>
----------------------	------------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	------------	------------	------------	-----------	-----------	------------	------------	-------------

## ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

### Proyectos de Investigación financiados por:

CSIC/PGC/PN	22	8	1	11	10	11	3	10	1	24	4	22	26	18	28	13	27	6	245
Otros Organismos	26	9	12	21	4	-	1	3	2	-	2	22	6	2	5	1	3	7	126
Cooperación Internacional	4	6	2	4	-	2	4	10	-	22	3	8	10	12	18	13	5	2	125
Contratos, Convenios, Otros	15	5	4	6	2	2	3	2	1	12	2	22	10	6	2	4	12	-	110

## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

### Artículos en revistas:

No SCI	39	6	4	8	6	17	12	5	4	34	6	34	69	30	25	25	62	44	430
SCI	59	43	8	84	11	29	7	16	1	56	26	50	34	33	59	29	92	8	645

### Libros, monografías, obras colectivas

Libros, monografías, obras colectivas	37	3	11	28	1	31	2	7	-	13	8	16	71	8	10	52	64	13	375
---------------------------------------	----	---	----	----	---	----	---	---	---	----	---	----	----	---	----	----	----	----	-----

### Congresos y reuniones nacionales

Congresos y reuniones nacionales	20	-	-	9	3	6	-	2	-	17	2	10	14	21	25	11	10	9	159
Comunicaciones, ponencias, carteles	39	-	9	12	7	17	-	11	-	11	4	13	41	31	47	19	22	8	291

### Congresos y reuniones internacionales

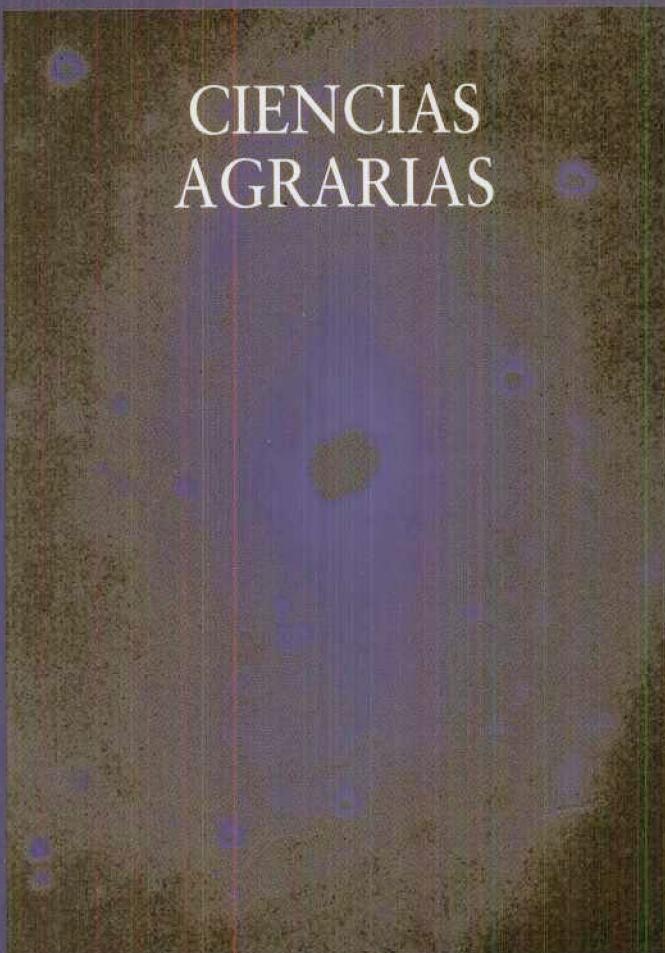
Congresos y reuniones internacionales	28	15	-	7	8	21	11	15	-	50	10	32	31	22	42	19	36	8	355
Comunicaciones, ponencias, carteles	43	16	6	9	11	45	16	24	-	107	14	83	47	13	57	26	51	6	574

### Tesis Doctorales

Tesis Doctorales	7	5	2	6	-	4	-	1	-	12	2	3	3	5	5	3	11	-	69
Cursos y Seminarios	27	2	16	3	28	22	3	5	-	25	14	12	9	23	10	18	32	16	265

Patentes	1	-	-	-	-	-</
----------	---	---	---	---	---	-----

CIENCIAS  
AGRARIAS



# **CIENCIAS AGRARIAS**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Antonio Cerdá Cerdá

La actividad Científica en el Área de Ciencias Agrarias está caracterizada por la aproximación integral desde la célula hasta las agrupaciones mayores de todos los factores que afectan a la productividad de las plantas, manteniendo la calidad de los recursos naturales y la sostenibilidad del sistema. Esta actividad compatibiliza y complementa la investigación básica con la aplicada en los aspectos relacionados con el suelo, el agua, la mejora, protección y nutrición vegetales, los estreses bióticos y abióticos, los organismos fijadores de nitrógeno atmosférico, la fotosíntesis, etc.

Los Grupos de Investigación adscritos al Área de Ciencias Agrarias están distribuidos en 14 Centros, de los cuales 10 pertenecen al Área y los cuatro restantes a las de Biología y Biomedicina, Recursos Naturales, Tecnología de Alimentos y Ciencias y Tecnologías Químicas. Los Centros propios del Área siempre han estado en estrecha colaboración con la problemática del entorno socioeconómico de donde están ubicados. Su distribución geográfica por Comunidades Autónomas es: Galicia (2), Castilla-León (2), Madrid (3), Aragón (1), Murcia (1), Andalucía (4) y Canarias (1). De estos Centros, seis están dedicados plenamente a la producción agraria y ganadera, y los restantes son de carácter pluritemático, pues aunque muchos de ellos mayoritariamente desarrollan la actividad agraria, también cultivan aspectos encuadrados en otras disciplinas o son Departamentos de Ciencias Agrarias en Centros de otras Áreas. La mayoría de los Centros

están dotados de fincas experimentales propias donde se desarrollan muchas de sus investigaciones experimentales, o están ubicados bancos de germoplasma que en el caso de algunos cultivos son únicos o de los más importantes de España.

La actividad investigadora es realizada por 242 investigadores (39 Profesores de Investigación, 72 Investigadores y 131 Colaboradores). Además también hay 47 Contratados a nivel de investigadores, 137 contratos, en su mayoría doctores adscritos a diferentes proyectos, 138 Becarios Predoctorales, 64 Titulados Superiores y Técnicos y 438 correspondientes a personal de apoyo en sus diversas categorías. En 1997 se han incorporado 5 nuevos colaboradores en las disciplinas de mejora genética vegetal, protección de cultivos, nutrición vegetal, nutrición animal y aprovechamiento de residuos orgánicos.

La actividad científica del Área se encuadra dentro de los temas prioritarios contemplados en los Programas de la UE, los Programas Sectoriales y de Promoción General del Conocimiento financiados por la CICYT, así como los prioritarios de las correspondientes Comunidades Autónomas. En este apartado es interesante resaltar la creciente financiación de proyectos por el sector empresarial agrario, que pese a la atomización y escasa preparación del mismo, demuestra una buena conexión entre los investigadores del área y el sector. Durante 1997, se han realizado un total 137 proyectos de investigación finan-

*Ensayo de campo de bacterias del género Rhizobium mejoradas por ingeniería genética para su aplicación como "fungicidas biológicos". Estación Agrícola Experimental.*



ciados por la CICYT, 141 por Comunidades Autónomas, 79 por la Unión Europea y 63 por empresas privadas.

Los resultados de estas investigaciones han dado lugar a la publicación de 250 artículos en revistas incluidas en el SCI, 87 en otras revistas, 111 libros y/o capítulos de libro y 5 patentes. La labor formativa del Área se ha visto reflejada en 42 nuevos doctores.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### Líneas

#### Suelos

- Cartografía de suelos
- Control de contaminantes de origen agrario, industrial y urbano
- Reciclado y aplicación de residuos sólidos urbanos para la conservación de suelos
- Control de los procesos de erosión y desertificación
- Fijación y movilización biológica de nutrientes en sistemas agroforestales
- Ecofisiología, bioquímica y biología molecular de micorrizas y rizobacterias
- Uso de microorganismos como biofertilizantes para la recuperación de suelos degradados.

#### Agua

- Determinación de la evapotranspiración de los cultivos y sus necesidades hídricas
- Programación de riegos. Estrategias de riego deficitario
- Desarrollo de modelos informáticos para la toma de decisiones sobre modernización de regadíos
- Determinación de la transpiración y evaporación de la superficie del suelo
- Métodos de laboreo para la conservación del agua del suelo
- Gestión del agua en un modelo de agricultura sostenible

#### Nutrición y fertilización

- Desórdenes nutricionales: alteraciones metabólicas y su diagnóstico.
- Mecanismos fisiológicos y bioquímicos de macro y micronutrientes en plantas superiores.
- Metabolismo del nitrógeno
- Esencialidad de elementos traza
- Diagnóstico bioquímico y metabolitos secundarios

#### Estrés

- Bases bioquímicas y moleculares de la tolerancia de las plantas a la salinidad
- Obtención y análisis funcional de plantas transgénicas sobreexpresando genes inducidos por estrés salino
- Regulación de la homeostasis iónica en condiciones salinas
- Interacción salinidad-nutrición mineral en plantas hortícolas
- Efectos fisiológicos y bioquímicos de la salinidad en plantas
- Tolerancia y respuesta de las plantas al estrés hídrico
- Función de los peroxisomas vegetales en el estrés biótico y abiótico
- Radicales libres y antioxidantes

#### Fijación simbiótica del nitrógeno

- Factores limitantes de la fijación biológica del nitrógeno atmosférico
- Interacción microbio planta
- Estimación de riesgo en el uso de microorganismos modificados genéticamente como biofertilizantes
- Aspectos moleculares de la respuesta de leguminosas a la interacción con rhizobium
- Relaciones estructura función en la simbiosis rhizobium-leguminosa.

## Fotosíntesis

Estructura función del fotosistema II y afines

Regulación del ciclo fotosintético de asimilación de CO<sub>2</sub>

Fotosíntesis y metabolismo del carbono.

## Mejora vegetal

Obtención y evaluación agrónomica de variedades de especies hortícolas y leñosas de mayor calidad adaptadas a diferentes condiciones ambientales y resistentes a plagas y enfermedades.

Conservación y utilización de recursos fitogenéticos

Caracterización genética mediante la identificación de marcadores moleculares

Micropropagación de especies leñosas y hortícolas

## Protección vegetal

### Entomología:

-Lucha integrada en el olivar y frutales

-Ecología y dinámica de poblaciones de insectos que provocan plagas

-Transmisión de virus por medio de insectos vectores

-Conocimiento del potencial de proteínas vegetales de defensa para el control de plagas

-Uso de compuestos de origen botánico sobre el comportamiento y control de plagas

-Conocimiento de la interacción planta-insecto

### Fitopatología:

-Nuevos métodos de diagnóstico molecular de hongos fitopatógenos en suelo y planta, caracterización fenotípica y desarrollo de resistencias

-Interacciones entre nematodos y hongos fitopatógenos

-Exo-inductores abióticos de resistencias a enfermedades de plagas

### Virosis:

-Caracterización molecular de virus de frutales, hortícolas y ornamentales

-Desarrollo de métodos de diagnóstico de virus vegetales

-Obtención de plantas transgénicas resistentes a virus

-Mecanismos de transmisión de virus por pulgones

-Oidium y virosis en cucurbitáceas

-Estudio de las virosis del melón y su aplicación al estudio de la mejora

-Biología de RNAs satélites y RNAs defectivos interferentes de virus de plantas y su función reguladora

### Nematodos:

-Aislamiento y caracterización de compuestos botánicos activos frente a la combinación insecto-plaga

-Caracterización bioquímica de la variabilidad inter e intraespecífica de los genes de nematodos

### Malherbología:

-Dinámica de poblaciones de malas hierbas

-Competencia malas hierbas-cultivo

-Distribución espacial de malezas y su manejo

-Uso de herbicidas respetuosos con el medio

### **Ganadería**

- Valoración nutritiva de diferentes materias primas.
- Nutrición de rumiantes en sistemas extensivos.
- Modelos de simulación de sistemas de producción animal
- Epidemiología de procesos parasitarios de la ganadería extensiva
- Ganadería sostenida en sistemas áridos y semiáridos
- Pastos

### **Técnicas**

- Modelos fitoclimáticos
- Aislamiento y purificación de orgánulos celulares y enzimas
- Análisis de imagen
- Determinación de residuos de pesticidas
- Inmunocitoquímica
- Hibridación intergenérica e interespecífica entre plantas
- Teledetección
- Índices de selección morfológica por tolerancia a sequía
- Identificación y caracterización de mutantes de plantas oleaginosas con distinta composición de ácidos grasos
- Evaluación de resistencia a enfermedades en materia vegetal
- Evaluación de eficacia de compuestos fungicidas
- Micropropagación de especies leñosas
- Fluctuación y distribución del agua en el suelo
- Cultivo *in vitro* de tejidos vegetales
- Balance hídrico de cultivos
- Actividad enzimática del aparato digestivo animal
- Determinación de factores antinutritivos en leguminosas
- Calorimetría, respirometría y balances metabólicos
- Análisis de elementos minerales
- Producción de anticuerpos monoclonales
- Bandeo de cromosomas
- Citogenética animal y vegetal
- Mutagenesis *in vitro*
- Clonación de genes y secuenciación
- Expresión génica
- Caracterización y purificación de membranas y proteínas
- Análisis enzimático
- Ánalisis de polimorfismos de ADNA (RFLP's, RAPD's-PCR)
- Electroforesis de ácidos nucleicos y proteínas

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA (CEBAS)

Avda. de la Fama, 1 30003 Murcia  
Tel.: 968/215717 Fax: 968/266613  
E-mail: director.cebas@csic.es  
Director: Juan Albaladejo Montoro  
Vicedirectores: Fernando Riquelme Ballesteros y M. C. Ruiz Sánchez  
Gerente: Tomás Berenguer Hernández

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Mejora y Patología Vegetal
- Nutrición y Fisiología Vegetal
- Riego y Salinidad
- Conservación de Suelos y Agua y Manejo de Residuos Orgánicos
- Ciencia y Tecnología de Alimentos

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Racionalización del uso del agua y adaptación de especies de interés regional a los estreses abióticos característicos de zonas semiáridas.
- Optimización de la nutrición vegetal y adaptación fisiológica de cultivos en condiciones adversas compatibles con el medio ambiente.
- Obtención de nuevas variedades de albaricoquero y almendro autocompatibles y resistentes a las infecciones víricas. Métodos de detección de virus vegetales.
- Control de la desertificación y rehabilitación de áreas degradadas mediante reciclado de residuos orgánicos para disminuir su impacto ambiental.
- Tecnología, fisiología y bioquímica de la maduración y post-recolección de frutas y hortalizas.

## ESTACIÓN AGRÍCOLA EXPERIMENTAL (EAE)

Finca Marzanas 24346 Grulleros (León)  
Tel.: 987/317156 Fax: 987/317161  
E-mail: director.ead@csic.es  
Director: Angel Ruiz Mantecón  
Vicedirector: Francisco Javier Giráldez García  
Gerente: José Francisco González Díez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sistemas de Producción y Sanidad Animal

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Elaboración de modelos técnico-económicos de sistemas de producción ovina y caprina en condiciones extensivas.
- Valoración nutritiva del pasto y estrategias de producción y conservación de alimentos y de suplementación en sistemas extensivos de producción ovina y caprina.
- Estudios inmunológicos sobre fasciolisis. Caracterización isoenzimática y variabilidad genética en los adultos y fases larvarias de *D. dendriticum* y *Fasciola hepatica*.
- Utilización del territorio en los sistemas extensivos de Producción Animal.

## ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE AULA DEI (EEAD)

Avda. Montaña, 177 Apdo. 202  
50080 Zaragoza  
Tel.: 976/576511 Fax: 976/575620  
E-mail: director.eead@csic.es  
Director: Javier Abadía Bayona  
Vicedirector: Ángel Álvarez Rodríguez  
Gerente: Yolanda Pechero Redondo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Edafología
- Genética y Producción Vegetal
- Nutrición Vegetal
- Pomología

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Física de suelo y laboreo de conservación. Procesos ambientales y recursos naturales.
- Desarrollo de variedades de cebada, maíz y sorgo. Cultivo de células y tejidos. Marcadores moleculares aplicados a la mejora. Construcción de aparatos y maquinaria para la investigación. Optimización del uso del agua en sistemas agrícolas.
- Nutrición y fertilización de cultivos. Fijación de nitrógeno. Fotosíntesis molecular. Fisiología de estrés.
- Pomología. Fisiología de especies frutales. Selección y mejora de especies frutales.

## ESTACIÓN EXPERIMENTAL «LA MAYORA» (EELM)

Algarrobo – Costa 29750 Málaga  
Tel.: 952/552656 Fax: 952/552677  
E-mail: director.eelm@csic.es  
Directora: M. Luisa Gómez-Guillamón Arrabal  
Vicedirector: José T. Soria Torres  
Gerente: Antonio Cordón Peñalver

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Mejora y Patología Vegetal
- Nutrición y Fisiología Vegetal
- Riego y salinidad
- Cultivo de tejidos

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Tolerancia a condiciones ambientales adversas (bajas temperaturas y salinidad) y a enfermedades (*Fusarium* y nematodos) en tomate.
- Resistencia a virus (WMV-2, PRSV y CYSDV), hongos (oidio) plagas (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*) en melón.
- Epidemiología, estudio de determinantes de patogénesis y variabilidad poblacional del virus de la cuchara (TYLCV) y del virus del bronceado (TSWV) en tomate.
- Etiología, control y obtención de cultivares tolerantes a las enfermedades causadas por hongos del suelo en aguacate.
- Optimización de la polinización del chirimoyo.
- Determinación de las causas del síndrome “pulpa blanda” en mango.

- Micropagación de clones adultos de aguacate y chirimoyo, de olivo y sandía triploide.

#### **ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN (EEZ)**

C. Profesor Albareda, 1 18008 Granada

Tel.: 958/121011 Fax: 958/129600

E-mail: director.eez@csic.es

Director: José Miguel Barea Navarro

Vicedirector: José F. Aguilera Sánchez

Gerente: M<sup>a</sup>. Antonia Henares Rubio

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agroecología y Protección Vegetal
- Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas
- Ciencia de la Tierra y Química Ambiental
- Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos
- Nutrición Animal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios agroecológicos para reducir el impacto medioambiental de fertilizantes y desarrollo de tecnologías aplicables al manejo integrado de plagas y residuos. Construcción por ingeniería genética de microorganismos capaces de degradar xenobióticos recalcitrantes. Dinámica de contaminantes orgánicos en suelos y aguas.
- Control por ingeniería genética del metabolismo glucídico de plantas. Biología celular del desarrollo del polen. Adaptación del aparato fotosintético peroxisomal del transporte iónico y transducción de la señal en respuesta a estreses bióticos y abióticos.
- Contaminación de suelos por metales pesados. Procesos de fraccionamiento isotópico (relación con génesis, síntesis mineral y cinética de reacción). Formación y transformación natural y experimental de filosilicatos. Propiedades adsorptivas de silicatos laminares. Determinación de estructuras moleculares y agregados mediante química cuántica. Caracterización, evaluación y variabilidad espacial de los suelos.
- Fijación biológica de nitrógeno, micorrizas e interacciones microbianas en la rizosfera.
- Metabolismo energético y de nutrientes. Fisiología y bioquímica de procesos rumiales. Mejora de la calidad de los alimentos de origen animal.

#### **INSTITUTO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE (IAS)**

Alameda del Obispo, s/n Apdo. 4084

14080 Córdoba

Tel.: 957/499200 Fax: 957/499252

E-mail: director.ias@csic.es

Director: Elías Fereres Castiel

Vicedirector: Antonio Martín Muñoz

Gerente: Dulce Nombre Ramírez Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agronomía y Mejora Genética Vegetal
- Protección de Cultivos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo mediante mejora convencional y biotecnologías de la mostaza etíope como cultivo oleaginoso mejor adaptado al secano.
- Obtención de un nuevo cereal llamado Tritordeo mediante cruces de trigo con especies de cebada perenne.

- Desarrollo de varias líneas de garbanzo resistentes a diversas razas de *Fusarium oxysporum* y tolerantes a heladas.
- Demanda de agua y gestión del regadío. Necesidades hídricas del olivo.
- Mejora de la calidad del girasol habiéndose obtenido girasol de alto oleico y de otros tipos demandados por la industria.
- Conservación de suelo mediante técnicas de laboreo de conservación.

#### **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROBIOLÓGICAS DE GALICIA (IIAG)**

Avda. de Vigo, s/n Apdo. 122

15080 S. de Compostela (La Coruña)

Tel.: 981/590958 Fax: 981/592504

E-mail: director.iiag@csic.es

Directora: M<sup>a</sup> Tarsy Carballas Fernández

Vicedirectora: M<sup>a</sup> del Carmen Villar Celorio

Gerente: Herminio Nieves Lagares

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Bioquímica del Suelo
- Fisiología Vegetal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fijación y movilización microbiana de nutrientes en sistemas agroforestales.
- Parámetros bioquímicos de calidad de los suelos. Diagnóstico del grado de degradación y recuperación de los suelos.
- Repercusión del cambio climático global sobre los ciclos biogeoquímicos y la emisión de gases de invernadero.
- Biodegradación de contaminantes.
- Biofertilizantes microbianos.
- Biodiversidad micorrízica en suelos ácidos.
- Aplicación a gran escala de biofertilizantes micorrízicos.
- Micropagación de especies forestales y ornamentales.
- Conservación de germoplasma, semilla artificial.
- Fisiología y bioquímica del enraizamiento.

#### **INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IRNAS)**

Avda. Reina Mercedes, 10 Apdo. 1052 41080 Sevilla

Tel.: 954/4624711 Fax: 954/4624002

E-mail: director.irnas@csic.es

Director: Diego de la Rosa Acosta

Vicedirectores: Francisco Cabrera Capitán y Juan Cornejo Suero

Gerente: Jesús Prieto Alcántara

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geoecología
- Química de Interfases en Procesos Medioambientales
- Biogeoquímica y Dinámica de Contaminantes
- Sostenibilidad del Sistema Suelo-Planta-Atmósfera
- Biología Vegetal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de modelos para determinar el impacto del cambio climático y su aplicación en Andalucía.

- Establecimiento de sistemas para la reutilización agrícola de residuos urbanos y recuperación de suelos contaminados.
- Dinámica de contaminantes en el sistema suelo-agua-sedimento.
- Tolerancia al estrés en plantas.
- Aplicación de sensores remotos al estudio de sistemas naturales.
- Estructura, propiedades y papel de la materia orgánica en suelos, sedimentos y residuos.

### **INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IRNASA)**

C. Cordel de Merinas, 40-52 Apdo. 257  
37171 Salamanca  
Tel.: 923/219606 Fax: 923/219609  
E-mail: director.irnasa@csic.es  
Director: Claudio Rodríguez Barrueco  
Vicedirector: Rafael Martínez-Carrasco Tabuenca  
Gerente: Seradio Fernández León

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química y Geoquímica Ambiental
- Producción Vegetal
- Dinámica de Sistemas
- Patología Animal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Toxicidad de metales pesados en aguas, suelos y plantas.
- Pesticidas en suelos y aguas. Descontaminación por tecnologías fisicoquímicas y uso de surfactantes.
- Aplicación de simbiosis mutualistas en silvicultura y agricultura.
- Productividad fotosintética de plantas cultivadas.
- Comportamiento hídrico de especies arbóreas en sistemas adehesados.
- Aplicación agronómica de los residuos urbanos compostados.
- Desarrollo de vacunas contra *Fasciola hepatica* en ovejas.
- Calidad nutricional de gramíneas infectadas por endofitos.
- Reciclado y dinámica de nutrientes en sistemas forestales.
- Conservación del Patrimonio histórico-artístico.
- Cambio de uso de tierras agrícolas abandonadas. Aumento de biodiversidad.

### **MISIÓN BIOLÓGICA DE GALICIA (MBG)**

C. Carballeira, 8 Palacio Salcedo  
36143 Pontevedra  
Tel.: 986/854800 Fax: 986/841362  
E-mail: director.mbg@csic.es  
Director: Amando Ordás Pérez  
Vicedirectora: Rosa Ana Malvar Pintos  
Gerente: José Luis Martínez Puente

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Mejora Vegetal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Banco de germoplasma de maíz, *Brassica* sp., *Dactylis* judía, guisante y vid.
- Obtención de variedades de maíz (grano y dulce) de gran producción y calidad adaptadas a condiciones húmedas.
- Obtención de variedades de dactilo para pastoreo bajo pinar.
- Desarrollo de variedades mejoradas de judía común para su uso en el Noroeste de la península Ibérica.
- Caracterización morfológica, bioquímica y molecular de variedades de vid.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CEBAS	EAE	EEAD	EELM	EEZ	IAS	IIAG	IRNAS	IRNASA	MBG	TOTAL
<b>PERSONAL</b>											
<b>Personal funcionario</b>											
Profesores de Investigación	3	-	1	1	14	3	4	5	3	-	34
Investigadores Científicos	8	1	6	-	24	2	3	11	8	1	64
Colaboradores Científicos	23	4	16	6	17	11	7	12	9	4	109
Titulados Superiores Especializados	1	-	2	2	4	1	1	2	2	-	15
Titulados Técnicos Especializados	8	4	5	7	6	5	2	7	5	-	49
Ayudantes Diplomados de Investigación	3	-	2	1	6	2	2	-	7	5	28
Ayudantes de Investigación	31	4	16	4	13	5	4	12	10	2	101
Auxiliares de Investigación	8	-	7	3	2	-	-	1	3	3	27
Administrativos	3	1	1	1	3	-	1	2	1	2	15
Auxiliares Administrativos	1	3	2	2	3	1	2	1	3	1	19
Subalternos	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	3
Otros	-	-	3	1	-	-	-	-	1	-	5
<b>Total-</b>	<b>89</b>	<b>17</b>	<b>62</b>	<b>29</b>	<b>92</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>469</b>
<b>Personal laboral</b>											
Nivel I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivel II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivel III	-	-	5	9	2	-	-	7	3	-	26
Nivel IV	2	-	5	13	2	-	1	-	-	2	25
Nivel V	6	5	8	19	4	-	2	-	4	3	51
Nivel VI	1	1	2	2	-	-	-	2	-	4	12
Nivel VII	2	1	-	2	1	-	3	3	5	2	19
Nivel VIII	-	1	1	-	3	-	-	1	-	-	6
Nivel IX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total-</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	-	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>139</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>83</b>	<b>74</b>	<b>104</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>29</b>	<b>608</b>
<b>Personal universitario (centros mixtos)</b>											
Catedráticos	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Auxiliares de Investigación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administrativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>3</b>	-	-	-	-	-	<b>3</b>
<b>Otro personal</b>											
Doctores Vinculados	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	3
Becarios Predoctorales	26	5	5	2	43	25	4	15	9	4	138
Becarios Postdoctorales	7	-	3	-	15	2	3	9	5	3	47
Personal Contratado	15	5	11	15	34	18	9	15	7	8	137
Otros	-	-	9	1	10	-	8	-	10	7	45
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>103</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>344</b>
<b>Total General</b>	<b>122</b>	<b>35</b>	<b>111</b>	<b>93</b>	<b>207</b>	<b>78</b>	<b>56</b>	<b>107</b>	<b>95</b>	<b>51</b>	<b>955</b>
<b>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</b>											
Proyectos de Investigación financiados por:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSIC/PGC/PN	34	3	22	7	36	-	3	20	13	3	141
Otros Organismos	9	5	8	5	11	36	2	15	17	8	116
Cooperación Internacional	10	2	2	2	20	9	1	5	21	1	73
Contratos, Convenios, Otros	18	2	12	6	14	8	-	3	-	-	63
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>											
Artículos en revistas:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No SCI	16	8	7	3	14	-	-	18	11	10	87
SCI	64	7	17	7	84	-	8	30	25	8	250
Libros, monografías, obras colectivas	15	12	28	1	16	12	1	8	13	5	111
Congresos y reuniones nacionales	4	2	8	1	46	4	4	-	9	3	81
Comunicaciones, ponencias, carteles	7	8	14	4	34	11	3	16	12	5	114
Congresos y reuniones internacionales	29	4	14	6	42	10	3	-	21	10	139
Comunicaciones, ponencias, carteles	64	14	26	19	53	22	-	57	41	19	315
Tesis Doctorales	8	-	5	2	8	5	3	3	5	3	42
Cursos y Seminarios	10	-	12	1	36	11	5	33	-	11	119
Patentes	-	-	1	-	2	-	-	1	-	1	5

CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍAS  
FÍSICAS

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: José Luis Huertas Díaz

Los Departamentos adscritos al Área están encuadrados en 17 Institutos, 15 de los cuales pertenecen a Ciencia y Tecnologías Físicas. De los restantes, uno está en el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) del área de Recursos Naturales, y el otro dentro del Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC). Además existen 2 Laboratorios, uno de ellos, el Laboratorio de Astronomía Espacial y Física Fundamental (LAEFF), está encuadrado en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el otro, el Laboratorio de Física de Sistemas Pequeños y Nanotecnología (LFSPN), depende de la Vicepresidencia de Investigación.

