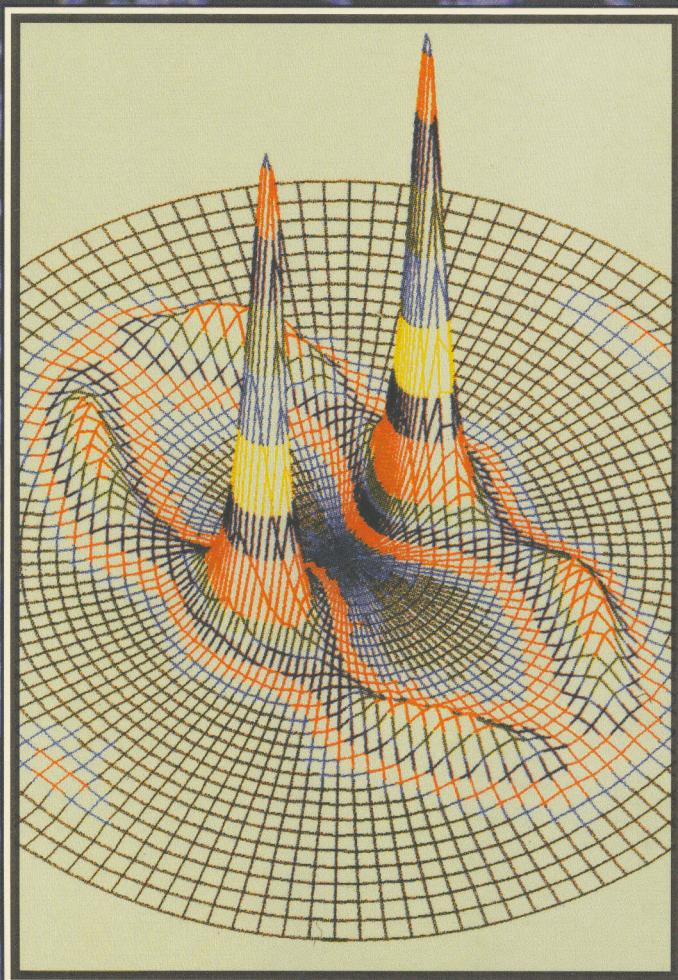


# CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



MEMORIA  
**2000**





CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS

MEMORIA  
2000

Las fotografías de portada y separación de capítulos han sido cedidas por  
el Área de Ciencia y Tecnología de Materiales.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Edición: CSIC  
Diseño: EFECE Diseño Gráfico, S. L.  
Depósito Legal: M-8051-2002  
NIPO: 403-01-080-1  
Industrias Gráficas CARO, S. L.  
28031 Madrid

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	11
ORGANIGRAMA	12
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	15
DELEGACIONES DEL CSIC	17
RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS	19
RECURSOS HUMANOS	20
RECURSOS ECONÓMICOS	24
FINANCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	27
FINANCIACIÓN CON FONDOS NACIONALES Y DE LA UNIÓN EUROPEA	28
RELACIONES CON LA INDUSTRIA Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	44
FORMACIÓN Y CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES	47
FORMACIÓN	48
CONTRATACIÓN DE DOCTORES	52
RELACIONES INTERNACIONALES	55
ACTIVIDADES DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS: INSTITUTOS Y CENTROS	61
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	63
BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA	73
RECURSOS NATURALES	85
CIENCIAS AGRARIAS	97
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS	109
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	121
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	131
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS	141
CENTROS DE SERVICIO, LABORATORIOS Y UNIDADES ASOCIADOS, REDES INTERCENTROS	151
ESTRUCTURAS DE APOYO Y SERVICIO	155
CENTROS TÉCNICOS	156
CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-RED IRIS	156
CENTRO TÉCNICO DE INFORMÁTICA	159
INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y RED DE BIBLIOTECAS	166
CINDOC. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA	166
UNIDAD DE COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS	169
EXTENSIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL	173
EXTENSIÓN CIENTÍFICA	174
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES	174
REAL JARDÍN BOTÁNICO	181
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	184
LABOR EDITORIAL	190

# INTRODUCCIÓN

Esta es la primera vez que tengo el honor de escribir la introducción a la memoria anual del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en este caso la correspondiente al último año del segundo milenio de la era cristiana. Ha sido un año rico en acontecimientos importantes para el CSIC. La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, al cual está adscrita nuestra institución y la publicación del Estatuto del CSIC en el BOE del 2 de diciembre son dos de los más notorios. Aunque hay una tradición consagrada de resaltar algunos de los éxitos más relevantes conseguidos por la institución durante el año, o alguno de los acontecimientos más destacados que la han involucrado, quiero romper pacíficamente con esta tradición y, en fiel reflejo de mi idiosincrasia, referirme brevemente a lo largo de las próximas líneas a varios aspectos del CSIC y de la política científica española que considero que merecen especial atención y, finalmente, reflexionar sintéticamente sobre un tema de especial relevancia para nuestra institución, pero también, sin duda alguna, controvertido, e incluso polémico.

El CSIC está formado por algo más de cien centros, estaciones experimentales e institutos. La investigación moderna, en particular la observacional y experimental, requiere unas masas críticas, y una disponibilidad de instalaciones e instrumentos científicos difícilmente alcanzable con esta generosidad numérica. Además, suele ser más fácil justificar la creación de un instituto que dotarlo adecuadamente para que pueda cumplir con los objetivos subyacentes a su creación. Si

nos comparamos con instituciones como el National Research Council Canada o la Max Planck Gesellschaft con sus 17 y 78 institutos respectivamente, entenderemos que se está hablando de cosas distintas. El menor tamaño de nuestros institutos exigirá un mayor esfuerzo para competir por proyectos y redes en el VI Programa Marco. La atomización de los grupos de investigación no hace sino agravar el problema.

Tener capacidad para atraer a algunos excelentes científicos, españoles o no, con sueldos cuasicompetitivos y ofreciéndoles el entorno mínimo para que su investigación no sufra un descalabro continúa siendo una asignatura pendiente para nuestro sistema. Mientras tanto, y dado el altísimo nivel de competitividad en el que se mueve la investigación hoy en día, algunos de nuestros mejores investigadores continúan recibiendo ofertas del extranjero, a veces casi irrechazables, que, claro está, algunos aceptan. No tenemos en la actualidad instrumentos adecuados para contraofertar con éxito.

La investigación se ha hecho compleja: hay que preparar proyectos, gestionarlos, hacer informes, preparar peticiones de equipamiento, dar conferencias, organizar congresos, preparar reuniones con empresas, opinar en los medios, divulgar, dar cursos, organizar el trabajo de investigación, patentar, estar en tribunales y comisiones, participar en mesas redondas, desarrollar nuevos procedimientos e... investigar. Este espectro de actividades sólo se puede cumplir satis-

factoriamente con un personal administrativo y técnico suficiente y suficientemente remunerado. No lo tenemos. La alternativa es pedir a nuestros investigadores dedicación y voluntarismo sin límites. Muchas y muchos lo dan con generosidad, pero esta situación es difícilmente sostenible.

La I+D se mueve con celeridad. Hay que poder contratar ágilmente, poder construir con plazos justos, poder disponer de la financiación para la investigación antes de que el proyecto presentado requiera una actualización, poder comprar equipamiento en condiciones financieras óptimas, saber con qué se podrá contar en los próximos años, conocer las fechas, condiciones y dotaciones económicas de las convocatorias públicas de antemano, y tener más capacidad de decisión. El ritmo de la gestión en el mundo de la ciencia y de la tecnología debe ser comparable con el del mundo de las empresas; no sólo para optimizar procedimientos y recursos, sino también para facilitar la colaboración con éstas.

Las estructuras en áreas del CSIC, base de su organización científico-técnica, sufren las tensiones debidas al peso creciente de la investigación multi y pluridisciplinar. La forma frecuentemente distinta de investigar en humanidades y el peso marginal de las ciencias sociales son ejemplos de otros temas que demandan reflexión en el CSIC. La creación de redes horizontales en algunas líneas de investigación como instrumento que supere las limitaciones debidas a la localización geográfica de los institutos o su

encasillamiento temático debe ser también analizada cuidadosamente para poder abordar los grandes problemas que la investigación moderna presenta.

Y más. Trabajaremos en estos y otros temas que nos preocupan. Las soluciones requerirán legislación, recursos, reorganización y voluntad. Sólo podemos garantizar lo último, comprometernos con lo penúltimo, persistir en la búsqueda de lo segundo y colaborar con nuestro Ministerio en lo primero.

Al margen de las anteriores consideraciones, que no por generales carecen de actualidad, queremos hacer una reflexión sobre el futuro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y más concretamente sobre su papel dentro de un Estado en el que la transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas posiblemente dé aún mucho que hablar a medio plazo. La razón es que las transferencias funcionan como una rueda de trinquete, sólo suelen ir en un sentido, y aunque puedan estar al paro durante ciertos períodos, en algún momento vuelven a activarse. Precisamente porque la situación política actual no da lugar a dudas sobre el carácter estatal del CSIC es por lo que lo considero un momento ideal para desgranar algunas consideraciones sobre este tema; ahora se puede hacer de forma objetiva, sin polémica, pausada y científicamente, con el único objetivo de servir al desarrollo de la investigación en nuestro país y, al mismo tiempo, de servir a nuestra institución. Quiero ya de ante-

mano disculparme por hacer aquí justo algo que suelo criticar por lo poco fiable que es: analizar el futuro; pero a pesar de ello creo que nos puede ser útil.

Hay dos modelos de CSIC: el modelo que llamaré “competidor” y el modelo que denominaré “adyuvante”. El modelo competidor es el que domina en la actualidad. El CSIC en este modelo es una institución estatal dedicada ante todo a la ejecución de tareas de investigación, básica o aplicada, a veces en colaboración con universidades u otros centros públicos que también son activos en investigación, a veces en colaboración con empresas u otras entidades privadas con actividades de I+D. En este modelo las universidades suelen ver al CSIC más como competidor, con el que han de compartir recursos, que como institución que se los ofrece o pone a su disposición. Aunque tenemos institutos mixtos con ellas éstos deben ser considerados como iniciativas que benefician aproximadamente por igual a las dos partes, en las que el esfuerzo conjunto permite ir más lejos de lo que las partes podrían alcanzar por separado. En este modelo los recursos humanos y económicos asignados al CSIC, o que este consigue, son para la institución, y dadas las necesidades no satisfechas es difícil imaginarse que pueda ser de otra forma. El carácter estatal de la institución se refleja ante todo en su presencia en prácticamente todas las CCAA de nuestro país, y en el papel que juega ante situaciones como la ocurrida en 1998 en Aznalcóllar, cuando el volumen de la respuesta científica requirió una institución con capacidad de nuclear, coordinar y gestionar

actividades científicas diversas, complejas y ejecutadas por investigadores adscritos a todo tipo de instituciones.

El modelo adyuvante incluye además un nuevo cometido, el refuerzo, con recursos humanos asignados en principio al CSIC, de líneas de investigación desarrolladas en las universidades y que por su interés, importancia o urgencia necesiten una masa crítica de investigadores que la universidad, por los motivos que fuere, y no es difícil imaginarse algunos, no pueda alcanzar por sus propios medios. En este modelo el CSIC no compite con las universidades, sino les ofrece su colaboración, en cooperación con las consejerías competentes de las CCAA. Obviamente la puesta en marcha de este modelo requiere un refuerzo diferencial de la Oferta de Empleo Público, de forma tal que parte de la política de recursos humanos dedicados a la investigación en las universidades españolas se canalizase a través del CSIC. Hay muchas razones para pensar que esta forma de proceder podría ser la más eficaz, dado nuestro sistema de I+D y nuestro sistema universitario, pero no es este el lugar para entrar en estos pormenores. No parece necesario explicar por qué este modelo reforzaría el carácter estatal de nuestra institución, y posiblemente de una forma que incluso las CCAA más reivindicativas verían con buenos ojos. Personalmente creo que la investigación debe tener una componente estatal muy fuerte, y aquí sólo quería esbozar una medida concreta encaminada a dar más contenido a ese carácter estatal de nuestra institución. No dudo de que pocas decisiones, de las que quedan tras

pasarlas por el filtro del realismo, puedan tener más calado para el futuro del CSIC, y para el del sistema de I+D español en general, que ésta. Además estamos hablando de una medida de costes mínimos.

Pero no es fácil encontrar apoyo para el modelo adyuvante. Dentro de nuestra institución se podría ver como una simple cesión de recursos del CSIC a las universidades, contradiciendo el discurso dominante de nuestros tiempos, que lo que pide es competir. ¿Qué sentido tiene competir con las universidades si les ofrecemos colaboración en algo tan importante como el refuerzo de sus recursos humanos? Conviene recordar aquí que tan o más importante que competir es cooperar para sumar recursos y esfuerzos sinergéticamente, para así poder competir a un nivel superior. En esta línea de pensamiento se inscriben las Unidades Asociadas al CSIC, que vienen operando desde hace casi una década, y que podrían ser, adecuadamente ampliado su horizonte, el instrumento para gestionar esta nueva política de recursos humanos. Además no es una colaboración desinteresada: nuestra institución debe también capitalizar los éxitos obtenidos por ésta en la medida que le corresponda. Por otro lado, ¿por qué compartir recursos humanos si nuestros propios centros e institutos necesitan investigadores jóvenes de forma perentoria y palmaria? Esta cuestión refleja subliminalmente ese sentimiento, siempre presente, de estar ante situaciones de suma cero: lo que se pone en un sitio se quita de otro. Eso es así a gran escala, pero no nece-

sariamente dentro del universo de la I+D. El Estado puede, dentro de los límites de sus presupuestos, dedicar más recursos humanos a la I+D para una medida de alcance y valor estatal, y que, de otra forma, se perderían para la I+D. Claro está que todo esto nunca es demostrable; es bien sabido que en política las consecuencias de tomar o no una decisión son difícilmente comparables de forma rigurosa.

Tampoco es evidente el apoyo que recibiría el modelo adyuvante de fuera de nuestra institución. Algunos lo pueden percibir como una ingerencia, otros como un refuerzo injustificado del CSIC. También se puede temer que toda plaza que llegara con la etiqueta de investigador dejaría de llegar con la etiqueta de profesor. Además, la eventual pérdida de uniformidad de sueldos en el sistema de I+D español puede crear tensiones que dificulten la presencia de investigadores del CSIC en las universidades.

Y a pesar de todo creo en el modelo adyuvante. Optimizaría los recursos humanos asignados al sistema de I+D español y reforzaría al CSIC y a las universidades, ofreciendo a éstas una nueva vía de incorporación de investigadores. Y no olvidemos que las universidades son una pieza insustituible del sistema de I+D español.

*Rolf Tarrach Siegel*

PRESIDENTE DEL CSIC

1  
2  
3  
4

5  
6  
7

8

9

10

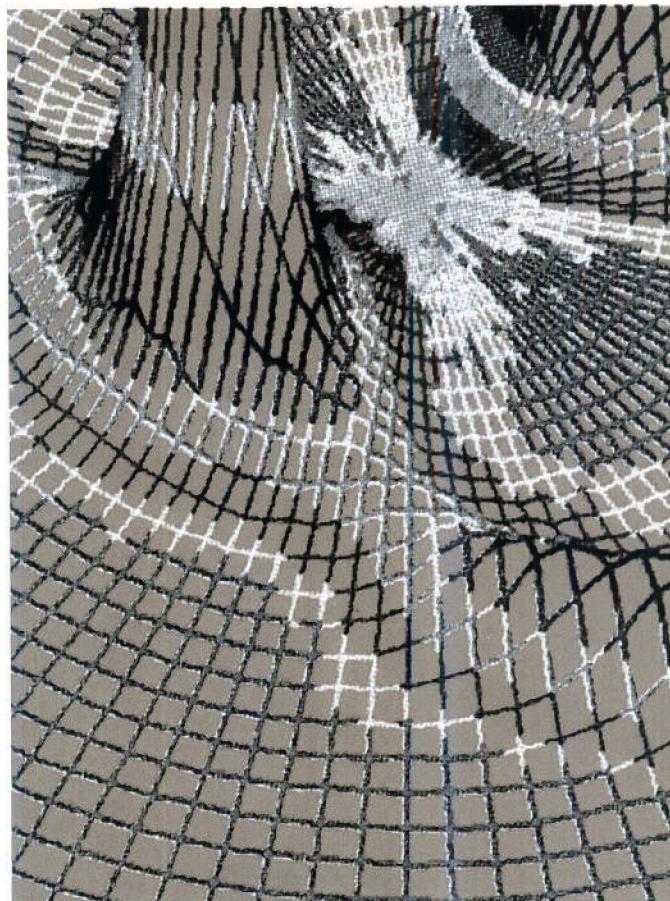
11

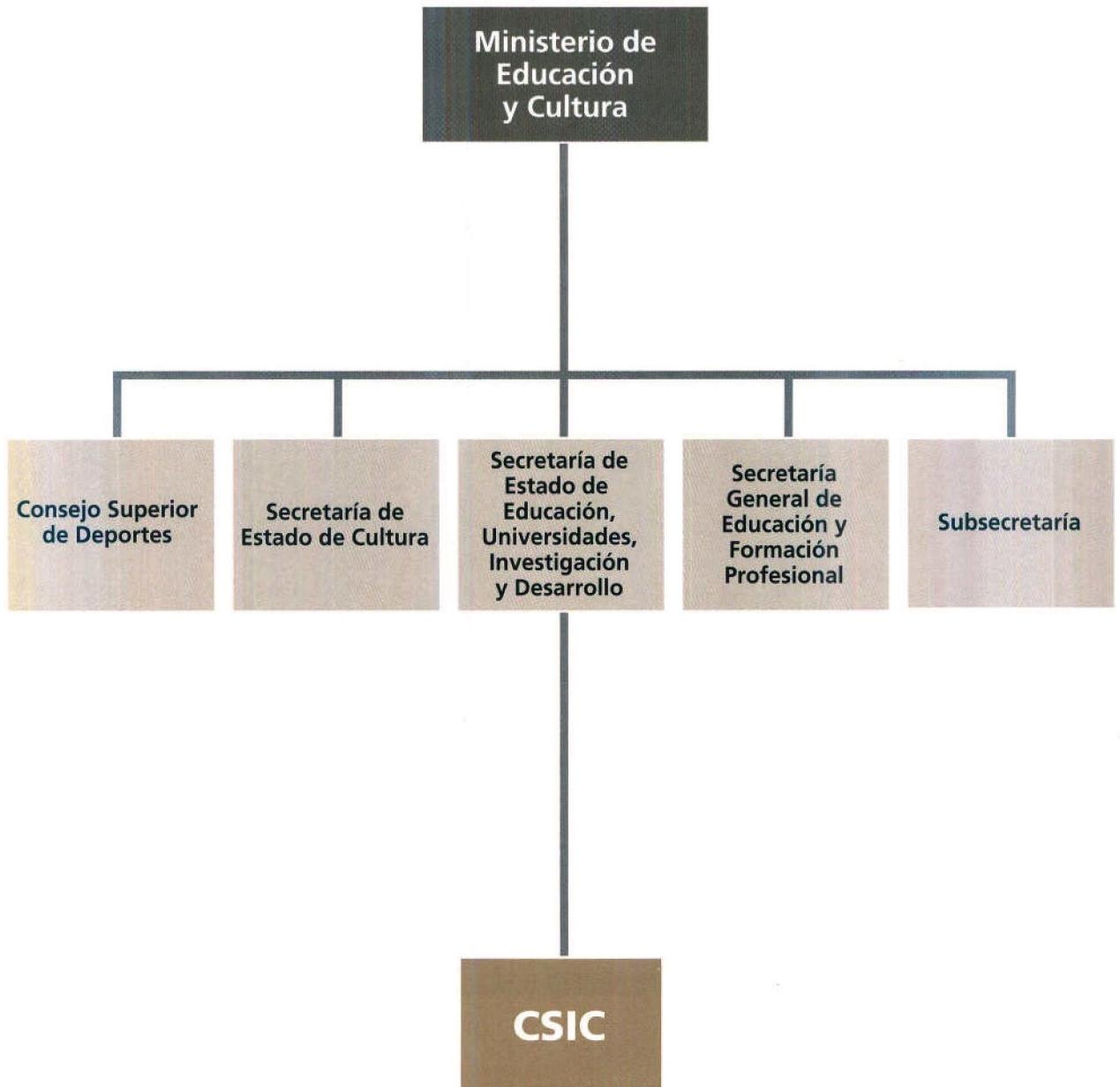
12

13

14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
999  
1000

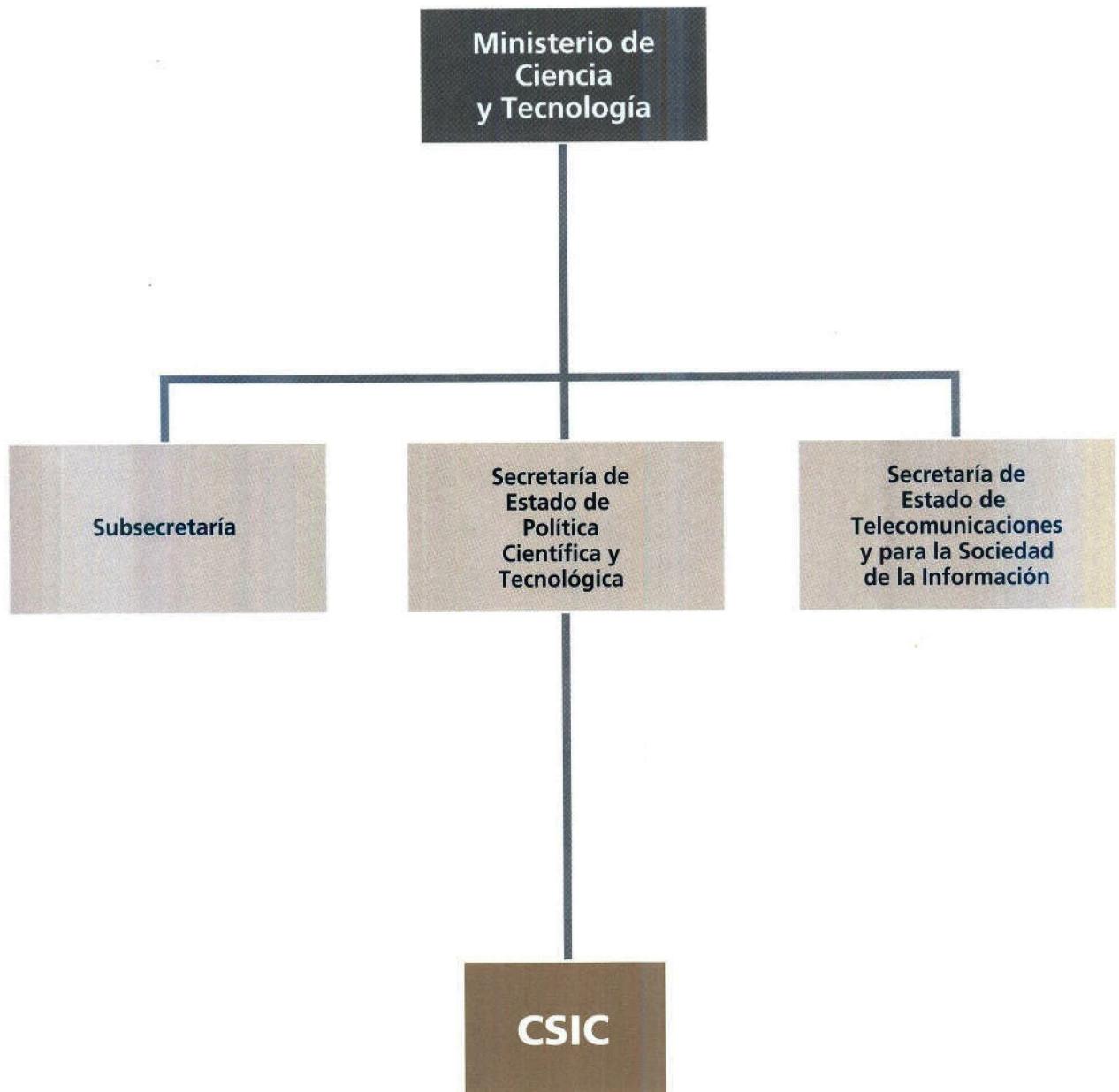
# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