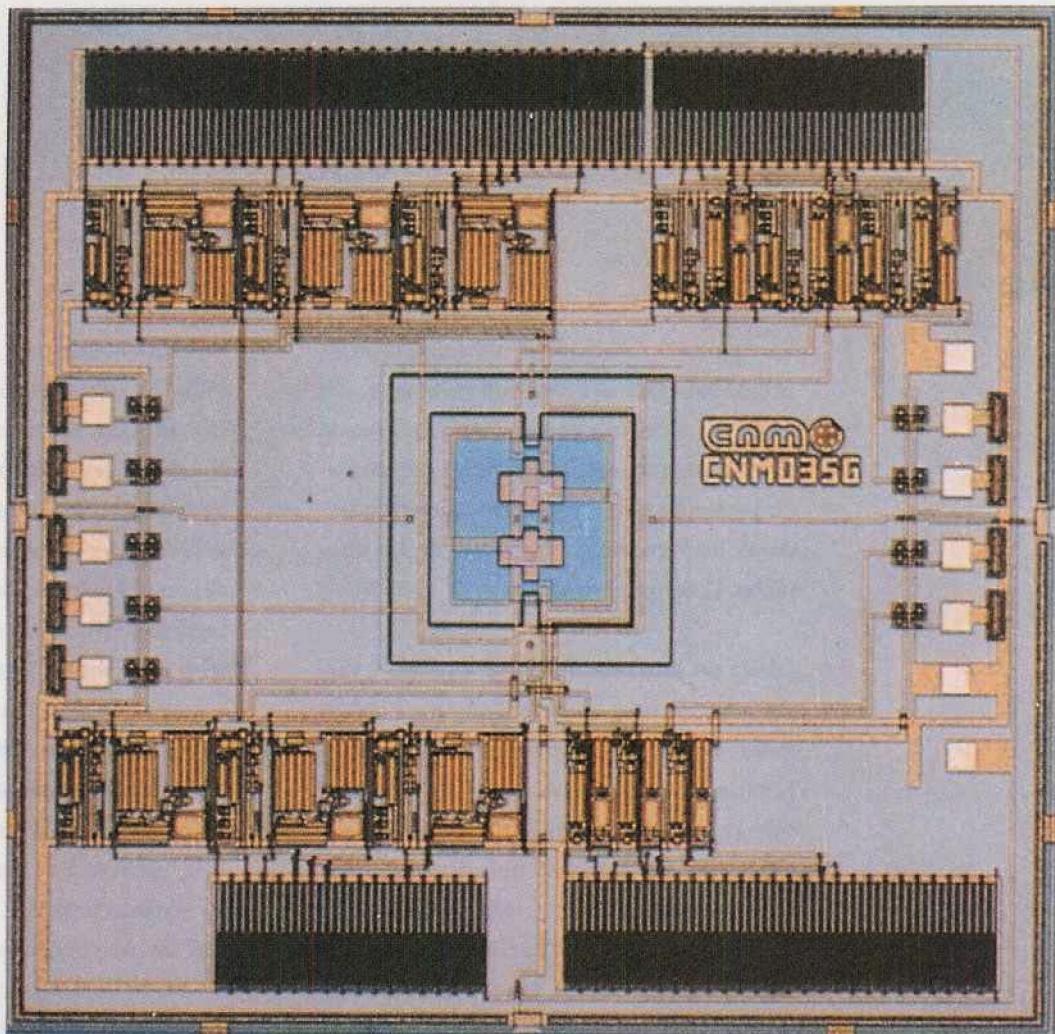
En cuanto a los 15 Institutos del Área, 9 están integrados en 3 Centros: Centro de Investigaciones Físicas Miguel Catalán (Institutos de Estructura de la Materia, IEM, de Matemáticas y Física Fundamental, IMAFF, y de Óptica, IO), Centro de Tecnologías Físicas Leonardo Torres Quevedo (Institutos de Acústica, IA, de Física Aplicada, IFA, y de Automática Industrial, IAI) y Centro Nacional de Microelectrónica (Institutos de Microelectrónica de Barcelona, Madrid y Sevilla, respectivamente IMB, IMM, IMS). Dos Institutos y dos Departamentos forman el núcleo de la Red de Astrofísica del CSIC (Institutos de Astrofísica de Andalucía, IAA, y de Física de Cantabria, IFC, y Departamentos encuadrados en el INTA y el IEEEC). Finalmente, desarrollan también su actividad en este Área los Institutos de Investigación en Inteligencia Artificial, IIIA, de Robótica e Informática

Industrial, IRII, de Física Corpuscular, IFIC, así como el Observatorio del Ebro, OE.

La simple mención a estos Centros e Institutos pone de manifiesto la riqueza y diversidad de sus temáticas y la coexistencia dentro del Área de actividades de investigación científica básica y de investigación tecnológica. Ambas orientaciones se benefician de la interacción entre Institutos, donde se investiga en líneas muy diversas que van desde los temas más teóricos a los más aplicados. Esta diversidad favorece las relaciones entre grupos del Área, sobre todo en los ámbitos más tecnológicos, en los que la resolución de problemas de frontera conlleva una interdisciplinariedad creciente.

La participación en actividades orientadas de carácter estratégico, que se encuadran en los objetivos priorizados, bien por el Plan Nacional bien por el IV Programa-Marco de I+D de la Unión Europea, ha continuado su tendencia al crecimiento, tanto en número de proyectos como en recursos obtenidos, siendo de señalar el protagonismo del CSIC en el liderazgo de proyectos internacionales.

*Chip de un  
microsensor integrado  
en el IBM-CNM.  
Instituto de  
Microelectrónica  
de Barcelona.*



En general, los proyectos y contratos se han incrementado en forma significativa durante el último año, dándose un crecimiento superior al 16 %. Donde se concreta fundamentalmente ese crecimiento es en la participación en actividades de ámbito transnacional, habiéndose duplicado el número de proyectos respecto al ejercicio anterior. La difusión de resultados de investigación, referida a publicaciones en revistas, libros y actas de congresos, se ha visto reducida ligeramente (en torno al 10 %), aunque el número de artículos en revistas se ha incrementado en un 9 %.

También ha habido un incremento significativo en las actividades de carácter docente, habiéndose aumentado en un 40 % el número de tesis doctorales y en un 60 % el de cursos y seminarios impartidos.

En general, estos datos deben interpretarse como que existe una tendencia a equilibrar la capacidad de generar recursos con la producción científica, así como que se está favoreciendo la publicación en revistas de calidad. Al mismo tiempo se está dando un proceso de mayor preocupación por la captación de financiación externa, tanto en la investigación científica como en la tecnológica.

En cuanto al detalle de la actividad científica y tecnológica desarrollada en el área a lo largo del año, ésta es tan amplia y variada que no permite ser resumida en este trabajo, pudiendo ser en cualquier caso consultada en las memorias respectivas de los diferentes Centros e Institutos.

Cabe, no obstante, referirse a grandes rasgos a los ámbitos de actividad en los que se desenvuelven los investigadores del Área. Señalaremos, en primer lugar, la investigación de carácter más fundamentalista. Cabe citar aquí los estudios que llevan a cabo IEM, IMAFF, IFIC, IFC, OE, IMEDEA (en su Dto. de Física Pluridisciplinar), y LFSPN, cuya temática se resume al final de este trabajo. En segundo lugar, hay que referirse a los trabajos relacionados con la Física del Espacio en sus vertientes observational y tecnológica. Aquí hay que mencionar la actividad del IAA, IFC, IEEC y LAEFF. Finalmente debemos referenciar a los Institutos que se dedican al avance de las tecnologías físicas, donde hay que incluir el trabajo del IA, IFA, IAI, IO, IIIA, IMB, IMM, IMS e IRII.

La colaboración con la Universidad y otros OPIs ha sido tradicionalmente importante en este Área, destacando la participación en el LAEFF (en cooperación con INTA), los Institutos mixtos existentes (IFIC, IRII, IFC, IMEDEA) o la participación de universidades en el CNM. Sin embargo, el número de Unidades Asociadas no ha sido alto. En este sentido, distintos Institutos han comenzado a institucionalizar relaciones ya bien establecidas con otros organismos y es de esperar que eso cristalice en diversas Unidades Asociadas en un futuro inmediato. En cualquier caso se han continuado fortaleciendo las vinculaciones de los Institutos del Área con las universidades Complutense, Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona, Politécnica de Cataluña, Valencia, Sevilla, Islas Baleares, Cantabria y Granada.

Por último, parece interesante hacer mención a la evolución de D+T Microelectrónica. Esta Asociación de Interés Económico (AIE) creada hace dos años, ha continuado trabajando en el acercamiento tecnológico entre el CNM y las industrias del sector. Continua desarrollando su plan inicial, habiendo logrado varios contratos con empresas españolas para la realización de prototipos y pequeñas series de circuitos integrados y microsensores. Del éxito de su actividad pueden depender acciones futuras que extiendan el marco de relaciones del CSIC con la empresa española en este Área.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### Líneas

#### Investigación básica

- Astrofísica, astronomía, astrofísica nuclear
- Cosmología, gravedad cuántica
- Espectroscopía molecular
- Espectroscopía Raman
- Excitaciones en medios desordenados
- Física de altas energías
- Física nuclear teórica y experimental
- Física teórica y computacional
- Física estadística, sistemas estocásticos
- Investigación espacial, Atmósferas planetarias
- Geofísica
- Geometría diferencial y Topología
- Materia condensada, estructura de polímeros y proteínas
- Modelización de propagación en fibra óptica
- Teoría de la dispersión de la luz
- Radioastronomía e interferometría

#### Física aplicada y Tecnología

- Acústica ambiental y submarina
- Automática y robótica
- Instrumentación espacial
- Inteligencia artificial, sistemas expertos, redes neuronales
- Emulación microelectrónica de redes neuronales
- Diseño de circuitos integrados
- Procesado de señal, codificación y criptografía
- Diodos Láser, optoelectrónica, memorias ópticas
- Nanoestructuras y sistemas de baja dimensionalidad
- Tecnología microelectrónica. Silicio CMOS
- Tecnología de semiconductores III-V
- Microsensores
- Sensores ultrasónicos
- Tecnología Láser y aplicaciones industriales
- Tratamiento de imágenes, visión
- Ultrasonidos, precipitación de partículas e inspección de materiales

## Técnicas

- Espectroscopías Láser, Raman e IR
- Resonancia Magnética Nuclear de alta resolución
- Radioastronomía e interferometría de larga base
- Radiometría, Patrones y medidas en fibras ópticas
- Procesado y ablación de materiales con láser pulsado
- Epitaxia de haces moleculares de semiconductores III-V
- Procesado de circuitos integrados en Sala Blanca
- Instrumentación astrofísica y espacial
- Generadores ultrasónicos de potencia y transductores hidroacústicos
- Medidas acústicas en cámara anecoica y estaciones móviles
- Observatorios astronómicos

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## INSTITUTO DE ACÚSTICA (IA)

C. Serrano, 144 28006 Madrid

Tel.: 91/5618806 Fax: 91/4117651

E-mail: director.ia@csic.es

Director: Juan Antonio Gallego Juárez

Vicedirector: Jaime Pfretzschner Sánchez

Gerente: Emilio Mateos Jiménez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Acústica Ambiental
- Señales, Sistemas y Tecnologías Ultrasónicas

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Ambiente sonoro urbano y calidad perceptiva.
- Barreras acústicas y propagación exterior.
- Materiales acústicos ecológicos y de intemperie.
- Control activo de ruido.
- Ultrasonidos de Potencia. Efectos no-lineales. Aplicaciones Industriales.
- Visualización y detección ultrasónica.
- Transductores de banda ancha para imagen acústica.
- Difusión acústica en agua. Acústica de fondos marinos.

## INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA)

Camino Bajo de Huetor, 24

Apdo. 3004, 18008 Granada

Tel.: 958/121311 Fax: 958/814530

E-mail: director.iaa@csic.es

Director: Rafael Rodrigo Montero

Vicedirectores: Rafael Garrido Haba y

Miguel Herranz de la Revilla

Gerente: Manuel Romero Álvarez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sistema Solar
- Física Estelar
- Astronomía Extragaláctica
- Radioastronomía y Estructura Galáctica

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Lanzamiento del instrumento HASI a bordo de la misión Cassini-Huygens hacia el Sistema de Saturno-Titán. Selección por la ESA de los instrumentos OSIRIS y GIADA como parte de la misión Rosetta (lanzamiento previsto para el año 2003) para la exploración de un cometa.
- Automatización de un sistema de observación fotómetro-telescopio diseñado para el estudio de objetos variables con el telescopio de 0.9 m del Observatorio de Sierra Nevada. Puesta a punto de un espectrógrafo y cámara de imagen directa (ALFOSC) en el Nordic Optical Telescope (La Palma).
- Mediante observaciones interferométricas se han obtenido evidencias indirectas de la existencia de discos protoplanetarios.
- Se ha demostrado que el contenido en hidrógeno molecular no depende del grado de interacción en galaxias espirales. Observaciones con el Telescopio Espacial

Hubble apoyan la conexión entre la actividad nuclear en galaxias y la formación estelar violenta.

## INSTITUTO DE AUTOMÁTICA INDUSTRIAL (IAI)

Desv. Km. 22.800 Nal. III La Poveda

28500 Arganda del Rey (Madrid)

Tel.: 91/8711900 Fax: 91/8717050

E-mail: director.iai@csic.es

Director: José Antonio Cordero Martín

Vicedirectores: Salvador Ros Torrecilla y Ramón Ceres Ruiz

Gerente: Rufina González Medina

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Robótica
- Sistemas Sensoriales
- Supervisión y Control Inteligente de Procesos y Sistemas

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Teoría de Control.
- Robots para Medios Hostiles: R. caminantes y M. específicos.
- Control de Accionamientos Electromecánicos.
- Inteligencia Artificial para Robots Autónomos.
- Simulación CAD/CAM/CAE
- Aprendizaje Simbólico.
- Computación de Altas Prestaciones.
- Sistemas Sensoriales en Robótica y Mecanizado.
- Tecnologías Rápidas para Inspección Automática de Materiales.
- Percepción y Comportamiento en Sistemas Artificiales.
- Procesamiento Inteligente de la Información.

## INSTITUTO DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA (IEM)

C. Serrano, 119-123 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5642431

E-mail: director.iem@csic.es

Director: Francisco José Baltá Calleja

Vicedirector: Rafael Escribano Torres

Gerente: Pilar Criado Escribano

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química y Física Teóricas
- Física Nuclear y Física Estadística
- Física Molecular
- Espectroscopía Vibracional y Procesos Multifotónicos
- Estructura Molecular y Espectroscopía
- Física Macromolecular

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Se ha puesto en evidencia la ruptura de carga y color en las teorías supersimétricas de partículas elementales.
- Se ha demostrado por primera vez la posibilidad de visualizar los orbitales nucleares deformados y la dinámica relativista de los nucleones en futuros experimentos con haces de electrones. Se han podido codificar mensajes digitales usando la salida caótica de un láser de semiconductor monomodo. Se han desarrollado detec-

tores y sistemas de adquisición de datos para estudiar con alta eficiencia los núcleos exóticos.

- A partir de observaciones del satélite ISO, se ha detectado por primera vez vapor de agua a gran escala en el medio interestelar. Se han diseñado diversos sistemas para el estudio espectroscópico de gases involucrados en procesos atmosféricos y medio-ambientales.
- Se ha logrado determinar la estructura tridimensional de la ribonucleasa alfa-surcina, de gran toxicidad, mediante RMN.
- Se han logrado detectar estados embrionarios de cristalización en el TPI, polímero de altas prestaciones, mediante métodos de radiación sincrotrón.

#### **INSTITUTO DE FÍSICA APLICADA (IFA)**

C. Serrano, 114 28006 Madrid  
Tel.: 91/5618806 Fax: 91/4117651

E-mail: director.ifa@csic.es

Director: Francisco J. Gutierrez Monreal

Vicedirector: Fausto Montoya Vitini

Gerente: Gemma García Calvo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Metrología
- Radiación Electromagnética
- Tecnologías de Gases y Superficies
- Tratamiento de la Información y Codificación

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de patrones primarios de medida de las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades (S.I.) y de sus derivadas, en el campo de la Radiometría, Fotometría y Fibras ópticas. Caracterización y propiedades de recubrimientos de superficies de interés industrial y adsorción-desorción de gases en atmósfera controlada.
- Predicción de diagramas de radiación en antenas situadas en aviones y satélites. Modelos de distribución de campos electromagnéticos para aplicar a telefonía móvil.
- Desarrollo de microsensores y sistemas multisensor de estado sólido aplicados a la detección de gases de incidencia medioambiental en atmósfera y suelos. Sensores para monitorizado de incineradores industriales y combustiones en general. Sistemas para determinación in situ de compuestos volátiles orgánicos (VOCs) en suelos. Olfatometría electrónica basada en microsensores capaz de identificar y cuantificar aromas y olores aplicada a la determinación de calidad y autenticidad de alimentos.
- Desarrollo de sistemas dinámicos generadores de sucesiones pseudo-aleatorias no lineales, asociado a fenómenos de caos aplicable a la codificación que asegure y proteja la información digital circulante por la red de comunicaciones utilizables en el cifrado de la información, firmas electrónicas y protección antivirus.

#### **INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA (IFC)**

CSIC – Universidad de Cantabria  
Avda. de los Castros s/n. Ftad. de Ciencias 39005 Santander  
Tel.: 942/201459 Fax: 942/201459  
Director: Luis Pesquera González  
Gerente: Ascensión Ortiz de Diego

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Astrofísica
- Estructura de la Materia

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudio de la Radiación Cósmica de Microondas. Diseño del Instrumento de Baja Frecuencia de la misión Plank de la ESA.
- Astronomía de rayos X. Participación en el proyecto XMM de la ESA.
- Estudios observacionales y teóricos de galaxias normales y galaxias activas en todas las bandas del espectro.
- Estudio de la propagación de señales en fibra óptica y modelización de láseres de semiconductor.
- Crecimiento de interfasas en sistemas desordenados.
- Física experimental de altas energías: explotación científica del experimento DELPHI en LEP y participación en el diseño y construcción del experimento CMS en LHC.

#### **INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR (IFIC)**

CSIC – Universidad de Valencia

Avda. Doctor Moliner, 50

46100 Burjassot (Valencia)

Tel.: 96/3864500 Fax: 96/3864583

E-mail: director.ific@csic.es

Director: Jorge Velasco González

Vicedirector: Francisco José Botella Olcina

Gerente: Carmen García García

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física Experimental
- Física Teórica

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Física Experimental: Física del bosón Z<sub>J</sub>. Teoría electro-débil. Interacciones e+e-. Cromodinámica cuántica (QCD). Interacciones pp a alta energía. Física de quarks pesados. Desarrollos de detectores de partículas. Supersimetría y Higgses. Espectroscopía gamma de alta resolución y de absorción total. Estructura nuclear. Reacciones de iones pesados a energías intermedias y relativistas. Detección de rayos gamma cósmicos. Telescopios de neutrinos cósmicos de alta energía.
- Física Teórica: Aplicaciones de la geometría diferencial y de la teoría de grupos a la física. Supersimetría y supergravedad. Teoría de cuerdas. Teoría y fenomenología de las partículas elementales. Simulaciones numéricas de QCD en la red. Métodos no perturbativos en Teoría Cuántica de campos. Física de neutrinos. Modelos de quarks para hadrones. Física nuclear. Astrofísica de partículas. Estructura hadrónica. Lagrangianos efectivos. Caos.

#### **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IIA)**

Campus Universidad Autónoma  
Apdo. 115 08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel.: 93/ 5809570 Fax: 93/5809661

E-mail: director.iiia@csic.es

Director: Francesc Esteva Massaguer

Vicedirector: Ramón López de Mántaras Badía

Gerente: Juan Ricardo Ibáñez Villar

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Métodos Formales
- Sistemas Inteligentes

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Aprendizaje automático. Arquitecturas integradas para aprendizaje, Aprendizaje basado en casos, Aprendizaje inductivo, Descubrimiento de conocimientos en bases de datos, Aprendizaje en Multi-agentes.
- Agentes inteligentes: Arquitecturas modulares reflexivas, Sistemas Multi-agente.
- Lógica, Razonamiento y Búsqueda: Deducción automática, Lógica Fuzzy y razonamiento, Lógica de la similitud, Lógica dinámica, Razonamiento temporal, Modelización lógica y visualización, Satisfacción de restricciones.
- Mercados electrónicos: Subastas a través de Agentes, Negociación y Comercio.
- Robots autónomos: Construcción de mapas, Navegación.
- Inteligencia Artificial y Música: Armonización automática, Sistemas de interpretación expresiva.

### INSTITUTO DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA FUNDAMENTAL (IMAFF)

C. Serrrano, 113 Bis, 121 y 123

28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5854894

E-mail: director.imaff@csic.es

Director: Alfredo Tiemblo Ramos

Vicedirector: Manuel de León Rodríguez

Gerente: M<sup>a</sup> Jesús Vallejo benito

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física Atómica y Molecular Teórica
- Matemáticas
- Partículas, Campos y Cosmología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Agregados moleculares: Estructuras, Dinámica y Espectroscopía / Interacción radiación-materia: Procesos radiativos y no radiativos / Dinámica reactiva / Difracción de Atomas y Moléculas por superficies / Diseño y optimización de guías de ondas ópticas / Teoría de Hamiltonianos reducidos con adaptación de espín.
- Teorías de Cuerdas / El Modelo Sigma no lineal y sus aplicaciones Gravitación y Cosmología / Astrofísica / Cosmología observational / Estado Sólido.
- Geometría Diferencial / Física Matemática / Mecánica de Medios Continuos / Inferencia Científica e Información.

### INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE BARCELONA (IMB-CNM)

Campus Universidad Autónoma

08290 Cerdanyola del Vallés (Barcelona)

Tel.: 93/5802625 Fax: 93/5801496

E-mail: director.imb-cnm@csic.es

Director: Francisco Serra Mestres

Vicedirector: Jordi Aguiló Llobet

Gerente: Teresa González González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Diseño de Sistemas Electrónicos
- Tecnologías de Silicio y Microsistemas

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Puesta a punto de la fabricación de "Módulos multichip (MCM)" mediante la tecnología "flip-chip".
- Dispositivos de potencia.
- Microsistemas y sensores físicos y químicos. (Presión, acelerómetros, ISFET).
- Aplicaciones de microsistemas electrónicos para biomedicina.
- Comunicaciones y aplicaciones al espacio.
- Metodologías en el diseño de ASIC.

### INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE MADRID (IMM-CNM)

C. Isaac Newton, 8 Parque Tecnológico de Madrid 28760 Tres Cantos (Madrid)

Tel.: 91/8060700 Fax: 91/8060701

E-mail: director.imm-cnm@csic.es

Director: Fernando Briones Fernández-Pola

Vicedirectora: Luisa González Sotos

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Fabricación y Caracterización de Nanoestructuras
- Dispositivos Sensores y Biosensores

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de diodos laser específicos para sensores.
- Tecnologías de epitaxia y procesos de fabricación de dispositivos optoelectrónicos.
- Sensores de gases (metano, CO<sub>2</sub>) por absorción en el infrarrojo.
- Desarrollo de sensores para diagnóstico clínico no invasivo (oximetría de pulso) y biosensores ópticos integrados.
- Propiedades magnéticas, magneto-ópticas y de transporte en nanoestructuras metálicas epitaxiales.
- Microscopía de fuerzas (AFM) y de efecto túnel (STM) en semiconductores y biomoléculas. Fricción a escala nanométrica.
- Fabricación de nanoestructuras mediante AFM, STM y litografía de haz de electrones.

### INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE SEVILLA (IMS-CNM)

Avda. Reina Mercedes, s/n Edificio Cica 41012 Sevilla

Tel.: 95/4239923 Fax: 95/4231832

E-mail: director.ims-cnm@csic.es

Director: José Luis Huertas Díaz

Gerente: Ángeles Escudero Pazos

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Circuitos Integrados Analógicos y de Señal Mixta
- Circuitos Integrados Digitales

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Microsistemas de visión.
- Circuitos neuronales y celulares
- Circuitos basados en lógicas no convencionales (lógica difusa, multivaluada, de umbral).
- Microsensores inteligentes.
- Filtros y osciladores
- Convertidores de datos de alta velocidad y alta precisión.
- Estrategias para la autoverificación de circuitos integrados.