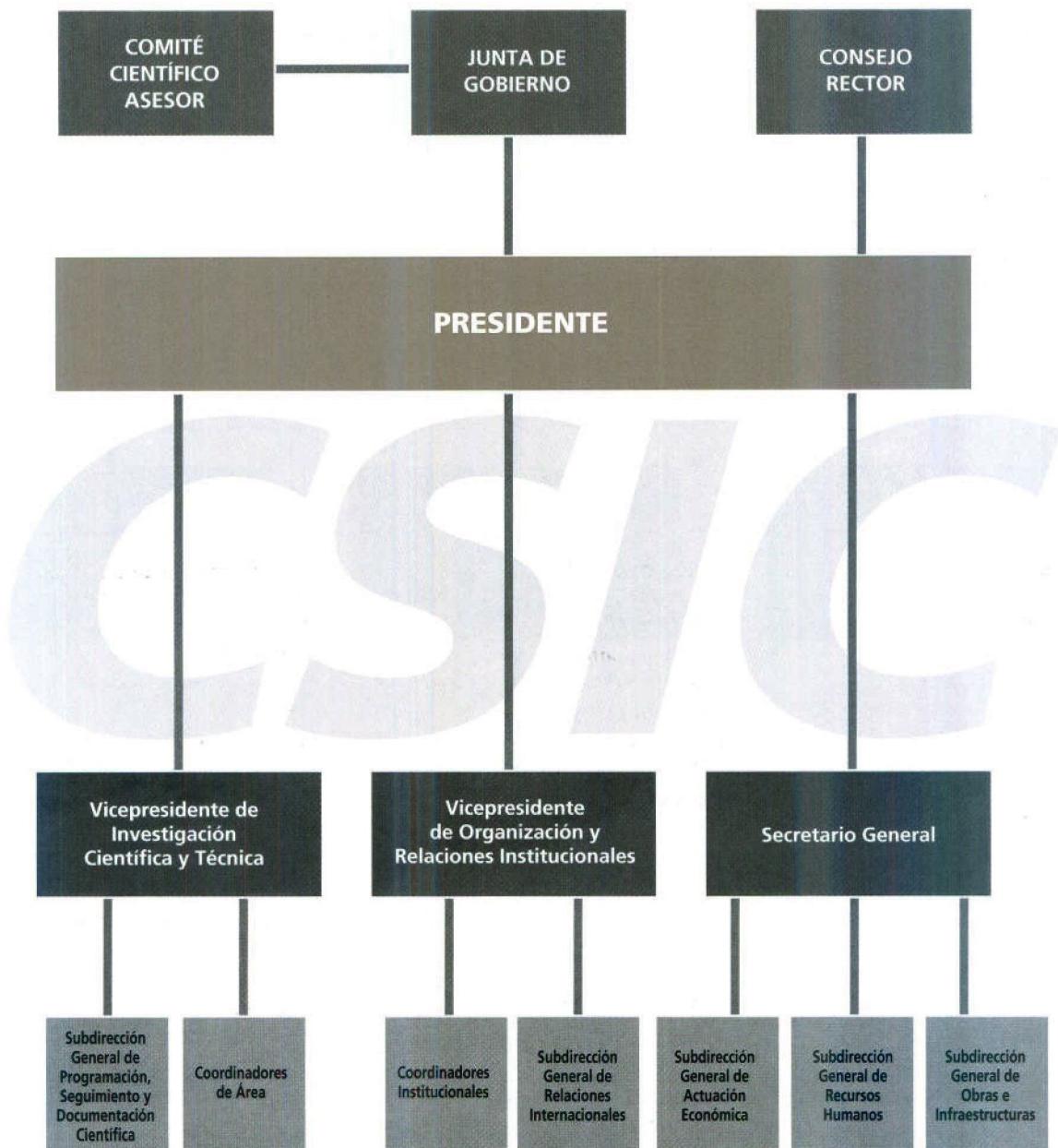


Hasta el 28 de abril de 2000.

El 28 de Abril de 2000 (R.D. 557/2000 de 27 de abril) se reestructuran los Departamentos Ministeriales pasando el CSIC a depender del Ministerio de Ciencia y Tecnología.



Desde el 28 de Abril de 2000.



1 de Diciembre de 2000 se aprueba el Estatuto del CSIC. La Gerencia pasa a ser Secretaría General.

# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

## Ministro de Educación y Cultura

*Mariano Rajoy Brey* (hasta el 27 de abril de 2000)

## Secretario de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo

*Jorge Fernández Díaz* (hasta mayo de 2000)

## Ministra de Ciencia y Tecnología

*Ana Birulés Bertrán* (desde el 27 de abril de 2000)

## Secretario de Estado de Política Científica y Tecnológica

*Ramón Marimón Suñol* (desde el 5 mayo de 2000)

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CSIC

*César Nombela Cano* (hasta el 27-IX-00)  
*Rolf Tarrach Siegel* (desde el 27-IX-00)

PRESIDENTE

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

*Miguel García Guerrero*  
VICEPRESIDENTE DE ORGANIZACIÓN Y  
RELACIONES INSTITUCIONALES

*Juan Antonio Richart Chacón*  
(hasta mayo de 2000)

*Tomás Fraile Santos*  
(desde mayo de 2000)  
GERENTE / SECRETARIO GENERAL

*Manuela Juárez Iglesias*  
SUBDIRECTORA GENERAL DE PROGRAMACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

*Matilde Sánchez Ayuso*  
SUBDIRECTORA GENERAL DE RELACIONES  
INTERNACIONALES

*Tomás Fraile Santos* (hasta mayo de 2000)  
*José Carlos Rubio García* (desde el 20-X-00)

SUBDIRECTOR GENERAL DE ACTUACIÓN ECONÓMICA

*Isabel Goicoechea Aranguren*  
(hasta el 20-X-00)  
*Yolanda Varela Tortajada*  
(desde el 20-X-00)

SUBDIRECTORA GENERAL DE RECURSOS HUMANOS

*Miguel Dolç Rincón*  
SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA

## CONSEJO RECTOR

### Presidente:

*César Nombela Cano* (hasta el 8-IX-00)  
*Rolf Tarrach Siegel* (desde el 8-IX-00)

PRESIDENTE DEL CSIC

### Vocales:

*Fernando Aldana Mayor*  
DIRECTOR DE LA OFICINA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE LA PRESIDENCIA DE GOBIERNO

*Arturo González Romero*  
DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIAS Y TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN

*Tomás García-Cuenca Abati*  
DIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

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

*Pascual Fernández Martínez*  
DIRECTOR GENERAL DE ANÁLISIS Y  
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA

*José Luis Puerta López-Cozar*  
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)

*Emilio Varela Arroyo*  
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA  
AEROSPACE (INTA)

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

*Francisco José Simón Vila*  
DIRECTOR DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)

*Manuel Luis Martín Antón*  
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*  
(hasta marzo de 2000)

*Javier Martín de Salazar*  
(desde marzo de 2000)  
REPRESENTANTE DE UGT

*Enrique González Hervada*  
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 ORGÁNICA

*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 Fontán Pérez*  
CATEDRÁTICO EMÉRITO

*Antonio Luque López*  
CATEDRÁTICO Y DIRECTOR DEL INSTITUTO  
DE ENERGÍA SOLAR

*Abel Mariné Font*  
CATEDRÁTICO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

*Margarita Salas Falgueras*  
PRESIDENTA DEL INSTITUTO DE ESPAÑA

### Secretario:

*Juan A. Richart Chacón* (hasta mayo de 2000)  
*Tomás Fraile Santos* (desde mayo de 2000)  
GERENTE DEL CSIC / SECRETARIO GENERAL

## JUNTA DE GOBIERNO

**Presidente:**

*César Nombela Cano* (hasta el 8-IX-00)  
*Rolf Tarrach Siegel* (desde el 8-IX-00)  
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

*Juan Eugenio Iglesias Pérez*  
REPRESENTANTE DEL PERSONAL CIENTÍFICO-  
INVESTIGADOR DEL CSIC

**Amparo Hernández Marín**

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

**Fernando Duarte Quesada**

(hasta el 28-IX-00)  
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*  
(hasta mayo de 2000)  
*Tomás Fraile Santos*  
(desde mayo de 2000)  
GERENTE DEL CSIC / SECRETARIO GENERAL

## COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

**Presidente:**

*César Nombela Cano* (hasta el 8-IX-00)  
*Rolf Tarrach Siegel* (desde el 8-IX-00)  
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* (hasta el 30 de julio)  
*Antonio Ballester Álvarez-Pardiñas*  
(desde el 30 de julio)  
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

**Wifredo Rincón García**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES

**Susana Moreno Díaz de la Espina**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE BIOLÓGIA Y BIOMEDICINA

**Jesús Martínez Frías**

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

**Jesús Mendiola Díaz**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**Francisco Javier Hidalgo García**

REPRESENTANTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Alberto Ulises Acuña Fernández**

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:  
*José M<sup>a</sup> Quintana González*  
C. Alfonso XII, 16  
41002 Sevilla  
Tel.: 954/212507-08 Fax: 954/224331  
E-mail: ci.andalucia@csic.es

### CANARIAS

Coordinador institucional:  
*Braulio Manuel Fraga González*  
C. Astrofísico Francisco Sánchez, 2  
38206 La Laguna (Tenerife)  
Tel.: 922/251728 Fax: 922/260135  
E-mail: ci.canarias@csic.es

### MADRID

Coordinador institucional:  
*Pedro José Aparicio Alonso*  
C. Serrano, 113  
28006 Madrid  
Tel.: 91/5855299 Fax: 91/5645560  
E-mail: ci.madrid@csic.es

### ARAGÓN

Coordinador institucional:  
*Juan Bartolomé Sanjoaquín*  
"Aula Dei"  
Apartado 202  
Carretera Montañana, 177  
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. Jesúz Rivero Meneses, 2  
47014 Valladolid  
Tel.: 983/423273 Fax: 983/345016

### ROMA

Coordinador institucional:  
*Manuel Espadas Burgos*  
Via di Torre Argentina, 18,  
00186 Roma (Italia)  
Tel.: 39/6/68309043-57  
Fax: 39/6/68309047  
E-mail: ci.roma@csic.es

### BRUSELAS

Coordinador institucional:  
*Rafael Rodríguez Clemente*  
SOST-Delegación CSIC Bruselas  
15, Rue Guimard  
1040 Bruselas (Bélgica)  
Tel.: 32/2/5510280 Fax: 32/2/5510285  
E-mail: ci.bruselas@csic.es

### CATALUÑA

Coordinador institucional:  
*Jaume Josa Llorca*  
C. Egipciáques, 15  
08001 Barcelona  
Tel.: 93/4426576 Fax: 93/4418542  
E-mail: ci.catalunya@csic.es

### VALENCIA

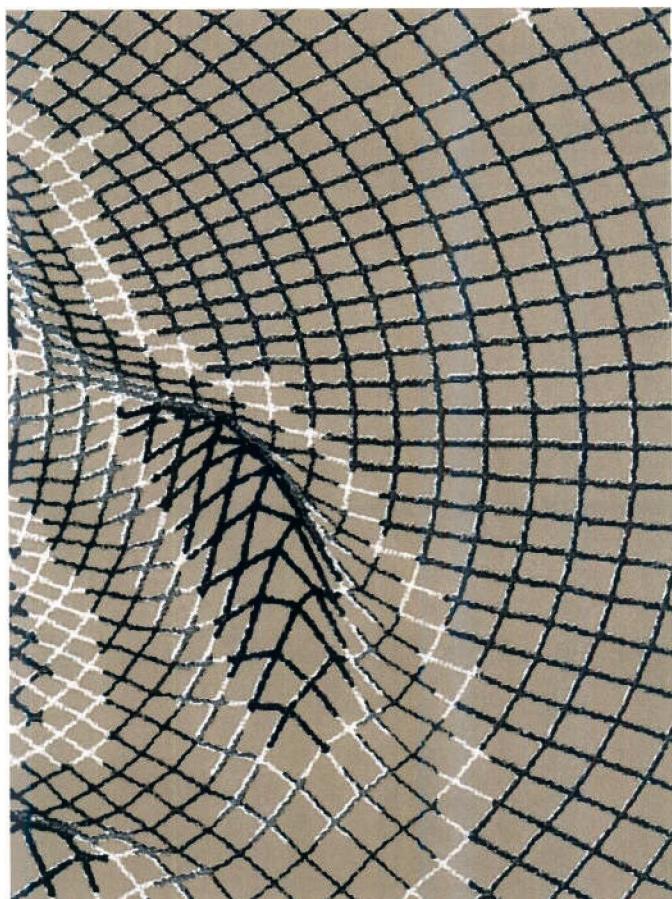
Coordinador institucional:  
*José Pío Beltrán Porter*  
C. Botánico Cavanilles, 26  
46010 Valencia  
Tel.: 96/3622757 Fax: 96/3600287  
E-mail: ci.valencia@csic.es

### GALICIA

Coordinadora institucional:  
*María Cruz Mato Iglesias*  
Apartado 122  
Avda. de Vigo, s/n  
15706 Santiago de Compostela  
Tel.: 981/590958-62 Fax: 981/592504  
E-mail: ci.galicia@csic.es

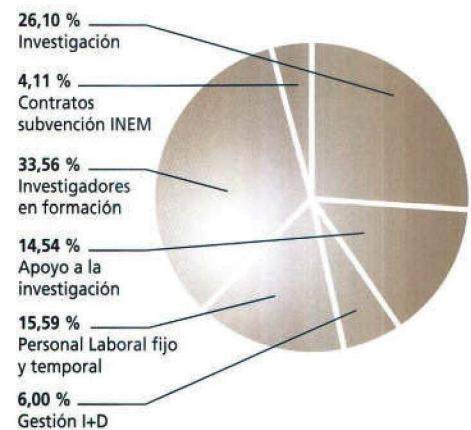


# RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS

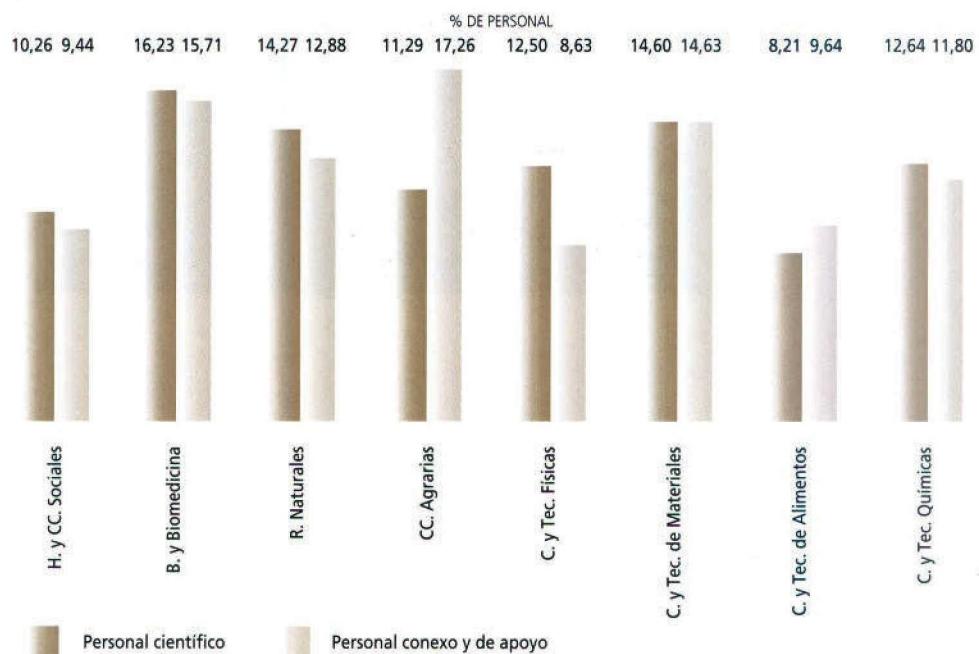


# RECURSOS HUMANOS

	Efectivos	%
Investigación	2.940	26,10
P. Funcionario	2.145	
P. Contratado	767	
Doctores vinculados	28	
Apoyo a la investigación		
P. Funcionario	1.638	14,54
Gestión I+D	677	6,00
Personal Laboral fijo y temporal	1.756	15,59
Contratos Subvención INEM	463	4,11
Investigadores en formación	3.781	33,56
<b>Total</b>	<b>11.265</b>	



Distribución del personal funcionario por áreas científico-técnicas



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 2000 un total de 273 acciones formativas, distribuidas en 6 áreas. Destacan entre ellas las destinadas a incrementar la cualificación del personal del CSIC dentro del Plan de Formación Permanente, con 164 acciones y 109 dentro del Plan de Formación Continua. Otros cursos estuvieron abiertos a personas ajenas al organismo, dentro del Plan de Formación Externa, con el objetivo de formar técnicos y fomentar el intercambio entre los entornos científico, universitario y empresarial. En 2000 se impartieron 12 cursos externos con un total de 169 cursillistas.

### Plan de formación permanente

Áreas	Cursos realizados	Cursillistas	Horas de formación
Form. General	143	1.048	4.170
Informática	82	983	2.210
Documentación	11	179	217
R. Humanos	20	641	182
CC. y Tecnologías	12	139	384
Oficios y Manten.	5	53	110
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>3.033</b>	<b>7.273</b>

Se han concedido 12 becas para el personal y becarios del CSIC que lo han solicitado, representando un 6,6% de las plazas ofertadas.

### Relación número de plazas / cursillistas / número de becas

Cursos	plazas	Cursillistas	becas
Control de Procesos Planta Piloto	16	17	0
Téc. Aux. Experimentación Animal	20	21	3
Paut. y Téc. Preservación Bibliotecas	15	21	4
Recursos de Información en Internet.	18	12	3
Técnicas de Análisis de Datos	15	17	0
Cromatografía de gases	14	15	0
Biorremediación: Estrategia Milenio	16	14	0
Operadores Instalaciones Radioact.	18	10	2
Met. Invest. Científica. Form. a Medida	25	25	0
Rec. Infor. en Internet. Form. a Medida	17	17	0
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>169</b>	<b>12</b>

## SALUD LABORAL

En el año 2000, la Unidad de Salud Laboral (USL) ha desarrollado un total de 14 programas y labores de asesoramiento.