- Circuitos operando asíncronamente.
- Círcitera para sustratos activos de silicio.
- Software de apoyo al diseño de circuitos integrados.

### **INSTITUTO DE ÓPTICA «DAZA VALDÉS» (IO)**

C. Serrano, 121 28006 Madrid  
Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5645557

E-mail: director.io@csic.es

DIRECTORA: Carmen Nieves Afonso

Rodríguez

Vicedirector: Rafael Navarro Belsué

Gerente: Soledad Hernández Hernández (hasta mayo) y  
Miguel A. López Barba (desde junio)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Imágenes y Visión
- Procesos Ópticos en Medios Confinados

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Medida en vivo, de la calidad óptica y de imagen en el ojo humano.
- Alta resolución del fondo del ojo: Propiedades ópticas de fotorreceptores.
- Representación visual de imágenes y secuencias. Aplicaciones.
- Mejora, comprensión y análisis de imagen.
- Reconstrucción 3D de objetos mediante secciones ópticas.
- Procesado de Materiales por Láser.
- Procesos Ultrarrápidos en Sólidos.
- Memorias Ópticas
- Guías de Onda Ópticamente Activas.
- Láminas Delgadas y Recubrimientos Ópticos.
- Holografía.
- Propagación de Pulsos en Fibras.

### **INSTITUTO DE ROBÓTICA**

### **E INFORMÁTICA INDUSTRIAL (IRII)**

CSIC – Universidad Politécnica de Cataluña  
C. Gran Capitán, 2 y 4 2<sup>a</sup> pl. Edificio Nexus  
08034 Barcelona

Tel.: 93/4015751 Fax: 93/4015750

E-mail: director.irii@csic.es

DIRECTOR: Rafael María Huber Garrido

GERENTE: Yolanda Muro Garrido

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Robótica
- Informática Industrial.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modelado geométrico y su aplicación al diseño asistido por computador.
- Visión por computador para la inspección, el reconocimiento y control de posición.
- Robots autónomos capaces de actuar en entornos desconocidos.
- Identificación y control de sistemas basados en el aprendizaje.
- Control de recursos industriales y de procesos dinámicos como las redes de energía eléctrica o de distribución de agua.

### **OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO (OE)**

Centro Coordinado con el CSIC  
C. Horta alta, 38

43520 Roquetes (Tarragona)

Tel.: 977/500511 Fax: 977/504660

Director: Luis Felipe Alberca Silva

Vicedirector: Ernest Sanclement Vallespi

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geomagnetismo
- Ionosfera
- Heliofísica
- Sismología

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis globales y regionales del campo geomagnético, incluyendo el campo fundamental y el cortical, así como las variaciones secular y de origen externo, para la producción de modelos de campo geomagnético.
- Modelización de las corrientes ionosféricas que originan variaciones del campo geomagnético.
- Investigación de las oscilaciones casi-periódicas de la ionosfera y su contribución a los procesos dinámicos y energéticos de la alta atmósfera.
- Modelización ionosférica para estaciones singulares con el fin de mejorar los sistemas de predicción ionosférica para radio-comunicaciones.
- Estimación en tiempo casi-real de parámetros ionosféricos y troposféricos a partir de datos GPS y DGS.

RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	IA	IAA	IAI	IEM	IFA	IFC	IFIC	III A	IMAFF	IMB*	IMM*	IMS*	IO	IRII	OE	TOTAL	
<b>PERSONAL</b>																	
<b>Personal funcionario</b>																	
Profesores de Investigación	3	-	1	8	1	-	1	2	8	1	1	-	1	1	-	28	
Investigadores Científicos	4	6	5	8	6	2	5	1	12	3	2	-	1	-	-	55	
Colaboradores Científicos	6	17	14	21	13	2	9	7	8	10	10	2	6	4	-	129	
Titulados Superiores Especializados	5	6	2	-	8	-	1	1	-	8	1	1	1	-	-	35	
Titulados Técnicos Especializados	4	4	6	1	6	-	-	-	1	8	2	-	1	-	-	33	
Ayudantes Diplomados de Investigación	2	1	3	3	7	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	18	
Ayudantes de Investigación	7	5	5	9	5	-	1	1	-	1	1	-	1	-	3	39	
Auxiliares de Investigación	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Administrativos	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5	
Auxiliares Administrativos	1	1	4	1	2	-	4	2	1	2	1	-	2	-	1	22	
Subalternos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otros	-	-	1	1	-	-	14	1	-	1	-	-	-	-	-	18	
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>387</b>	
<b>Personal laboral</b>																	
Nivel I	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2	
Nivel II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nivel III	-	1	4	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	9	
Nivel IV	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	
Nivel V	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
Nivel VI	-	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	
Nivel VII	-	3	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	12	
Nivel VIII	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Nivel IX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	<b>43</b>	
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>430</b>	
<b>Personal universitario (centros mixtos)</b>																	
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	3	5	-	1	4	-	3	-	3	19	
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	-	3	19	-	1	1	-	8	-	4	39	
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	1	6	-	2	-	-	7	-	2	18	
Auxiliares de Investigación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	6	
Administrativos	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
Otros	-	-	-	-	-	-	1	7	-	2	-	-	1	-	1	12	
<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	<b>9</b>	<b>37</b>	-	<b>6</b>	<b>7</b>	-	<b>19</b>	-	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>97</b>
<b>Otro personal</b>																	
Doctores Vinculados	-	2	-	9	-	-	3	3	-	-	-	-	1	-	-	18	
Becarios Predoctorales	9	10	27	25	4	9	28	12	4	18	8	12	9	9	-	184	
Becarios Postdoctorales	4	3	-	9	1	3	13	-	-	3	1	1	-	1	-	39	
Personal Contratado	4	15	8	12	4	4	5	3	8	50	6	16	1	4	-	140	
Otros	13	5	2	19	-	1	-	2	12	14	-	-	4	6	-	78	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>74</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>49</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>85</b>	<b>15</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	-	<b>459</b>	
<b>Total General</b>	<b>66</b>	<b>86</b>	<b>104</b>	<b>127</b>	<b>58</b>	<b>31</b>	<b>122</b>	<b>35</b>	<b>61</b>	<b>130</b>	<b>35</b>	<b>51</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>986</b>	
<b>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</b>																	
Proyectos de Investigación financiados por:																	
CSIC/PGC/PN	11	11	10	25	11	9	9	3	11	29	5	4	8	2	-	152	
Otros Organismos	4	6	5	14	10	7	8	3	-	5	-	-	1	3	1	67	
Cooperación Internacional	9	7	9	14	9	3	6	5	5	17	2	3	3	6	3	101	
Contratos, Convenios, Otros	13	5	10	6	19	-	2	-	6	4	3	1	3	1	1	74	
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																	
Artículos en revistas:																	
No SCI	25	14	5	-	11	12	-	9	7	1	6	1	-	5	7	103	
SCI	10	61	11	145	26	51	131	17	65	10	22	12	23	5	2	591	
Libros, monografías, obras colectivas	8	9	3	13	14	10	4	1	2	-	1	7	7	1	1	81	
Congresos y reuniones nacionales	-	1	7	8	9	4	7	3	-	3	4	-	2	5	-	53	
Comunicaciones, ponencias, carteles	14	1	11	8	1	15	7	8	-	25	11	12	12	6	-	131	
Congresos y reuniones internacionales	-	21	14	54	21	15	26	16	6	19	6	-	13	9	-	220	
Comunicaciones, ponencias, carteles	14	41	19	77	6	23	26	23	1	45	8	34	14	9	-	340	
Tesis Doctorales	2	4	2	11	2	2	11	3	-	4	2	1	1	4	1	50	
Cursos y Seminarios	28	30	6	58	18	30	63	30	20	3	26	6	13	3	1	335	
Patentes	-	-	2	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	

\*Los tres institutos constituyen el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM).

CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍA  
DE  
MATERIALES

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Enric Canadell Casanova

La actividad científica en el Área de Ciencia y Tecnología de Materiales es necesariamente pluridisciplinar e implica la interacción entre científicos provenientes de áreas tan diversas como la Física de la Materia Condensada, la Metalurgia, la Química del Estado Sólido, la Física de Polímeros, la Física de Superficies, etc. Esta actividad se realiza en ocho institutos, cinco de ellos propios de CSIC - Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV), Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP), Instituto de Ciencias de la Construcción «Eduardo Torroja» (ICCET) y Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) - dos centros mixtos CSIC - Universidad - Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA) e Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS)- y un centro con patronato -Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB)-.

La actividad del Área, cuyo objetivo final es el de poder diseñar y preparar nuevos materiales con propiedades predeterminadas, implica una fuerte interacción entre investigadores con orientación básica y aplicada. A pesar de su creación relativamente reciente (1985), puede decirse que el Área está bien consolidada y que se ha avanzado considerablemente en la busca del necesario equilibrio entre investigación básica y aplicada. Buena prueba de ello puede encontrarse en un reciente estudio del ISI según el cual, de la producción científica española de los últimos quince años, es la relativa a la ciencia de materiales la que tiene un

mayor impacto. Tanto el análisis de la producción científica como el de la captación de recursos del Plan Nacional de Materiales, muestran que la actividad de los investigadores de los ocho institutos del Área ha tenido un papel muy importante en este logro.

En el capítulo de infraestructura, los hechos más relevantes durante 1997 han sido la construcción de un nuevo piso en el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona y el inicio de las obras de ampliación del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

La colaboración con la Universidad se ha visto incrementada este año con la aprobación de dos nuevas Unidades Asociadas, constituidas con el Grupo de Bajas Temperaturas y Superconductividad de la Universidad de Santiago de Compostela, y con las Areas de Ingeniería Térmica y de Mecánica de Fluidos del Departamento de Ingeniería de la Universidad Carlos III de Madrid.

En cuanto a la cooperación internacional es de destacar la excelente labor de los dos Laboratorios Europeos Asociados, MANES (que ha sido renovado por cuatro años durante 1997, y del que forma parte el ICMA) y SIMAP (del que forma parte el ICMAB), así como del Laboratorio franco-español para la utilización de la Radiación Sincrotrón, gestionado por el ICMM. En este capítulo debe señalarse también la firma de un convenio con el CNRS (con la participación de la CICYT) para la explotación conjunta del difractómetro D1B del



Partículas nanométricas (500 nm) de  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$  preparadas por hidrólisis homogénea en solución.  
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.

Instituto Laue-Langevin. También debe resaltarse un sensible aumento de la participación de los institutos del Área en proyectos europeos y en cooperaciones con países iberoamericanos.

Es importante resaltar el continuado esfuerzo realizado por los institutos del Área, y muy especialmente aquellos que realizan una investigación más aplicada, a fin de lograr una mayor interacción con los respectivos entornos industriales nacionales. A este respecto es de destacar el elevado número de contratos de investigación suscritos con empresas.

La actividad investigadora del Área ha seguido en la línea ascendente de los años anteriores, tanto en su capacidad de generar recursos, como en su producción científica y en la busca de un mejor equilibrio entre la investigación básica y la aplicada. Aunque es imposible reseñar toda la variedad de resultados alcanzados durante este año, pueden destacarse como líneas de investigación en las que se han conseguido avances importantes, entre otras, las relativas a la comprensión del origen del fenómeno de la magnetorresistencia colosal, la preparación y estudio de propiedades ópticas de nuevos cristales de luz, la preparación en

forma de capas delgadas de materiales moleculares con propiedades magnéticas y conductoras, la determinación experimental de superficies de Fermi de sistemas de baja dimensionalidad, la aplicación de métodos directos de difracción de rayos X a la reconstrucción de superficies, la obtención y desarrollo de materiales bioeutécticos, el desarrollo de nuevas tecnologías de fusión para reducir el coste y simplificar el proceso de obtención de fritas y esmaltes, el desarrollo de polímeros con propiedades especiales (biopolímeros, polímeros cristales líquidos, polímeros fotosensibles y membranas poliméricas), la obtención de materiales por reciclado de residuos, la mejora de diferentes polímeros técnicos (polímeros funcionalizados orientados, hidrófilos y complejos), el desarrollo de procedimientos económicos para depositar de modo homogéneo elementos lantánidos sobre la superficie de aceros inoxidables, la regeneración de escombros de la construcción, la fabricación de vitrocerámicas a partir de jarositas, la preparación de materiales de índice de refracción variable y el desarrollo de métodos de protección de materiales.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### Líneas

- Procesado y fabricación de nuevos materiales
- Protección y reciclado de materiales
- Metales y aleaciones metálicas
- Materiales compuestos
- Materiales superconductores
- Materiales magnéticos
- Materiales para la construcción
- Materiales cerámicos y vidrios
- Materiales moleculares
- Materiales poliméricos
- Membranas
- Catalizadores
- Materiales fotónicos
- Conductores iónicos
- Biomateriales
- Semiconductores, superredes y pozos cuánticos
- Teoría de la materia condensada

### Técnicas

- Espectrometría de RMN, líquidos y sólidos
- Espectrometría de ESR y ESR pulsado
- Espectrometrías ópticas, Raman y Brillouin
- Espectroscopía de fotoelectrones e iones XPS/ISS/ESCA
- Microscopía de efecto túnel, microscopía electrónica de alta resolución y de barrido
- EXAFS y XANES
- Magnetometría, susceptibilidad magnética y magnetoelasticidad
- Campos magnéticos pulsados intensos
- Espectroscopía de Impedancia Compleja
- LEED y LEED difuso
- Instalación de gases en estado supercrítico
- Propiedades mecánicas
- Preparación de materiales:
  - A partir del fundido Bridgman y Czochralski
  - Solidificación rápida
  - Fibras e hilos mediante fusión por láser
  - Láminas y multicapas por ablación láser
  - Deposición de capas delgadas por CVD y precipitación catódica
  - Producción de nanopartículas mediante precipitación, pirólisis, etc.
  - Técnicas de sol-gel
  - Técnicas cerámicas

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES METALÚRGICAS (CENIM)

Avda. Gregorio del Amo, 8  
28040 Madrid

Tel.: 91/5538900 Fax: 91/5347425

E-mail: director.cenim@csic.es

Director: Antonio Formoso Prego

Vicedirectores: Oscar A. Ruano Mariño y Manuel Carsí Cebrián

Gerente: Joaquín Morante Miranda

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Metalurgia Física
- Metalurgia Primaria y Reciclado de Materiales
- Corrosión y Protección
- Ingeniería de Procesos

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Dinámica de aerosoles de partículas nanométricas
- Diseño de redes neuronales para procesos metalúrgicos
- Estudio de aceros avanzados: transformaciones, precipitación y propiedades termomecánicas
- Corrosión bajo tensión de aleaciones ligeras de interés aeroespacial

## INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN «EDUARDO TORROJA» (ICCET)

C. Serrano Galvache, s/n 28033 Madrid

Tel.: 91/3020440 Fax: 91/3020700

E-mail: director.iccet@csic.es

Directora: M<sup>a</sup> del Carmen Andrade Perdrix

Vicedirector: Antonio Ruiz Duerto y Gustavo Monje Vergés

Gerente: José Luis González Lezcano

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Edificación y Habitabilidad
- Ingeniería Estructural y Mecánica de Materiales Compuestos
- Químico-Física de Materiales de Construcción
- Síntesis, Caracterización y Estabilidad de Materiales

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Rehabilitación y restauración del Patrimonio Histórico.
- Habitabilidad y ambiente físico en los edificios.
- Seguridad en la construcción.
- Análisis teórico y experimental de estructuras.
- Patología de la construcción.
- Hormigones de altas prestaciones y hormigones especiales.
- Diseño asistido por ordenador.
- Medio ambiente y materiales secundarios. Cales y yesos.
- Microestructura del hormigón y procesos de hidratación.
- Durabilidad del hormigón y de la armadura.
- Inmovilización de residuos tóxicos y peligrosos en matrices de cemento.
- Materiales vitrocerámicos.

- Desarrollo de nuevos cements. Activación alcalina y procesos de degradación.
- Evolución del cemento aluminoso

## INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN (ICMA)

CSIC – Universidad de Zaragoza

Pl. de S. Francisco, s/n Ftad. de Ciencias

50009 Zaragoza

Tel.: 976/552528 Fax: 976/761229

E-mail: director.icma@csic.es

Director: Domingo González Álvarez

Vicedirectores: Pablo Javier Alonso Gascón y José Daniel Carmona Gascón

Gerente: M<sup>a</sup> Elisa de Miguel Pardo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química de los Compuestos Organometálicos
- Compuestos Polinucleares y Catálisis Homogénea
- Química Orgánica
- Espectroscopía de sólidos.
- Física del estado sólido a bajas temperaturas
- Magnetismo de sólidos
- Propiedades físicas de materiales de interés tecnológico
- Materiales orgánicos

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis, caracterización y aplicaciones catalíticas de compuestos organometálicos.
- Síntesis selectivas: desarrollo de nuevas metodologías (teóricas y experimentales) y aplicaciones de la catálisis heterogénea.
- Materiales moleculares: cristales líquidos, compuestos conductores y con propiedades ópticas no lineales.
- Materiales magnéticos: intermetálicos, moleculares magnéticos, semiconductores magnéticos con magnetoresistencia colosal, magneto-estrictivos y compuestos modelo. Compuestos eutéticos: propiedades y microestructura.
- Propiedades mecánicas de materiales compuestos de uso estructural.

## INSTITUTO DE CIENCIAS MATERIALES DE BARCELONA (ICMAB)

Campus Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel.: 93/5801853 Fax: 93/5805729

E-mail: director.icmab@csic.es

Director: Carles Miravitles Torras

Vicedirector: Jaume Casabó Gispert

Gerente: M<sup>a</sup> Trinidad Palomera Laforga

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química y Física de sólidos
- Ciencia e Ingeniería de Materiales

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Materiales moleculares y supramoleculares, membranas y catalizadores: Catalizadores homogéneos y sensores de membrana. Materiales moleculares orgánicos con pro-

piedades eléctricas y magnéticas. Materiales supramoleculares con propiedades eléctricas y ópticas. Nuevos materiales organometálicos de alta anisotropía. Densidades electrónicas por difracción de Rayos X de alta resolución. Resolución de estructuras cristalinas por difracción de Rayos X y sincrotron.

- Preparación de materiales, monocrystalinos, nanopartículas y recubrimientos: Depósito de capas delgadas por CVD y ablación láser. Monocrystalinos fotónicos, zeolíticos y óxidos mixtos. Biomateriales y cristalización industrial. Electrodo de inserción de Litio. Materiales para baterías recargables. Síntesis electroquímica de materiales. Preparación de aerogeles por secado supercrítico. Espectroscopía Mössbauer de nanopartículas magnéticas y teluros metálicos.
- Materiales superconductores, preparación y propiedades: Diseño de nuevas fases superconductoras, óxidos de transición metálica, materiales magneto-resistivos y nanoestructurados. Aplicaciones. Relaciones estructura-superconductividad, transiciones metal-aislante. Propiedades electromagnéticas de materiales superconductores. Procesado y microestructura de magnetos permanentes de ferrita. CAD electromagnético para ingeniería de sistemas. Propiedades ópticas de materiales superconductores, semiconductores y conductores iónicos.

### INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID (ICMM)

Cantoblanco 28049 Madrid

Tel.: 91/3349000 Fax: 91/3720623

E-mail: director.icmm@csic.es

Director: Federico Soria Gallego

Vicedirector: Enrique Maurer Moreno y Caridad Ruiz Valero

Gerente: M<sup>a</sup> Antonia González Palmou

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física e Ingeniería de Superficies
- Intercaras y Crecimiento
- Materiales Ferroeléctricos
- Materiales Particulados
- Materiales Porosos y Compuestos de Intercalación
- Propiedades Ópticas, Magnéticas y de Transporte
- Síntesis y Estructura de Oxidos
- Sólidos iónicos
- Teoría de la Materia Condensada

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios sobre conductores de ión Li<sup>+</sup>, de naturaleza vítreo o cristalinos con estructura tipo nasicon, con posible aplicación como electrolitos sólidos en baterías de litio. Estudios sobre conductores mixtos (de Li<sup>+</sup> y electrones) con estructura de espinela, para su utilización como electrodos en baterías de litio.
- Desarrollo y caracterización de nuevos materiales (preparados a partir de geles con base de silice, catalizados con radiación ultrasónica), susceptibles de ser utilizados en el apantallamiento del ruido en zonas de alta contaminación acústica.
- Estudio de materiales funcionales laminares y porosos útiles para el empleo ecológico de pesticidas permitiendo la manipulación y aplicación controladas de estos últimos productos.

### INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA (ICMSE)

CSIC – Universidad de Sevilla

Avda. Américo Vespucio, s/n Isla de la Cartuja , 41092 Sevilla

Tel.: 95/4489527 Fax: 95/4460665

E-mail: director.icmse@csic.es

Director: José Luis Pérez Rodríguez

Gerente: Antonio Ruiz Conde

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Síntesis y preparación de nuevos Materiales y Sólidos Moleculares
- Estudios estructurales de Sólidos Cristalinos y Amorfos
- Defectos, propiedades mecánicas y reactividad de Sólidos
- Físico-Química de Superficies

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis y procesado de materiales cerámicos óxidos y no-óxidos por métodos no convencionales, incluyendo la preparación de partículas con forma y tamaño controlado.
- Recubrimientos superficiales, nanoestructuras y capas finas de materiales con interés aplicado (catalizadores, recubrimientos porosos, polvos ultrafinos, aleaciones, materiales con microestructura controlada).
- Síntesis de sólidos mesoporosos de alta estabilidad térmica y reactividad para su aplicación en descontaminación (efluentes líquidos, catalizadores TWC y otros).

### INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS (ICTP)

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid

Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853

E-mail: director.ictp@csic.es

Directora: M<sup>a</sup> Carmen Mijangos Ugarte

Vicedirector: José Manuel Pereña Conde

Gerente: M<sup>a</sup>. Soledad Álvarez González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Física de Polímeros
- Química y propiedades de Materiales Poliméricos
- Física e Ingeniería de Polímeros
- Química y Tecnología de Elastómeros
- Fotoquímica de Polímeros
- Química Macromolecular

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Polímeros de altas prestaciones: Fabricación de membranas compuestas de poliamida para el tratamiento de aguas residuales. Cristales Líquidos.
- Polímeros fotosensibles con emisión láser de alto rendimiento y estabilidad. Fotoiniciadores.
- Biomateriales poliméricos: Drogas poliméricas y sistemas de vectorización; cementos óseos acrílicos para cirugía y sistemas biodregadables.
- Elastómeros. Desarrollo de un procedimiento para promover la unión química entre elastómeros y negros de carbono para mejorar la banda de rodamiento de los neumáticos.
- Polímeros Técnicos. Polímeros funcionalizados; polímeros orientados; polímeros hidrofilicos; sistemas complejos; nuevas poliolefinas.

- Fenómenos de transporte y relación estructura propiedades.

### **INSTITUTO DE CERÁMICA Y VIDRIO (ICV)**

Carr. Madrid-Valencia Km. 24.3

28500 Arganda del Rey (Madrid)

Tel.: 91/8711800 Fax: 91/8700550

E-mail: director.icv@csic.es

Director: Ángel Caballero Cuesta

Vicedirector: Francisco J. Valle Fuentes

Gerente: Pilar Pérez Álvarez

#### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

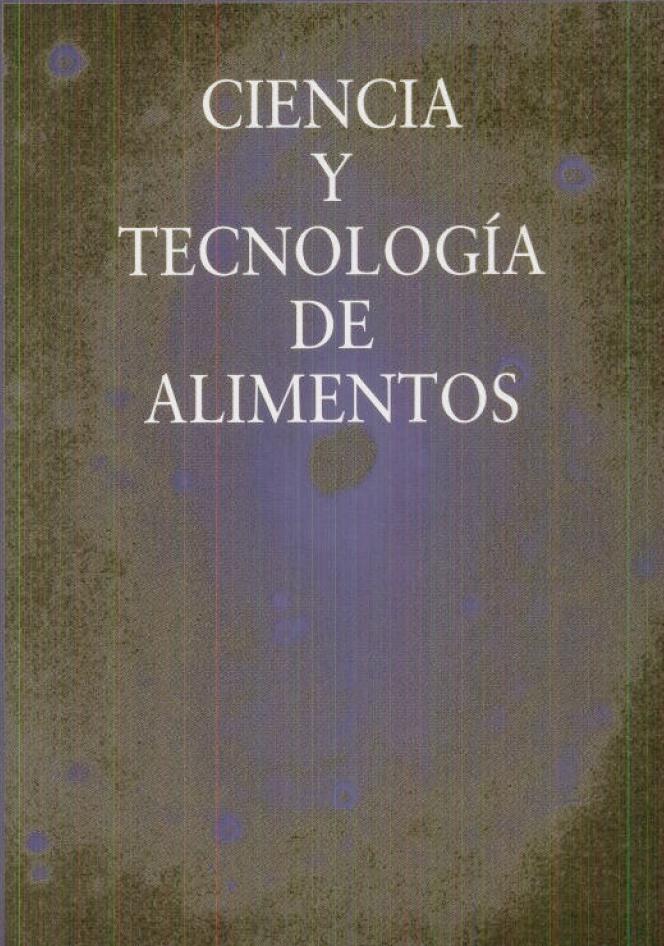
- Cerámica
- Electrocerámica
- Vidrios
- Métodos Físico-Químicos

#### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Diseño y desarrollo de materiales cerámicos avanzados monolíticos y laminados para aplicaciones estructurales y biomédicas.
- Desarrollo de materiales cerámicos para su utilización como electrodos bi y mono funcionales en pilas de combustible a alta temperatura.
- Obtención de vidrios para aplicaciones ópticas no lineales y desarrollo de capas vítreas funcionales.
- Desarrollo de nuevas tecnologías de fusión que permitan reducir el coste y simplificar el proceso de obtención de fritas y esmaltes utilizados en la industria cerámica.
- Desarrollo de metodologías para analizar elementos contaminantes en vidrios

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CENIM	ICCET	ICMA	ICMB	ICMM	ICMSE	ICTP	ICV	TOTAL
<b>PERSONAL</b>									
<b>Personal funcionario</b>									
Profesores de Investigación	7	5	6	6	16	3	12	4	59
Investigadores Científicos	12	7	8	5	17	1	11	6	67
Colaboradores Científicos	24	20	15	12	40	7	13	15	146
Titulados Superiores Especializados	10	8	3	5	6	-	22	3	57
Titulados Técnicos Especializados	8	9	4	3	8	4	7	3	46
Ayudantes Diplomados de Investigación	41	6	-	-	7	-	6	4	64
Ayudantes de Investigación	37	26	6	3	10	2	12	13	109
Auxiliares de Investigación	7	4	-	-	-	-	3	2	16
Administrativos	9	14	1	2	1	-	2	3	32
Auxiliares Administrativos	-	4	1	3	3	-	1	-	12
Subalternos	3	-	-	-	2	-	1	-	6
Otros	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>103</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>110</b>	<b>17</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>615</b>
<b>Personal laboral</b>									
Nivel I									
Nivel II	2	1	-	-	-	-	-	-	3
Nivel III	2	8	-	-	3	-	-	5	18
Nivel IV	2	2	-	-	1	1	-	1	7
Nivel V	2	7	-	-	1	2	-	3	21
Nivel VI	4	3	-	-	1	-	-	1	9
Nivel VII	1	7	-	-	1	-	1	-	5
Nivel VIII	-	4	-	-	2	1	-	5	12
Nivel IX									
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>85</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>-</b>	<b>171</b>	<b>135</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>118</b>	<b>19</b>	<b>94</b>	<b>76</b>
<b>Personal universitario (centros mixtos)</b>									
Catedráticos	-	-	14	-	-	8	-	-	22
Profesores Titulares	-	-	46	-	-	21	-	-	67
Otros Profesores	-	-	14	-	-	1	-	-	15
Auxiliares de Investigación									
Administrativos									
Otros									
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>104</b>
<b>Otro personal</b>									
Doctores Vinculados	3	-	-	-	8	1	-	-	12
Becarios Predoctorales	23	15	33	27	43	18	27	16	202
Becarios Postdoctorales	1	4	30	9	3	8	8	6	69
Personal Contratado	10	38	8	13	30	17	11	4	131
Otros	20	-	6	-	86	-	29	3	144
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>77</b>	<b>49</b>	<b>170</b>	<b>59</b>	<b>75</b>	<b>29</b>	<b>573</b>
<b>Total General</b>	<b>228</b>	<b>192</b>	<b>195</b>	<b>92</b>	<b>288</b>	<b>90</b>	<b>169</b>	<b>105</b>	<b>1359</b>
<b>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</b>									
Proyectos de Investigación financiados por:									
CSIC/PGC/PN	32	12	27	15	45	17	17	16	181
Otros Organismos	-	9	8	-	11	4	3	6	41
Cooperación Internacional	31	10	17	10	23	8	15	5	119
Contratos, Convenios, Otros	37	116	11	11	4	13	6	-	198
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>									
Artículos en revistas:									
No SCI	23	13	-	3	7	26	32	12	116
SCI	80	29	240	116	243	63	113	51	935
Libros, monografías, obras colectivas	10	34	6	12	16	10	10	27	125
Congresos y reuniones nacionales	8	65	13	-	32	9	6	6	139
Comunicaciones, ponencias, carteles	-	4	25	8	35	14	18	45	149
Congresos y reuniones internacionales	52	36	25	-	74	28	24	17	256
Comunicaciones, ponencias, carteles	-	57	68	15	117	41	61	40	399
Tesis Doctorales	6	4	21	6	19	4	7	1	68
Cursos y Seminarios	46	4	49	25	71	12	31	58	296
Patentes	3	-	1	4	23	-	2	2	35



CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍA  
DE  
ALIMENTOS

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Coordinador: Daniel Ramón Vidal

Los investigadores del área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC llevan a cabo una investigación aplicada, encaminada a satisfacer las demandas de las industrias de alimentos y bebidas. No obstante, esta investigación dirigida se nutre de un porcentaje elevado de investigación básica, sin la cual la fuerza innovadora de los grupos de investigación dejaría de tener vigencia en un corto plazo de tiempo.