## Programas

- Reconocimientos médicos específicos
- Asistencial de la Sección de Vigilancia de la Salud
- Prevención de la hipertensión arterial
- Prevención de riesgos biológicos
- Protección radiológica
- Información y formación
- Informes sobre condiciones de trabajo
- Prevención de accidentes / incidentes
- 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 de Seguridad y Salud y al Grupo de Trabajo de Salud Laboral
- Planes de autoprotección

Destacan dentro de ellos un total de 7.121 citaciones de reconocimientos médicos, 2.988 de ellas abordadas por la Sección de Vigilancia de la Salud y 4.133 por la Mutua FREMAP. Así como 2.988 actos asistenciales, y control de la tentación arterial de 900 trabajadores.

## Programas de formación

El número de cursos programados por la USL fue de 78 con un total de 501 horas, de los que se han realizado 64 con un total de 416 horas, anulándose 14 por falta de personal interesado; para llevarlos a cabo se ha contado con la colaboración de la Mutua FREMAP y Bomberos de las correspondientes Comunidades Autónomas.

Cursos programados	horas	ofertados	realizados
Nuevos criterios en Prevención Legislación y Normativa	5	10	7
Primeros Auxilios	10	11	9
Pantallas de visualización de datos	5	1	0
Riesgo Biológico	5	2	2
Planes de Autoprotección	10	5	5
Seguridad en la manipulación de gases	5	3	3
Protecciones personales y Manipulación de sustancias tóxicas	5	20	15
Ventilación	2	4	2
Extinción de incendios	4	18	14
Salud y condiciones de trabajo en laboratorios	5	20	15

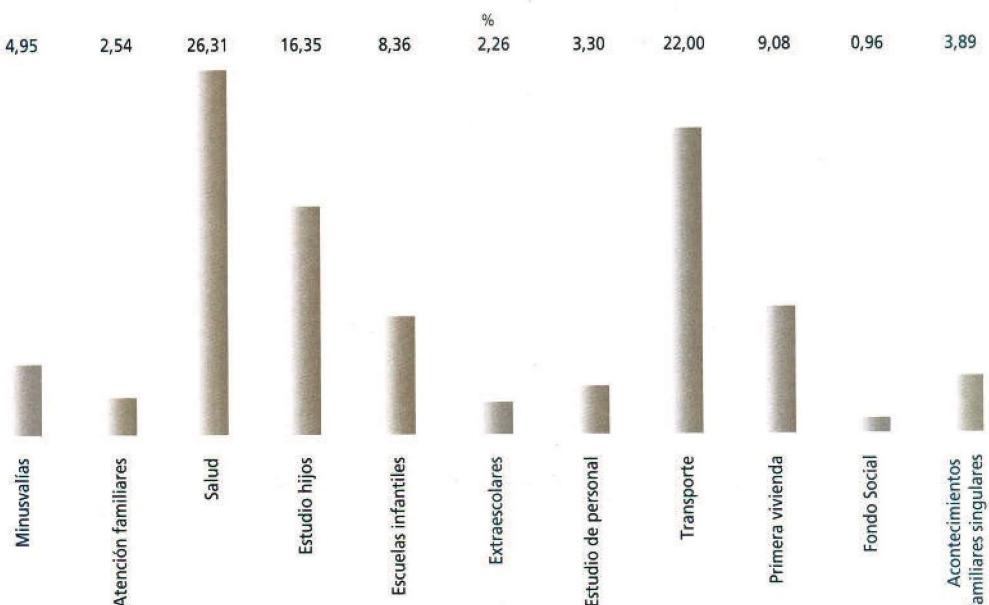
Finalmente. La USL ha realizado campañas de prevención de Tétanos y Hepatitis, cursos de formación interna y numerosos informes en materia de prevención, accidentes y cambio de puesto de trabajo.

## ACCIÓN SOCIAL

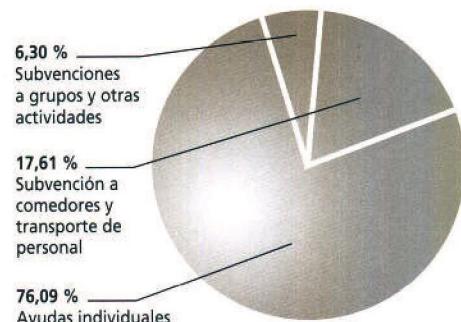
El Plan de Acción Social del CSIC estuvo dotado en 2000 con 163.916.306 pts. De dicha cantidad total, un 17,61 % se destinó a Ayudas directas a Servicios (Comedores y Transporte de Personal); un 76,09 % a Ayudas Individuales de las que se beneficiaron un total de 3.412 trabajadores del CSIC; un 6,30 % a Actividades de Ocio, Deportivas, Culturales e Infantiles.

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 y concursos de Pintura y Dibujo, y Relatos.

### Ayudas individuales al bienestar social



### Distribución del presupuesto del Plan de Acción Social



# RECURSOS ECONÓMICOS

Presupuesto\* **65.346.861**

\* Datos en miles de pesetas

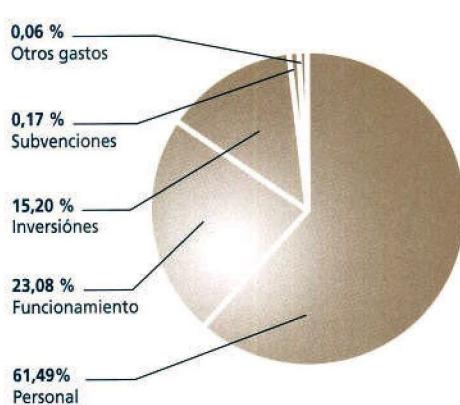
## Financiación del presupuesto



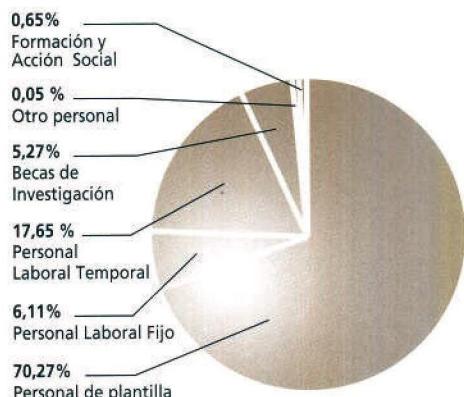
## Evolución de la financiación del presupuesto



### Distribución del gasto



### Distribución del coste laboral

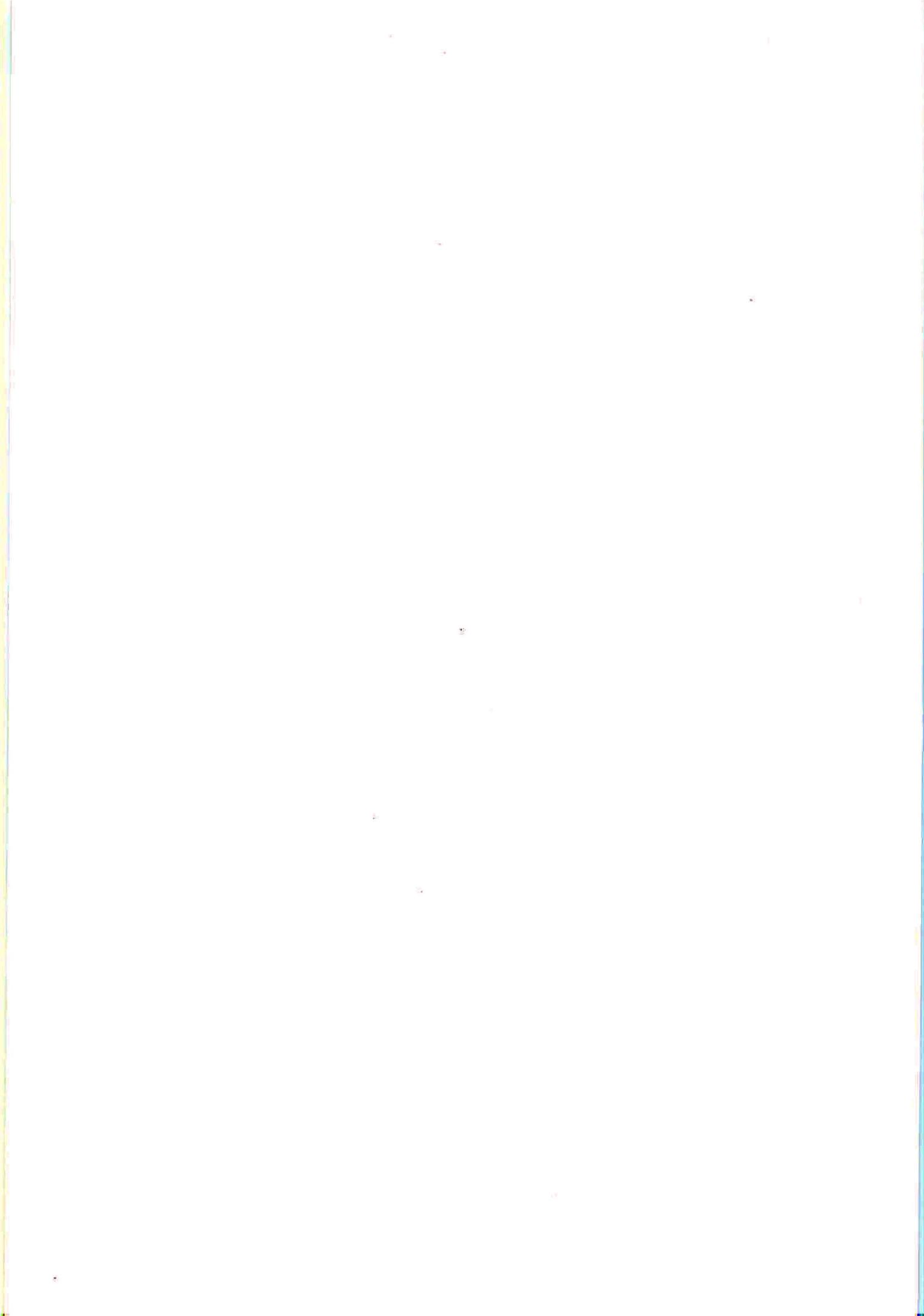


### Distribución del gasto en áreas científico-técnicas y gastos administrativos generales

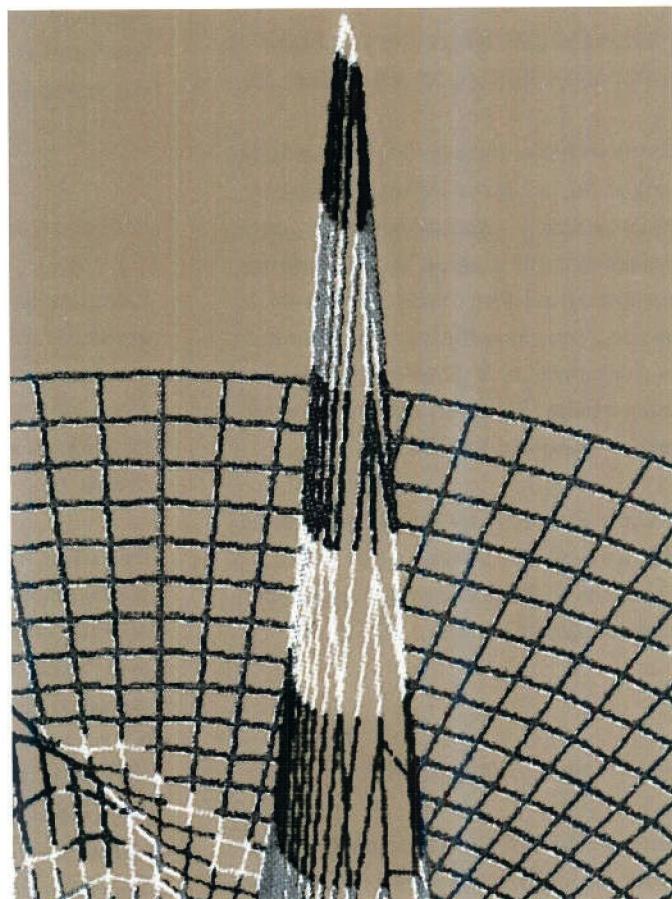


### Procedencia de los ingresos por actividad propia del Organismo





# 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+I, 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 2000, han estado vigentes un total de 1.423 proyectos de investigación. De esta cifra, 559 (Tabla 1) se aprobaron en las convocatorias resueltas a lo largo del año y, el resto, 864, se encontraban en ejecución, aprobados en convocatorias anteriores. El presupuesto para el desarrollo de los 1.423 proyectos de investigación vigentes durante el año, se elevó a 5.890 millones de pesetas (Tabla 3).

Por otro lado, quedaron pendientes de evaluación 496 proyectos de investigación pre-

sentados a lo largo del año correspondientes a convocatorias no resueltas y con posibilidad de ser financiados a partir del próximo año. Un 21 % de ellos (104 concretamente) corresponden a proyectos de la modalidad P4 de la convocatoria del Plan Nacional de I+D+I y es de esperar que las resoluciones se lleven a cabo en los primeros meses del año 2001.

### *Proyectos aprobados en 2000*

Como se ha indicado, en este año se han aprobado 559 nuevos proyectos de investigación, con una dotación económica para el trienio de 6.195 millones de pesetas, excluido el importe de los costes indirectos (Tabla 1).

Del total de proyectos aprobados, 399 corresponden a las distintas convocatorias del Plan Nacional. Con cargo a los Programas Nacionales, integrados en las áreas científico-tecnológicas y las áreas sectoriales, se aprobaron 269 proyectos (en esta cifra se incluyen 26 proyectos cofinanciados con fondos FEDER, convocatoria abierta desde 1997, que figuran encuadrados en los diferentes Programas Nacionales y en otras áreas prioritarias).

Un total de 130 proyectos –incluidos los de la convocatoria de Biomedicina–, (23,3 % del total) corresponden al Programa de Promoción General del Conocimiento. 16 proyectos han sido aprobados en las convocatorias del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario y otras del MAPA y 11 por el Fondo de Investigación Sanitaria. Por último, en los programas de algunas Funda-

**Proyectos aprobados en 2000 según programas de I+D<sup>1</sup>**

*Tabla 1*

<b>Programas de I+D y acciones estratégicas</b>	<b>Nº Proyectos</b>	<b>Presup. Total*</b>	<b>Presup. 2000</b>	<b>Nº Invest.</b>	<b>EDP</b>
Promoción General del Conocimiento	130	1.446	653	337	235
Astronomía y Astrofísica	5	54	23	20	12
Física de Partículas y Grandes Aceleradores	6	366	143	19	13
Fusión Termonuclear	1	4	2	2	1
Salud	26	483	194	65	45
Biotecnología	30	557	254	56	44
Diseño y Producción Industrial	6	82	35	35	17
Materiales	52	706	306	256	147
Procesos y Productos Químicos	11	105	51	39	25
Recursos Naturales	33	337	175	183	91
Recursos y Tecnologías Agroalimentarias	56	734	313	218	122
Conservación Recursos Genéticos Agroalimentarios	1	13	7	2	0
Tecnologías de la Inform. y Comunicaciones	13	168	88	65	26
Socioeconomía	3	22	9	10	6
Nuevas Especies y Tecnologías en Acuicultura	1	14	7	1	1
Control de la Calidad y Seguridad de los Alimentos	2	23	6	8	2
Mejora de la Calidad y la Competitividad de los Vinos	5	28	11	12	2
Recursos Hídricos	1	16	15	5	1
Recursos y Espacios Naturales	3	58	49	17	3
Investigación y Desarrollo en Medio Ambiente	9	155	135	69	10
Ciencia y Tecnología Marinas	3	55	48	13	2
Energía	1	16	15	4	1
Salud Pública	1	20	14	1	0
Fondo de Investigación Sanitaria	11	147	59	55	39
I+D Agrario y Agroalimentario y otros del MAPA	16	32	28	40	10
Programas de Ministerios	3	15	11	11	6
Programas de Comunidades Autónomas	122	452	424	122	78
Programas de Fundaciones	8	90	33	31	21
<b>Total</b>	<b>559</b>	<b>6.195</b>	<b>3.107</b>	<b>1.696</b>	<b>958</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

<sup>1</sup> Los proyectos de la convocatoria de Fondos FEDER se incluyen en los programas correspondientes

ciones, Ministerios y de las diferentes Comunidades Autónomas fueron aprobados 130 proyectos (**Tabla 1**).

Los proyectos de investigación aprobados contaron con un presupuesto de 3.107 millones de pesetas para la primera anualidad.

Los Programas de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, Materiales, Biotecnología y Salud, con un número de proyectos concedidos de 56, 52, 30, y 26, respectivamente, son también los que recibieron cantidades más altas de financiación.

Los 122 nuevos proyectos subvencionados por las Comunidades Autónomas, por un

importe total de 452 millones de pesetas, corresponden a programas de las Comunidades de Aragón, Canarias, Galicia, Castilla y León, y Madrid. Esta última Comunidad ha aprobado 107 proyectos con una financiación total de 385 millones de pesetas (**Tabla 1**).

En cuanto a la distribución de proyectos aprobados por áreas científico-técnicas del CSIC (**Tabla 2**), es Biología y Biomedicina la que ha obtenido un número mayor de aprobados en las convocatorias resueltas en 2000: 157 proyectos (un 28,1 %) financiados con un 34,2 % del presupuesto total concedido.

### *Proyectos vigentes en 2000*

Durante este año han estado vigentes en los centros e institutos del CSIC 1.423 proyectos que han contado con 5.890 millones de pesetas (Tabla 3), y en los que han participado 4.874 investigadores (2.694 en EDP).

Del total de proyectos vigentes en este período, 425 (30 %) se encuadran en el Programa Nacional de Promoción General del Conocimiento, de investigación fundamentalmente básica. Esta cifra es comparable a la del año 1999 (31 %).

Por el número de proyectos vigentes en 2000, sobresalen también entre los Programas Nacionales, los de Materiales con 123, Biotecnología con 89, Salud con 82, I+D

Agrario con 66, Recursos y Tecnologías Agroalimentarias con 56, Tecnología de Alimentos con 49 y, finalmente, I+D en Medio Ambiente, 46. En cuanto a la financiación, destacan también los Programas de Materiales con 700 millones de pesetas, Biotecnología con 515, Salud con 464 y, por último, Recursos y Tecnologías Agroalimentarias con 313.

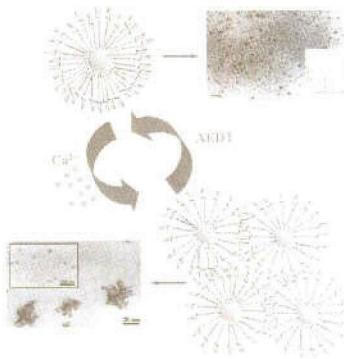
En cuanto a la distribución por áreas científico-técnicas del CSIC (Tabla 4), la de Biología y Biomedicina figura en primer lugar, con un total de 383 proyectos vigentes, que han contado con una financiación para el año 2000 de 2.097 millones de pesetas. El número de investigadores implicados ascendió a 912 (627 en EDP), cifra muy superior a la de cualquiera de las otras áreas del CSIC.

### **Proyectos aprobados en 2000 según áreas científico-técnicas**

*Tabla 2*

Áreas	Convocatoria Fondos Feder					Otras convocatorias				
	Nº Proy.	Presup. Total*	Presup. 2000*	Nº Invest.		Nº Proy.	Presup. Total*	Presup. 2000	Nº Invest.	EDP
H. y CC. Sociales						37	163	81	96	54
B. y Biomedicina	3	59	42	3	154	2.062	998	276	205	
R. Naturales	7	130	113	69	56	485	238	230	123	
CC. Agrarias	3	50	45	16	60	567	272	168	82	
C. y Tec. Físicas	4	57	46	22	50	758	330	181	101	
C. y Tec. de Materiales	3	45	37	12	76	653	330	265	161	
C. y Tec. de Alimentos	2	39	34	4	38	440	193	153	85	
C y Tec. Químicas	4	71	61	15	62	616	286	186	126	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>451</b>	<b>379</b>	<b>141</b>	<b>533</b>	<b>5.744</b>	<b>2.727</b>	<b>1.555</b>	<b>937</b>	

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos.



*Proyectos 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 14 proyectos con una dotación económica por parte del Programa de 140 millones de pesetas (**Tabla 5**).

La cofinanciación empresarial, regulada en la casi totalidad de los casos mediante contrato, supuso contribuciones a los trabajos a desarrollar estimadas en 185 millones de pesetas. En el cuadro adjunto se recoge la distribución de los proyectos PETRI por áreas científico técnicas. Destaca el área de Ciencia y Tecnología de Materiales con un 50 % de proyectos y de financiación total.

*Proyectos del Programa de Fomento de la articulación del Sistema de Ciencia-Tecnología-Industria (PACTI)*

Con cargo a este programa del Plan Nacional e integrados en las áreas de Sociedad de la Información, Transporte y sus infraestructuras y Biotecnología, se financiaron en centros del CSIC un total de 6 proyectos coordinados con participación de, al menos, dos empresas, con una dotación económica por parte del Programa de 147 millones de pesetas

En el cuadro adjunto (**Tabla 6**) se recoge la distribución de los proyectos PACTI por áreas científico técnicas. Destaca el área de Ciencia y Tecnología de Materiales con un 40 % de la financiación total.

*Proyectos del Programa de Fomento de la Investigación Científica y Técnica (PROFIT)*

Con cargo a este programa e integrados en las áreas científico-tecnológicas y las áreas sectoriales del Plan Nacional de I+D+I se han aprobado 27 proyectos con un importe total de 404 millones de pesetas (**Tabla 7**).