Los grandes objetivos de investigación del área han sido un reflejo del Plan Nacional de la CICYT y el IV Programa Marco de la UE, centrándose en la mejora de la calidad sensorial y nutricional de los alimentos, su mayor diversificación y la potenciación de la seguridad y competitividad de la producción agroalimentaria. Las grandes líneas de investigación han sido:

- Estudio de los mecanismos bioquímicos implicados en la producción de alimentos.
- Biogénesis de aromas y sabores en distintos alimentos.
- Fisiología y biología molecular de la maduración y senescencia de frutas y hortalizas.
- Modificación genética de iniciadores microbianos (levaduras y bacterias ácido-lácticas).
- Aplicación de distintas técnicas para la conservación de alimentos (altas presiones, modelización de tratamientos térmicos, atmósferas modificadas, ahumado, CO<sub>2</sub>).

- Simulación de procesos de la industria alimentaria.
- Recuperación de subproductos de alto valor añadido a partir de residuos industriales.
- Desarrollo de técnicas analíticas útiles para la certificación del origen y/o composición de alimentos, o la recuperación de aromas o productos de alto valor añadido.
- Empleo de técnicas de biología molecular en la detección de microorganismos patógenos o fraudes alimentarios.
- Desarrollo de alimentos con mayor adecuación nutricional.
- Biodisponibilidad mineral en distintos alimentos.
- Evaluación nutricional de determinados alimentos y sus efectos en el metabolismo.
- Evaluación del estado nutricional de distintos grupos de población.
- Calidad sensorial de alimentos.
- Interacción envase-alimento.

El área de Ciencia y Tecnología de Alimentos está constituida por seis institutos propios: el Instituto de Fermentaciones Industriales, el Instituto del Frío y el Instituto de Nutrición y Bromatología en Madrid, el Instituto de la Grasa en Sevilla, el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos en Valencia, y el Instituto de Productos Lácteos de Asturias en Oviedo. Además, en el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura en Murcia y el Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo, dos institutos de otras áreas del conocimiento, hay perso-



*Sistema de  
Autoploidolisis rápida  
Steam Explosion*

nal adscrito al área de Ciencia y Tecnología de Alimentos que forman un Departamento propio. El Instituto de Nutrición y Bromatología es un centro mixto con la Universidad Complutense de Madrid, mientras que en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos se encuadra también personal de la Universitat de València. El área de Ciencia y Tecnología de Alimentos cuenta con dos Unidades Asociadas: el Departamento de Microbiología de la Universidad de Oviedo con el Instituto de Productos Lácteos de Asturias y la Colección Española de Cultivos Tipo con el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. En ambos casos se mantienen proyectos de investigación compartidos que han dado lugar a varias publicaciones conjuntas.

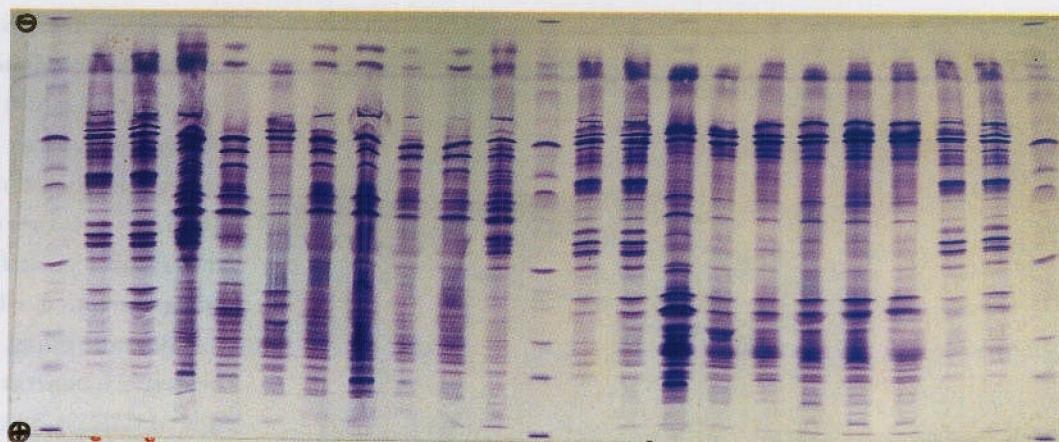
El personal adscrito al área de Ciencia y Tecnología de Alimentos a través de sus centros propios son 1169 personas. Hay 139 investigadores en plantilla pertenecientes a las tres escalas de profesores de investigación, investigador científico y colaborador científico, y 20 profesores universitarios. A ello hay que sumar 15 titulados superiores, 102 becarios predocentes, 25 contratados postdoctorales MEC o CSIC, y 50 científicos contratados con cargo a proyectos. La capacidad formativa del área es muy elevada. Durante el año 1997 se leyeron 29 Tesis Doctorales y se impartieron 106 cursos y seminarios. Distintos investigadores del área imparten docencia en segundo y tercer ciclo en distintas universidades españolas. Es de particular relevancia el apoyo del Instituto de Fermentaciones Industriales y del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos a la licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Autónoma de Madrid y la Universitat de València, respectivamente.

Durante el año 1997 los distintos grupos de los institutos adscritos al área han gestionado 120 proyectos nacionales y 36 proyectos internacionales. Así mismo, se han llevado a cabo 64 contratos con industrias. Las investigaciones de los distintos grupos del área han dado lugar a 245 artículos SCI y 22 no SCI. Se han publicado 36 capítulos de libros y presentado 9 patentes nacionales. Los resultados más importantes han sido:

- Desarrollo de indicadores bioquímicos que permiten la predicción de la idoneidad de la carne para su transformación industrial.
- Aplicación del CO<sub>2</sub> en la conservación de la leche y en la elaboración de productos lácteos.

*Electroforesis de proteínas procedentes de distintas especies de salmonidos, sometidos a diversos procesos de conservación.*

Instituto de Investigaciones Marinas.



- Diseño de un dispositivo para la medida de las propiedades espumantes de líquidos.
- Desarrollo de un procedimiento para la obtención de zumo de cítricos estabilizado mediante presión.

- Diseño de un equipo de autohidrólisis rápida a alta presión y temperatura que permite el aprovechamiento integral del material lignocelulósico procedente de subproductos agrícolas.

- Preparación de tomate, espinaca y lechuga pigmentada mínimamente procesados.
- Estudio de los efectos inmunomoduladores del consumo de yogur en pacientes con anorexia nerviosa.

- Desarrollo de protocolos para la autenticación de ocho especies de túnidos basados en técnicas de análisis del DNA.

Finalmente, señalar que algunos investigadores del área han visto reconocida su labor investigadora con la concesión de premios y nombramientos, destacando por su importancia los siguientes:

- Accésit al Mejor Proyecto de Investigación Sociedad Española de Carburos Metálicos al Instituto de Productos Lácteos de Asturias.
- Medalla Chevreul 1997 concedida por la Asociación Francesa para la Investigación en Grasas a la Dra. María del Carmen Dobarganes García del Instituto de la Grasa.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

Las líneas de investigación más relevantes están relacionadas arriba. En cuanto a las técnicas instrumentales más relevantes son las siguientes:

### Técnicas

- Técnicas básicas (cromatografía, secuenciación de ácidos nucléicos, espectrometría de absorción atómica, espectrofotometría, espectrofluorometría, RMN).
- Extracción con fluidos supercríticos.
- Equipo de altas presiones discontinuo.
- Cuantificación por citometría de flujo de subpopaciones linfocitarias.
- Estudio del índice de recambio proteico mediante espectrometría de masas con utilización de isótopos estables.
- Texturometría y viscosimetría aplicada a diferentes alimentos.
- Análisis sensorial de alimentos.
- Aplicación de técnicas de ingeniería genética al diseño racional de iniciadores microbianos y a la producción de aditivos alimentarios.
- Calorimetría diferencial de barrido.

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## INSTITUTO DE AGROQUÍMICA

### Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)

Apdo. de correos, 73 46100 Burjassot (Valencia)  
Tel.: 96/3900022 Fax: 96/3636301  
E-mail: director.iata@csic.es  
Director: José Luis Navarro Fabra  
Vicedirector: Luis Joaquín Izquierdo Faubel  
Gerente: Ascensio Navarro Alarcó

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biotecnología de Alimentos
- Ciencia de Alimentos
- Conservación y Calidad de Alimentos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modificación biotecnológica de microorganismos de usos en Tecnología de Alimentos.
- Mecanismos y control de las alteraciones postcosecha en los frutos cítricos.
- Mejora de los mecanismos de desarrollo de las características sensoriales, nutritivas y tecnológicas de la carne y los productos cárnicos.
- Relación entre las características de los alimentos, su calidad sensorial y su aceptación por el consumidor.

## INSTITUTO DEL FRÍO (IF)

Ciudad Universitaria, s/n. 28040 Madrid  
Tel. 91/5445607 Fax: 91/5493627  
E-mail: director.if@csic.es  
Director: Jesus Espinosa Mulas  
Vicedirectora: Pilar Cano Dolado  
Gerente: Esther Escribano Herranz

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ingeniería del frío y de procesos alimentarios
- Ciencia y Tecnología de Productos Vegetales
- Ciencia y Tecnología de los Productos Pesqueros y Cárnicos
- Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos
- Metabolismo y Nutrición

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Aplicación de Altas Presiones a los alimentos. Nuevos productos y procesos
- Propiedades funcionales de proteínas musculares. Elaboración de productos análogos y funcionales.
- Especificaciones técnicas en la validación de procesos térmicos y gaseosos en alimentos vegetales frescos o procesados.
- Optimización del proceso de elaboración natural del jamón ibérico
- Mejora de procesos de elaboración de quesos y desarrollo de cultivos iniciadores (3 patentes).
- Desarrollo de nuevos tipos de fibra dietética de alta calidad.

## INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES (IFI)

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853  
E-mail: director.ific@csic.es  
Directora: M. Carmen Polo Sánchez  
Vicedirectora: Agustín Olano Villén  
Gerente: José Luis Andreu Martín

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Caracterización de Alimentos
- Microbiología
- Tecnologías Sectoriales

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.
- Desarrollo de nuevos métodos analíticos para la caracterización y control de calidad de alimentos.
- Desarrollo de nuevos procesos y productos.
- Desarrollo de cultivos microbianos y caracterización molecular de microorganismos de interés alimentario.

## INSTITUTO DE LA GRASA Y SUS DERIVADOS (IGD)

Avda. Padre García Tejero, 4  
41012 Sevilla  
Tel.: 95/4611550 Fax: 95/4616790  
E-mail: director.igd@csic.es  
Director: José Manuel Olías Jiménez  
Vicedirectores: José Alba Mendoza y Francisco Javier Hidalgo García  
Gerente: Enrique Muñoz Aranda

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biotecnología de Alimentos
- Fisiología y Tecnología de Productos Vegetales
- Caracterización y Calidad de Alimentos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Química y análisis de aceites y grasas comestibles
- Calidad y conservación de grasas y alimentos grasa
- Modificaciones de las grasas por tratamiento térmico
- Sistema experto para la caracterización e identificación de alimentos
- Interacciones entre los componentes de los alimentos.
- Tecnología de extracción de aceite de oliva virgen
- Tecnología de extracción y refinación de aceites y grasas
- Tecnología de conservación de los productos hortofrutícolas
- Metabolismo lipídico
- Obtención de aislados proteicos e hidrolizados proteicos
- Biotecnología de productos vegetales fermentados
- Modificaciones en pigmentos de vegetales durante su procesado
- Cambios de la pared celular de vegetales durante su procesado
- Estudios de la maduración organoléptica de los frutos
- Lipogénesis en frutos y semillas oleaginosas

- Aprovechamiento y depuración de vertidos de agroindustrias

### **INSTITUTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA (INB)**

CSIC – Universidad Complutense  
Ftad. de Farmacia Cdad. Universitaria  
28040 Madrid  
Tel.: 91/5490038 Fax: 91/5495079  
E-mail: director.inb@csic.es  
Director: José L. Rey de Viñas Rodríguez (en funciones)  
Gerente: M<sup>a</sup>. Elena Asensio Nistal

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Nutrición Humana
- Bromatología
- Fisiología de la Nutrición
- Nutrición y Producción Animal

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Área de Nutrición Humana: Valoración del estado nutricional y relación dieta-salud. Papel de la dieta en la nutrición. Procesado de alimentos y sus consecuencias nutricionales. Intereacción nutriente-fármaco.
- Área de Bromatología: Análisis de alimentos
- Área de Fisiología de la Nutrición: Metabolismo proteico tisular de la rata en periodo de envejecimiento y por carencia de aminoácidos aromáticos en la dieta.
- Área de Nutrición y Producción animal: Mejora del valor nutritivo de cereales y leguminosas: utilización de enzimas y estudio de factores antinutritivos. Efecto de la nutrición sobre la reproducción en nuevos sistemas de explotación del ganado porcino.

### **INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS (IPLA)**

Carre. De Infiesto s/n Villaviciosa 33300 Asturias  
Tel.: 98/5892131 Fax: 98/5892233  
E-mail: director.ipla@csic.es  
Director: Juan Carlos Bada Gancedo  
Vicedirectora: Ana Rodriguez González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biotecnología y Caracterización de Alimentos. Productos Lácteos

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Desarrollo de un proceso de conservación de leche por dióxido de carbono.
- Aplicación de la leche acidificada con dióxido de carbono a la fabricación y conservación de quesos, yogures y leches fermentadas
- Desarrollo de fermentos lácticos para quesos artesanales de Asturias.
- Aplicación de bacterias lácticas productoras de bacteriocinas en la elaboración y conservación de productos lácteos.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	IATA	IF	IFI	IGD	INB	IPLA	TOTAL
<b>PERSONAL</b>							
<b>Personal funcionario</b>							
Profesores de Investigación	9	7	5	2	-	-	23
Investigadores Científicos	13	8	5	14	2	-	42
Colaboradores Científicos	20	21	10	23	6	4	84
Titulados Superiores Especializados	6	3	-	6	-	1	16
Titulados Técnicos Especializados	13	6	3	7	1	1	31
Ayudantes Diplomados de Investigación	4	3	2	11	2	-	22
Ayudantes de Investigación	26	15	10	17	3	1	72
Auxiliares de Investigación	1	1	1	4	-	-	7
Administrativos	8	4	1	7	-	-	20
Auxiliares Administrativos	3	1	2	3	-	1	10
Subalternos	-	2	-	1	-	-	3
Otros	-	1	-	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>72</b>	<b>39</b>	<b>95</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>331</b>
<b>Personal laboral</b>							
Nivel I	2	-	-	1	-	-	3
Nivel II	-	-	-	-	-	-	-
Nivel III	3	-	-	-	1	-	4
Nivel IV	-	4	-	1	-	-	5
Nivel V	4	2	2	3	1	-	12
Nivel VI	1	3	-	4	2	-	10
Nivel VII	1	1	-	4	-	1	7
Nivel VIII	2	4	-	5	-	-	11
Nivel IX	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>52</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>116</b>	<b>86</b>	<b>41</b>	<b>113</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>383</b>
<b>Personal universitario (centros mixtos)</b>							
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	-
Profesores Titulares	-	-	-	-	11	-	11
Otros Profesores	-	-	-	-	3	-	3
Auxiliares de Investigación	-	-	-	-	3	-	3
Administrativos	-	-	-	-	1	-	1
Otros	-	-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	-	-	-	<b>19</b>	-	<b>19</b>	-
<b>Otro personal</b>							
Doctores Vinculados	-	-	-	-	-	-	-
Becarios Predoctorales	22	30	19	8	7	4	90
Becarios Postdoctorales	-	7	5	12	2	2	28
Personal Contratado	21	10	8	19	-	3	61
Otros	5	11	21	3	-	2	42
<b>Total-</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>221</b>
<b>Total General</b>	<b>164</b>	<b>144</b>	<b>94</b>	<b>155</b>	<b>46</b>	<b>20</b>	<b>623</b>
<b>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</b>							
Proyectos de Investigación financiados por:							
CSIC/PGC/PN	30	34	14	30	6	6	120
Otros Organismos	3	34	11	9	8	1	66
Cooperación Internacional	17	8	1	1	5	4	36
Contratos, Convenios, Otros	7	8	13	20	16	-	-
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>							
Artículos en revistas:							
No SCI	18	5	3	3	9	-	38
SCI	55	53	45	69	21	8	251
Libros, monografías, obras colectivas	13	5	3	13	2	-	36
Congresos y reuniones nacionales	12	9	2	-	9	4	36
Comunicaciones, ponencias, carteles	11	10	5	7	37	3	73
Congresos y reuniones internacionales	9	22	11	-	8	-	50
Comunicaciones, ponencias, carteles	8	37	41	33	28	-	147
Tesis Doctorales	6	7	7	5	3	1	29
Cursos y Seminarios	48	20	19	18	-	1	106
Patentes	-	2	2	3	-	-	7

CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍAS  
QUÍMICAS

# **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS**

Coordinador: José Luis García Fierro

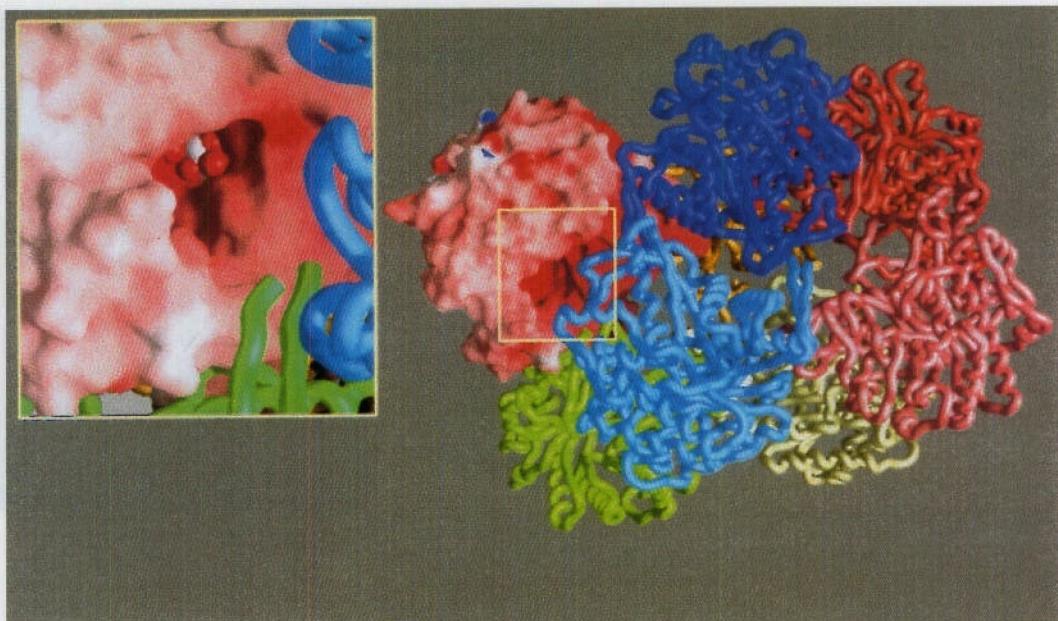
La actividad científica en el Área se desarrolla en doce Institutos, cinco de ellos con investigación más tecnológica y focalizada por criterios de utilidad, con objetivos priorizados en los Planes Nacionales y del IV Programa Marco de la UE; teniendo los restantes una actividad más básica y no dirigida. Los recursos humanos y las infraestructuras dedicadas en estas dos direcciones están bastante equilibradas. Todos los Institutos han continuado con las líneas de investigación contenidas en los Planes de Actuación, e iniciadas en años anteriores. Una visión resumida de la actividad investigadora desarrollada en el Área y su evolución más reciente puede extraerse del recorrido por los temas específicos y los objetivos que abordan los Centros e Institutos.

La actividad más orientada hacia el sector productivo se realiza principalmente dentro de las líneas de investigación relacionadas con las tecnologías del carbón y materiales carbonosos, de la combustión y de la catálisis. Se han producido logros significativos en la combustión limpia, en el desarrollo de modelos avanzados de turbulencia y combustión así como en la evaluación y definición de las estrategias de combustión que minimizan las emisiones gaseosas contaminantes ( $\text{NO}_x$  y  $\text{SO}_x$ ) a la atmósfera. También se han concentrado esfuerzos en la fabricación de compuestos con matriz carbonosa. La preparación de fibras de carbono con altas prestaciones, fulerenos y derivados y el hidroprocesamiento de fracciones pesadas de petróleo son algunas de las actividades más significativas.

La catálisis sigue desempeñando un papel esencial en temáticas tan importantes como el medio ambiente, la producción de combustibles limpios y la transformación de vectores energéticos. La reducción de las emisiones de  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$  y  $\text{CO}_2$  a la atmósfera, de sustancias orgánicas en aguas, producción de hidrógeno mediante tecnologías nuevas, eliminación de heteroátomos de fracciones de petróleo y otros procesos que transcurren en condiciones extremas de operación, representan ejemplos ilustrativos de estas actividades. La contribución de la biocatálisis mediante sistemas enzimáticos a reacciones orgánicas, tanto en fase acuosa como orgánica, también resulta importante. En todos ellos se aborda desde la génesis y la reactividad hasta el desarrollo del propio sistema catalítico. La investigación de los sistemas meso- y microporosos y su modificación para aplicación en reacciones selectivas de síntesis orgánica y estereoespecífica, constituyen otra de las líneas medulares de la catálisis. El interés del sector industrial en todas estas actividades ha ido fortaleciendo mediante contratos de investigación y acuerdos de cesión de tecnología, principalmente en las facetas de energía y transformación de hidrocarburos.

La síntesis química en la triple faceta orgánica, bio-orgánica y organometálica desempeña un papel importante dentro de las actividades científicas del Área. Cada una de estas facetas se desarrolla con intensidad y a un nivel muy elevado. Entre las temáticas específicas que se vienen

*Estructura cristalina  
tridimensional de  
beta-glucosidasa A*

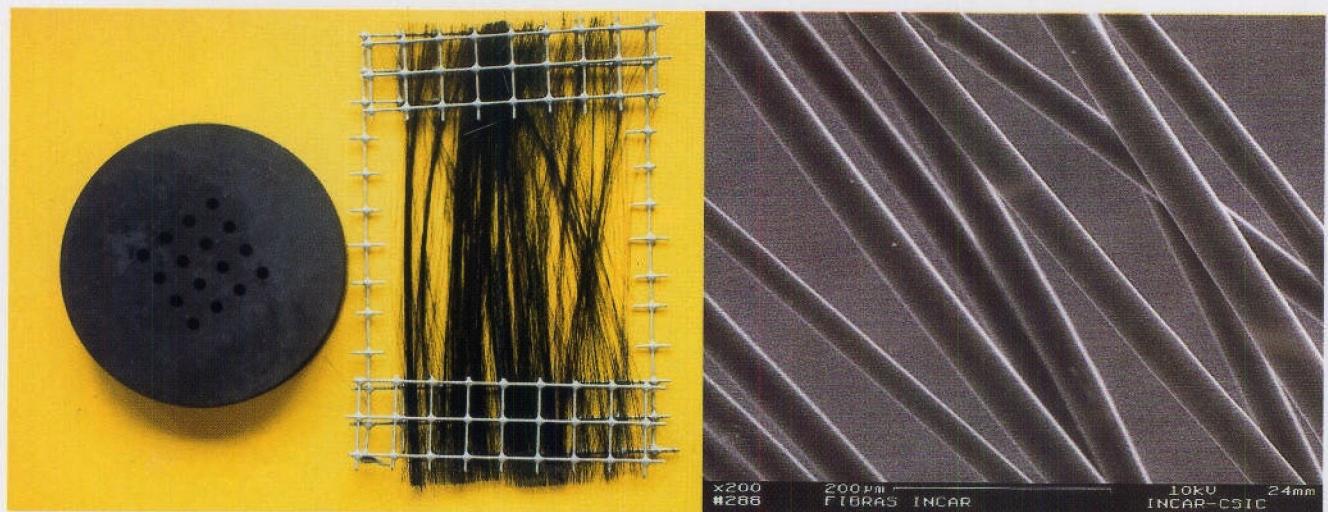


estudiando pueden enumerarse las siguientes: síntesis, aislamiento y caracterización de productos naturales, oligosacáridos y glicoconjungados, miméticos de neuropéptidos y nuevos agentes anti-SIDA, síntesis de péptidos y proteínas, estudio de liposomas como vehículos de fármacos, insecticidas biorracionales y metabolitos de plantas con actividad biológica. La química computacional se ha aplicado con mayor profusión en el diseño racional y síntesis de fármacos y en la generación de librerías de moléculas orgánicas. El esclarecimiento de las bases moleculares de los procesos biológicos que dependen de fenómenos de reconocimiento molecular representa otra actividad importante de la química bioorgánica, aunque su radio de acción ya alcanza la esfera de las Ciencias de la Vida. La síntesis y reactividad de compuestos organometálicos mono y polinucleares con potencial aplicación en procesos de catálisis homogénea, hidrogenación, hidroformilación y polimerización constituye otro pilar esencial de la química molecular.