En el cuadro adjunto se recoge la distribución de los proyectos PROFIT por áreas científico- técnicas. Destaca el área de Ciencia y Tecnologías Físicas con 6 proyectos y un 52 % de la financiación total.

**Acciones de Infraestructura  
Científico-Técnica**

Durante el año 2000 no ha habido convocatorias de infraestructura del Plan Nacional de I+D+I. Se han concedido acciones en convocatorias de las Comunidades Autónomas, fundamentalmente dirigidas a financiar grandes equipos y servicios generales de los institutos. Se han aprobado 7 ayudas con una dotación económica de 51 millones de pesetas (**Tabla 8**).

**Proyectos vigentes en 2000 según programas de I+D<sup>1</sup>**

**Tabla 3**

Programas de I+D y acciones estratégicas	Nº Proyectos	Presup. Total*	Presup. 2000*	Nº Investigadores	EDP
Promoción General del Conocimiento	425	4.274	1.361	1.450	1.048
Astronomía y Astrofísica	5	54	23	20	12
Física de Partículas y Grandes Aceleradores	6	366	143	19	13
Física de Altas Energías	4	134	49	13	9
Fusión Termonuclear	1	4	2	2	1
Investigación Espacial	8	107	25	22	12
Salud	82	1.745	464	236	111
Salud Pública	3	73	28	5	1
Biología	89	1.667	515	179	106
Diseño y Producción Industrial	6	82	35	35	17
Tecnologías Avanzadas de la Producción	12	117	38	46	26
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	3	38	11	19	11
Materiales	123	2.273	700	559	299
Procesos y Productos Químicos	11	105	51	39	25
Tecnologías de Procesos Químicos	10	118	22	43	22
Recursos Naturales	33	337	175	183	91
Recursos y Espacios Naturales	6	116	55	24	4
Recursos Hídricos	8	114	30	47	21
Investigación en la Antártida	4	75	10	24	13
I+D sobre el Clima	4	26	5	16	9
Ciencia y Tecnología Marinas	30	476	121	124	51
Recursos y Tecnologías Agroalimentarias	56	734	313	218	122
Conservación de Recursos Genéticos Agroalimentarios	1	13	7	2	0
Tecnología de Alimentos	49	887	149	189	80
Mejora de la Calidad y la Competitividad de los Vinos	5	28	11	12	2
Control de la Calidad y Seguridad de los Alimentos	2	23	6	8	2
Nuevas Especies y Tecnologías en Acuicultura	1	14	7	1	1
Proyecto. Estratégico Mov. sobre el Aceite de Oliva	11	176	18	50	7
Investigación y Desarrollo Agrario y otros del MAPA	66	1.057	187	248	89
Producción Agraria	4	50	5	14	2
I+D en Medio Ambiente	46	641	213	241	92
Proyecto. Estratégico Mov. Apoyo a la Forestación	4	60	6	13	2
Energía	2	27	16	6	1
Tecnologías de la Inform. y las Comunicaciones	40	643	232	189	91
Socioeconomía	3	22	9	10	6
Estudios Sociales y Económicos	5	73	14	20	8
Patrimonio Histórico y Cultural	1	8	1	5	1
Fondo de Investigación Sanitaria	40	530	175	181	121
I+D Agrario y Alimentario	47	379	119	148	35
Programas de Ministerios	3	15	11	11	6
Programas de Comunidades Autónomas	148	609	461	158	99
Programas de Fundaciones	16	201	68	45	28
<b>Total</b>	<b>1.423</b>	<b>18.491</b>	<b>5.890</b>	<b>4.874</b>	<b>2.694</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos.

<sup>1</sup> Los proyectos de la convocatoria de Fondos FEDER se incluyen en los programas correspondientes.

**Proyectos vigentes en 2000 según áreas científico-técnicas**

Tabla 4

Áreas	Nº Proyectos	Presupuesto Total*	Presupuesto 2000*	Nº Investigadores	EDP
H. y CC. Sociales	108	361	136	412	241
B. y Biomedicina	383	6.354	2.097	912	627
R. Naturales	177	1.872	572	798	412
CC. Agrarias	201	2.546	667	679	276
C. y Tec. Físicas	142	1.886	690	570	335
C. y Tec. de Materiales	163	2.255	760	624	358
C. y Tec. de Alimentos	113	1.650	425	422	179
C. y Tec. Químicas	136	1.566	542	457	266
<b>Total</b>	<b>1.423</b>	<b>18.491</b>	<b>5.890</b>	<b>4.874</b>	<b>2.694</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Proyectos PETRI aprobados en 2000 según  
áreas científico-técnicas**

Tabla 5

Áreas	Número	Presup.*
H. y CC. Sociales	-	-
B. y Biomedicina	1	17
R. Naturales	2	16
CC. Agrarias	1	16
C. y Tec. Físicas	-	-
C. y Tec. de Materiales	7	71
C. y Tec. de Alimentos	3	22
C. y Tec. Químicas	-	-
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>142</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Proyectos PROFIT aprobadas en 2000 según  
áreas científico-técnicas**

Tabla 7

Áreas	Núm.	Presup.*	Presup. 2000
H. y CC. Sociales	2	30	28
B. y Biomedicina	1	70	70
R. Naturales	2	21	21
CC. Agrarias	2	13	13
C. y Tec. Físicas	6	212	115
C. y Tec. de Materiales	4	35	35
C. y Tec. de Alimentos	2	7	3
C. y Tec. Químicas	3	14	13
Servicios Generales	5	3	3
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>404</b>	<b>299</b>

\*En millones de pesetas

**Proyectos PACTI aprobadas en 2000 según  
áreas científico-técnicas**

Tabla 6

Áreas	Número	Presup.*
H. y CC. Sociales	-	-
B. y Biomedicina	1	29
R. Naturales	-	-
CC. Agrarias	-	-
C. y Tec. Físicas	1	13
C. y Tec. de Materiales	2	58
C. y Tec. de Alimentos	1	23
C. y Tec. Químicas	1	24
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>147</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Infraestructuras aprobadas en 2000 según  
áreas científico-técnicas**

Tabla 8

Áreas	Programas autonómicos		
	Núm.	Presup.*	% Presup.
B. y Biomedicina	2	18	36,2
R. Naturales	3	14	27,0
C. y Tec. de Materiales	1	3	5,5
Servicios Generales	1	16	31,3
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas

### Acciones especiales

Durante 2000, e incluyendo los Servicios Generales, se han conseguido 103 acciones por un importe de 1.014 millones de pesetas, entre las que están incluidas las ayudas del Plan Nacional y de las Comunidades Autónomas (Tabla 9).

Del total concedido, 608 millones de pesetas corresponden a los Servicios Generales. En este total figuran acciones de financiación de la RedIRIS (553 millones de pesetas) y fondos para equipamiento del nuevo edificio del Instituto Botánico de Barcelona (50 millones de pesetas).

De entre las áreas científico-técnicas, sobresalen las ayudas concedidas por este concepto a las de Ciencia y Tecnologías Físicas

### Acciones aprobadas en 2000 de cofinanciación de proyectos de la UE, según áreas científico-técnicas

Tabla 10

Áreas	Programas nacionales		
	Núm.	Presup.*	% Presup.
H. y CC. Sociales	-	-	-
B. y Biomedicina	10	68	29,7
R. Naturales	4	20	8,6
CC. Agrarias	1	3	1,1
C. y Tec. Físicas	3	28	12,3
C. y Tec. de Materiales	12	76	33,2
C. y Tec. de Alimentos	-	-	-
C. y Tec. Químicas	10	35	15,2
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

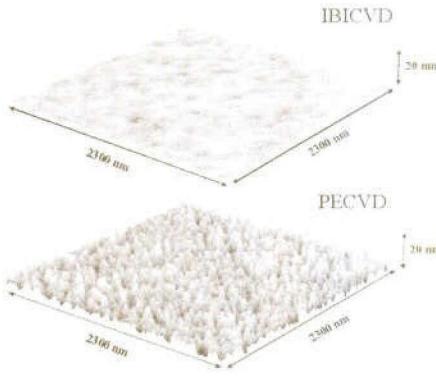
\*En millones de pesetas

### Acciones especiales aprobadas en 2000 según áreas científico-técnicas

Tabla 9

Áreas	Programas Nac. y OCYT		P. Sect. de PGC		Programas Autonómicos y otros		Total		% Presup.
	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	
H. y CC. Sociales	4	13	1	0,7	2	0,4	7	14	1,4
B. y Biomedicina	6	5	3	15	2	2	11	23	2,2
R. Naturales	20	77	-	-	3	4	23	80	7,9
CC. Agrarias	3	74	1	2	3	2	7	77	7,6
C. y Tec. Físicas	27	161	-	-	1	1	28	163	16,0
C. y Tec. de Materiales	8	24	1	5			9	29	2,8
C. y Tec. de Alimentos	5	5	1	0,4	3	1	9	7	0,7
C. y Tec. Químicas	4	3	-	-	-	-	4	3	0,3
Servicios Generales	5	618	-	-	-	-	5	618	61,0
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>980</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>103</b>	<b>1.014</b>	<b>100,0</b>

\* En millones de pesetas



### **Unidades asociadas al CSIC en 2000**

**según áreas científico-técnicas**

*Tabla 11*

Áreas	Vigentes Núm.
H. y CC. Sociales	11
B. y Biomedicina	16
R. Naturales	16
CC. Agrarias	2
C. y Tec. Físicas	9
C. y Tec. de Materiales	15
C. y Tec. de Alimentos	2
C. y Tec. Químicas	3
<b>Total</b>	<b>74</b>

\*En millones de pesetas

y Recursos Naturales con 163 y 80 millones, respectivamente.

Independientemente de la financiación conseguida en las acciones antes citadas, se han obtenido fondos de los Programas Nacionales para cofinanciar 40 proyectos aprobados en convocatorias de programas europeos.

Durante el año 2000 el montante total conseguido en este capítulo ha ascendido a 229 millones de pesetas (**Tabla 10**). De entre las áreas científico-técnicas destaca la financiación obtenida por Ciencia y Tecnología de Materiales (76 millones de pesetas).

En cuanto a las acciones de apoyo a Unidades Asociadas, durante el año 2000 (**Tabla 11**). En las 74 Unidades Asociadas vigentes en el año (tres de ellas son Redes Intercentros y cuatro Laboratorios Europeos Asociados), están implicadas 33 Universidades,

2 Organismos Públicos de Investigación y 3 Organismos de la Administración. La tabla siguiente recoge el número de Unidades Asociadas que pertenecen a cada área científico-técnica.

### **Programas de Actuación Científica del CSIC**

Durante 2000 el Programa de Actuación Científica del CSIC, ha dedicado un total de 1.705 millones de pesetas para la financiación de 261 acciones especiales y 164 ayudas para infraestructura científica (**Tabla 12**). 705 millones de pesetas correspondientes a 84 ayudas de infraestructura, se cofinanciaron con cargo a la reserva de los fondos FEDER.

Para completar este apartado se incluyen, a modo de resumen, dos tablas: la primera recoge el total de acciones vigentes durante 2000 con cargo a fondos nacionales (**Tabla 13**) y la segunda el resumen de la actividad científica con cargo a estos mismos fondos, complementada con el Programa de Actuación Científica del CSIC (**Tabla 14**). En las dos tablas se muestra la distribución por áreas.

**Programa de actuación científica CSIC 2000**

Tabla 12

Áreas	Acciones especiales		Infraestructuras		Total		
	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	% Presup.
H. y CC. Sociales	26	17	19	70	45	87	5,1
B. y Biomedicina	30	22	21	216	51	237	13,9
R. Naturales	39	42	20	194	59	236	13,8
CC. Agrarias	32	30	18	177	50	207	12,1
C. y Tec. Físicas	32	39	22	171	54	210	12,3
C. y Tec. de Materiales	43	51	13	129	56	180	10,6
C. y Tec. de Alimentos	20	16	11	119	31	135	7,9
C. y Tec. Químicas	25	32	20	148	45	179	10,5
Servicios Generales	14	37	20	196	34	233	13,7
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>285</b>	<b>164</b>	<b>1.420</b>	<b>425</b>	<b>1.705</b>	<b>100,0</b>

\*En millones de pesetas.

**Acciones vigentes en 2000 con cargo a fondos nacionales**

Tabla 13

Áreas	Proyectos		Proyectos PETRI		Infraestructuras		Acciones especiales		Unidades asociadas		Total acciones		Presupuesto	
	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº	Presup.*	Nº		Nº	%	Total 2000*	%
H. y CC. Sociales	108	136	2	28	-	-	7	14	11	128	7,6	178	2,3	
B. y Biomedicina	383	2.097	3	115	2	18	21	91	16	425	25,1	2.321	29,9	
R. Naturales	177	572	4	37	3	14	27	100	16	227	13,4	723	9,3	
CC. Agrarias	201	667	3	28	-	-	8	80	2	214	12,6	775	10,0	
C. y Tec. Físicas	142	690	7	128	-	-	31	191	9	189	11,2	1.008	13,0	
C. y Tec. de Materiales	163	760	13	164	1	3	21	105	15	213	12,6	1.032	13,3	
C. y Tec. de Alimentos	113	425	6	48	-	-	9	7	2	130	7,7	479	6,2	
C. y Tec. Químicas	136	542	4	37	-	-	14	38	3	157	9,3	617	7,9	
Servicios Generales	-	-	5	3	1	16	5	618	-	11	0,6	637	8,2	
<b>Total</b>	<b>1.423</b>	<b>5.860</b>	<b>47</b>	<b>588</b>	<b>7</b>	<b>51</b>	<b>143</b>	<b>1.243</b>	<b>74</b>	<b>1.694</b>	<b>100</b>	<b>7.772</b>	<b>100</b>	

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

**Resumen de la actividad científica en 2000 financiada con fondos nacionales**

Tabla 14

Áreas	Acciones Fondos Nacionales		Prog. Act. Científica CSIC		Presupuesto	
	Núm.	Presup.*	Núm.	Presup.*	Total 2000*	%
H. y CC. Sociales	128	178	45	87	265	2,8
B. y Biomedicina	425	2.321	51	237	2.559	27,0
R. Naturales	227	723	59	236	959	10,1
CC. Agrarias	214	775	50	207	982	10,4
C. y Tec. Físicas	189	1.008	54	210	1.218	12,9
C. y Tec. de Materiales	213	1.032	56	180	1.212	12,8
C. y Tec. de Alimentos	130	479	31	135	614	6,5
C. y Tec. Químicas	157	617	45	179	797	8,4
Servicios Generales	11	637	34	233	870	9,2
<b>Total</b>	<b>1.694</b>	<b>7.772</b>	<b>425</b>	<b>1.705</b>	<b>9.477</b>	<b>100</b>

\*En millones de pesetas. No se incluyen costes indirectos

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

**Participación en los Programas Marco de  
IDT de la Unión Europea**

Debido a que las convocatorias del V Programa Marco fueron resueltas a finales de 1999, el año 2000 ha supuesto el primer año de implementación efectiva del V PM de IDT de la Unión Europea que fue adoptado en 1998.

*Contratos suscritos*

Durante 2000 la participación del CSIC en las actividades de IDT ejecutadas por la Comisión Europea se ha concretado en la firma de 222 nuevos contratos (Cuadro I), 24 de ellos coordinados por el CSIC, con una financiación total de 26.827.206 euros (4.463 MPTA).

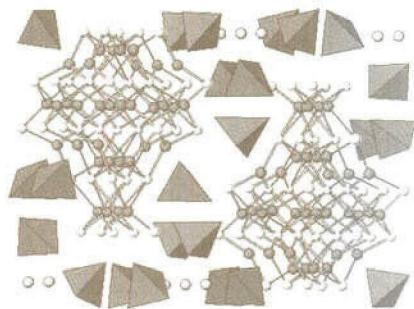
Dentro del ámbito científico del V Programa Marco se han firmado 208 nuevos contratos, de ellos 20 liderados por el CSIC. Cabe señalar que 62 corresponden a contratos de evaluación de proyectos en diferentes programas específicos, fundamentalmente Calidad de Vida (16) y Potencial Humano (17). En este último aspecto, se aprecia un notable incremento del interés de los investigadores de la institución por incorporarse a esta nueva actividad, lo que unido al prestigio del CSIC en áreas científicas de impacto ha potenciado su inclusión en las listas de expertos de la Unión Europea.

Los 14 contratos restantes se encuadran en otras acciones de IDT comunitarias, como los 7 firmados con la Comunidad Europea del Carbón y del Acero y los 4 dentro de la iniciativa comunitaria relativa a la Política Común de Pesca.

**CUADRO I Contratos con la Unión Europea firmados en 2000**

Programa	Nº Proyectos*	Nº Proy. Coordinados	Financiación (Euros)
<b>V PROGRAMA MARCO</b>			
CALIDAD DE VIDA	75	6	10.833.028
COOPERACIÓN INTERNACIONAL	6	2	517.062
CRECIMIENTO COMPETITIVO	22	4	3.204.733
MEDIO AMBIENTE	37	3	4.417.851
ENERGÍA	4	0	308.826
EURATOM	4	0	364.320
INNOVACIÓN	2	0	315.028
POTENCIAL HUMANO	37	3	3.828.279
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	21	2	1.271.910
<b>Total V PROGRAMA MARCO</b>	<b>208</b>	<b>20</b>	<b>25.061.037</b>
<b>FUERA DE PROGRAMA MARCO</b>			
AGENCIA MEDIO AMBIENTE	1	0	8.800
CECA (CARBÓN Y ACERO)	7	0	1.089.584
CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN	1	1	148.223
DG RELACIONES EXTERIORES	1	0	25.000
POLÍTICA COMÚN DE PESCA	4	3	494.562
<b>Total FUERA DE PROGRAMA MARCO</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>1.766.169</b>
<b>Total</b>	<b>222</b>	<b>24</b>	<b>26.827.206</b>

\*Incluye contratos de evaluación de proyectos



### *Proyectos aprobados*

En cuanto a los proyectos y otras acciones aprobados para su financiación por la Unión Europea durante 2000 (Cuadro II) su número asciende a 187. De ellos, 183 corresponden al V Programa Marco y 4 a otras actividades comunitarias. La financiación total obtenida por el CSIC supone una aportación comunitaria de 20.475.097 euros (3.407 MPTA).

Con respecto al año anterior, si bien se ha producido un aumento notable de las acciones a financiar (de 118 a 187) se ha producido un ligero descenso en el cómputo total de financiación específicamente motivado porque la resolución de las convocatorias del Programa CECA y la correspondiente a los Nuevos Estados Independientes han sido pospuestas hasta el año 2001.

### *Proyectos vigentes*

Por lo que se refiere a los proyectos comunitarios vigentes en 2000 (Cuadro III), su número ha ascendido ligeramente respecto al del año anterior, totalizando 553 contratos de investigación desglosados en 263 proyectos pertenecientes al IV Programa Marco, 203 al V Programa marco y 87 en otras actividades.

De los 553 contratos vigentes, 75 aparecen coordinados por el CSIC, lo que supone mantener el incremento del 13 % conseguido el año anterior. La financiación concedida al CSIC totaliza 73.828.865 euros.

Entre los proyectos vigentes de los Programas Marco, en el IV PM destacan por su número los correspondientes a los Programas Brite/Euram (48), FAIR (47) y Biotecnología (32). La actividad horizontal de Formación y Movilidad de Investigadores mantiene vigentes 33 contratos, que se concentran, principalmente, en la actividad de formación, seguida de la financiación a redes científicas.

Respecto al V Programa Marco, los Programas de Calidad de Vida, Medio Ambiente y Sociedad de la Información, junto con la actividad horizontal de Potencial Humano representan los ámbitos con mayor número de proyectos en ejecución durante 2000.