En química física se han continuado los estudios sobre fotoquímica de intermedios reactivos en condiciones de extrema inmovilización, sobre espectroscopía y tecnología láser y su aplicación a procesos de ablación de polímeros, espectrometría de masas de resonancia ciclotrónica, y reactividad, interacciones y estabilidad de iones y moléculas. Se ha reforzado el estudio de las interfaces gas-sólido y líquido-sólido en la doble vertiente experimental y teórica, así como la investigación de los procesos físico-químicos por metodologías mecano-estadísticas.

En el aspecto institucional el Área se ha visto reforzada con tres nuevos Colaboradores Científicos en las disciplinas de Instrumentación Analítica en Química, Estructura y Reactividad de Catalizadores y Tecnologías del Carbón y Derivados.

La actividad científica ha seguido la línea creciente de los últimos años. El número de Proyectos de Investigación financiados por los Planes Nacionales, Comunidades Autónomas u otros organismos de ámbito nacional ha crecido ligeramente. Esta misma



*Fibras de carbono  
preparadas a partir de  
breas de carbón*

tendencia creciente se ha observado en los Proyectos financiados por la Unión Europea. A ello hay que añadir el aumento progresivo de los contratos y acuerdos de cesión de resultados con la industria, principalmente con empresas del sector de refino y petroquímica, energía, farmacéutica y agroquímica. La actividad científica realizada en el Área a lo largo del año queda plasmada de forma detallada en las memorias respectivas de los Institutos. El volumen de las aportaciones científicas ha experimentado un crecimiento sustancial con respecto a los años precedentes, así como el nivel y el prestigio de las revistas donde se publican.

En segundo lugar, la investigación dirigida a la obtención de conocimientos para la selección y manejo más eficiente entre los diferentes tipos de carbón, así como sus aplicaciones industriales y en particular la obtención de carbón y suelos sintéticos y polímeros han mostrado

grandeces logrados en materia de calidad, el desarrollo de una nueva serie de procesos de selección y manejo más eficiente que establecen condiciones más óptimas de funcionamiento tanto a escala industrial como en el hogar.

En tercero, la investigación dirigida a la obtención de conocimientos para la selección y manejo más eficiente entre los diferentes tipos de carbón, así como sus aplicaciones industriales y en particular la obtención de carbón y suelos sintéticos y polímeros han mostrado

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MÁS RELEVANTES DEL ÁREA

### Líneas

- Reactividad química fundamental
- Síntesis orgánica
- Productos naturales
- Modelización molecular
- Catalizadores y biocatalizadores en procesos selectivos
- Química y estructura de proteínas
- Química ambiental
- Geoquímica orgánica
- Fullerenos
- Química y tecnología del carbón
- Tensioactivos biocompatibles
- Moléculas bioactivas para aplicación terapéutica
- Insecticidas biorracionales
- Conversión química del gas natural
- Química física de superficies

### Técnicas experimentales

- Análisis elemental
- Absorción atómica
- Cromatografía (CG, HPLC y SFC)
- Electroforesis capilar
- Análisis térmicos (ATG, DTA)
- Microcalorimetría
- Difracción de rayos X
- Análisis de imágenes
- Microscopía de barrido (SEM-EDX)
- Microscopía de túnel
- Espectroscopía (FTIR, UV-visible, Raman)
- Adsorción de gases
- Porosimetría
- Espectrometría de masas (MS-GC-MS)
- Análisis de superficies (XPS, AES, ISS)
- Resonancia ciclotrónica
- Espectroscopía Mössbauer
- Espectrofluorimetría
- Láseres de excímero
- Resonancias magnéticas (NMR, ESR)

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CID)\*

C. Jordi Girona, 18-26 08034 Barcelona  
Tel.: 93/4006100 Fax: 932045904  
E-mail: director.cid@csic.es  
Director: Pere Puigdomenech Rosell  
Vicedirector: Ángel Messeguer Peypoch  
Gerente: Neus Tur Trillas

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Orgánica y Biológica
- Química Ambiental
- Química de Péptidos y Proteínas
- Ecotecnologías
- Tecnología de Tensioactivos
- Biología Molecular y Celular
- Genética Molecular
- Agrobiología

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Biología molecular del desarrollo. Biología molecular de plantas
- Regulación de la expresión génica en eucariotas.
- Biología molecular estructural: cristalográfica de rayos X.
- Caracterización del cambio climático y ambiental, y los procesos fundamentales que los determinarían. Efectos nocivos de los contaminantes sobre ecosistemas y población humana.
- Investigaciones sobre Química Fina y sustitución de tecnologías químicas actuales por otras más competitivas y compatibles con el entorno ambiental.
- Fisiología de plantas e insectos. Estudios sobre la síntesis, biosíntesis y propiedades de compuestos con actividad biológica.
- Síntesis de péptidos inmunógenos y glicoconjungados, administración y direccionamiento de fármacos y biocatálisis.

\*El CID desarrolla actividades en las áreas de Biología y Biomedicina y Ciencia y Tecnologías Químicas. La información sobre el mismo figura en las dos áreas.

## INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA (ICB)

C. María de Luna, 12  
50015 Zaragoza  
Tel.: 976/733977 Fax: 976/733318  
E-mail: director.icb@csic.es  
Director: José Manuel Andrés Gimeno  
Vicedirector: Rafael Moliner Álvarez  
Gerente: José Mª Delgado Lucas

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Energía y Medio Ambiente
- Procesos Químicos

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Combustión, gasificación y pirólisis.
- Limpieza de gases.
- Aprovechamiento de residuos.

- Producción y caracterización de nuevos materiales.
- Química no convencional.
- Desarrollo de procesos de hidrogenación.
- Metodología analítica.
- Desarrollo de materiales para aplicaciones medioambientales.

## INSTITUTO DE CATÁLISIS Y PETROLEOQUÍMICA (ICP)

Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel.: 91/5854800 Fax: 91/5854760  
E-mail: director.icp@csic.es  
Director: Javier Soria Ruiz  
Vicedirector: José Luis García Fierro  
Gerente: Antonio Díaz Gómez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Estructura y Reactividad
- Catálisis Aplicada
- Ingeniería de Procesos Catalíticos
- Biocatálisis

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Catálisis para la protección medioambiental. Eliminación de contaminantes de aguas y corrientes gaseosas (NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, compuestos orgánicos y de azufre).
- Aprovechamiento y transformación de productos energéticos. Pilas de combustible.
- Control de selectividad: Enzimas inmovilizados, materiales microporosos (zeolitas, arcillas pilareadas)
- Biosensores altamente específicos.
- Sistemas de control de procesos, reactores catalíticos.
- Preparación de absorbentes y catalizadores con estructura de panal de abeja (monolitos)

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (IIQ)

CSIC – Universidad de Sevilla  
Avda. Américo Vespucio s/n  
Isla de la Cartuja 41092 Sevilla  
Tel.: 95/4489553 Fax: 95/4460565  
Director: Ernesto Carmona Guzmán  
Vicedirectora: Soledad Penadés Ullate  
Gerente: Juan Gualberto Martínez Armesto

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Bioorgánica
- Química Organometálica

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis y estudio estructural de oligosacáridos de importancia biológica
- Síntesis y estructura de sistemas modelo para el estudio del reconocimiento molecular de los carbohidratos.
- Síntesis y estudio farmacológico de polímeros con actividad biológica
- Catálisis homogénea
- Activación de moléculas pequeñas.

## **INSTITUTO NACIONAL DEL CARBÓN (INCAR)**

C. La Corredoría, s/n 33080 Oviedo (Asturias)  
Tel.: 98/5280800 Fax: 98/5297662  
E-mail: director.incar@csic.es  
Director: Jesús A. Pajares Somoano  
Vicedirectora: Rosa M. Menéndez López  
Gerente: Luis M. Lavandera Rodríguez

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Carbón y derivados
- Combustión del carbón
- Materiales de carbono, cerámicos y refractarios

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Aplicaciones geológicas e industriales de la petrografía del carbón.
- Combustión de carbón (lecho fluidizado, flujo laminar), control y eliminación de emisiones (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HPC) y elementos traza.
- Coquización (coque de horno alto), reducción directa.
- Preparación y caracterización de breas, fibras de carbono, materiales compuestos, electrodos, sensores, carbonos activos, tamices moleculares de carbón, fullerenos, azabache.
- Materiales cerámicos avanzados (herramientas, cuchillas), de zirconia, mullita, alúmina tabular.

## **INSTITUTO DE PRODUCTOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IPNA)**

Avda. Astrofísico Francisco Sánchez, 3  
38206 La Laguna (Santa Cruz de Tenerife)  
Tel.: 922/256847 Fax: 922/260135  
E-mail: director.ipna@csic.es  
Directores: Cosme García Francisco  
Vicedirector: Carlos Enrique Álvarez González  
Gerente: Juan Manuel Labra Cenitagoza

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Síntesis de Productos Naturales
- Bioquímica de Productos Naturales
- Fitoquímica Aplicada y Ecología Química
- Agrobiología y Medio Ambiente
- Volcanología

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Síntesis enantioselectiva.
- Biotransformación de productos naturales.
- Aislamiento, caracterización y estudio de productos naturales bioactivos.
- Agricultura sostenible.
- Volcanología. Paleomagnetismo

## **INSTITUTO DE QUÍMICA FÍSICA ROCASOLANO (IQFR)**

C. Serrano, 119 28006 Madrid  
Tel.: 91/5619400 Fax: 91/5642431  
E-mail: director.iqfr@csic.es  
Director: José Antonio García Domínguez  
Vicedirectores: Margarita Menéndez Fernández y José Luis Abbad Mas  
Gerente: Isabel Cabo Chaves

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Biofísica
- Cristalografía
- Estructura y Dinámica Molecular
- Química Física de Macromoléculas Biológicas
- Química Física de Interfases y Electroquímica
- Química Láser
- Geocronología

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Espectroscopía Mössbauer, XPS y Auger de materiales inorgánicos. Electrocatalisis de C1 y C2. Adsorción y actividad superficial.
- Espectroscopía y tecnología Láser. Óptica no lineal. Fotoquímica, Fotofísica. Sondas moleculares de fluorescencia y fosforescencia.
- Estudios fundamentales de cromatografía de gases normal e inversa.
- Estructura 3D de sólidos cristalinos, incluyendo macromoléculas biológicas.
- Estructura, termodinámica y dinámica molecular de proteínas, carbohidratos y biomembranas. Bases estructurales de reconocimiento molecular.
- Termodinámica de sistemas (sólido, gas/sólido, líquido/sólido, disolución, cambios de fase). Teoría de fluidos y sistemas desordenados.
- Termodinámica y cinética de reacción de iones y radicales en fase gaseosa (FT-ICR). Termoquímica. Reactividad y estabilidad química y fotoquímica.

## **INSTITUTO DE QUÍMICA MÉDICA (IQM)**

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853  
E-mail: director.iqm@csic.es  
Directora: M. Teresa García López  
Vicedirectora: M. José Camarasa Rius  
Gerente: M. Ángeles Cano Benjumea

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Quimioterapia
- Farmacodinámica

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Diseño y síntesis de agentes quimioterápicos: antivirales, anticancerosos y antiparasitarios.
- Diseño y síntesis de fármacos con acción sobre el sistema nervioso central: ansiolíticos, antidepresivos y analgésicos.
- Nuevos fármacos para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas.
- Peptidomiméticos.
- Receptores macrocíclicos.
- Aplicación de enzimas a la síntesis orgánica.
- Aplicaciones de la informática al diseño de fármacos: Redes neuronales y Modelización molecular.

## **INSTITUTO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL (IQOG)**

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5622900 Fax: 91/5644853  
E-mail: director.iqog@csic.es  
Director: Serafín Valverde López  
Vicedirectora: Jesús Sanz Perucha  
Gerente: Fermín García Merino

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Análisis Instrumental y Química Ambiental
- Productos Naturales
- Síntesis
- Química Orgánica Biológica

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Preparación de nuevos catalizadores y sustancias utilizables como sondas biológicas o elementos óptico-holográficos.
- Preparación de oligosacáridos de interés biológico y estudio de interacciones carbohidrato-proteína, carbohidrato-modelo.
- Preparación de compuestos naturales con actividad plagaica y derivados de carbohidratos con interés biológico (AIDS, síndrome de vacas locas, enfermedades tropicales, etc).
- Nuevas metodologías en cromatografía y electroforesis capilar y sus aplicaciones al estudio de alimentos y en problemas de contaminación ambiental.

## **INSTITUTO DE TECNOLOGÍA QUÍMICA (ITQ)**

CSIC – Universidad Politécnica de Valencia  
Avda. de los Naranjos, s/n  
46022 Valencia  
Tel.: 96/3877800 Fax: 96/3877809  
E-mail: director.itq@csic.es  
Director: Avelino Corma Canós  
Vicedirector: Jaime Primo Milló  
Gerente: Amparo Mifsud Corts

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Catalizadores, Procesos Catalíticos y Reactores Químicos
- Productos y Procesos en Química Fina

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Tamices moleculares como catalizadores en química, petroquímica y refino.
- Reactividad en espacios confinados.
- Síntesis química aplicada a ecología química.

## **LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA COMBUSTIÓN (LITEC)**

CSIC – Diputación General de Aragón  
C. Mª de Luna, 3 50015 Zaragoza  
Tel.: 976/761881 Fax: 976/761882  
E-mail: director.litec@csic.es  
Director: César Dopazo García  
Vicedirector: Luis Valiño García  
Gerente: José Ignacio Martínez García (en funciones)

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Combustión y Fluidodinámica

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Estudio de los procesos básicos de la combustión turbulenta.
- Sistemas de diagnóstico y control para combustión industrial.
- Modelado y computación de flujos industriales sin/con combustión.
- Desarrollo de técnicas ópticas de diagnóstico.

## CIENCIA Y TECNOLOGIAS QUÍMICAS

	CID*	ICB	ICP	IIQ	INCAR	IPNA	IQFR	IQM	IQOG	ITQ	LITEC	TOTAL
<b>PERSONAL</b>												
<b>Personal funcionario</b>												
Profesores de Investigación	9	-	6	2	1	2	8	2	4	2	-	36
Investigadores Científicos	10	2	7	3	3	8	14	7	7	3	-	64
Colaboradores Científicos	25	13	11	8	16	13	21	12	15	3	2	139
Titulados Superiores Especializados	7	-	3	-	2	2	4	2	-	3	-	23
Titulados Técnicos Especializados	9	1	3	-	6	-	2	-	2	3	-	26
Ayudantes Diplomados de Investigación	5	2	4	-	19	-	7	2	3	-	-	42
Ayudantes de Investigación	26	8	11	-	19	5	14	2	5	2	-	92
Auxiliares de Investigación	3	-	1	-	1	11	2	3	3	-	-	24
Administrativos	8	4	2	-	4	1	4	-	-	-	1	24
Auxiliares Administrativos	2	1	1	1	1	1	-	-	2	2	-	11
Subalternos	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3
Otros	-	1	1	-	1	-	3	-	-	-	-	6
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>32</b>	<b>51</b>	<b>14</b>	<b>73</b>	<b>44</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>490</b>
<b>Personal laboral</b>												
Nivel I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivel II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivel III	1	1	2	-	-	1	2	1	-	-	-	8
Nivel IV	1	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	5
Nivel V	1	2	1	-	1	1	1	-	-	1	-	8
Nivel VI	7	2	-	-	4	2	-	-	-	-	-	15
Nivel VII	1	1	-	-	8	-	2	-	-	-	-	12
Nivel VIII	4	1	-	-	2	-	4	-	-	-	-	11
Nivel IX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>59</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>119</b>	<b>39</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	<b>48</b>	<b>91</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>549</b>
<b>Personal universitario (centros mixtos)</b>												
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Profesores Titulares	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	3
Otros Profesores	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
Auxiliares de Investigación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administrativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
<b>Otro personal</b>												
Doctores Vinculados	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	4
Becarios Predoctorales	41	14	54	18	28	-	41	20	32	23	3	274
Becarios Postdoctorales	4	2	21	4	10	-	3	4	4	21	1	74
Personal Contratado	23	20	28	8	21	2	10	2	4	7	-	125
Otros	81	10	-	4	-	3	6	-	-	5	-	109
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>46</b>	<b>103</b>	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>62</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>5</b>	<b>586</b>
<b>Total General</b>	<b>269</b>	<b>85</b>	<b>159</b>	<b>50</b>	<b>147</b>	<b>53</b>	<b>153</b>	<b>57</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>8</b>	<b>1144</b>
<b>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</b>												
Proyectos de Investigación financiados por:												
CSIC/PGC/PN	28	5	27	6	15	10	29	12	24	7	8	171
Otros Organismos	8	4	6	-	31	3	6	-	5	5	-	68
Cooperación Internacional	20	16	1	2	4	5	11	5	9	11	-	84
Contratos, Convenios, Otros	25	1	30	6	21	5	-	1	9	41	1	140
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>												
Artículos en revistas:												
No SCI	20	7	-	-	3	-	-	-	-	-	-	30
SCI	140	10	95	29	33	34	107	78	80	68	4	678
Libros, monografías, obras colectivas	17	8	7	-	29	7	11	3	2	1	-	85
Congresos y reuniones nacionales	-	10	39	5	3	-	9	2	11	23	-	102
Comunicaciones, ponencias, carteles	42	2	-	10	12	-	17	25	12	27	-	147
Congresos y reuniones internacionales	-	14	33	9	14	12	38	8	18	22	-	168
Comunicaciones, ponencias, carteles	109	15	-	15	59	22	65	9	30	10	2	336
Tesis Doctorales	16	2	13	3	7	4	8	3	6	9	1	72
Cursos y Seminarios	18	4	29	47	88	1	86	-	31	7	8	319
Patentes	6	2	1	1	4	-	-	-	3	3	-	20

\*Estos datos se complementan con los que aparecen en el Área de Biología y Biomedicina.

# CENTROS DE SERVICIO, LABORATORIOS Y UNIDADES ASOCIADOS, REDES INTERCENTROS

## CENTROS DE SERVICIO

### CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA

C. Pinar, 19 28006 Madrid

Tel.: 91/5642963 Fax: 91/5616193

**Director:** José Carrero Vivas (en funciones)

**Vicedirector:** Aurelio Herrero Pertíerra (en funciones)

**Gerente:** Gregorio Pérez Sánchez

### CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-REDIRIS

C. Serrano, 142 28006 Madrid

Tel.: 91/5855150 Fax: 91/5855146

**Director:** Víctor Castelo Gutiérrez (en funciones)

### CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

#### CIENTÍFICA (CINDOC)

C. Joaquín Costa, 22 28002 Madrid

Tel.: 91/5635482 Fax: 91/5642644

**Directora:** Rosa de la Viesca Espinosa de los Monteros

**Vicedirectores:** Manuela Vázquez Valero y

José Mª Sánchez Nistal

**Gerente:** Mª Milagros Villarreal de Benito

## LABORATORIOS EUROPEOS ASOCIADOS

### LABORATORIO ASOCIADO EUROPEO DE CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES Y PROCESOS (LEA SIMAP)

### INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE BARCELONA (ICMB)

Campus Universidad Autónoma de Barcelona

08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel.: 93/5801853 Fax: 93/580529

### INSTITUT DE SCIENCE ET DE GÉNIE DES MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS D'ODEILLO-PERPIGNAN (IMP) UPR 8521

Avenue du Professeur Trombe

B. P. 5 Odeillo F- 66125 Font Romeu

Tel.: 07/33/68/307700 Fax: 07/33/68/302940

### LABORATOIRE DES MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS MEMBRANAIRES DE MONTPELLIER (LMPM) UMR 9987

Sciences et Ingénierie des Matériaux et Procédés

Ecole Nationale Supérieure de Chimie

8, rue de l'Ecole Normale 38053 Montpellier Cedex, 1

Tel.: 07/33/67/144344 Fax: 07/33/67/144347

### LABORATORIO EUROPEO ASOCIADO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR VEGETAL

### DEPARTAMENTO DE GENETICA MOLECULAR DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

C. Jorge Girona Salgado, 18-26 08034-Barcelona

Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045004

### LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE VEGETALES, URA 565 del CNRS

(Ligado por Convenio a la Universidad de Perpiñan)

52, Avenue de Villeneuve 66860 Perpiñan Cedex

Tel.: 07/33/68/662119 Fax: 07/33/68/668499

### LABORATORIO EUROPEO ASOCIADO PARA EL ESTUDIO DE LOS MATERIALES POR DIFRACCIÓN NEUTRÓNICA Y RADIACIÓN DE SINCROTÓN (LEA MANES)

### INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN. (ICMA). CSIC-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Facultad de Ciencias 50009 Zaragoza

Tel.: 976/552528 Fax: 976/567920

### LABORATOIRE DE CRISTALLOGRAPHIE DEL CNRS, UPR 5031

(Asociado a la Universidad Joseph Fourier, BP 166)

25, Avenue des Martyrs 38042 Grenoble Cedex 09

Tel.: 07/33/76/881000 Fax: 07/33/76/881038

## UNIDADES ASOCIADAS DE I+D AL CSIC A TRAVÉS DE SUS CENTROS O INSTITUTOS

### CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS (CEH)

C. Duque de Medinaceli, 6 28014 Madrid

Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940

E-mail: director.ceh@csic.es

### INSTITUTO DE HISTORIA DE LA CIENCIA

de la Universidad de Valladolid

### ESCUELA ESPAÑOLA DE HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA (EEHAR)

Via di Torre Argentina, 18

00186 Roma

Tel.: 39/6/68309057 Fax: 39/6/68309047

E-mail: director.eehar@csic.es

### CENTRO DE ARQUEOLOGÍA

del Patronato de la Ciudad de Mérida

### CONJUNT MONUMENTAL D'EMPÚRIES

de la ciudad de Empúries.

**INSTITUTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO (IAE)**

Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)  
Tel. : 93/5806612 Fax : 93/5801452  
E-mail: director.iae@csic.es

**GRUPO DE ECONOMÍA TEÓRICA** del departamento de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad de Alicante.

**INSTITUTO DE FILOLOGÍA (IFL)**

A. Conde de Medinaceli, 6 y 14, 28014 Madrid  
Tel. : 91/4290626 Fax : 91/3690940  
E-mail: director.ifl@csic.es

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS**

**INTELIGENTES (ISYS)** del departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica de Madrid.

**INSTITUTO DE FILOSOFÍA (IFS)**

A. Pinar, 25 28006 Madrid  
Tel. : 91/4117005 Fax : 91/5645252  
E-mail: director.ifs@csic.es

**DEPARTAMENTO DE HISTORIA DE LA FILOSOFÍA, ESTÉTICA Y FILOSOFÍA DE LA CULTURA** de la Universidad Central de Barcelona.

**CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CNB)**

Campus Universidad Autónoma  
28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel. : 91/5854500 Fax : 91/5854506  
E-mail: director.cnb@csic.es

**INSTITUTO DE MEDIO AMBIENTE DEL C.I.E.M.A.T.**  
**ARQUITECTURA DE COMPUTADORES** de la Universidad de Málaga.

**UNIDAD DE INGENIERÍA QUÍMICA** de la Universidad Autónoma de Barcelona.

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE BIOTECNOLOGÍA DE ASTURIAS** de la Universidad de Oviedo.

**INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA (INBIOTEC)** de León.

**INSTITUTO CAJAL (ICJ)**

A. Doctor Arce, 37  
28002 Madrid  
Tel. : 91/5854750 Fax : 91/5854754  
E-mail: director.icj@csic.es

**INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS** de la Universidad de Alicante.

**DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA Y NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR** de la Universidad de Sevilla.

**LABORATORIOS DE NEUROCIENCIA Y COMPUTACIÓN NEURONAL (LACON)** de la Universidad de Santiago de Compostela.

**LABORATORIO DE NEUROSCIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA Y BIOLOGÍA ANIMAL** de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla.

**LABORATORIO DE NEUROFARMACOLOGÍA** de la Universidad de las Islas Baleares.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (IIB)**

C. Arturo Duperier, 4  
28029 Madrid  
Tel. : 91/5854600 Fax : 91/5854587  
E-mail: director.iib@csic.es

**INSTITUTO DE BIOLOGÍA Y GENÉTICA**

**MOLECULAR** de la Universidad de Valladolid.

**GRUPO DE BIOMEMBRANAS** de la Universidad del País Vasco.

**GRUPO DE METABOLISMO DEL NITRÓGENO DE LEVADURA** de la Universidad de la Laguna.

**INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR (ICM)**

Paseo Joan de Borbó, s/n.  
08039 Barcelona  
Tel. : 93/3258050 Fax : 93/2217340  
E-mail: director.icm@csic.es

**GRUPO DE GEOLOGÍA MARINA** de la Universidad de Barcelona.

**MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (MNCN)**

C. José Gutiérrez Abascal, 2 28006 Madrid  
Tel. : 91/4111328 Fax : 91/5645078  
E-mail: director.mncn@csic.es

**GRUPO DE MICROVERTEBRADOS** del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza.

**GRUPO DE PALEANTROPOLOGÍA** del Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.

**GRUPO DE PREHISTORIA** del Departamento de Geografía e Historia de la Universidad Rovira y Virgili de Tarragona.

**ESTACIÓN AGRÍCOLA EXPERIMENTAL (EAE)**

Finca Marzanas 24346 Grulleros (León)  
Tel. : 987/317156 Fax : 987/317161  
E-mail: director.eae@csic.es

**GRUPO DE NUTRICIÓN** del Departamento de Producción Animal I de la Universidad de León.

**INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IRNASA)**

C. Cordel de Merinas, 40-52 37171 Salamanca  
Tel. : 923/219606 Fax : 923/219609  
E-mail: director.irnasa@csic.es

**GRUPO DE QUÍMICA DEL ESTADO SÓLIDO** del Departamento de Química Inorgánica, de Geología y de Estadística y Matemática Aplicada, de la Universidad de Salamanca.

**INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA)**

Camino bajo de Huétor, 24  
18008 Granada  
Tel. : 958/121311 Fax : 958/814530  
E-mail: director.iaa@csic.es

**DIVISIÓN DE CIENCIAS DEL ESPACIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL (INTA)**

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN "EDUARDO TORROJA" (ICCET)**

C. Serrano Galvache, s/n 28033 Madrid  
Tel.: 91/3020440 Fax: 91/3020700  
E-mail: director.iccet@csic.es

**ÁREA DE INGENIERÍA TÉCNICA Y DE MECÁNICA DE FLUIDOS** del Departamento de Ingeniería de la Universidad Carlos III de Madrid.

**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID (ICMM)**

Campus Universidad Autónoma  
28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel. : 91/3349000 Fax : 91/3720623  
E-mail: director.icmm@csic.es

**INSTITUTO DE MAGNETISMO APLICADO SALVADOR VELAYOS** de la Universidad Complutense de Madrid.

**GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE TEORÍA DE LA MATERIA CONDENSADA** (Departamento de Física Aplicada) y Química Cuántica (Departamento de Química Física) de la Universidad de Alicante.

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LA MATERIA CONDENSADA** del

Departamento de Matemáticas de la Universidad  
Carlos III de Madrid.  
**GRUPO DE ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA Y MEDIO AMBIENTE** de la Universidad Politécnica de Valencia.  
**GRUPO DE TEORÍA DE LA MATERIA CONDENSADA** del Departamento de Física de Materiales de la Universidad del País Vasco.  
**GRUPO DE BAJAS TEMPERATURAS Y SUPERCONDUCTIVIDAD** (Dpto. de Física de la Materia Condensada) de la Universidad de Santiago de Compostela.

**INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS (ICTP)**  
C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5622900 Fax : 91/5644853  
E-mail: director.ictp@csic.es  
**TALLER DE INYECCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS** del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza.

**INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)**  
Polígono la Coma, s/n . 46980 Paterna (Valencia)  
Tel. : 96/3900022 Fax : 96/6363630  
E-mail: director.iata@csic.es  
**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE LA COLECCIÓN ESPAÑOLA DE CULTIVOS TIPO** de la Universidad de Valencia.

**INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS (IPLA)**  
Carr. de Infiesto, s/n. 33300 Villaviciosa (Asturias)  
Tel. : 98/5892131 Fax : 98/5892233  
E-mail: director.ipla@csic.es  
**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MICROBIOLOGÍA** del Departamento de Biología Funcional de la Universidad de Oviedo.

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CID)**  
A. Jordi Girona Salgado, 18-26  
08034 Barcelona  
Tel. : 93/4006100 Fax : 93/2045904  
E-mail: director.cid@csic.es  
**INSTITUTO DE QUÍMICA ORGANOMETÁLICA E. MOLES** de la Universidad de Oviedo.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (IIQ)**  
Américo Vespucio s/n. Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tel.: 95/4489553 Fax : 95/4460565  
E-mail: director.iiq@csic.es  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA** de la Universidad de Santiago de Compostela.

**INSTITUTO DE PRODUCTOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (IPNA)**  
Avda. Astrofísico Francisco Sánchez, 3  
38206 La Laguna (Santa Cruz de Tenerife)  
Tel. : 922/252144 Fax : 922/260135  
E-mail: director.ipna@csic.es  
**INSTITUTO DE BIOORGÁNICA** de la Universidad de La Laguna.

**INSTITUTO DE QUÍMICA MÉDICA (IQM)**  
A. Juan de la Cierva , 3 28006 Madrid  
Tel. : 91/5622900 Fax : 91/5644853  
E-mail: director.iqm@csic.es  
**DEPARTAMENTO INTERFACULTATIVO DE FARMACOLOGÍA** de la Universidad de Navarra.

## REDES INTERCENTROS

**CONSERVACIÓN DE TIERRAS Y AGUAS**  
Responsable Francesc Gallart Gallego del  
**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA «JAIME ALMERA» (ICTJA)**  
C. Lluís Solé Sabaris, s/n.  
08028 Barcelona  
Tel.: 93/3302716 Fax: 93/4110012

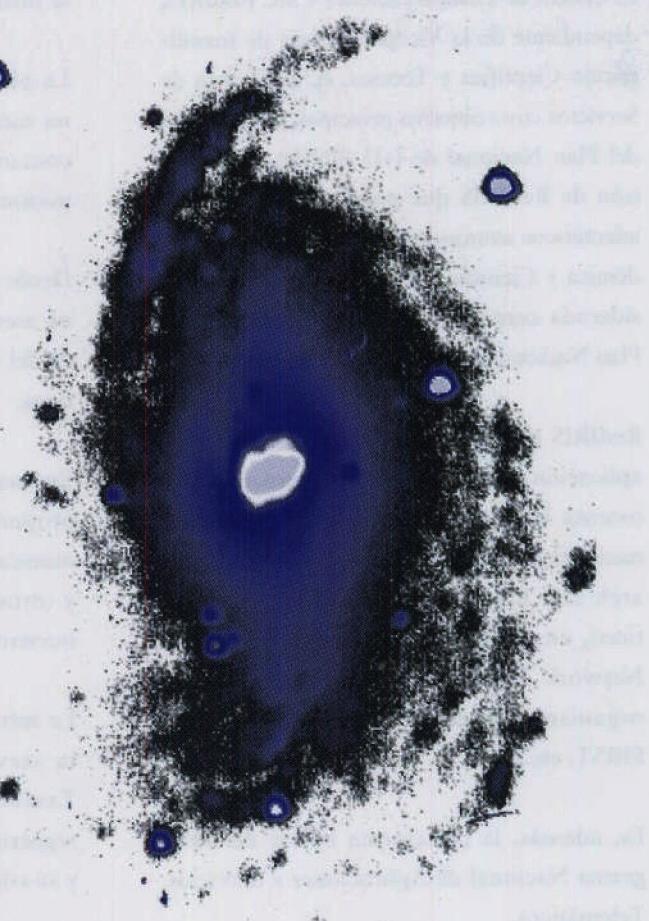
**ASTROFÍSICA**  
Responsable Rafael Rodrigo Montero del  
**INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA)**  
Camino Bajo de Huétor, 24  
18008 Granada  
Tel.: 958/121311 Fax: 958/814530

## **Centros e institutos por comunidades autónomas**



Total 105

# ESTRUCTURAS DE APOYO Y SERVICIO



Centros de enfermería y atención  
al paciente

En el centro de enfermería se aplica la  
tecnología de información TI en su función  
operativa en atención a las necesi-  
dades de salud, realizando informes y  
estadísticas del servicio.

Centros e institutos de investigación

aplicados en biología y  
farmacología y nutrición

En estos centros se realizan investigaciones  
en biología, farmacología y nutrición.  
Comprende laboratorios en el que se re-

# CENTROS TÉCNICOS

## CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-RedIRIS

### Descripción del centro

El Centro de Comunicaciones CSIC RedIRIS, dependiente de la Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica, es un Centro de Servicios cuyo objetivo principal, por encargo del Plan Nacional de I+D (PNID), es la gestión de RedIRIS que proporciona servicios telemáticos avanzados a la Comunidad Académica y Científica Española. La red es considerada como una gran instalación por el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo.

RedIRIS coordina los servicios de red y de aplicación a nivel nacional e internacional y ostenta la representación, como miembro nacional, en Terena (Trans-European Research and Education Networking Association), en DANTE (Delivery of Advanced Network Technology to Europe), y otros organismos internacionales (RIPE-NCC, FIRST, etc.)

Es, además, la plataforma básica del Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos.

### Potencial dotacional y humano, y capacidad de servicios internos y a terceros.

RedIRIS dispone de una infraestructura de comunicaciones a nivel nacional con nodos en cada una de las comunidades autónomas

y conexiones externas a nivel nacional e internacional, fundamentalmente con otras redes de investigación europeas. El nodo central concentra toda la capacidad de comunicación de alta velocidad y desde él se distribuyen todos los servicios centrales.

La plantilla del centro está compuesta por un total de 25 personas entre expertos en comunicaciones y servicios informáticos y personal de apoyo.

Desde el punto de vista interno proporciona asesoramiento a la Comisión Informática del CSIC en materia de servicios telemáticos.

En cuanto a servicios a terceros, el centro proporciona en general servicios de telecomunicación a todas las universidades, OPIs y otros centros relacionados con la I+D de nuestro país.

La infraestructura de comunicaciones presta servicios de aplicación, y seguridad. También realiza la gestión del ES-NIC, registro de dominios en Internet bajo "es" y su correspondiente DNS primario.

### Mejoras experimentadas en el último ejercicio

En el último ejercicio la infraestructura a nivel nacional en las 17 comunidades autónomas pasó a estar basada en circuitos ATM (Asynchronous Transfer Mode) de 34-155 Mbps, aunque los caudales efecti-

vos utilizados no llegaron a pasar de 10 Mbps. Así se completó la cuarta fase del convenio tecnológico firmado entre la CYCIT y Telefónica de España S.A. a finales de 1995.

Por otra parte, y en lo que se refiere a conexiones externas, la conexión con USA pasó de 2 a 4 Mbps con una alta ocupación debido a la alta concentración de tráfico que supone toda la red en su conjunto. La conexión con Ibernet y el Punto Neutro Español (ESPANIX) pasó a ser de 4 Mbps, también con un alto grado de ocupación. No obstante, la comunicación con las redes de investigación europeas comenzó a ser, desde mayo de 1997, el resultado del proyecto TEN-34, financiado por la Comisión Europea, lo que permitió alcanzar unas elevadas cotas de comunicación con la I+D en Europa. La conexión de RedIRIS en TEN-34, en una red de troncales de velocidades de 34 Mbps, se realizó a 22 Mbps.

## Resultados

Las mejoras en la infraestructura a nivel nacional, así como la conexión con Europa, permitieron en 1997 una comunicación fluida, facilitando el despliegue de aplicaciones como la transferencia de conferencias en directo en conexión con la red mundial MBone.

Así mismo, se instalaron máquinas más potentes para temas de certificación, proxy-caché y se incrementó la capacidad disponible del FTP anónimo.

A nivel de cooperación, los Grupos de Trabajo de RedIRIS continuaron dando buenos resultados, uno de ellos fue la puesta en funcionamiento de un sistema piloto de tiempo en la red usando NTP, para la sincronización de todo tipo de equipos y que cuenta con la activa participación del Real Observatorio de la Armada. También se mantuvo la labor de coordinación en otro tipo de áreas como correo electrónico, indexación, etc. Se participó como EPO en algunos proyectos del Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos.

En el plano internacional se establecen los adecuados contactos con los grupos en los foros correspondientes: Terena, DANTE, FIRST, RIPE, etc. La participación en DANTE fue más activa y directa como miembro en el Board of Directors.

RedIRIS fue admitida como el primer miembro español en FIRST, foro internacional en temas de seguridad. También se participó en el proyecto europeo SIRCE como germen de EuroCERT.

RedIRIS participó desde la primera presentación a la Comisión Europea en el proyecto Quantum (Quality Network Technology for User-Orientated Multi-Media) que se presenta como el sucesor de TEN-34 y como la nueva generación de la red europea de I+D.

## CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA (C.T.I.)

El CTI es un Centro de Servicios en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Los servicios que ofrece el CTI son, fundamentalmente los siguientes:

### Cálculo científico

El CTI dispone de diversos ordenadores especializados en cálculo científico bajo los sistemas operativos UNIX y VMS. Sobre estas plataformas, el CTI ofrece a sus usuarios los siguientes servicios:

- Software científico.
- Operación y técnica de sistemas.
- Asesoramiento en el diseño y operación de métodos estadísticos.
- Asesoramiento en la operación de paquetes de química computacional.
- Métodos numéricos y programación científica.

Existe también un servidor de software científico de alta calidad para estaciones de trabajo Unix. El software actualmente disponible es el siguiente:

- Cerius II (Modelización molecular)
- Sybyl (Modelización molecular)
- NAG (Lib. Matemáticas y gráficas)
- Mathematica (Manipulación simbólica)
- Iris Explorer (Visualización).

Estos programas están accesibles desde cualquier Centro/Instituto del CSIC que cuente con conexión Internet.

### Bases de datos

El CTI soporta y desarrolla las principales Bases de Datos y Sistemas de Información del Organismo:

- *Sistema de información del altos cargos (SIAC)*: Datos de Centros/Institutos, información de personal, actividad científica (proyectos nacionales, proyectos CEE, convenios internacionales, contratos de investigación, patentes), datos económicos de los Centros/Institutos y actividad de las inversiones del CSIC (contratos de obras, servicios y adquisiciones), patrimonio del CSIC.
- *Bases de datos corporativa*: Datos de Centros/Institutos, información de personal, y actividad científica (proyectos nacionales, proyectos CEE, convenios internacionales, contratos de investigación, patentes)
- *Bases de datos documentales*: Ciencias Sociales y Humanidades, Índice Médico Español, Índice Español en Ciencia y Tecnología, Información y Documentación Científica, América Latina, Quien es Quien en Documentación, Quien es Quien en Matemáticas y Directorio de Revistas Españolas.
- *Bases de datos bibliográficas*: Catálogo colectivo de libros y revistas accesible desde cualquier punto de la red del CSIC. El CTI además de soportar esta base de datos en sus instalaciones, aporta los medios necesarios para su adecuada explotación, actualización y técnicas de sistemas necesario para

# INFORMACIÓN DOCUMENTAL Y BIBLIOTECAS

su correcto funcionamiento.

- *Bases de datos de oposiciones y tribunales*
- *Sistemas de información departamentales de la Organización Central.*
- *Nóminas*

Las bases de datos Bibliográficas y las documentales son accesibles a través de Internet en formato WWW.

## Comunicaciones

El CTI es el Centro neurálgico de las comunicaciones del Organismo. Son tres los servicios básicos que ofrece el Centro en este apartado:

- *Infraestructura:* Instalación y configuración de equipos y líneas de comunicaciones en los diferentes Centros/Institutos del CSIC que permiten el encaminamiento físico de los datos, a través de líneas propias o colectivas (RedIRIS, RICA, etc.).

Esta infraestructura de comunicaciones alcanza en la actualidad a la práctica totalidad del Organismo.

- *Servicios:* Pone a disposición de los usuarios aquellos servicios que permitan el acceso a recursos locales y remotos:

Se ofrecen básicamente los siguientes servicios:

- Servicios TCP/IP
- Correo electrónico
- Servicio de nombres
- Servicio de directorio
- News
- WWW
- Proxy caché

- *Asesoramiento:* En la instalación de redes locales y soluciones de conectividad en Centros/Institutos del CSIC.

## Formación

En coordinación con el Gabinete de Formación, el CTI asume la elaboración e impartición de todos los cursos que este Gabinete ofrece en lo referente a informática y comunicaciones.

## Asistencia técnica a la organización central

Es un servicio dedicado a cubrir la asistencia técnica al usuario de la Organización Central. Esta asistencia se ofrece en tres niveles:

- Reparación, mantenimiento y ampliación de ordenadores personales y periféricos. Instalación y configuración de nuevos equipos.
- Instalación y configuración de software ofimático y de comunicaciones.
- Asesoramiento en el uso de las herramientas mencionadas.

## Biblioteca y documentación

Se ofrece un amplio repertorio de publicaciones especializadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones, con mas de 100 revistas, 1500 monografías y 1400 manuales.

# **INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y RED DE BIBLIOTECAS**

## **CINDOC. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA**

El CINDOC, Centro de Información y Documentación Científica, es el más antiguo y el mayor centro público del Estado dedicado a la Información Científica. Desarrolla las siguientes tareas:

**PRODUCCIÓN DE BASES DE DATOS.** El CINDOC recoge y almacena en soporte informático la producción científica española publicada mayoritariamente en revistas. Las bases de datos del CINDOC constituyen la más completa colección de literatura científica existente en España y la más utilizada, tanto directamente a través del ordenador del Centro Técnico de Informática del CSIC, como en soporte CD-ROM.

La calidad y volumen de la información recogida, tanto en Ciencia y Tecnología como en Ciencias Sociales y Humanas, tienen como consecuencia la solicitud de colaboración de organismos nacionales e internacionales para elaborar o completar otros productos bibliográficos.

**INVESTIGACIÓN.** El CINDOC, durante 1997 ha participado en 12 proyectos de investigación o acciones especiales, financiados por la CICYT, la CAM u otros organismos, llevados a cabo por 8 grupos de trabajo.

La principal dedicación investigadora del CINDOC se centra en estudios bibliométricos y en estudios de evaluación científica.

## **Funciones y Servicios**

*Creación y distribución de las bases de datos:*

- **ICYT de Ciencia y Tecnología:** Agronomía, Astronomía y Astrofísica, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Farmacología, Física, Matemáticas, Química, Tecnologías (Alimentación, Biotecnología, Medio Ambiente, etc.)
- **ISOC de Ciencias Sociales y Humanidades:** Economía, Política, Sociología, Historia, Bellas Artes, Derecho, Lingüística, Literatura, Psicología, Ciencias de la Educación, Filosofía, Arquitectura, Urbanismo y Geografía.
- **URBADISC:** Urbanismo, Construcción y Medio Ambiente, creada en colaboración de los países europeos de la red URBANDATA.
- **ACUICULTURA:** Directorio de los centros de investigación, investigadores, empresas, líneas de investigación y producción en el ámbito de la acuicultura en España.

- **SIGLE:** Literatura gris producida en España, con aportación española a base de datos europea creada por la *European Association for Grey Literature Exploitation*.

*Distribución de las bases de datos del CSIC:*

- **IME de Medicina:** Administración Sanitaria, Biomedicina, Farmacia, Clínica, Medicina Experimental, Microbiología, Psiquiatría y Salud Pública.
- **CIRBIC:** Libros y revistas en las bibliotecas del CSIC.
- **DATRI:** Proyectos y grupos de investigación de la red OTRI/OTT.

*Normalización:*

Normalización de la terminología científica en todas las áreas del conocimiento.

Además, el CINDOC es la sede de la Secretaría del Comité Técnico nº 50 de AENOR para el establecimiento de las normas UNE de Información y Documentación: vocabularios, normas para bibliotecas, códigos para la identificación de publicaciones, descripción bibliográfica de documentos, tesauros, versión española de la Clasificación Decimal Universal, etc.

*Docencia:*

- Programación de 18 cursos, en el área de la Información y la Documentación (Fuentes de Información en Internet para profesionales y especialistas en distintos sectores del conocimiento, Programación en lenguaje HTML, Construcción de Tesauros - Análisis Documental, etc.)
- Codirección y participación, en la Universidad Carlos III de Madrid, en el Master en Biblioteconomía y Documentación.

*Publicaciones periódicas y últimas publicaciones:*

- Revista Española de Documentación Científica. Se publican 4 números al año.
- Guías de recursos en Internet para profesionales. A lo largo de los años 1997-98 se han editado tres: Biblioteconomía y Documentación, América Latina y Urbanismo, Arquitectura y Construcción.
- Tesauros y vocabularios sectoriales.
- Revistas en soporte electrónico: Cybermetrics.

Se edita un catálogo de publicaciones propio que está incluido, asimismo, en el catálogo general de publicaciones del CSIC.

*Gestión en la Biblioteca:*

- Gestión de las colecciones de Ciencia y Tecnología y de Ciencias Sociales y Humanidades en las dos sedes de Joaquín Costa, 22 y Pinar, 25.

- Gestión del préstamo interbibliotecario.
- Gestión (en colaboración con el Centro Técnico de Informática del CSIC) y coordinación de la colección de bases de datos, en soporte CD-ROM, en el campus del CSIC.
- Búsquedas bibliográficas retrospectivas, en sala o encargadas por los usuarios.
- Búsqueda, acceso y suministro de documentos originales por los medios de transmisión, incluido el electrónico (programa ARIEL).

European Association for Grey Literature Exploitation (EAGLE).

Centro Internacional de Información en Terminología (INFOTERM).

**Operaciones gestionadas por la Biblioteca del Centro de Información y Documentación (CINDOC) del CSIC en el año 1997**

Fondos bibliográficos	
- Libros	17.000
- Títulos revistas científicas	3.700
- Colecciones retrospectivas	4.900
- Bases de Datos en CD-ROM (en sala)	24

Acceso a las bases de datos nacionales e Internacionales en línea, vía Telnet o Internet

Búsquedas presenciales en los puntos de acceso de la red de CD-ROMS	10.962
---	--------

Suministro de documentos en sala (revistas)	32.975
---	--------

Préstamo interbibliotecario (libros)	
- Europa (incluido España)	708
- Estados Unidos	705

Servicio de documentos originales	2.299.872
documentos correspondientes a 59.245 movimientos	

(Envío de documentos originales por correo electrónico, fax o correo convencional)

*En estas cifras no están incluidas las operaciones solicitadas por investigadores y gestores del CSIC.*

*Cooperación Internacional:*

El CINDOC es miembro de los siguientes Organismos:

European Association of Information Services (EUDSIDIC).

Nodo del programa INFO 2000 de la Unión Europea.

Institute of Information Scientist (IIS).

International Federation for Information and Documentation (FID).

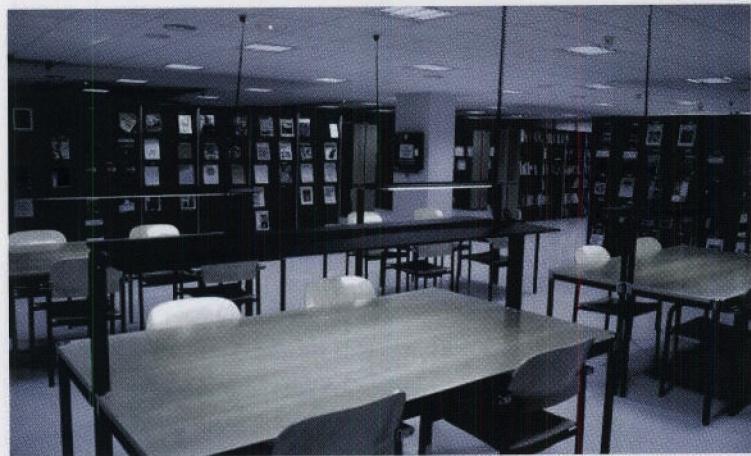
Red Europea de Información y Documentación sobre América Latina (REDIAL).

Red Iberoamericana de Terminología (RITERM).

Red Europea de Documentación en Urbanismo y Media Ambiente (URBANDATA):

Programa General de Información (PGI) de la UNESCO.

European Association for Health Information and Libraries (EAHIL).



## UNIDAD DE COORDINACION DE BIBLIOTECAS

### Información

El año 1997 ha sido un año de consolidación de la versión 3.2.5 de ALEPH.

El nivel de informatización alcanzado fue de 881.748 ejemplares de monografías que corresponden a 568.663 títulos lo que significa que un 71,7% del total de los fondos de la Red están informatizados. El catálogo CIRBIC-Libros experimentó en 1997 un crecimiento de 94.248 ejemplares informatizados correspondientes a 54.771 registros.

El catálogo de revistas quedó al 100% informatizado, y en la actualidad, cuenta con un total de 42.854 títulos que corresponden a 69.412 colecciones.

En vistas a la unificación de nodos de ALEPH que podría empezar en 1998 se elaboraron estudios parciales atendiendo a cada una de las instalaciones ALEPH.

### Bibliotecas integradas a la Red

En 1997 se incorporaron al Catálogo Colectivo CIRBIC la Biblioteca de Geología Económica (Madrid) con su fondo integralmente convertido, y la Biblioteca del Instituto de Productos Naturales y Agrobiología de la Laguna (Tenerife) con un 60% de su fondo informatizado.

### Mejoras en los equipamientos informáticos

El Plan de renovación del parque informático de la Organización Central (Plan PIBOC) ha permitido actualizar el hardware de la Unidad y de las Bibliotecas Central y General de Humanidades, de manera que los equipos quedaron definidos todos como estaciones de trabajo PENTIUM. Todo bajo entorno Windows 95.

### Servidor Web de la Red de Bibliotecas del CSIC

Durante 1997 se desarrolló una nueva versión del Servicio de Información en web de la Red de Bibliotecas.

### Proceso técnico

#### 1. Datos de conversión retrospectiva :

1.1. En 1997 se invirtieron 4.450.000 ptas. en la culminación de la **conversión retrospectiva de los fondos de la Biblioteca Central**.

*biblioteca Central del CSIC.* Se integraron 18.557 registros en el catálogo, resultando así un total de 21.635 registros.

1.2. Se realizó la integración de un fondo de más de 2.800 registros de la *Biblioteca del Instituto de Geología Económica*.

2. *Trabajos realizados en el Departamento de Proceso Técnico:*

2.1. Mantenimiento de los ficheros de autoridad de los catálogos colectivos.

2.2. Nueva edición de la *Lista de Autores y Entidades de la Red de Bibliotecas del CSIC*, normalizando y verificando un número aproximado de 26.000 términos

2.3 Normalización de los nombres de autores árabes en CIRBIC con la finalidad de incorporarlos a la *Lista de Autores y Entidades de la Red de Bibliotecas del CSIC*. Para ello se ha contado con la colaboración de la Biblioteca de la Escuela de Estudios Árabes.

#### **Servicios Bibliotecarios**

- En 1997 se pusieron en funcionamiento 2 nuevos módulos de ALEPH: Préstamo Interbibliotecario y SDI (Difusión Selectiva de la Información).

- El servicio de préstamo personal, controlado a través del modulo de préstamo de ALEPH, dió un total de 30.845 transacciones, con un incremento de 3.850 transacciones más con respecto a 1996 (12,4 %).

- En 1997 muchas bibliotecas de la Red desarrollaron su propia página Web con una selección de recursos de información en Internet de su área o disciplina.

- Se activó la Pasarela EUROPAGATE de acceso a BBDD Z39.50, para el uso de las bibliotecas que lo deseen y se definieron los catálogos españoles que soportan el Protocolo Z39.50

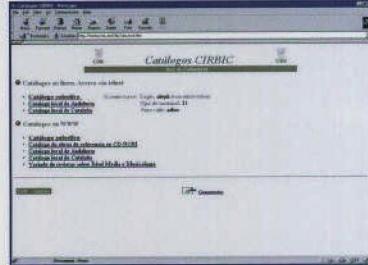
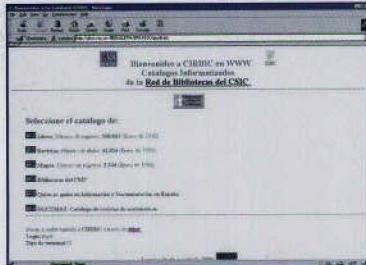
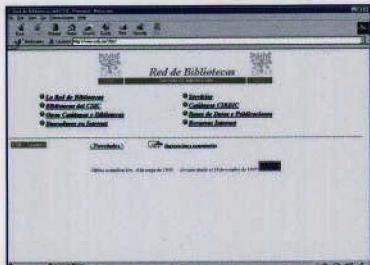
- Realización del Estudio de Usuarios de la Red de Bibliotecas del CSIC.