**CUADRO II Proyectos y otras acciones de la Unión Europea aprobados en 2000**

	Proy.	Coord.	Financ.	Eval.	Financ.	Tot. acc.	Fin. total
<b>V PROGRAMA MARCO</b>							
CALIDAD DE VIDA	41	7	9.464.701	16	34.200	57	9.498.901
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	8	2	964.786	11	23.625	19	988.411
CRECIMIENTO COMPETITIVO	23	4	4.044.399	7	26.100	30	4.070.499
MEDIO AMBIENTE	24	2	4.048.365	9	50.850	33	4.099.215
ENERGÍA	3	0	336.756	2	4.950	5	341.706
POTENCIAL HUMANO	3	1	45.094	17	52.200	20	97.294
COOPERACIÓN INTERNACIONAL	7	2	714.968	0	0	7	714.968
INNOVACIÓN	1	0	256.016	0	0	1	256.016
Total V PROGRAMA MARCO	110	18	19.875.085	62	191.925	172	20.067.010
<b>Nº Proyectos</b>				<b>Nº Proy. Coordinados</b>		<b>Financiación (Euros)</b>	
<b>FUERA DE PROGRAMA MARCO</b>							
CECA (CARBON Y ACERO)		1			1		148.223
CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN		1			0		177.884
DG EXTERIORES		1			0		25.000
POLÍTICA COMÚN PESCA		1			1		57.790
Total FUERA DE PROGRAMA MARCO		4			2		408.897
	Proy.	Coord.	Financ.	Eval.	Financ.	Tot. acc.	Fin. total
<b>TOTAL FINAL</b>	<b>187</b>	<b>20</b>	<b>20.283.982</b>	<b>62</b>	<b>191.925</b>	<b>187</b>	<b>20.475.097</b>

CUADRO III

**Proyectos con la Unión Europea vigentes en 2000**

<b>Programa</b>	<b>Nº Proyectos</b>	<b>Nº Proy. Coordinados</b>	<b>Financiación (Euros)</b>
<b>IV PROGRAMA MARCO</b>			
BIOMEDICINA	6	0	741.115
BIOTECNOLOGIA	32	8	6.979.495
BRITE/EURAM (Tecnologías de materiales)	48	4	5.834.318
COOPERACION INTERNACIONAL (Copernico)	14	1	475.580
COOPERACION INTERNACIONAL (Paises en Desarrollo)	20	6	1.607.870
ESPRIT (Tecnologías de la información)	15	2	4.252.700
FAIR (Agricultura, Agro-Industria y Pesca)	47	9	6.033.370
FORMACION Y MOVILIDAD DE LOS INVESTIGADORES	33	2	5.976.336
INVESTIGACION SOCIO-ECONOMICA	3	0	225.250
JOULE (Energías no Nucleares)	2	0	720.101
MAST (Ciencias y Tecnologías Marinas)	12	1	1.733.390
MEDIO AMBIENTE	21	2	2.512.510
MEDIDAS Y PRUEBAS	9	1	441.481
TELEMATICA	1	1	188.040
Total IV PROGRAMA MARCO	263	37	37.721.556
<b>V PROGRAMA MARCO</b>			
CALIDAD DE VIDA	70	7	8.955.722
COOPERACION INTERNACIONAL	8	3	534.712
CRECIMIENTO COMPETITIVO Y SOSTENIBLE	20	4	2.479.812
MEDIO AMBIENTE	30	2	3.093.653
ENERGIA	4	0	308.826
EURATOM	4	0	364.320
INNOVACION	2	0	315.028
POTENCIAL HUMANO	35	3	3.806.279
SOCIEDAD DE LA INFORMACION	30	5	3.723.596
Total V PROGRAMA MARCO	203	24	23.581.948
<b>ACCIONES NO INCLUIDAS EN EL IV PROGRAMA MARCO</b>			
AGENCIA EUROPEA MEDIO AMBIENTE	1	0	8.800
ALFA (Formación Académica América Latina)	1	0	1670
CENTRO COMUN DE INVESTIGACION	2	2	172.303
CECA (Carbón y Acero)	47	5	11.173.271
CULTURA 2000	1	0	15.960
DG EXTERIORES	3	0	247.137
FEDER	1	0	0
FRONTERA HUMANA	1	0	0
INFO 2000	2	0	15.059
NUEVOS ESTADOS INDEPENDIENTES	17	6	146.505
POLITICA COMUN DE PESCA	8	1	603.694
PHARE	1	0	18.000
TEN	1	0	83.530
THERMIE	1	0	39.432
Total ACCIONES NO INCLUIDAS EN IV PM	87	14	12.525.361
<b>TOTAL FINAL</b>	<b>553</b>	<b>75</b>	<b>73.828.865</b>

### *Proyectos por Áreas Científico-técnicas del CSIC*

Finalmente, por áreas científicas del CSIC (Cuadro IV) destaca la de Biología y Biomedicina con 107 proyectos vigentes en 2000, seguida de las de Ciencia y Tecnología de Materiales con 93, la de Ciencia y Tecnologías Químicas con 90 y finalmente, las de Recursos Naturales y Ciencia y Tecnologías Físicas con 87 y 86, respectivamente.

Los contratos firmados en 2000 distribuidos por áreas científicas confirman la tendencia a la concentración en ámbitos como Biología y Biomedicina, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencia y Tecnologías Químicas, así como el progresivo incremento en el Área de Recursos Naturales

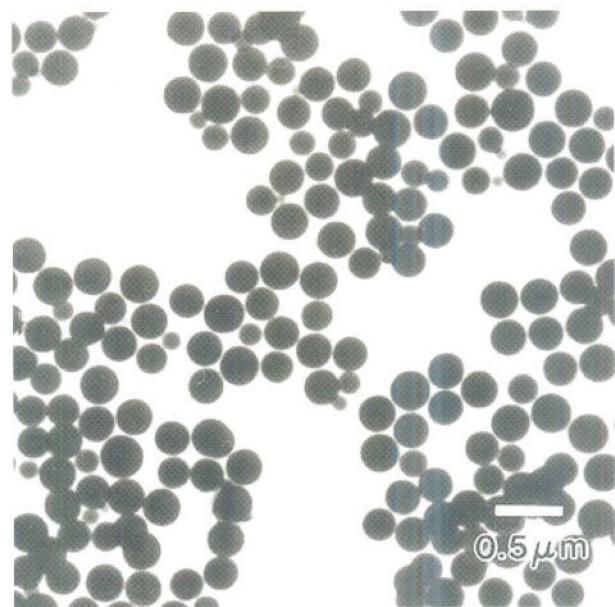
### **Resumen final**

Durante 2000, el número de proyectos en ejecución ha sido de 553. De ellos, 75 coordinados por el CSIC y con una financiación global de 73.828.865 euros (aproximadamente 12.283 MPTA). Finalmente, el importe de la anualidad abonada por la UE correspondiente a este año ha ascendido a 3.588 MPTA.

CUADRO IV

**Proyectos de la Unión Europea vigentes en 2000 por áreas científico-técnicas**

Áreas	Nº Proyectos	Coordinados	Financiación (Euros)
Humanidades y Ciencias Sociales	16	0	1.237.334
Biología y Biomedicina	88	18	17.129.859
Recursos Naturales	76	14	13.370.925
Ciencias Agrarias	54	8	6.449.693
Ciencia y Tecnologías Físicas	67	8	9.327.167
Ciencia y Tecnología de Materiales	85	8	8.946.096
Ciencia y Tecnología de Alimentos	47	4	4.577.048
Ciencia y Tecnologías Químicas	78	10	12.884.535
<b>Total</b>	<b>511</b>	<b>70</b>	<b>73.922.657</b>



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

A lo largo del año 2000 se mejoraron significativamente todos los parámetros relevantes en la valoración de la intensidad de la transferencia de ciencia y tecnología desde el CSIC al sector empresarial y al sector público:

- a. Aumento del numero de contratos y convenios de investigación y desarrollo.
- b. Aumento de la internacionalización de la transferencia de capacidades científico-tecnológicas.
- c. Aumento de las solicitudes de patentes nacionales e internacionales.
- d. Aumento de los contratos de licencia de tecnología.

Esta constante mejora observada a lo largo de toda la última década, no solamente en el último año 2000, nos permite sentirnos bastante optimistas respecto a la posibilidad de que en un futuro no muy lejano la integración ciencia-innovación en España y en el CSIC vaya convergiendo con la intensa integración ya existente en los países e instituciones mas desarrollados de nuestro entorno.

A continuación comentaremos con más detalle los aspectos más interesantes de la transferencia de capacidades científico-técnicas del CSIC.

## **Contratos de Investigación y Desarrollo**

El número y el importe de los Contratos y Convenios de Investigación y Desarrollo aumentaron a lo largo del año 2000 y ahora ambos parámetros son un 50 % más

elevados que los parámetros relativos a 1998.

### **Contratos y convenios de I+D**

<b>Año</b>	<b>Número</b>	<b>Importe (Mpta)</b>
1998	505	3.590
1999	727	4.738
2000	767	5.069

De este modo la contribución de la investigación contratada al conjunto de la investigación desarrollada en la Institución alcanza cada vez unos valores absolutos mas altos (superiores a los 5.000 millones de pesetas) y unos porcentajes, con respecto a toda la investigación financiada, cada vez más elevados, llegando a representar una financiación superior al 50 % para muchos grupos y Centros del CSIC.

En las dos tablas siguientes se muestra la evolución de los contratos realizados con empresas nacionales y extranjeras.

### **Contratos con empresas españolas**

<b>Año</b>	<b>Número</b>	<b>Importe (Mpta)</b>
1998	370	2.500
1999	500	2.600
2000	550	3.000

### **Contratos con empresas extranjeras**

<b>Año</b>	<b>Número</b>	<b>Importe (Mpta)</b>
1998	46	197
1999	70	232
2000	90	473

En ambos casos la mejora ha sido interesante pero mucho más significativa en el caso de las contrataciones con empresas internacionales (un incremento superior al 100 % del importe de los contratos del año 2000 respecto a los contratos de 1998). Ahora el peso relativo de los contratos internacionales frente a los nacionales va haciéndose cada vez más elevado (un 15,7 % en 2000 frente a un 7,9 % en 1998). Esta mayor “internacionalización” de la investigación contratada es realmente interesante y muestra un notable incremento del conocimiento y la difusión de la ciencia del CSIC en los sectores empresariales internacionales.

La distribución de los contratos y su importe entre las diferentes áreas científico técnicas del CSIC se muestra en la siguiente Tabla.

#### **Contratos por áreas científico-técnicas**

Área	Número	Importe (Mpta)
H. y CC. Sociales	30	222
B. y Biomedicina	90	1.188
R. Naturales	103	1.587
CC. Agrarias	76	285
C. y Tec. Físicas	45	609
C. y Tec. de Materiales	260	995
C. y Tec. de Alimentos	80	347
C. y Tec. Químicas	70	428

En la Tabla se observa que son las áreas de Recursos Naturales, Biología y Biomedicina y Ciencias y Tecnologías de Materiales las más activas tanto por el número como por el importe de los contratos realizados. En estos tres casos el importe de la investigación con-

tratada ha sido superior o muy cercano a los 1.000 millones de pesetas.

#### **Patentes Nacionales e Internacionales**

En los últimos cinco años estamos asistiendo a un aumento realmente espectacular de las solicitudes de patentes por parte de nuestros grupos de investigación.

#### **Solicitud de Patentes**

Año	Número	Importe (Mpta)
1996	53	14
1997	62	12
1998	68	28
1999	89	30
2000	96	44

En los últimos cinco años las solicitudes de Patentes Nacionales casi se han duplicado y las extensiones internacionales de las mismas se han triplicado.. Dado que el proceso de “internacionalización” de las patente se efectúa después de una evaluación del interés del sector empresarial por cada una de ellas, estos resultados nos muestran un incremento considerable del carácter innovador de la investigación aplicada realizada en nuestro Organismo.

#### **Contratos de Licencias**

El establecimiento de contratos de licencia para la explotación de nuestras capacidades científico-tecnológicas es un parámetro

clave para definir nuestra capacidad de transferencia. En este sentido los resultados del año 2000, todavía modestos, suponen un incremento realmente espectacular respecto a años anteriores

#### **Contratos de Licencia Tecnológica**

Año	Número
1998	11
1999	10
2000	29

En el último año, el número de contratos de licencia casi se ha triplicado y su importe ha aumentado más de 10 veces. Por otro lado, muchos contratos de licencia se han asociado a importantes contratos de investigación para que nuestros grupos pudiesen optimizar los resultados ya transferidos. Las licencias concedidas bajo contrato incluyen la explotación de patentes, la explotación de variedades vegetales, la explotación de "know-how", etc.

#### **Actividades de la Oficina de Transferencia de Tecnología**

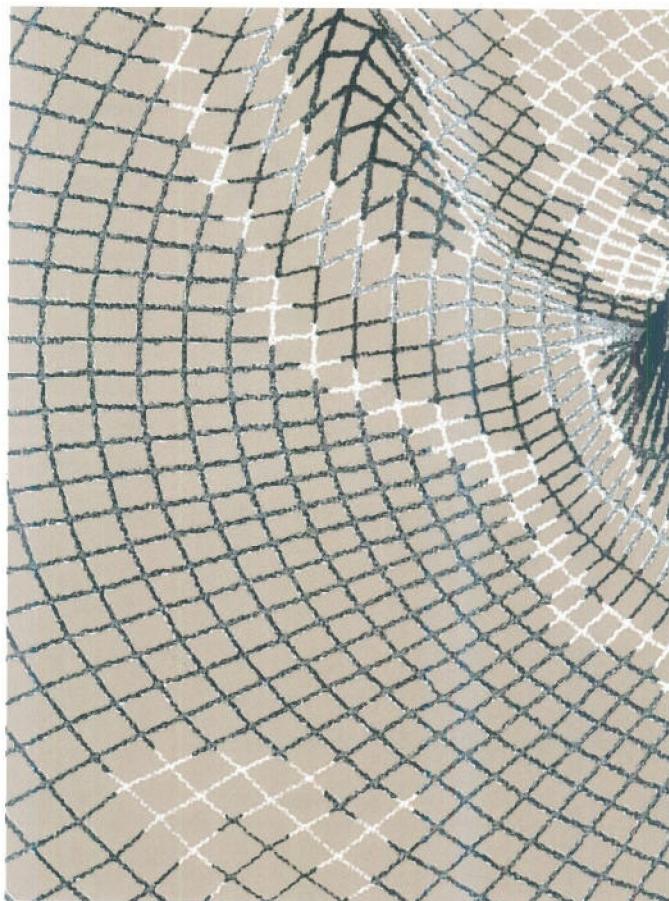
Aunque el papel decisivo de la transferencia de ciencia y tecnología le corresponde a nuestros grupos de investigación y al sector empresarial, la Oficina de Transferencia de Tecnología intenta mejorar día a día su función en la eliminación o disminución de "barreras" y "brechas" que impiden una relación más fluida entre la ciencia, la ingeniería, la tecnología y la innovación empre-

sarial. Para ello, hemos participado activamente en la consecución y redacción de los Contratos de I+D, Patentes y Contratos de Licencia comentados en los apartados anteriores. También hemos participados activamente en la consecución y redacción de acuerdos y contratos relativos a Proyectos PETRI, FEDER, PROFIT, CDTI, etc.

Por otro lado, en el año 2000, para mejorar nuestra función, hemos incrementado notablemente el personal encargado de nuestra Área Técnica y la propia Oficina se ha involucrado en Proyectos Europeos (Innovation Relay Center-Madrid), Nacionales (Acción especial del Ministerio de Ciencia y Tecnología) y Autonómicos (Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid). De este modo, nuestros métodos de trabajo y nuestra eficiencia se han visto notablemente mejorados. Hemos incorporado nuevos programas de promoción e internacionalización de la oferta científica del CSIC y nuevos sistemas de valoración de nuestra oferta mediante procedimientos de prospectiva y vigilancia tecnológica.

En el año 2000, la Oficina ha organizado numerosas reuniones entre investigadores y empresas para fomentar los contratos de investigación y de licencia. También hemos participado en diferentes Ferias y Congresos Nacionales e Internacionales con objeto de divulgar la oferta científico-tecnológica del CSIC: ARPA-2000, AULA-2000, FITEC, etc.

# FORMACIÓN Y CONTRATACIÓN DE INVESTIGADORES



# FORMACIÓN

La formación de nuevos investigadores en ciencia y tecnología es una tarea de vital importancia en el CSIC y a ella dedica 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 2000 los laboratorios y unidades de investigación del CSIC acogieron a un total de 2.956 becarios, la mayor parte de ellos para realizar la tesis doctoral.

### Becarios pre y postdoctorales en 2000

B. Predoct.	B. Postdoct.	Total
2.329	627	2.956

El siguiente cuadro recoge la participación de los distintos organismos y entidades que este año financiaron becas de formación de personal investigador.

### Distribución según fuentes de financiación

Entidades	B. Predctorales	B. Postdoctorales	Total
CSIC	372	58	430
DGICYT	396	30	426
CICYT	238	19	257
OPIs	172	38	210
CC. Autónomas	454	295	749
UE y otros países	327	120	447
AECI / ICI / Coop. M.ÁRABE	97	13	110
Empresas	150	33	183
Fundaciones	124	20	144
<b>Total</b>	<b>2.330</b>	<b>626</b>	<b>2.956</b>

El cuadro muestra que todas las entidades mantienen un número más importante de becas predoctorales, suponiendo éstas un 80 % del total.

Un total de 430 fueron propias del CSIC, entre prórrogas y nuevas adjudicaciones. La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) concedió 257 becas y la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT) 426.

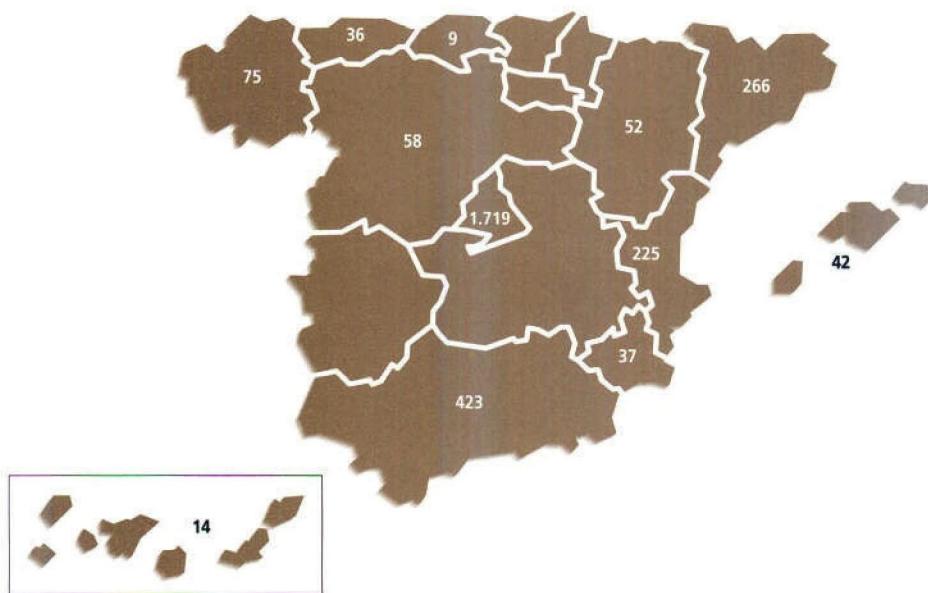
En los gráficos siguientes se recoge el número total de personas en formación, que en el año 2000 se encontraban adscritos a los centros e institutos del CSIC, distribuidos según áreas científico-técnicas y comunidades autónomas.

#### Distribución de becarios por áreas

##### científico técnicas

Áreas	Predoct.	Postdoct.	Total
H. y CC. Sociales	148	59	207
B. y Biomedicina	735	249	984
R. Naturales	259	53	312
CC. Agrarias	213	39	252
C. y Tec. Físicas	213	45	258
C. y Tec. de Materiales	343	85	428
C. y Tec. de Alimentos	119	25	144
C. y Tec. Químicas	299	72	371
<b>Total</b>	<b>2.329</b>	<b>627</b>	<b>2.956</b>

#### Distribución de los becarios según comunidades autónomas



## Cursos

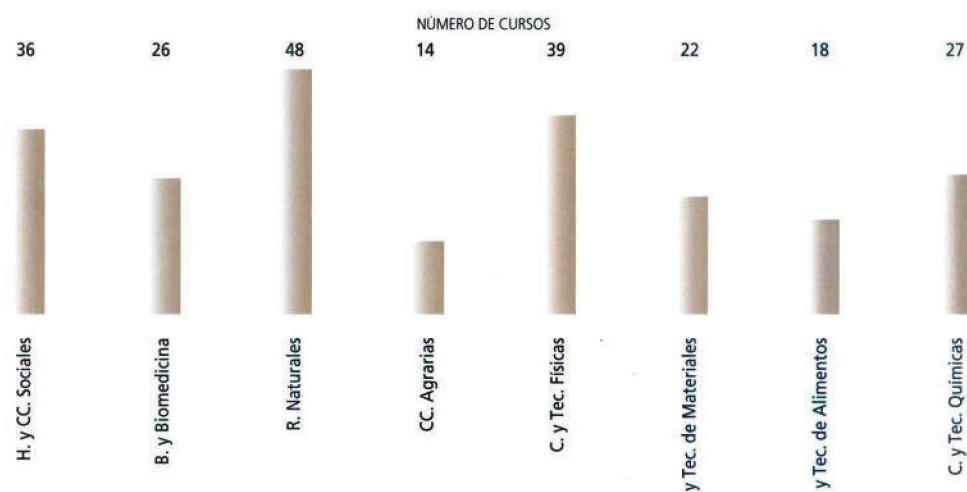
El personal científico del CSIC dedica también parte de su actividad a tareas docentes, participando en cursos para postgraduados. Los cursos abarcan una amplia gama de materias y especializaciones y se organizan, bien en los centros del CSIC, o en colaboración con las universidades españolas.

Durante el año 2000 se organizaron un total de 230 cursos que se distribuyen como sigue, teniendo en cuenta el grado de especialización de los mismos:

De alta especialización	60
De especialización	20
De doctorado	150
<b>Total cursos</b>	<b>230</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 303 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 2000.

---

Contratos de doctores vigentes	303
--------------------------------	-----

---

## Contratos de doctores vigentes en 2000

Algo menos de la mitad de los doctores contratados, un 41,6 %, investigaron en laboratorios y unidades de investigación radicados en la Comunidad de Madrid. A los centros de Andalucía se adscribieron un 20,8 % y un porcentaje ligeramente inferior, 16,2 %, a los de Cataluña.