#### **Cooperación Bibliotecaria**

- *Participación en Urbadisc : Base de Datos en CD-ROM* sobre temas de Urbanismo y Legislación sobre el Territorio de ámbito europeo.

- Grupo de Infraestructuras de CODIBUCE: elaboración del documento para la Reunión Anual de REBIUN: “*Recomendaciones sobre Infraestructuras en Bibliotecas Especializadas*”

- Proyecto CICYT “*Servidor WWW de Información, Documentación y Biblio-*



*tecas del CSIC": Servicio de Información de la red de Bibliotecas del CSIC y la Pasarela WWW de ALEPH.*

- Participación el *8<sup>th</sup> ICAU Meeting (International Consortium of Aleph Users)* en Alborg (Dinamarca)
- Participación en LatinBase 97 Guadalajara (Méjico).
- Proyecto REDIAL. Diseño de los catálogos para el Catálogo colectivo de Revisores de América Latina.
- Día del Libro: Exposición sobre Fondo Antiguo de Historia de la Ciencia en las Bibliotecas del CSIC. Mesas redondas: La historia de la Ciencia en las Bibliotecas del CSIC, y La Red de Bibliotecas del CSIC
- Presentación de los Catálogos CIRBIC en las *Jornadas de Gestión de Catálogos Automatizados* en Laredo.

### Publicaciones

- Estadísticas del catálogo del primer semestre de 1997.
- Estadísticas de Préstamo Interbibliotecario.
- Manual del módulo de Préstamo Interbibliotecario del Aleph

- Manual del Módulo de Difusión Selectiva de la Información del Aleph (SDI)
- Manual de uso del cliente GUI del Aleph
- Estudio de usuarios de la red de bibliotecas del CSIC
- Boletines de Novedades en Biblioteconomía y Documentación en Cirbic.

### Formación

Durante 1997 se organizaron los siguientes cursos de Formación Interna y Externa a los que han asistido más de 130 bibliotecarios del CSIC en los de formación interna y cerca de 40 bibliotecarios de distintas organizaciones españolas en los de formación externa:

#### Formación interna

3 de febrero:  
Internet avanzado. (Barcelona)

24-28 de febrero:

Creación, desarrollo y mantenimiento de páginas web. (Madrid)

2-3 de junio:

Confección de páginas HTML (Barcelona)

7-11 de abril:

El proceso técnico en CIRBIC. (Madrid)

16-18 de junio:

**Las bibliotecas especializadas** (Sevilla)

**Valencia**

Junio 1997:

**Módulo de préstamo interbibliotecario del Aleph**

6-10 de octubre:

**Creación, desarrollo y mantenimiento de páginas web.** (Madrid)

24-27 de noviembre:

**La gestión de los recursos de información en la biblioteca.** (Madrid)

**Bibliotecas dependientes**

*Formación externa*

La Unidad de Coordinación de Bibliotecas tutela las 2 bibliotecas del Organismo que no dependen de ningún centro o instituto: Biblioteca Central y Biblioteca Central de Humanidades.

27-31 de octubre de 1997:

**Gestión y evaluación de bibliotecas y centros de información** (Madrid)

*Formación zonal*

**Andalucía**

17-18 de Marzo de 1997:

**Consulta en bases de datos en CD-ROM en Red**

Junio 1997:

**Modulo de préstamo interbibliotecario del Aleph**

**Cataluña**

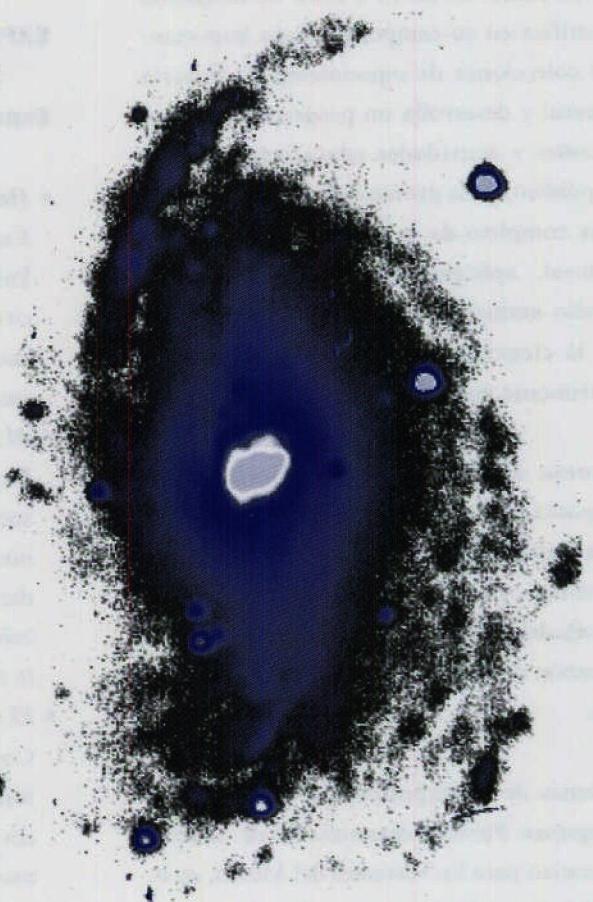
Junio 1997:

**Módulo de préstamo interbibliotecario del Aleph**

Junio 1997:

**Confección de páginas web**

# EXTENSIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL



que el desarrollo de la ciencia en el mundo es una actividad que se ha seguido y sigue siendo un factor fundamental para el crecimiento de los países y países de influencia.

Sabemos que las ciencias y las matemáticas son fundamentales para el desarrollo de la sociedad, ya que sin ellas no se podrían construir edificios, ni se podrían desarrollar las tecnologías que nos permiten vivir mejor.

En conclusión, la extensión científica y cultural es una actividad que no solo contribuye al desarrollo económico y social de un país, sino que también promueve la cultura y el conocimiento entre las personas. Es por eso que es importante fomentar la extensión científica y cultural en todos los países del mundo.

En resumen, se dice al respecto, es verdad que el desarrollo científico y cultural es fundamental para el desarrollo de un país. Sin embargo, el desarrollo científico y cultural no es suficiente si no se dispone de suficiente apoyo y recursos. Por lo tanto, es importante que los países trabajen juntos para promover la extensión científica y cultural en todo el mundo.

# EXTENSIÓN CIENTÍFICA

## MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

El Museo Nacional de Ciencias Naturales es una institución especial dentro del CSIC que, además de llevar a cabo investigación científica en su campo, gestiona importantes colecciones de especímenes de historia natural y desarrolla un programa de exposiciones y actividades educativas dirigidas al público, para promover un conocimiento más completo de la diversidad del mundo natural, aplicándolo a la conservación del medio ambiente, y mejorar la percepción de la ciencia y de la riqueza de nuestro patrimonio natural.

Dentro del Museo, la Vicedirección de Exposiciones y Programas Públicos realiza una importante labor de divulgación de la investigación que se realiza en el CSIC a través del diseño de exposiciones y la organización de cursos, talleres y otras actividades.

Además de las exposiciones, la sección de Programas Públicos desarrolla los de carácter educativo para los visitantes del Museo, especialmente escolares.

El Museo es, además, la sede de varias asociaciones científicas o culturales, como la Sociedad Española de Malacología, la Asociación Herpetológica Española, la Sociedad Española de Limnología y la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Esta última, en concreto, desempeña una importante labor divulgativa, que

tiene como objetivo la promoción del Museo, colaborando en la difusión de sus actividades culturales, educativas, recreativas, científicas y de promoción de su patrimonio.

## EXPOSICIONES

### Exposiciones permanentes

- ***Historia de la Tierra y de la Vida***  
Expone una selección de los fondos de Paleontología y Mineralogía del Museo, ordenados según criterios temáticos, acompañados de textos y esquemas explicativos.
- ***Al Ritmo de la Naturaleza***  
Exposición moderna sobre ecología y sobre los problemas de conservación en nuestro país. Combina técnicas multimedia e interactivas con ejemplares de las colecciones del Museo representativos de la fauna ibérica.
- ***El Museo del Museo***  
Contiene una cuidada selección de los fondos del Museo: especímenes zoológicos, ilustraciones, documentos, objetos y mobiliario, recreando el ambiente de los primeros "gabinetes de curiosidades y ciencias naturales". Con la exposición se permite al visitante reencontrar aquellas piezas que generalmente se asocian al recuerdo del Museo y se rinde homenaje a su propia historia y a científicos como Franco Dávila, Clavijo, Graells, Bolívar y a los hermanos Benedito, reconocidos taxidermistas que, como los anteriores, fueron protagonistas de dicha historia.



• ***El Jardín de Piedras***

(Desde febrero de 1997)

Completa la oferta de exposiciones permanentes del Museo. Situada en la parte exterior de la zona de Geología, presenta una selección de rocas procedentes, en su mayor parte, de la Comunidad de Madrid, distribuidas en varios ámbitos: rocas plutónicas, graníticas, productos volcánicos y troncos fosilizados, entre otros.

**Exposiciones temporales**

• ***Frans Lanting: fotografías***

(17-1-97/9-3-97)

Selección de 58 fotografías de la vida natural realizadas en espectaculares escenarios, entre las que destacan las series obtenidas en el Delta del Okavango (Namibia), Madagascar y la Antártida.

Frans Lanting ha sido galardonado con los premios World Press Photo 1988 y 1989 y Wildlife Photographer of the Year 1991.

• ***Las aves migratorias no conocen fronteras***

(18-12-96/13-1-97)

Exposición fotográfica realizada en colaboración con la Embajada de Israel. Plan-

tea los problemas relacionados con los movimientos migratorios de las aves y que afectan, por ejemplo, tanto a su supervivencia como a la seguridad del tráfico aéreo. Asimismo, se exponen algunos de los planes y estudios realizados en Israel para solucionarlos.

• ***Historia natural: el regreso***

(23-10-96/30-4-98)

Realizada en colaboración con Caja Madrid, esta exposición presenta una selección de los ejemplares más emblemáticos de la antigua exposición permanente del Museo para ilustrar la riqueza de sus colecciones. También se exponen instrumentos científicos históricos, documentos, fotografías y libros del Archivo y Biblioteca.

La importancia del Museo como Centro de Investigación se destaca, señalando las principales líneas que en él se desarrollan. Los Proyectos "Fauna Ibérica" y "Atapuerca" tienen una especial representación en la muestra. Finalmente, un diaporama y dos vídeos completan la visión de los trabajos que se desarrollan en el Museo en las áreas de investigación, colecciones y exposiciones.

- ***Historia natural ilustrada de los dinosaurios***

(9-10-97/15-1-98)

En esta exposición se muestran cerca de 100 ilustraciones realizadas con aerógrafo y acuarela, que recogen aspectos de la vida de los dinosaurios (alimentación, reproducción, extinción...) y la diversidad de especies que existió. Una importante selección de fósiles procedentes de los fondos del Museo y de la Universidad Autónoma de Madrid, dos vídeos y 1 CD-Rom interactivo ampliaron los temas tratados en la muestra.

La exposición se ha incorporado en 1998 al programa de exposiciones itinerantes del Museo.

- ***El Museo Investiga***

(Desde julio 1997)

Se trata de un nuevo ámbito expositivo destinado a actuar como escaparate de la actividad investigadora del Museo. Estuvo dedicado en esta primera entrega a los trabajos de investigación que se realizan sobre avutardas y grullas, presentados en la exposición que se denominó Socioecología en aves.

- ***Muestra del II Concurso Fotográfico BIO***

(23 al 28 -9-97)

Exposición de las fotografías galardonadas en el concurso fotográfico que organiza la Revista BIO, del Colegio Oficial de Biólogos.

## **Exposiciones itinerantes**

Durante 1997 el Museo Nacional de Ciencias Naturales presentó las muestras que a continuación se relacionan en cerca de una veintena de instituciones culturales y museos de toda España, entre las que se encontraban: el Planetario de Pamplona, el Museo Provincial de Guadalajara, el Museo de la Ciencia de Murcia y la Diputación de Valladolid:

- ***Roald Amundsen: el espíritu del explorador***

Presenta las fotografías obtenidas en las expediciones al Polo Norte y Sur por el famoso explorador noruego. Realizada en colaboración con la Embajada de Noruega, las fotografías pertenecen al Instituto Polar de Oslo.

- ***Escarabajos: 200 millones de años de evolución***

En esta exposición, del Instituto de Ecología de Xalapa, México, cerca de 500 ejemplares de más de una veintena de países, dioramas y fotografías ilustran la biodiversidad y diversos aspectos de la vida de estos coleópteros.

- ***Como pez en el agua: peces de río en España***

El origen, la natación, los problemas medioambientales y la pesca son algunos de los conceptos relacionados con los peces de río que se desarrollan en esta exposición. Además de peces, se presenta una selección de ejemplares de la fauna que vive en el entorno de los ríos, junto a programas interactivos y vídeos.

- **Asturias y el Museo Nacional de Ciencias Naturales**

Selección de ejemplares faunísticos y mineralógicos de las Colecciones del Museo procedentes de Asturias.

### **Actividades desarrolladas en el departamento de programas públicos**

#### *Información y acceso a las exposiciones*

- Elaboración anual de la **Guía de Programas Escolares**, que recoge toda la oferta educativa del Museo. Se envía a 6.000 centros escolares, y está subvencionada por el Ayuntamiento de Madrid.
- Diseño y realización de las **Guías Pedagógicas** y de los **Cuadernos de Trabajo**.
- Organización y supervisión del servicio de **Visitas Guiadas**.
- Organización y realización de las **Visitas para profesores**.
- Atención personal y correspondencia de peticiones de **Información** sobre temas de difusión y educativos.

#### *Actividades didácticas y de animación cultural*

- **Aula de Experiencias «Con los 5 Sentidos».**

Diseño, programación y elaboración de los materiales y documentación de los talleres de trabajo (7 talleres en el curso 97/98). Control de las actividades, de los

materiales y de los monitores que las realizan y evaluación anual para conocer el funcionamiento de los mismos. Durante el curso escolar 96/97 asistieron a los talleres un total de 10.770 alumnos.

- **Organización de los Talleres de Fin de Semana**, que conlleva las mismas labores que el apartado anterior, pero para visitantes individuales (3.200 personas).

• Elaboración de los **Recorridos Naturales** para visitar las exposiciones permanentes (hojas de actividades para alumnos y documentación para el profesor).

- **Programas especiales de visita:**

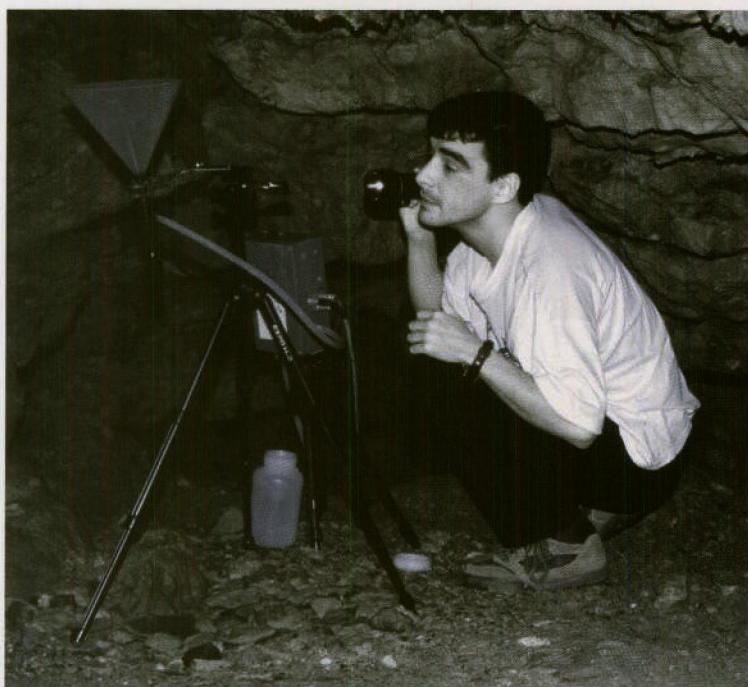
- «Madrid, un libro abierto», con el Ayuntamiento de Madrid (4.320 alumnos).
- «Guías de Voluntarios de la Tercera Edad», con el Ministerio de Educación y Cultura y la Confederación de Aulas de la Tercera Edad (4.940 alumnos).

#### *Proyección exterior*

Desarrollo de un programa de Cursos para la formación permanente del profesorado, en colaboración con el Colegio Oficial de Biólogos, dentro de un convenio con el Ministerio de Educación y Cultura.

#### *Programación anual de 1997:*

- Enero/Febrero/Marzo: "Trabajos prácticos en Geología".
- Mayo: "Etnobotánica".
- Septiembre: "Ciencias de la Tierra y del medio ambiente".



Toma de muestras en una excavación.

- Octubre: "La preparación de la visita escolar al MNCN".
- Noviembre. "Fundamentos Biológicos de la Evolución Humana".

El programa de cursos implica las siguientes tareas:

- Desarrollo del programa .
- Memoria anual para el MEC.
- Selección de ponentes, elaboración del presupuesto y documentación del curso.
- Redacción y maquetación del tríptico informativo.
- Tutorías y evaluación final.

#### *Participación en Cursos, Congresos y Conferencias*

- Participación en el Curso Superior de Museografía y Técnicas Expositivas "Educación y Acción Cultural", organizado por el Centro Superior de Arquitectura de la Fundación Antonio Camuñas (8 de mayo 1997).

- Asistencia a las III Jornadas de Museología: La organización del Museo (del 15 al 17 de octubre de 1997).
- Participación en la mesa redonda: "Los audiovisuales como herramienta educativa", organizada por la Sociedad de Amigos del MNCN (1 de octubre de 1997).
- Conferencia: "Las actividades del departamento de Programas Públicos del Museo Nacional de Ciencias Naturales" (Pilar López García-Gallo), organizada por el Museo del Ferrocarril dentro del ciclo "Los Departamentos de Educación y Acción Cultural de los Museos de Madrid", el día 4 de noviembre de 1997.
- Participación en el curso "La preparación de la visita escolar al Museo" (octubre de 1997).

#### **Otros cursos y seminarios organizados en el museo o con participación de investigadores del mismo**

##### *Cursos organizados en el Museo*

- "La Geología de la Comunidad de Madrid". Febrero de 1997.
- "Poblamiento temprano en el sur de Sudamérica". Febrero/Marzo de 1997.
- "Técnicas moleculares aplicadas al estudio de los roedores": Abril de 1997.
- Curso de postgrado: "Método científico en Ecología Evolutiva". Mayo de 1997.

- “Estadística aplicada a Zoología y Ecología: exploración de datos y examen de hipótesis”.

Mayo de 1997.

- “Introducción a la teoría del caos y la complejidad”.

Junio de 1997.

- “ERASMUS course in Systematic Biology”.

Septiembre- 3 de Octubre de 1997.

- “I Jornadas Iberoamericanas sobre Diversidad Biológica”.

21 al 25 de Octubre de 1997.

- “Fundamentos Biológicos de la Evolución Humana”.

Noviembre de 1997.

- “Asociaciones faunísticas continentales en latitudes medias de América del Sur: cronología, biogeografía y clima (Pleistoceno Superior, cuenca norte del Uruguay)”.

Noviembre de 1997.

#### *Cursos y Seminarios de Volcanología (Organizados por el Departamento de Volcanología del MNCN)*

- “Curso Internacional de Volcanología y Geofísica Volcánica”

- “Instrumentación geofísica para la vigilancia de volcanes. Escuela Centroamericana de Geología”.

- “Volcanología de campo de los Andes Centrales”.

- “Tecniques de Seguritat, Prevenció i Gestió de l'Emergència”.

- “Parque Nacional de Timanfaya para guías turísticos”.

- “Jornadas Volcanológicas de Lanzarote”

- “Jornadas Volcanológicas de Tenerife”

- “Volcanismo y Medios de Comunicación”.

- “Course on the Physics of Explosive Volcanism”.

#### *Cursos de Doctorado*

- “Criterios del sentido del movimiento en rocas de falla”.

- “Cambios ambientales cuaternarios”.

- “Cuaternario y Neotectónica”.

- “Yacimientos hidrotermales submarinos”.

#### *Cursos desarrollados en otros centros con participación de investigadores del Museo*

- “Recent trends in phylogeny reconstruction”.

- “Ecología de Peces”.

- “Criterios paleobiológicos para la gestión del Patrimonio Histórico”.

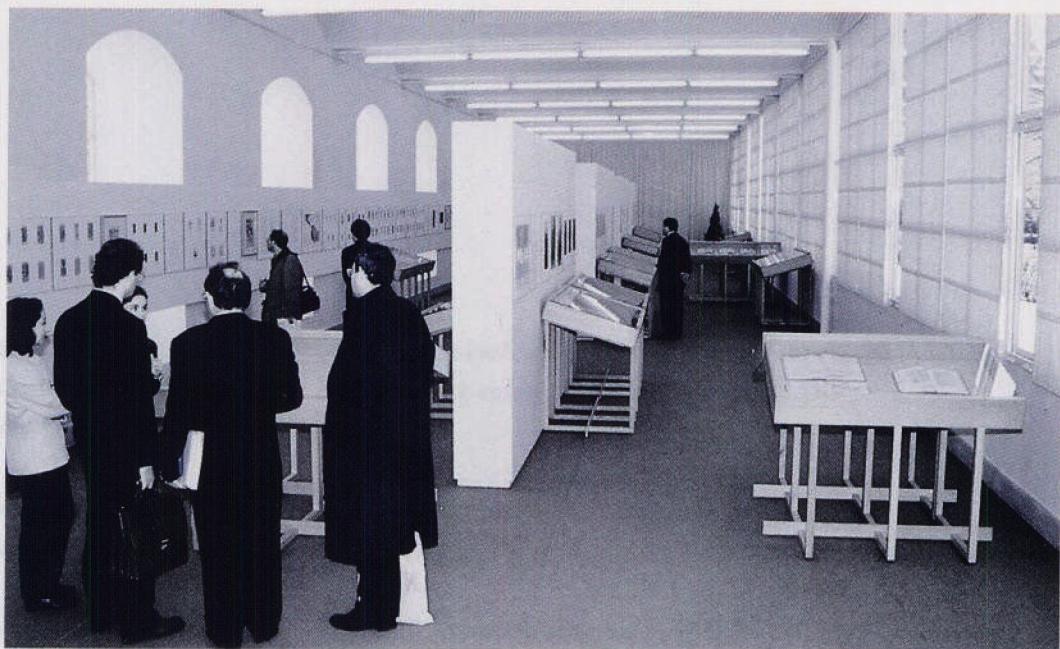
- “Daños de la fauna en los cultivos”.

- “Geología Práctica de Teruel”.

- “Conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable: una prioridad para el siglo XXI”.

- “Paleontología para Arqueólogos”.

*Exposición: "Las Plantas del Mundo en la Historia".*



## REAL JARDÍN BOTÁNICO

El Real Jardín Botánico ofrece, al igual que otros jardines botánicos de todo el mundo, oportunidades únicas para la extensión científica y cultural. Ya en la orden del Rey Carlos III (del 25 de julio de 1774) por la que mandaba trasladar el jardín botánico, desde las afueras de Madrid al lugar que ahora ocupa en el Paseo del Prado, quedaba clara la voluntad del Monarca de acercar éste, y con ello la Botánica, a los ciudadanos. Durante su larga historia el Real Jardín Botánico ha venido cumpliendo la encomienda del Rey Ilustrado: "que el público tenga a la vista el fomento de una ciencia [la botánica] tan útil al género humano". Con el paso del tiempo, el RJB que además de un centro de investigación científica es un museo vivo, donde se exhiben casi 5.000 especies distintas de plantas, se va convirtiendo en un referente de la vida cultural de la capital. Su excelente trazado, neoclásico en las dos terrazas inferiores y romántico isabelino en la parte superior, confieren al recinto, un interés añadido para los visitantes atraídos no solo por las plantas sino también por la jardinería y el paisajismo.

La proyección externa de las actividades del Real Jardín Botánico queda reflejada por el incremento paulatino de visitantes. Si tomamos como punto de referencia los últimos cuatro años, se ha contabilizado, en ellos, un incremento del 15% de visitas, entre 1994 y 1997, con un aumento total de 45.989 personas y un crecimiento medio de más de 11.250 visitantes por año. El número de personas contabilizadas en taquilla, en el año 1997, fueron 321.829 aunque el número real de visitantes fue superior, ya que en esta relación no se incluyeron las personas que accedieron al recinto para asistir a los cursos, seminarios, conferencias y reuniones de sociedades que tienen su sede en el Jardín y que arribaron al mismo a través de la puerta de Moyano.

En el año 97, el 12,85% de los usuarios del Jardín visitaron el mismo en grupos, con visitas guiadas, mientras que el 87,15% lo hicieron de modo individualizado. Un análisis pormenorizado de los grupos nos lleva a concluir que el 76% de los mismos fueron estudiantes y el 24% restante corresponde a asociaciones culturales, grupos de empresa, pensionistas, enseñanzas no regladas, etc. El

mayor porcentaje de alumnos, con el 46,52% correspondió a los de EGB, en sus dos ciclos, un 20,26% a los de BUP, decreciendo hacia la Formación Profesional, COU y grupos de estudiantes de universitarios, aunque se nota un ligero incremento en este colectivo, al igual que en los alumnos de primera enseñanza. Con entrada individual visitaron el Jardín 38.030 estudiantes, cifra muy similar a la de los 38.545 alumnos que lo visitaron en grupo, si bien las épocas de visita fueron diferentes y complementarias. Mientras que en primavera y otoño los estudiantes vinieron más en grupos con el colegio, en verano lo hicieron con entrada individual; la entrada en el invierno, tanto en un caso como en otro, decreció drásticamente. En el año 1997 el número de estudiantes fue de 59.817, casi el 19% del total de visitas.

El mayor nivel de visitas, en términos absolutos, se centró en los meses de marzo a mayo. Fue marzo, con 49.932 visitas, el de más afluencia, seguido de mayo con 47.176 y abril con 42.520 y el de menos fue enero con 5.002 personas seguido de diciembre que con 10.099 duplicó los visitantes censados.

La distribución de los visitantes a lo largo del año, junto a los datos de otros años, demuestran que un buen número de los usuarios del Jardín vienen al mismo atraídos por la colección de plantas vivas que en él se exhiben, de ahí la importante variación estacional de la entrada.

En cuanto a las actividades realizadas a lo largo del año podemos decir que fueron cinco las exposiciones que se mostraron en el Pabellón Villanueva. Comenzó la actividad a finales de febrero con la exposición "Plantas del Mundo en la Historia. Ilustraciones Botánicas de Cinco Siglos", que del 20 de febrero al 6 de abril abrió el ciclo. Esta exposición se había inaugurado, unos meses antes, en Valencia; la Fundación Bancaria en colaboración con el Real Jardín Botánico la presentó en Madrid antes de comenzar su itinerancia por toda España. Se hacía en ella un repaso, desde el Renacimiento hasta nuestros días, del papel de las plantas y la botánica en la historia, tomando como soporte del mismo un magnífico elenco de libros e iconografía botánica así como paneles explicativos. Entre otros muchos aspectos, se detenía en la figura de Antonio J. Cavanilles sin lugar a dudas el botánico español más brillante del siglo XVIII, valenciano ilustre, que fue director de este Real Jardín Botánico de 1801 a 1804. La exposición se complementaba con un catálogo magníficamente ilustrado.

El 22 de mayo se inauguró, la exposición "Juan de Herrera, arquitecto real" que se clausuró el 4 de julio. En ella se glosó la figura del autor del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, en sus facetas tanto de arquitecto como de ingeniero o científico. Coorganizada, entre otros, por los Ministerios de Fomento y de Educación y Cultura, la Comunidad de Madrid y la Fundación Cultural del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid conmemoró el cuar-

to centenario de la muerte de Juan de Herrera. Aprendimos en ella que, este ilustre cántabro, no solo se ocupó de la arquitectura sino que su inquietud renacentista le impulsó, entre otras cosas, a divulgar los escritos de la primera expedición científica al Nuevo Mundo, aquella que Gregorio Hernández llevó a cabo a los territorios de la Nueva España (actual Méjico). Un catálogo de 300 páginas con un buen número de artículos originales y excelente iconografía complementó la exposición.

Tras el verano, del 25 de septiembre al 30 de octubre y de la mano de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la CAM se celebró la exposición "Ecología de andar por casa" en la que de un modo didáctico se nos explicaba un buen número de aspectos y hábitos de la vida cotidiana que pueden contribuir a la mejora de la calidad medioambiental de nuestro entorno urbano.

Del 11 al 16 de noviembre, como viene siendo habitual, se celebró la exposición anual de bonsái que este año hizo la décimo tercera y cuatro días después, el 20 de noviembre se inauguró, financiada por la Obra Social de Caja Madrid, una exposición de fotografía que con el título "Fotografía española: un paseo por los 90" recogió una muestra del trabajo de jóvenes fotógrafos españoles. Esta exposición se clausuró el 30 de diciembre.

Han sido así mismo varios los cursos que se celebraron a lo largo del año. Comenzamos el repaso cronológico con el que con el título "Introducción a la cladística: teoría y métodos" impartió, durante los meses de marzo y abril, el Dr. Nieto Feliner. En el mes de abril se dictó, como otros años, el curso de "Botánica aplicada" que coorganizan este Real Jardín Botánico y la Subdirección General de Formación del profesorado del MEC y que coordina la Dra. M. García. En el mes de noviembre y diciembre, respectivamente, se celebraron dos cursos organizados por la Sociedad de Amigos del RJB: uno sobre setas y otro de arte floral navideño.

A lo largo del año se impartieron un total de 31 conferencias sobre temas muy variados que fueron desde "la relación entre la arquitectura y el paisaje en Al-Andalus occidental" a "las interacciones entre plantas y hongos" pasando por "las secuoyas y su influencia en la industria actual", "la manipulación genética" o "los inicios de la arboricultura en España", por poner algunos ejemplos de la amplia temática abordada.

Un total de 87 reuniones de las sociedades que tienen su sede en el Jardín, presentaciones de libros, entre los que destacaremos por su especial significado la de los tomos V y VIII de Flora Ibérica que presidió la Ministra de Educación y Cultura y contó con la presencia del Presidente del CSIC y del Prof. Margalef que glosó sobre el interés de la obra. Un buen número más de actividades como seminarios, grabaciones

*Real Jardín Botánico.  
Entrada por la Plaza  
de Murillo con el  
cartel de exposición  
“Las Plantas del  
Mundo en la Historia.  
Ilustraciones  
Botánicas de Cinco  
Siglos”.*



de televisión y otros medios de comunicación, entrevistas realizadas en el recinto, etc. completan el calendario de actividades.

Además de las publicaciones habituales, fruto de la labor científica del Centro, como son los "Anales del Jardín Botánico de Madrid" de los que se publicaron los volúmenes 55(1) y 55(2), los "Cuadernos de Trabajo de Flora Micologica Iberica" de los que vieron la luz los volúmenes 11 y 12, aparecieron también, como ya hemos apuntado, los volúmenes V y VIII de Flora ibérica y el 2 de Flora Mycologica Ibérica. Junto a estos, y como viene siendo habitual, se publicaron una serie de obras en coedición con otras instituciones. Así se publicó, en colaboración con la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), el Instituto Colombiano de Cultura Hispánica y el de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, el volumen XX(II), relativo a Cesalpiniáceas de la Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada que se ilustra con 32 láminas

en color y 24 monocromas de las que generó la expedición. Se publicó, en edición facsimilar, y en este caso en colaboración con la Fundación Ciencias de la Salud, el vol. III de la "Flora Peruviana et Chilensis", obra que Hipólito Ruiz y José Pavón prepararon en el siglo XVIII, de la que solo se publicaron los tres volúmenes ahora reeditados, y que desgraciadamente en su mayoría permanece aún inédita. En el mes de diciembre y en coedición con la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la CAM, se publicó la segunda edición revisada de la obra de F. González Bernáldez "Gramíneas pratenses de Madrid". En el mismo mes y también fruto de una coedición, en este caso con la Obra Social de Caja Madrid y con Lundwerg Editores, se publicó el libro "La expedición de Juan de Cuellar a Filipinas" en el que a lo largo de cuatro capítulos, otros tantos especialistas narran el contexto y la peripécia de Juan José Ruperto de Cuellar en su comisión científica en Filipinas a finales del XVIII, en una misión que le llevó a trabajar como botánico naturalista para la Real Compañía de Filipinas y como comisionado del Real Gabinete de Historia Natural y del Real Jardín Botánico con vistas a enriquecer los fondos de ambas instituciones. El quinto capítulo que completa la obra reúne la colección, identificada y comentada, de láminas de plantas que la comisión generó y que se custodian en el Archivo del RJB.

Jacques Derrida con Patricio Peñalver en los jardines de la Residencia de Estudiantes.



## RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

*La Residencia de Estudiantes, creada en 1910 por la Junta para Ampliación de Estudios, fue hasta 1936 el primer centro cultural de España y una de las experiencias más vivas y fructíferas de creación e intercambio científico y artístico de la Europa de entreguerras. Es conocida por ser la casa en la que vivieron o fueron visitantes asiduos españoles tan universales como Juan Ramón Jiménez, Miguel de Unamuno, José Ortega y Gasset, José Moreno Villa, Eugenio d'Ors o los más jóvenes Federico García Lorca, Salvador Dalí, Luis Buñuel, Severo Ochoa, Pedro Salinas o Rafael Alberti. Fue, además, un centro de recepción y elaboración de las ideas de vanguardia que se producían en el mundo y que llegaron a la Residencia en la voz de sus creadores, entre ellos Einstein, Keynes, Gropius, Curie, Stravinsky, Bergson, Calder o Valéry.*

*En la actualidad la Residencia de Estudiantes —que ha vuelto a ser un centro de recepción, difusión y reflexión en torno a la ciencia, las artes y el pensamiento contemporáneos— es una fundación privada, creada*

*por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en 1989, de cuyo Patronato, presidido por la ministra de Educación y Cultura, forman parte numerosas instituciones y empresas, públicas y privadas.*

La actividad de la Residencia de Estudiantes durante 1997 ha desarrollado sus diferentes funciones de lugar de encuentro, rehabilitación arquitectónica, rescate y difusión de fondos documentales, labor investigadora y editorial, y actos públicos, todo ello en cumplimiento de los objetivos fundacionales de recuperación y actualización de su vocación histórica como centro de cultura, heredero de la labor y el espíritu que caracterizaron a la Residencia en su primera etapa.

## Lugar de encuentro y rehabilitación arquitectónica

Los cuatro edificios históricos que integran la Residencia de Estudiantes forman parte de un proyecto global de rehabilitación —financiado por la Dirección General del Patrimonio del Estado gracias al acuerdo suscrito en 1994 por el Ministerio de Economía y Hacienda con el CSIC— destinado a conservar su integridad como patrimonio arquitectónico e histórico y como recurso cultural. En tres de estos pabellones, la Residencia aloja a investigadores, profesionales y artistas de todo el mundo, que hacen de ella un centro importante para el intercambio y el diálogo en el panorama cultural de Madrid y de España.

Si bien durante 1997 los trabajos de rehabilitación se han centrado en el Pabellón Central, que se ha mantenido cerrado durante todo el año con las consiguientes limitaciones prácticas para la disponibilidad de las instalaciones, la cifra total de residentes que se han alojado en las 60 habitaciones disponibles en los Pabellones Gemelos se ha mantenido con respecto al año anterior, con un total de 2.608 personas, de las que casi el 60% provenían de otros países, y una media de ocupación del 80%.

Entre los residentes, cabe mencionar la presencia durante 1997 del compositor de origen español Joaquín Nin-Culmell, el historiador británico Henry Kamen, el sociólogo argentino Ezequiel Gallo, el filósofo argentino Mario Bunge, el crítico británico Terry Eagleton, el astrónomo norteamericano Peter Napier, el antropólogo británico Julian Pitt-Rivers o el biólogo mexicano Gonzalo Halffter, así como de los profesores españoles Emilio Alarcos, Pedro Cerezo o el presidente de la Conferencia Europea de Rectores, Josep M. Bricall, por citar algunos nombres.

Uno de los logros de este año ha sido, gracias al apoyo del Ayuntamiento de Madrid, la reanudación del programa de becas de estancia en la Residencia durante cursos completos para jóvenes investigadores y artistas. Así, en octubre se incorporaron, en régimen de residentes permanentes, los seis becarios que obtuvieron las cuatro becas para investigadores (dos de humanidades y dos de ciencias), y las dos para artistas, convocadas para el curso 1997-98.

### **Centro de Documentación**

Una vez completada la instalación básica de todos sus servicios y equipamientos, el Centro de Documentación de la Residencia, que custodia un conjunto de fondos documentales de especial riqueza y de obligada consulta para conocer la historia de la cultura española contemporánea, principalmente del primer tercio del siglo XX, prosiguió durante 1997 el desarrollo de todas sus funciones de conservación, catalogación y difusión de sus fondos, que son consultados por un número creciente de investigadores y estudiosos.

En un esfuerzo por contribuir al rescate y dar a conocer al público de hoy la memoria de un período histórico de excepcional florecimiento intelectual y creativo como es el de la Edad de Plata de la cultura española, durante 1997 continuó igualmente la incorporación de nuevos y valiosos fondos bibliográficos y de archivo al Centro de Documentación de la Residencia, entre los que merece mención especial la adquisición de la biblioteca y el archivo de Luis Cernuda, que ha sido posible gracias a las ayudas del Ministerio de Educación y Cultura y de la Comunidad Autónoma de Madrid, canalizadas a través del CSIC, y al patrocinio adicional de Telefónica.

Otras incorporaciones destacables durante el año 1997 han sido la colección Adriano del Valle, el archivo del compositor y musicólogo Gustavo Durán o el archivo del filósofo Manuel García Morente.

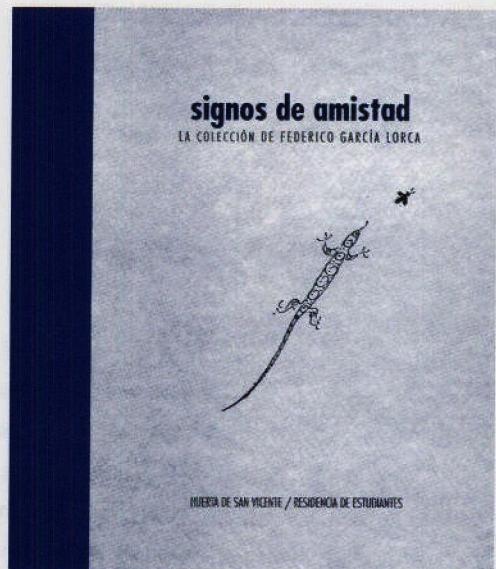
## Proyectos de investigación

En 1997 se completó el proyecto *Archivo de Investigadores*, financiado por la Comunidad de Madrid y dirigido por la profesora Mercedes Cabrera, catedrática de Historia del Pensamiento y de los Movimientos Políticos y Sociales de la Universidad Complutense de Madrid. Así mismo, la Residencia inició este mismo año, financiado por el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo, el proyecto 1898-1998. *Un siglo de ciencia en España* que dirige el profesor José Manuel Sánchez Ron, catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Madrid. Por otra parte, la Residencia ha colaborado con el CSIC, la Fundación de Ciencias de la Salud y Glaxo Wellcome en la primera fase del proyecto de estudio, conservación y difusión del Legado Cajal que se conserva en el Instituto Cajal (CSIC), cuyo primer resultado ha sido la realización del informe *Cajal y su Legado*.

## Publicaciones

Durante el año 1997, el catálogo de Publicaciones de la Residencia de Estudiantes se incrementó con seis nuevos títulos.

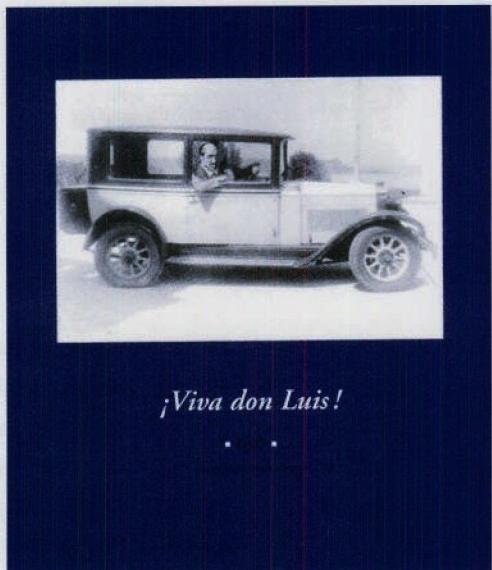
Por la novedad que ha supuesto en el panorama editorial, hay que señalar, en primer lugar, la publicación, en colaboración con la prestigiosa editorial catalana Quaderns Crema, de la obra del profesor Vicente Cacho Viu *Revisión de Eugenio*



*d'Ors*, una importante aportación a la escasa bibliografía existente sobre la personalidad y la obra de D'Ors, que incluye 109 cartas inéditas dirigidas, entre otros, a Unamuno, Prat de la Riba, Ortega y Gasset o Joan Maragall. También salió a la luz, en coedición con el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, la investigación del historiador de la ciencia Santos Casado *Los primeros pasos de la ecología en España*, que constituye la primera revisión histórica de la ciencia ecológica en nuestro país, desde finales del siglo XIX hasta 1936.

A la serie de catálogos de exposiciones se sumaron en 1997 cuatro títulos, correspondientes a las realizadas en ese año. Cabe destacar, por constituir auténticas monografías sobre los temas de referencia, los de las exposiciones *Ernesto Halffter (1905-1989). Músico en dos tiempos* —que recoge por primera vez un estudio biográfico de este compositor y director, así como la escasa bibliografía en torno a su figura— y *Viva don Luis! 1927. Desde Góngora a Sevilla*, que recopila y estudia la preparación, el desarrollo y los resultados del homenaje a Góngora realizado en Sevilla por los poetas del 27. Los catálogos

Cubierta del catálogo  
de la exposición  
Signos de amistad.



Cubierta de l catálogo  
de la exposición  
¡Viva don Luis! 1927.  
Desde Góngora a  
Sevilla.

*Signos de amistad. La colección de Federico García Lorca*, en coedición con la Huerta de San Vicente, y *Cernuda, Lorca, Prieto. Dos poetas y un pintor*, en colaboración con la Fundación Gregorio Prieto, completan un especial esfuerzo de difusión en torno a la generación del 27.

En 1997, además, se puso en marcha un proyecto largamente preparado para la edición de una publicación periódica que creara un nuevo y más eficaz canal de comunicación con el creciente número de personas interesadas en las actividades de la Residencia. Se recuperó la histórica cabecera *Residencia* para una nueva revisita. En febrero de 1997 apareció el número cero y hasta diciembre de 1997 se editaron los cuatro primeros números. La revista combina la información y reseña de las novedades más recientes en la vida de la Residencia con artículos y colaboraciones de prestigiosas firmas del mundo académico y cultural.

### Actos públicos

La intensidad de la programación cultural de la Residencia aumentó durante 1997 no sólo en la cantidad de actos celebrados, que ha sido de 137, con una media de 3 actos semanales, sino en su presencia fuera de la sede de la Residencia en Madrid, a través del programa de itinerancias de las exposiciones producidas por la Residencia y de otras actividades realizadas en colaboración con instituciones culturales de diversos lugares de España. Las principales exposiciones producidas por la Residencia que se exhibieron durante 1997 en su sede fueron, en enero, *Rafael Múgica. Los dibujos de Gabriel Celaya*, que posteriormente viajó a San Sebastián, Granada y Alicante; en mayo, *Luis Cernuda en los archivos de la Residencia de Estudiantes*; en noviembre, *Ernesto Halffter (1905-1989). Músico en dos tiempos*, previamente expuesta en Granada, y en diciembre, *Cernuda, Lorca, Prieto. Dos poetas y un pintor*. Además, en noviembre y diciembre se expuso en Granada *Signos de amistad. La colección de Federico García Lorca*, y en diciembre, en Sevilla, *¡Viva don Luis! 1927. Desde Góngora a Sevilla*. Ambas han podido ser visitadas en la Residencia en 1998.

En cuanto al resto de la programación, durante el año 1997 mantuvo sus dos enfoques principales. Por una parte, una labor de prospectiva científica y cultural en ciclos como *Los intelectuales*, que contó con la participación de Jacques Derrida, Houari Touati, Michel Butor, Sami Naïr, Massimo

Cacciari o Fernando Savater; *Ágora para la ciencia*, en el que dialogaron investigadores como Enrique Cerdá Olmedo, Joaquín M. Fuster, Carlos Martínez Alonso o Avelino Corma, o *Las dos culturas*, ciclo organizado conjuntamente por el CSIC, la Fundación BBV y la Residencia, en el que en 1997 participó la jurista francesa Noëlle Lenoir. Por otra parte, una revisión de la historia intelectual y cultural del mundo contemporáneo, centrada desde el segundo semestre del año en el programa plurianual sobre *La Edad de Plata (1898-1936)*, en el que se inscriben, entre otros actos, las mesas redondas en torno a Josep Pla, los Baroja o la actualidad del krausismo, así como la sexta edición de las *Conferencias Aranguren de Filosofía*, organizadas conjuntamente por el Instituto de Filosofía del CSIC y la Residencia, que este año han tenido como ponente a Pedro Cerezo Galán.

La poesía y la narrativa estuvieron presentes en voces como las de la peruana Blanca Varela, que fue la invitada al programa *Poeta en Residencia* en su edición de 1997, Jaime Sabines, Álvaro Mutis, Adonis, Tomás Segovia, Bernardo Atxaga o Mario Vargas Llosa, y la música contó con figuras internacionales de la talla de Mauricio Pollini, Gennadi Rozhestvenski o Christian Zacharias. La presencia de la fotógrafa e intelectual Inge Morath o los homenajes que durante 1997 se dedicaron a Gerardo Diego y Pedro Laín Entralgo son también aspectos destacables, entre otras múltiples actividades.

El mencionado incremento en el número de actos abiertos al público ha sido posible gracias a la colaboración del CSIC, que ha prestado regularmente espacios cercanos para acoger algunas de las actividades que no podían celebrarse en el Pabellón Central de la Residencia durante su rehabilitación. Especialmente, el Instituto de Química Física Rocasolano del CSIC ha cedido su histórico salón de actos a un buen número de las conferencias, seminarios y otros actos de la Residencia durante 1997.

de la galaxia, que es de 100 km/s.

En el caso de las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional varía con el radio, siendo más rápida en el centro y disminuyendo hacia los bordes, lo que se explica por la existencia de un sistema de estrellas más denso en el centro.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

La velocidad rotacional es constante en las galaxias de tipo espiral, ya que el sistema de estrellas es más denso en el centro y disminuye hacia los bordes.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

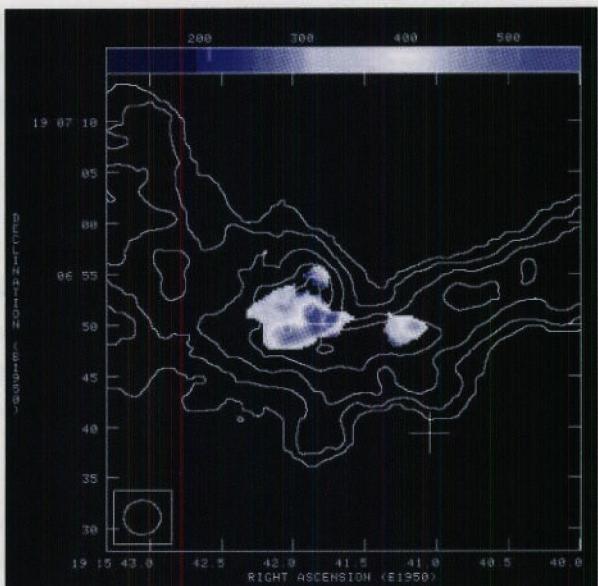
En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.



En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo lenticular, la velocidad rotacional es constante.

En las galaxias de tipo espiral, la velocidad rotacional es constante.

# LABOR EDITORIAL

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas es una de las editoriales españolas más antiguas y prestigiosas. Cuenta con un fondo bibliográfico de más de dos mil títulos vivos generados a lo largo de su historia, e incluso, procedentes de la Junta para Ampliación de Estudios. Constituye un referente único para estudiosos, investigadores y público culto en general por el rigor y la cuidada edición de sus libros científicos.

Durante el año 1997 el Departamento de Publicaciones del CSIC ha editado cerca de 70 títulos, casi todos ellos incluidos en las colecciones que mantiene abiertas, además de los números correspondientes a las casi 30 revistas especializadas y las reediciones. Predominaron las publicaciones pertenecientes a disciplinas humanísticas (filología, historia, geografía, filosofía o musicología, entre otras), aunque también las ciencias puras o aplicadas tuvieron su representación. La financiación de las publicaciones se realizó fundamentalmente a través de la dotación presupuestaria del Organismo, pero también por medio de acciones especiales concedidas por la DGICYT a investigadores del CSIC y de coediciones con la empresa privada, buscando en todo momento la reducción de costes y la integración del mundo de la ciencia en la sociedad.

Como ya se ha dicho, la mayoría de los volúmenes editados, que abarcan la mayoría de las ramas del saber, se estructuran en colecciones que se relacionan a continuación:

## *Estudios clásicos:*

*Alma Mater:* clásicos greco-latino en edición bilingüe.

*Diccionario Griego-Español:* un magno proyecto que recoge el mayor número de palabras del griego clásico recopiladas hasta la fecha.

*Nueva Roma:* Textos bizantinos. Griego y latín tardíos.

*Tabula Imperii Romani:* Colección de hojas del mapa del Imperio Romano.

## *Filosofía:*

*Encyclopedie Iberoamericana de Filosofía.*

*Clásicos del Pensamiento:* Textos fundamentales de Filosofía, Ciencia y Pensamiento en edición bilingüe

## *Historia:*

*Biblioteca de Historia*

*Biblioteca de Historia de América.*

*Tierra Nueva e Cielo Nuevo:* Fuentes de Historia de América.

## *Antropología:*

*Biblioteca de Dialectología y Traducciones populares:* Literatura popular, paremiología, etnología, etc.

*Filología y Literatura españolas*

*Biblioteca de Filología Hispánica.*

*Literatura breve:* Catalogación de colecciones literarias del siglo XX.

## *Musicología:*

*Monumentos de la música española.*

## *Estudios árabes:*

Con varias colecciones: *Ciencias de la Naturaleza en Al-Ándalus, Fuentes Ara-*

*bigo-Hispanas* y *Estudios Onomástico-Biográficos de Al-Andalus.*

*Estudios hebreos:*

*Textos y Estudios Cardenal Cisneros.*  
*Colección Biblioteca Hispano-Bíblica.*

*Semítico Oriental:*

*Textos ugaríticos, fenicios, etc.*

*Derecho, Política y Sociedad:*

*Corpus Hispanorum de Pace.*  
*Politeya.*

*Historia de la Ciencia:*

*Estudios sobre la Ciencia.*  
*Cuadernos Galileo.*

*Zoología y Botánica:*

*Fauna Ibérica.*  
*Flora Ibérica.*  
*Cuadernos de trabajo de Flora Micológica Ibérica.*

El CSIC edita tres colecciones pluritemáticas: *Monografías*, de carácter humanístico; *Nuevas Tendencias* dedicada a la revisión de aspectos claves en Biología, Química, Física, Materiales, etc y, finalmente *Textos Universitarios* conjunto de obras básicas dirigidas al estudiante universitario. Muchas de ellas agotan sus ediciones año tras año.

Además del Departamento de Publicaciones, el CSIC edita algunos textos en la Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla -Historia de América- y en la Escuela Española de Arte y Arqueología de Roma. El CINDOC edita, a su vez, Tesauros y Repertorios bibliográficos.

Finalmente, el CSIC publica casi una treintena de revistas científicas de carácter periódico:

*Al-Qantara:* Estudios árabes.  
*Anales Cervantinos.*  
*Anales del Jardín Botánico.*  
*Anuario de Estudios Americanos.*  
*Anuario de Estudios Medievales.*  
*Anuario Musical.*  
*Arbor:* Ciencia y Pensamiento.  
*Asclepio:* Historia de la Ciencia.  
*Archivo Español de Arqueología.*  
*Archivo Español de Arte.*  
*Cuadernos de Estudios Gallegos.*  
*Emerita:* Estudios clásicos greco-latino.  
*Estudios geográficos.*  
*Estudios geológicos.*  
*Hispania:* Historia de España.  
*Hispania Sacra:* Historia eclesiástica de España.  
*Informes de la Construcción:* Arquitectura, urbanismo, etc.  
*Isegoría:* Filosofía.  
*Materiales de Construcción.*  
*Revista de Dialectología:* Etnología, folclore, etc.  
*Revista de Filología Española.*  
*Revista de Indias:* Historia de América.  
*Revista Internacional de Sociología.*  
*Revista de Literatura.*  
*Sefarad:* Estudios hebreos.  
*Trabajos de Prehistoria.*

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas cuenta con sus propios servicios de ventas y distribución de sus publicaciones, sin que ello sea óbice para su venta en librerías.