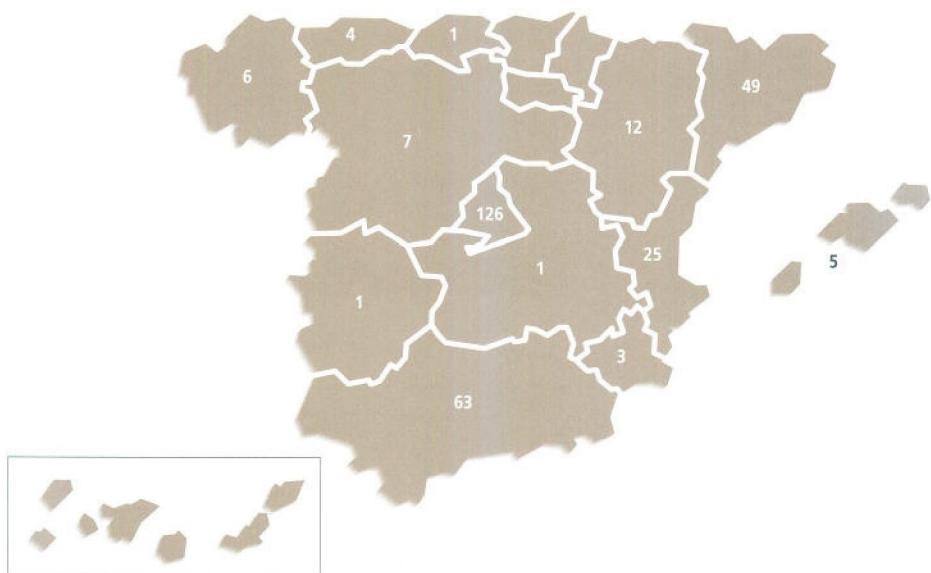
En la distribución de los contratos por áreas científico-técnicas la primacía la sigue ostentando, como en años precedentes, el Área de Biología y Biomedicina con un 27,4 % del cómputo global.

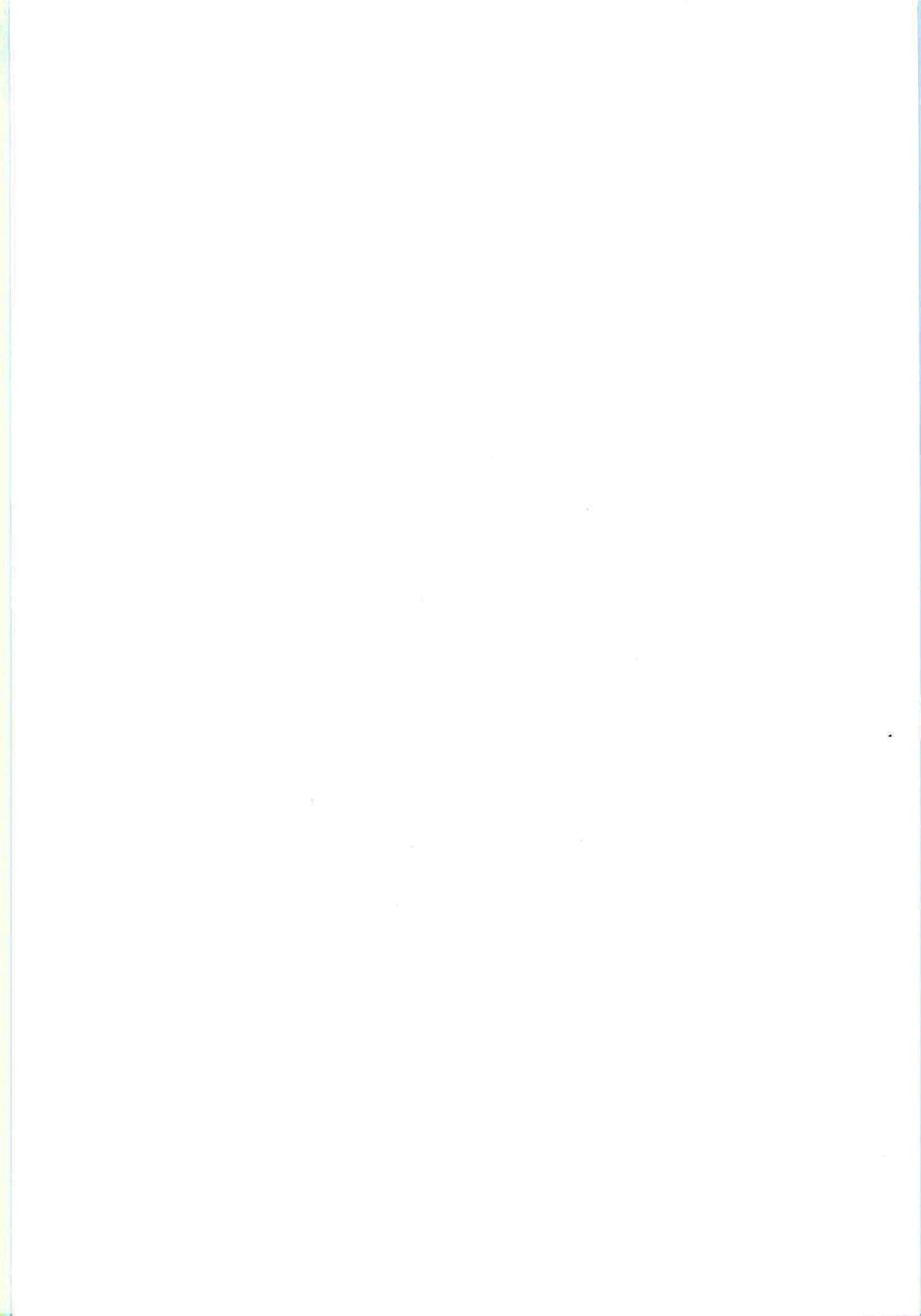
En los gráficos siguientes se distribuyen los contratos en vigor teniendo en cuenta el área científico-técnica y la comunidad autónoma en la que investiga el doctor contratado. La distribución por géneros muestra, por primera vez, un notable incremento en la contratación de doctores que supera ya al porcentaje de investigadores varones.

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

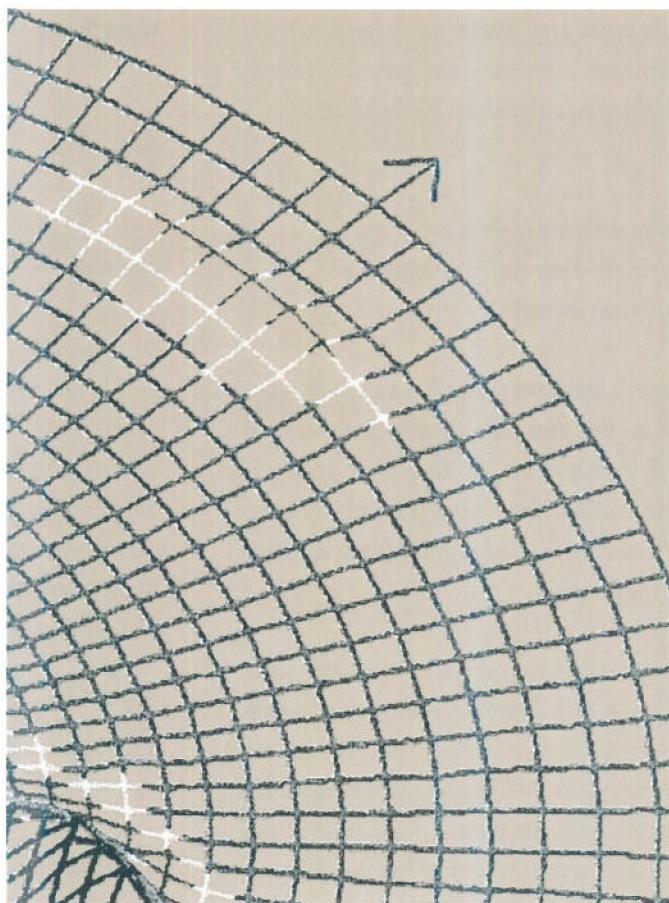
	Hombre	Mujeres	Total
H. y CC. Sociales	12	11	23
B. y Biomedicina	25	58	83
R. Naturales	45	17	62
CC. Agrarias	18	19	37
C. y Tec. Físicas	26	5	31
C. y Tec. de Materiales	14	12	26
C. y Tec. de Alimentos	3	13	16
C. y Tec. Químicas	6	19	25
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>154</b>	<b>303</b>

**Distribución de los contratos de doctores 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 2000 se han mantenido relaciones de cooperación científica y técnica con 39 Organismos de 25 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 302 investigadores españoles que se han desplazado a Centros de investigación extranjeros y se han acogido en Centros e Institutos del CSIC a 309 profesores extranjeros. El reparto por países de los intercambios en ambas direcciones se recoge en el siguiente resumen:

### **Intercambio de profesores por zonas geográficas**

Europa Occidental	Españoles	152
	Extranjeros	103
Europa Oriental	Españoles	56
	Extranjeros	94
Iberoamérica	Españoles	73
	Extranjeros	75
Otros países	Españoles	21
	Extranjeros	37

Con cargo al presupuesto de Cooperación se ha financiado también la participación de numerosos investigadores del CSIC en Reuniones Internacionales, programas de la ESF y otros tipos 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 participado en los programas de cooperación 36 investigadores del CSIC, que han viajado a Centros extranjeros, principalmente de Europa Oriental, y a 50 investigadores



extranjeros, que han estado en Centros del CSIC. El reparto por zonas geográficas ha sido el siguiente:

Europa Occidental	Españoles	15
	Extranjeros	15
Europa Oriental	Españoles	19
	Extranjeros	33
Otros países	Españoles	2
	Extranjeros	2

Hay que destacar también la cooperación con países en vías de desarrollo financiada por la Agencia Española de Cooperación Internacional, que ha permitido desarrollar 21 proyectos con Túnez, Marruecos, Filipinas, Namibia, Guinea Ecuatorial y especialmente con China.

Dentro del programa “Cooperación Interuniversitaria con Marruecos” se han desarrollado nueve proyectos.

Por último durante los primeros meses del año se estuvieron desarrollando 41 proyectos procedentes de las ayudas económicas en aplicación del Convenio de Cooperación Científica y Tecnológica entre España y Estados Unidos.

#### *Cooperación con Iberoamérica*

Dentro del mismo Ministerio, y en el marco de las relaciones internacionales con Iberoamérica, a través de la Convocatoria General de la Agencia Española de Cooperación Internacional han desarrollado su tesis doctoral 25 licenciados iberoamericanos en Centros del CSIC y 16 en el marco del Programa de BECAS MUTIS. Asimismo se han beneficiado de cursos de postgrado impartidos en el CSIC 7 licenciados iberoamericanos y 11 en estancias de investigación.

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 37 Proyectos de Cooperación, tanto en primera convocatoria como de renovación.

#### *Acciones integradas*

En el marco del Programa de Acciones Integradas, el número de Acciones que estuvieron vigentes en el CSIC durante algún periodo en el año 2000 fue de:

Alemania	23
Austria	6
Francia	33
Italia	19
Portugal	13
Reino Unido e Irlanda del Norte	27
<b>Total</b>	<b>121</b>

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

En la modalidad del Programa de Promoción a la Investigación durante 2000, se han acogido a 26 profesores extranjeros en Año Sabático y se ha gestionado la estancia de 53 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 2000 se han concedido ayudas a 57 Congresos, de los que 41 han tenido un carácter internacional y los 16 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 67 instituciones científicas que financian o ejecutan investigación (Consejos de Investigación, Academias, etc.) de 23 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 Oficina de Ciencia y Tecnología.**

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 2000 la ESF tenía vigentes 32 Redes Científicas y 46 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 2000.

**Participación del CSIC en programas  
Científicos y Comités Asociados de la ESF  
durante 2000**

Comparative Studies of Economic Organisations  
Cultural Exchange in Europe: ca.1400-ca.1700  
Cyanobacterial Nitrogen Fixation  
Electronic Structure Calculations for Elucidating  
the Complex Atomistic Behaviour of Solids  
and Surfaces (STRUC-Psi-k)  
Europrobe  
ESF Consortium for Ocean Drilling (ECOD)  
Grondwater Pollution  
Linking Community and Ecosystem Ecology  
Molecular Magnets  
Musical Life in Europe 1600-1900  
Nonlinear Acoustic Techniques for Micro-scale  
Damage Diagnostics (NATEMIS)  
Optimality in Bird Migration  
Optimisation of Solid State Electrochemical Pro-  
cesses for Hydrocarbon Oxydation (OSSEP)  
Plant Adaptation  
Response of the Earth System to Impact Processes  
(IMPACT)  
Tackling Environmental Resource Management  
(TERM)  
Vortex Matter in Superconductors at Extreme  
Scales and Conditions (VORTEX)  
European Boards for Marine and Polar Science  
(EMaPS)  
European Space Science Committee  
Nuclear Physics European Collaboration Commit-  
tee (NuPECC)

**UNIÓN EUROPEA**

A la Subdirección General de Relaciones Internacionales, a través del Servicio de Comunidades Europeas, le compete prestar el apoyo específico para la elaboración, presentación y ejecución de proyectos y otras acciones relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito de actuación de la Comunidad Europea.

En el aspecto dedicado a la promoción de la participación del CSIC en el V Programa Marco (V PM) de IDT de la Unión Europea adoptado por el Consejo y el Parlamento Europeo el 22 de diciembre de 1998, durante el año 2000 la Subdirección General de Relaciones Internacionales ha impulsado la consolidación de la RED DE SERVICIOS EUROPEOS puesta en marcha en 1999.

Así, si en una primera fase se contaba con una persona de apoyo ubicada en cada una de las Delegaciones del CSIC en Andalucía, Aragón, Cataluña y Valencia y en la propia Subdirección General de Relaciones Internacionales en el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid, en el año 2000 se ha incorporado a la Red una persona en la Delegación del CSIC en Galicia, con la doble misión de ocuparse del apoyo a los investigadores en la participación en el V Programa Marco y acciones conexas de la UE y en los temas relacionados con la transferencia de tecnología.

Conviene recordar que el cometido fundamental de los integrantes de la **RED DE SERVICIOS** consiste en apoyar al personal científico del CSIC en la elaboración de las diferentes partes que componen una propuesta presentada a cualquiera de las acciones de IDT de la Unión Europea, así como prestarles apoyo y orientación una vez la propuesta haya sido aprobada. Si en el año anterior el balance de su actuación demostró la necesidad de adoptar esta iniciativa, la actividad realizada durante 2000 ha justificado sobradamente su creación.

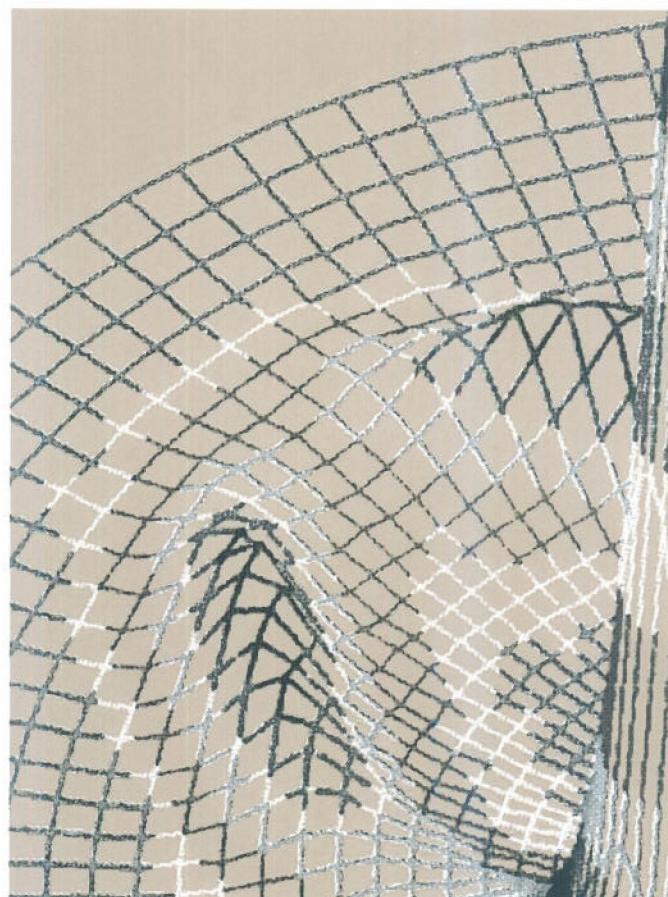
En el apartado de formación y difusión de las actividades de IDT de la UE, el CSIC ha participado activamente, como socio fundador y a través del Servicio de Comunidades Europeas de la Subdirección General de Relaciones Internacionales en la primera iniciativa que se lleva a cabo en España de elaboración de una “Modelo-Guía para la participación en el V Programa Marco de IDT”.

Así, en mayo de 2000 se constituyó un consorcio formado por más de 30 instituciones españolas (empresas, centros tecnológicos, universidades y centros de investigación) cuyo objetivo era elaborar una guía que sintetizara toda la información necesaria para presentar y ejecutar, en su caso, un proyecto de investigación de carácter comunitario. Además de esta información, la Guía incluye un ejemplo ficticio de propuesta siguiendo todos los pasos necesarios para su elaboración de acuerdo con las directrices de la Comisión Europea.

Este “Modelo-Guía”, que ha contado con financiación del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del Programa PROFIT, ha sido ampliamente difundido en presentaciones, jornadas y listas de distribución, además de contar con una página en INTERNET de la que puede ser descargado por los potenciales interesados.

En cuanto a la participación del CSIC en los **Programas Marco** y otras actividades conexas durante 2000, el número de proyectos en ejecución ha sido de 553 (de ellos, 75 coordinados por el CSIC) con una financiación global de 73.828.865 EURO (una información más detallada de esta participación se recoge dentro de la Memoria del CSIC en el apartado dedicado a la “Financiación con fondos nacionales y de la Unión Europea”).

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



2

3

4

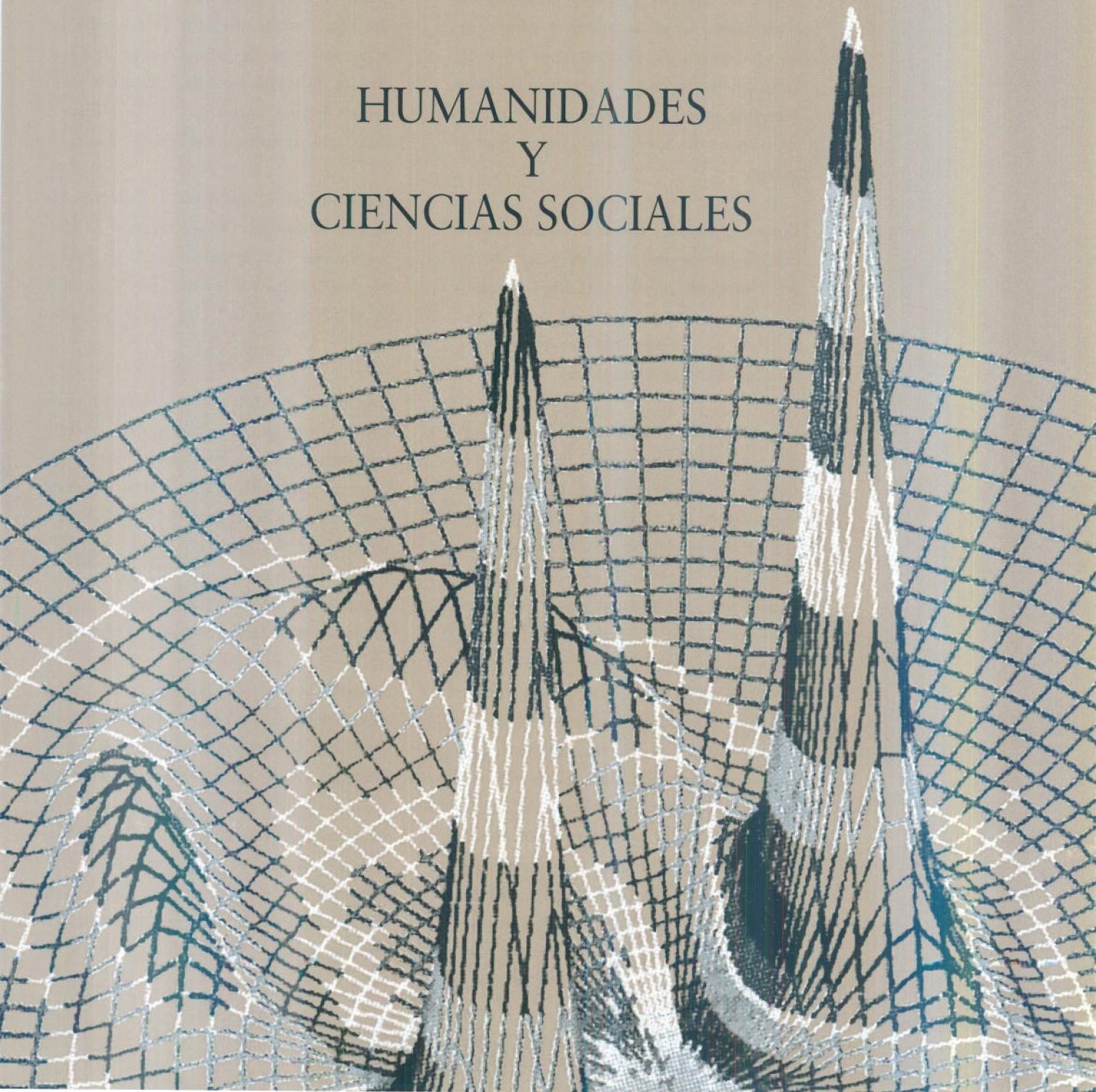
5

6

7

8

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, especialmente en todo lo relacionado con el Patrimonio, cuya demanda social ha sufrido tan importantes transformaciones desde hace algunas fechas.

Tras los últimos cambios el Área está compuesta por diecisiete Institutos, de los que cinco son mixtos, y el Departamento de Políticas Comparadas, formado a partir de la sede madrileña del Instituto de Estudios Sociales Avanzados.

Las relaciones científicas y de colaboración, tan deseables para el progreso de la ciencia, han cristalizado en la creación de nuevas unidades asociadas, procedimiento que se ha consolidado satisfactoriamente en el Área. A través de ellas se han estrechado lazos con diversas universidades en la mayoría de los casos lejanas a los Institutos. Dos son los ámbitos en que se han creado nuevos lazos de colaboración: la filosofía y la historia. Equipos de los Departamentos de Historia de América y de Arqueología del Instituto de Historia ha consolidado su colaboración con el Centro de Investigaciones de América Latina de la Universitat Jaume I de Castellón y el Grupo de Arqueología tardoantigua y medieval de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Univesitatea res-

pectivamente. El Departamento de Historia Medieval de la Institución Milà i Fontanals ha establecido un proyecto de trabajo conjunto con miembros de la Universidad Pública de Navarra. En el caso de dos equipos del Instituto de Filosofía las relaciones han sido con el Grupo de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de Sevilla, y con el Grupo de Ética y Estética de la Universitat Pompeu Fabra.

Asimismo se ha aprobado la prórroga de la existente entre el Departamento de Historia de la Ciencia del Instituto de Historia y el Instituto de Historia de Ciencia y de la Técnica de la Universidad de Valladolid.

La red de institutos se ha incrementado con dos aportaciones. En un caso se trata simplemente de la puesta en marcha del convenio suscrito el año anterior por el que se creaba el Instituto de Estudios Islámicos y Oriente Próximo. Se ha procedido a la puesta en marcha de su Junta Rectora y al nombramiento de un director, a fin de iniciar la andadura científica del centro.

La colaboración que a lo largo de varios años se ha mantenido entre la Escuela Española de Historia y Arqueología con el Consorcio de la Ciudad Histórico-artística y arqueológica de Mérida tanto a través de la unidad asociada como de las excavaciones conjuntas en Tusculum (Italia) cristalizó en un convenio para la creación de un Instituto de Arqueología, radicado en Mérida y con vocación de convertirse en

*Escuela de  
Estudios Árabes  
(Granada).*



lugar de referencia de las investigaciones relacionadas con nuestras primeras etapas históricas.

La relación con la Xunta de Galicia ha cristalizado en la asignación al Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento de una nueva sede, que permitirá la ampliación de los espacios destinados a su actividad.

No podemos dejar de mencionar que durante el año 2000 se han celebrado diversos actos para conmemorar el 90 aniversario de la Escuela Española de Historia y Arqueología, a lo largo de cuya trayectoria se han formado un nutrido grupo de especialistas españoles (arqueólogos, historiadores, especialistas en historia del arte, etc.) en estrecho contacto con colegas de otras nacionalidades.

Algunos investigadores han visto reconocida su dedicación mediante galardones concedidos por distintas asociaciones. Aunque todos merecen ser tenidos en cuenta hemos optado por destacar algunos de entre ellos por su especial significado. La real Fundación de Toledo concedió una distinción al proyecto de investigación "Zona Arqueológica de Las Médulas" (León), actuación científica en la que se ha tratado de conjuntar la recuperación de un pasado histórico notable con el respeto al necesario desarrollo económico de la comarca. Manuel Molina Martos recibió el premio nacional de investigación Juan Carlos I, distinción que nos anima a seguir apoyando el ingreso de nuevas generaciones y la apertura de nuevas líneas de investigación. Javier Echeverría ha obtenido el reconocimiento de sus trabajos en el análisis de "telépolis" con el premio nacional de ensayo.

Estos reconocimientos son la expresión de una tarea constante en el desarrollo de la investigación en el campo de la Humanidades y Ciencias Sociales, no siempre comprendidas. La normalización de pautas con respecto a otras disciplinas nos enseña, que la identificación no puede ser mimética, y en este sentido van encaminados los esfuerzos de los investigadores, que se afanan por mejorar los sistemas de control de resultados y sobre todo las publicaciones. Esfuerzos que se ven coronados por un incremento de la presencia de nuestras publicaciones en las mejores bases de datos de la especialidad y el mantenimiento de las revistas en los niveles más altos de valoración.

MANUEL ESPADAS BURGOS

**LA ESCUELA ESPAÑOLA  
DE HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA  
EN ROMA**

UN GUADIANA JUNTO AL TÍBER.



Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Publicaciones de la Residencia de Estudiantes

## **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
- Economía de la investigación y del desarrollo experimental
- Innovación tecnológica
- Transferencia de tecnología
- Investigación y desarrollo
- Política científica y tecnológica

### **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

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Filosofía Teórica.
- Filosofía Práctica.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Proyecto de edición de la «Encyclopedia Iberoamericana de Filosofía» que consta de 35 volúmenes, de los que se llevan publicados 22, y hay tres en prensa.
- Proyecto «Axiología y dinámica de la tecnociencia», que junto con otros 7 forman el proyecto coordinado: «Estructura y valores del cambio científico».
- El proyecto «La Filosofía después del Holocausto», en relación con la Universidad Hebreo de Jerusalén, la Universidad de Buenos Aires y la Iberoamericana de México.
- Dentro del área de filosofía política: «Ethos liberal e identidades nacionales: Elementos para una genealogía filosófico-política de los liberalismos hispánicos».
- El proyecto «Filosofía, Literatura y Ciencias Sociales» que se encuentra en su tercera fase está coordinado con la Universidad Carlos III y continúa los contactos con la UNAM.
- Sobre la idea y concepto de Europa se trabaja en dos actividades ligadas entre sí, una el proyecto «Leibniz y la idea de Europa» y la Acción Integrada «Leibniz y Europa» con Alemania.
- Dentro del campo de la lógica se desarrollan investigaciones en torno a «Lógica deóniva, lógica jurídica, Filosofía del derecho, lógicas no clásicas».
- En el área de Filosofía de la Religión se trabaja en relación a «La reconfiguración de lo religioso en el pensamiento y culturas actuales».
- Existe otra línea de trabajo bajo el título: «El principio antrópico».
- Hay formadas cuatro Unidades Asociadas con las Universidades de Sevilla, Salamanca, País Vasco y Pompeu Fabra (Barcelona).

#### INSTITUTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO (INGENIO)

CSIC - Universidad Politécnica de Valencia

Campus Universidad Politécnica. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Módulo D-3 46071 Valencia

Tel.: 96/3877048 Fax: 96/3877991

E-mail: director.ingenio@csic.es

Director: Ignacio Fernández de Lucio (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Economía de la investigación y del desarrollo experimental.
- Innovación tecnológica.
- Transferencia de tecnología.
- Investigación y desarrollo.
- Política científica y tecnológica.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura y caracterización de Sistemas y Políticas de Innovación.
- Cooperación universidad-empresa: estructuras de interfaz e instrumentos para su fomento.
- Nuevas metodologías para optimizar la gestión de proyectos de innovación.

- Formalización y logística del conocimiento en las organizaciones.
- Vigilancia tecnológica e inteligencia de las organizaciones.

#### INSTITUTO DE HISTÓRIA (IH)

C. Duque de Medinaceli, 6-8.

Centro de Humanidades (CSIC) 28014 Madrid

Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940

E-mail: director.ceh@csic.es

Directora: Pilar López García

Vicedirector: Wifredo Rincón García

Gerente: Julio César Suils González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Prehistoria.
- Historia Antigua y Arqueología.
- Historia Medieval.
- Historia 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 épocas Moderna y Contemporánea.
- Historia social de la Corona de Castilla; del Islam 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.

#### INSTITUTO DE HISTORIA DE LA CIENCIA Y DOCUMENTACIÓN «LÓPEZ PIÑERO» (IHCD)

CSIC - Universidad de Valencia

C. Vicente Blasco Ibáñez, 17 46010 Valencia

Tel.: 96/3864164 Fax: 96/3613975

E-mail: director.iedh@csic.es

Director: José Luis Fresquet Febrer

Vicedirectora: María Julia Osca Lluch

Gerente: Isabel Dolores Claramunt Gómez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Historia de la Ciencia.
- Bibliometría y análisis documental.
- Información médica-sanitaria.

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Evolución histórico científica de la España moderna y contemporánea.
- Recopilación y análisis de la literatura médica española.
- Confección y evaluación de la información médico-sanitaria.
- Estudio transcultural de los sistemas médicos.
- Catalogación del Patrimonio científico.
- Repertorios Bibliográficos.
- Ediciones críticas que forman parte del corpus fundamental de la cultura occidental.
- Ciencia y cultura entre España y América.
- Elaboración y estudios del corpus del patrimonio cultural.
- Cultura tradicional y cultura de masas.

**INSTITUTO HISTÓRICO HOFFMEYER (IHH)\***

Avda. de la Constitución, 104. Jaraiz de la Vera  
10400 Cáceres  
Tel.: 927/170646 Fax: 927/17045  
Directora: María Pilar López García

**CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Armología (desde la Antigüedad al s. XIX).

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Armología.

**INSTITUTO DE LA LENGUA ESPAÑOLA (ILE)**

C. Duque de Medinaceli, 6.  
Centro de Humanidades (CSIC) 28014 Madrid  
Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940  
E-mail: director.ile@csic.es  
Director: Miguel Ángel Garrido Gallardo

**CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Antropología de España y América.
- Lengua Española. Teoría de la Literatura.
- Literatura Española.

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Religiosidad popular, tradición, etnohistoria e historia de la Antropología.
- Historia lingüística, geografía lingüística y español actual (gramática y fonética).
- Bibliografía española, historia de la edición crítica de textos, literatura dramática española.
- Diccionarios especializados.
- Lingüística y Semiótica.
- Teoría del lenguaje literario.

**INSTITUCIÓN «MILÁ Y FONTANALS» (IMF)**

C. Egipciagues, 15 08001 Barcelona  
Tel.: 93/4423489 Fax: 93/4430071  
E-mail: director.imf@csic.es  
Director: Luis Calvo Calvo  
Vicedirector: José Pardo Tomás (hasta octubre)  
Josefa Mutge Vives (desde octubre)  
Gerente: María Azucena Ribe Palau

**CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Estudios Medievales
- Musicología

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Historia de la Ciencia.
- Laboratorio de Arqueología.

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- La Corona de Aragón y el Mediterráneo en la Baja Edad Media: migraciones, comercio, relaciones político-institucionales y culturales. Programa en colaboración con el CNR de Italia.
- Corona, Cortes y Fiscalidad en Cataluña en la segunda mitad del s. XIV. "La fiscalidad urbana en la Baja Edad Media".
- Estudio de la música histórica hispánica de los ss. XVII-XVIII y su interpretación, los estudios críticos y sistemáticos de las fuentes musicales (RISM) y el estudio de la música popular y de tradición oral.
- Historia de las ciencias, de la salud y de la vida (siglos XIII-XX).
- Archivo de Etnografía y folklore de Cataluña, fondo documental sobre etnografía española.
- Arqueología Social y Desarrollo Sostenido; Nuevas Técnicas en Arqueología; Género en Arqueología; Gestión de Recursos Minerales Prehistóricos, Etnohistoria y Arqueología.
- Etnomusicología: Música como factor de articulación social en identidades colectivas.
- *Glossarium Mediae Latinatis Cataloniae*.
- Repertorio Medievalismo Hispánico.

**UNIDAD DE POLÍTICAS COMPARADAS (UPC)**

C. Alfonso XII, 18-5º 28014 Madrid  
Tel.: 91/5219160 Fax: 91/5218103  
E-mail: director.iesam@csic.es  
Director: Ludolfo Paramio Rodrigo  
Gerente: María Elena Cerrajero Hernández

**CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Estudios Sociales y Políticos.

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

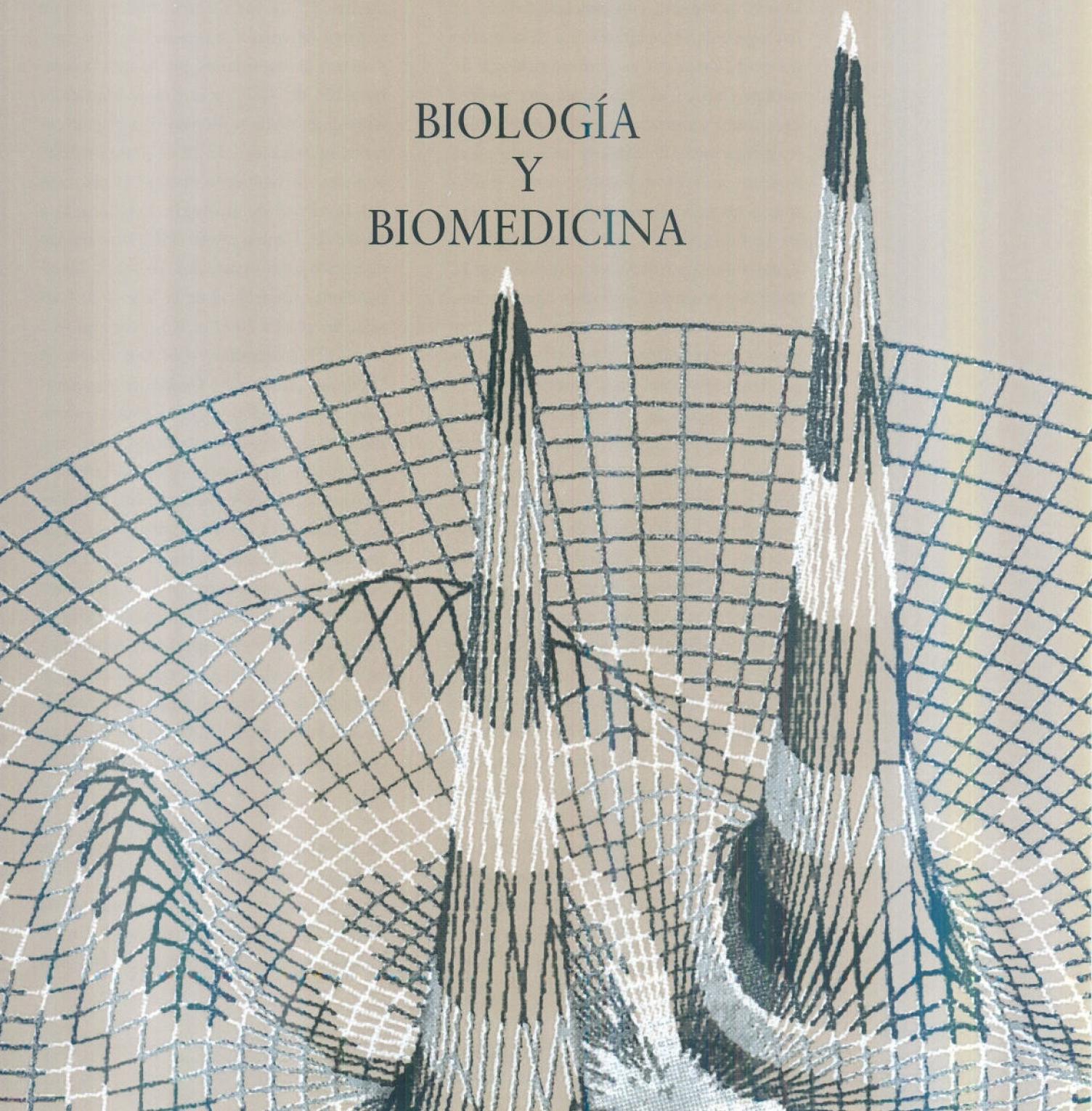
- Políticas sociales y Estado de bienestar: (a) Integración y exclusión social en el Estado de bienestar; (b) Unión Europea y Estado de bienestar; (c) La última red de protección social.
- Tecnología y Sociedad: (a) Aspectos bioéticos de la biotecnología en los sectores agroalimentario, salud y medioambiente; (b) El sistema público de investigación biomédica en España; (c) Análisis de las inversiones en formación.
- 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.
- Política comparada. Comportamiento electoral y cambios de modelo económico. Partidos políticos, confianza social y participación política.
- Políticas de formación de Capital humano. Sistemas comparados de cualificaciones.

(\*) Unidad dependiente del Instituto de Historia del CSIC.

# RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CINDOC	EEA	EEHA	EEHAR	IAE	IEG	IEGPS	IESAA	IFL	IFS	IH	IHH	IHC	IMF	INGENIO	ILE	UPC	TOTAL	
<b>PERSONAL</b>																			
<b>Personal funcionario</b>																			
Profesores de Investigación	2	-	-	1	2	5	-	1	6	3	8	1	-	-	3	2	34		
Investigadores Científicos	4	1	2	-	2	6	-	1	7	2	17	-	1	2	4	4	3	56	
Científicos Titulares	5	6	8	1	4	23	1	1	18	8	30	-	4	13	2	16	1	141	
Titulados Superiores Especializados	25	-	1	-	-	2	-	-	1	-	5	-	1	-	-	1	-	36	
Titulados Técnicos Especializados	11	1	1	-	-	2	-	-	1	1	3	-	2	1	-	1	1	22	
Ayudantes Diplomados de Investigación	7	-	-	-	-	4	-	-	1	1	3	-	1	2	-	1	1	21	
Ayudantes de Investigación	4	4	2	1	-	7	2	2	2	1	4	-	-	5	-	-	1	35	
Auxiliares de Investigación	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	4	
Personal Grupos A, B.	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Personal Grupos C, D.	31	2	9	-	4	7	2	-	2	3	4	-	3	5	1	2	1	76	
Personal Grupo E.	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>62</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>37</b>	<b>19</b>	<b>73</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>67</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>492</b>	
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>																			
Grupo 1	1	-	8	-	1	-	1	1	1	-	6	-	-	-	-	1	-	20	
Grupo 2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	
Grupo 3	5	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	10	
Grupo 4	7	2	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
Grupo 5	2	-	5	3	-	2	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	14	
Grupo 6	5	-	2	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	11	
Grupo 7	4	3	-	-	1	4	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	15	
Grupo 8	-	-	5	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	8	
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	-	<b>1</b>	-	-	<b>1</b>	-	<b>93</b>	
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>118</b>	<b>21</b>	<b>48</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>82</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>525</b>	
<b>Personal Investigador Contratado</b>																			
Becas Financiadas Proyectos	11	-	-	-	2	5	-	-	14	-	6	-	1	-	2	6	9	56	
Personal Laboral Proyectos	8	1	-	1	3	-	-	11	1	-	21	2	-	2	-	-	1	51	
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>132</b>	
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>																			
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	5	
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	2	-	-	14	
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	3	-	-	11	
Administración y Servicios	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>22</b>	-	<b>9</b>	-	-	<b>32</b>	
<b>Otro personal</b>																			
Doctores Vinculados	-	1	-	-	-	1	1	-	-	5	1	-	-	2	-	-	1	12	
Becarios Predoctorales	1	2	-	3	1	7	5	8	6	3	37	-	-	2	6	2	2	83	
Becarios Postdoctorales	-	-	-	2	-	1	4	-	8	4	26	-	-	-	5	-	50		
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	-	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>64</b>	-	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>145</b>	
<b>Total General</b>	<b>139</b>	<b>25</b>	<b>48</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>89</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>70</b>	<b>34</b>	<b>187</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>834</b>	
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>																			
UE	4	-	-	-	-	3	-	-	1	1	-	2	-	-	-	1	5	17	
PN	3	1	-	-	-	4	8	-	1	-	-	2	1	1	-	-	2	23	
PGC	-	3	4	1	1	3	-	-	3	15	9	41	-	5	8	-	10	-	103
CCAA	3	-	4	-	-	2	2	-	3	1	21	-	3	2	1	2	2	46	
Otros	1	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	4	1	1	13	
Cooperación Internacional	1	-	2	1	-	-	-	-	2	1	7	-	-	2	-	4	-	20	
Instituciones Públicas	2	2	-	-	-	6	1	9	-	1	3	-	1	-	4	1	-	30	
Empresas e Instituciones Privadas	2	-	-	-	-	1	4	1	5	-	1	-	-	4	1	-	-	19	
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																			
Artículos en revistas:																			
SCI	1	1	6	-	7	18	-	3	13	33	58	6	1	-	1	13	2	163	
No SCI	25	5	3	9	8	30	19	6	16	27	-	-	68	47	9	14	25	311	
Libros, Monografías y Obras Colectivas	5	20	15	4	3	40	11	27	46	74	179	-	94	71	13	46	29	677	
<b>Cursos para Postgraduados</b>																			
Doctorado	-	-	3	-	16	5	-	-	1	2	3	-	-	2	-	-	-	32	
Especialización	8	-	-	-	7	14	-	-	-	2	1	-	1	1	-	2	-	36	
Alta Especialización	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	7	
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>																			
Nacionales	6	5	2	-	10	40	9	-	13	100	61	23	31	21	3	42	4	370	
Internacionales	-	4	18	17	33	18	7	2	34	46	33	-	9	27	9	28	11	296	
Tesis Doctorales	1	1	1	-	3	2	1	1	5	3	3	1	5	1	-	6	-	34	
Patentes Solicitadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

BIOLOGÍA  
Y  
BIOMEDICINA



# **BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Juan Bernal Carrasco

Ángel Durán Bravo (hasta marzo 2001)

La actividad científica del Área de Biología y Biomedicina abarca un amplio abanico de especialidades, que tienen en común el estudio de los procesos básicos de la vida animal y vegetal, con especial énfasis en los aspectos moleculares. La orientación de estos estudios es principalmente de carácter básico, si bien existe una tendencia cada vez más acusada a emprender investigaciones de carácter aplicado en el ámbito de la Biotecnología, o más próximas a las aplicaciones médicas, en el caso de la Biomedicina. En Biotecnología se desarrollan proyectos en relación con la mejora de cultivos de interés agronómico, la microbiología medioambiental, la respuesta de las plantas al estrés, el desarrollo de antimicrobianos y antifúngicos, etc. En Biomedicina la investigación más aplicada se orienta hacia el estudio de enfermedades usando modelos animales, el desarrollo de vacunas, la terapia génica, el diagnóstico y tratamiento de procesos cancerosos, etc., y, en general a conocer las bases de los procesos patológicos que permitan nuevos abordajes para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades.

El Área comprende 19 Centros, Institutos o Unidades, repartidos por las Comunidades de Andalucía (3 institutos), Cataluña (2 institutos), Castilla y León (3 institutos), Madrid (7 institutos), País Vasco (1 Unidad) y Valencia (3 institutos) con una plantilla científica de 357 investigadores. El personal del CSIC de todas las escalas es de 955 personas, y en cuanto a su distribución por Comunidades, el 75 % se

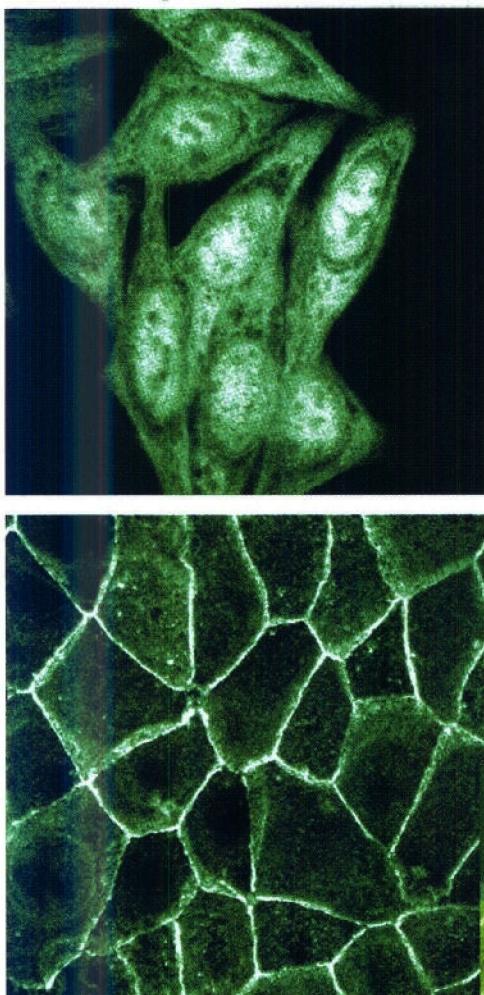
encuentra en Madrid, siguiéndole a distancia Cataluña, con el 9,5 % y la Comunidad Valenciana, Castilla y León y Andalucía con el 6 %, 3,3 % y 1,5 %, respectivamente. 13 de los Centros del Área son Centros Mixtos, a través de acuerdos con distintas Universidades, por lo que la colaboración del CSIC y la Universidad en el Área de Biología y Biomedicina es particularmente relevante. El 29 de junio de 2000 la Junta de Gobierno aprobó la creación del Instituto de Biología Estructural y Medicina, Centro mixto CSIC-Universidad de Sevilla, como parte del Centro de Investigaciones Científicas de la Isla de la Cartuja. En el año 2000 se han prorrogado 2 Unidades Asociadas, y se han creado 4 Unidades Asociadas: Grupo de regeneración Neural del Centro de Investigación Biomédica del Gobierno de Navarra, con el Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal; también con este Instituto, el Banco de Tejidos para Investigaciones Neurológicas de la Fundación para Investigaciones Neurológicas; el Centro de Biología Molecular y Celular de la Universidad Miguel Hernández, con el Instituto de Biomedicina de Valencia, y el Laboratorio de Enfermedades del Sistema Inmune y Oncología de la Universidad de Alcalá de Henares, con el Centro de Investigaciones Biológicas.

La actividad científica de los Centros se ha realizado mediante subvenciones a un total de más de 1.000 proyectos, de los cuales 149 son proyectos de la Unión Europea y 100 son contratos con empresas

La 1,25 dihidroxivitamina D<sub>3</sub> (el derivado más activo de la Vitamina D) promueve la diferenciación de las células de cáncer de colon humano. Inmunofluorescencia de células SW480-ADH incubadas en ausencia (izquierda) o en presencia (derecha) del compuesto durante 48 horas, usando un anticuerpo anti-β-catenina. Se observa cómo la vitamina D<sub>3</sub> induce la relocalización de β-catenina desde el núcleo y el citoplasma a la membrana celular y un drástico cambio fenotípico. Este hallazgo apoya el interés farmacológico de derivados de la vitamina D<sub>3</sub> en la terapia del cáncer de colon (Palmer, H.G. y cols., J. Cell Biol. 154, 369-387, 2001).

Instituto de Investigaciones Biomédicas «Alberto Sols».

## β-catenin



No es posible citar todos los logros científicos de importancia conseguidos durante el año 2000, y a modo de ejemplo, se resenan aquí algunos de ellos:

### Biología

Construcción de cepas bacterianas, mediante técnicas de ingeniería genética, útiles para la inmovilización de metales pesados contaminantes en el suelo.

Caracterización de los genes implicados en la ruta metabólica de la producción de riboflavina y su superproducción en *Ashbya gossypii*.

Detección de nuevas dianas para el desarrollo de antifúngicos.

Cristalización y resolución de la estructura de una proteína del aparato de transferencia de DNA en bacterias, relevante en los mecanismos de transmisión de resistencias a antibacterianos.

Demostración del mecanismo de resistencia de la retrotranscriptasa del virus de la inmunodeficiencia humana al AZT y otros inhibidores retrovirales.

Demostración de un método para la detección de cambios en los niveles de calcio intracelular y su papel en diversas funciones celulares.

y entidades privadas. La producción científica se ha plasmado en cerca de 1.000 artículos en revistas listadas en el Science Citation Index, y en 33 solicitudes de patentes. Los Centros realizan también una importante actividad docente, con un total de 68 cursos para postgraduados y 140 Tesis Doctorales.

Han sido numerosos los premios y distinciones otorgados durante el curso 1999-2000, entre ellos el Premio Nacional Santiago Ramón y Cajal a la Prof<sup>a</sup> Margarita Salas Falgueras, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa.

Identificación de una nueva DNA polimera-  
sa mutadora humana probablemente impli-  
cada en generar diversidad genética (hiper-  
mutación somática de los genes de las  
inmunoglobulinas y participación en el  
desarrollo de linfomas hipermutadores).

Inmovilización de metales pesados en sue-  
los contaminados mediante una bacteria  
que expresa una proteína quelante de meta-  
les (metalotioneína) de ratón.

Control biológico de enfermedades fúngicas  
de las plantas (pino, azafrán, ajo) con la  
nueva especie protectora *Cerobasidium*  
*albasitensis*.

Producción de naranjos transgénicos de  
generación anual mediante la hiperexpresión  
de genes reguladores de la identidad  
del meristemo floral de *Arabidopsis*.

Protección de conejos frente al virus de la  
enfermedad hemorrágica mediante inmuni-  
zación con la proteína VP60 expresada en  
plantas con un vector basado en el virus de  
la sharka.

#### Genómica

Participación en los proyectos internaciona-  
les de secuenciación de organismos eucarió-  
ticos, en particular de *Arabidopsis thaliana*,  
primer genoma secuenciado de plantas.

Participación en el programa europeo de  
caracterización funcional sistemática del  
genoma de la levadura (*Saccharomyces*  
*cerevisiae*).

#### Biomedicina

Elucidación de la estructura secundaria de  
la telomerasa, y caracterización de la fun-  
ción de los telómeros y de la telomerasa en  
diversos fenómenos, tales como la resis-  
tencia a determinadas tumorigénesis, hipersen-  
sibilidad a radiaciones ionizantes o a la  
reducción de la función de centros germina-  
les.

Demostración in vivo de la relación causal  
entre una proteína de fusión creada por una  
anomalía cromosómica y el desarrollo de  
un tumor sólido (liposarcoma).

Caracterización de un nuevo marcador de  
progresión tumoral y posible diana de nue-  
vos compuestos antitumorales.

Caracterización de la actividad de la sus-  
tancia P como posible mediador en el con-  
trol de la depresión, ansiedad y estrés,  
abriendo quizás una nueva ruta farmacoló-  
gica para el control del abuso de drogas.

Caracterización de la ruta de señalización  
necesaria para que se produzca el proceso  
de selección positiva durante la maduración  
tíctica.

Participación en la identificación de un nuevo “locus” cromosómico del cromosoma 10 humano involucrado en formas familiares de la enfermedad de Alzheimer.

Caracterización funcional de algunos activadores de la proteína Ras en mamíferos mediante la regeneración de animales *knockout*.

Caracterización del mecanismo de acción directo de prostaglandinas.

Demostración de una nueva vía para prevenir la lesión hepática debida al síndrome isquemia-reperfusión, que constituye una causa importante de fracaso del trasplante tras el rechazo inmunológico.

Caracterización de la función del factor IGF-I en procesos relacionados con actividades neuronales.

Caracterización de ratones knock-in portadores de una mutación en el locus que codifica para Cdk4. Esta mutación impide la fijación de la familia INK4 de inhibidores del ciclo celular e induce una gran variedad de tumores a partir de los 8 meses de edad.

Determinación de la estructura tridimensional de la ribonucleoproteína del virus de la gripe mediante microscopía electrónica de partículas purificadas y reconstrucción tridimensional de imágenes.

Identificación de un nuevo potencial supresor de tumores denominado Ris1 (por Ras-induced senescence 1).

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

### **Líneas**

- Biología molecular y biotecnología de microorganismos
- Biología, genética molecular y biotecnología de plantas
- Cáncer y control de la división y de la diferenciación celular
- Diseño de vacunas
- Endocrinología molecular
- Estructura y diseño de macromoléculas
- Farmacología y toxicología
- Genética del desarrollo y modelos animales
- Genética y fisiopatología de enfermedades humanas
- Inmunología, autoinmunidad
- Neurobiología y neuropatología
- Parasitología
- Patología vascular
- Regulación de la expresión génica y transducción de señales
- Terapias génicas
- Virología

### **Técnicas**

- Análisis de imagen
- Producción de anticuerpos
- Cultivos de microorganismos, células animales y vegetales y de tejidos
- Cromatografía y electroforesis
- Espectroscopías
- Desarrollo de modelos animales mediante manipulación genética (knock-outs, knock-ins, transgénicos)
- Microscopías óptica, confocal, electrónica, de barrido y de efecto túnel
- PCR
- Secuenciación de ADN y proteínas
- Difracción de Rayos X
- Ánalisis de expresión mediante matrices (arrays) de cDNA
- Espectrometría de masas, con aplicación a la proteómica
- Resonancia magnética nuclear

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR «SEVERO OCHOA» (CBM)

CSIC - Universidad Autónoma de Madrid  
Frad. de Ciencias Universidad Autónoma 28049 Cantoblanco (Madrid)  
Tel.: 91/3975070 Fax: 91/3974799  
E-mail: director.cbm@csic.es  
Director: Federico Mayor Menéndez  
Vicedirector: César Jesús de Haro Castella  
Gerente: Salvador Fortes Alba

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Transducción de señales.
- Control genético de la morfogénesis.
- Biología molecular del desarrollo.
- Biología molecular de la enfermedad de Alzheimer.
- Mecanismos de control de la expresión genética.

## CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB)

C. Velázquez, 144 28006 Madrid  
Tel.: 91/5611800 Fax: 91/5627518  
E-mail: director.cib@csic.es  
Director: Juan M. Ramírez de Verger Lobo  
Vicedirectores: Elena Fernández Tresguerres, Ángel Tomás Martínez Ferrer y Pablo Hernández Valenzuela  
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 NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CNB)

CSIC Campus Cantoblanco 28049 Madrid  
Tel.: 91/5854500 Fax: 91/5854506  
E-mail: director.cnb@csic.es  
Director: Mariano Esteban Rodríguez  
Vicedirectores: José Mª Carazo García y Rafael Pérez Mellado  
Gerente: Juan Carlos del Castillo Tamayo (hasta julio) Clemente Marina Duque (desde julio)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sanidad Humana y Animal.
- Agricultura.
- Medio Ambiente

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Vacunas, terapia génica, apoptosis, oncogénesis, inmuno-moduladores.
- Agentes antimicrobianos, bioremediación, factores transcripcionales.
- Plantas transgénicas, diseño de proteínas, resolución estructural de macromoléculas.
- Modelos animales de enfermedades.
- Genómica y Proteómica.
- Regulación génica en mamíferos.

## INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE BARCELONA (IBMB)

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

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular Estructural.
- Biología del Desarrollo.
- Biología Molecular de Plantas e Insectos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Regulación de la expresión génica en animales y plantas.
- Estructura de proteínas y ácidos nucleicos.
- Análisis de genes implicados en el desarrollo y la defensa.
- Fisiología y control de maduración de frutos.

## INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DEL CÁNCER DE SALAMANCA (IIC)

CSIC - Universidad de Salamanca  
Facultad de Medicina. Campus Universitario 37008 Salamanca  
Tel.: 923/294720 Fax: 923/294743  
E-mail: director.iic@csic.es  
Director: Eugenio Santos de Dios (F)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología molecular y celular del cáncer.
- Aproximaciones moleculares al diagnóstico, pronóstico y tratamiento del cáncer.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Análisis del ciclo celular eucariótico.
- Sistemas celulares de transducción de señales.
- Anomalías cromosómicas y cáncer.
- Modelos animales de procesos tumorales.
- Estudios clínicos y de diagnóstico molecular de cánceres hematológicos, gastrointestinales, de mama y ovario.

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

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: Juan Ramón Galdeano Richart

#### 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 BIOLOGÍA Y GENÉTICA MOLECULAR (IBGM)

CSIC - Universidad de Valladolid  
Facultad de Medicina Univ. de Valladolid  
Ramón y Cajal, 7 47005 Valladolid  
Tel. 983/423085 Fax: 983/423588  
E-mail: Jrlopez@cpd.uva.es  
Director: Benito Herreros Fernández (hasta julio)  
Francisco Javier García-Sancho Martín (desde julio)  
Vicedirector: Manzano Sánchez Crespo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular y Celular de la Transducción de señales.
- Biología Molecular del Desarrollo Embrionario.
- Apoptosis y Cáncer.
- Diagnóstico Perinatal de Metabolopatías y Enfermedades Genéticas.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Mecanismos moleculares de la detección de oxígeno en quimiorreceptores arteriales y otras células de mamífero.
- Papel del calcio como segundo mensajero. Mecanismos que controlan sus flujos, y su modulación por otros mensajeros intra o extracelulares.
- Mecanismos moleculares de la transducción de señales por mediadores lipídicos. Mecanismos de señalización de los rectores para la porción Fc de IgG.
- Mecanismos implicados en la exocitosis de neutrófilos y en la interacción neutrófilo-endotelio.

- Biología Molecular de la inducción óptica. Papel de los proto-oncogenes *trk* en el desarrollo de la inervación auditiva.
- Regulación de la diferenciación y maduración neuronal en el desarrollo embrionario y postnatal.
- Mecanismos de acción de agentes antitumorales en la inducción de apoptosis.
- Diagnóstico molecular de enfermedades genéticas.
- Diagnóstico genético del cáncer.

#### INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA (IBV)

Jaume Roig, 11 46010 Valencia  
Tel.: 96/3391760 Fax: 96/3690800  
E-mail: director.ibv@csic.es  
Director: Vicente Rubio Zamora (F)  
Gerente: Irene Gloria Recaf Lamban (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Endocrinología experimental.
- Estructura de proteínas y enzimología molecular.
- Biología vascular y cardiaca.
- Señalización por nutrientes.
- Genética molecular humana.
- Regeneración celular.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Patología molecular de enzimopatías del ciclo de la urea.
- Estructura de posibles dianas de agentes antibacterianos.
- Envejecimiento y respuesta proliferativa del miocito liso vascular.
- Genes regulados por hormona tiroidea en oligodendroctitos.
- Cultivo de mioblastos para el desarrollo de terapéutas de infarto.
- Análisis genético de la esclerosis múltiple en España.
- Bases moleculares del proceso de señalización por glucosa.
- Estructura de proteínas microbianas que puedan ser diana para desarrollo de antibióticos.
- Neuroregeneración.

#### 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  
Director: Lisardo Bosca Gomar  
Vicedirectora: Margarita L. Fernández García de Castro  
Gerente: Jerónima González Horrillo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Hepatotoxicidad y envejecimiento. Interacción de xenobióticos e influencia de antioxidantes.
- Mecanismos implicados en la expresión de la Óxido Nítrico Sintasa y de la Ciclooxygenasa 2.

- Bases moleculares de la proliferación y diferenciación en adipocitos marrones.
- Neurotoxicidad inducida por agentes intrínsecos y extrínsecos. Fisiopatología del NO en la médula suprarrenal.

## INSTITUTO DE BIOQUÍMICA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS (IBVF)

CSIC - Universidad de Sevilla  
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

- Biotecnología de microalgas y plantas.
- Bioquímica y biología molecular vegetal.
- Bioquímica y biología molecular de microorganismos fotosintéticos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Biotecnología de microalgas: Producción de polisacáridos, ficobiliproteínas y carotenoides por cianobacterias y microalgas. Biotecnología vegetal: microparásitos utilizables para el control biológico de micosis en plantas.
- Asimilación del nitrógeno y diferenciación celular en cianobacterias.
- Relaciones estructura-función de transportadores de electrones fotosintéticos.
- Asimilación de nutrientes en plantas.
- Estudio de la ribonucleasa P, un complejo de RNA y proteína universal de los seres vivos, que cataliza la maduración de los RNAs transferentes.

## NSTITUTO 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 L. Tamargo Menéndez  
Vicedirectora: Rosa María Martínez Larrañaga

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Farmacología.
- Farmacodinámica.
- Toxicología.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Farmacología del sistema nervioso central y periférico.
- Farmacología Cardiovascular.
- Farmacología Veterinaria.
- Moléculas de adhesión y migración celular.
- Toxicología.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

«ALBERTO SOLS» (IIB)  
CSIC - Universidad Autónoma de Madrid  
C. Arturo Duperier, 4 28029 Madrid  
Tel.: 91/5854600 Fax: 91/5854587  
E-mail: director.iib@csic.es  
Director: Juan Bernal Carrasco  
Vicedirector: Antonio Coloma Jerez  
Gerente: Rafael Alguacil Priego

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Enzimología y Patología Molecular.
- Endocrinología Molecular.
- Bioquímica y Genética de Levaduras.
- Regulación de la Expresión Génica.
- Señalización Celular.
- Biología Molecular y Celular del Cáncer.
- Estructura y función de biomoléculas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Búsqueda y localización de nuevos genes humanos y su contribución a las Patologías.
- Biología Molecular de la glándula tiroides, y hormonas tiroideas.
- Mecanismos moleculares de regulación de glicolisis y gluconeogénesis.
- Regulación de la expresión génica en el desarrollo, y por receptores nucleares.
- Estudios de metabolismo cerebral con técnicas de Resonancia Magnética.
- Mecanismos básicos de inducción y progresión tumoral. Papel de distintas proteínas oncogénicas en procesos de diferenciación y transformación.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE BARCELONA (IIBB)

C. Rosellón, 161, 6<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> planta 08036 Barcelona  
Tel.: 93/3638302 Fax: 93/3638301  
E-mail: director.iibb.csic.es  
Director: Emilio Gelpí Monteys  
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.
- Espectrometría de Masas estructural y biológica.
- Desarrollo de fármacos neuroprotectores (Patente ACPC mundial).
- Modelos de neurotoxicidad y acción neurofarmacológica.
- Neurobiología celular y transducción de señales en lesiones cerebrales.
- Diferenciación neuronal y muerte celular programada.
- Marcadores neuroquímicos de daño neurológico.
- Neuroquímica y Neurofarmacología aminérgica y molecular. Fármacos antidepresivos.

- Marcadores de lesión neurológica en procesos excitóxicos.
- Biopatología de la pared vascular.
- Proliferación celular y expresión génica de la pared vascular.
- Farmacología y marcadores de Trombosis y Arteriosclerosis.

#### **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

Director: Francisco María Antequera Márquez

Vicedirector: Francisco del Rey Iglesias (hasta julio)

Miguel Sánchez Pérez (desde julio)

Gerente: M<sup>a</sup>. Alegría García Rodríguez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular de Microorganismos.
- Proliferación y Diferenciación Celular.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Regulación del ciclo celular y la replicación del ADN.
- Morfogénesis y biosíntesis de la pared celular de levaduras.
- Anomalías cromosómicas y alteración de receptores celulares en el desarrollo tumoral.

#### **INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA**

#### **«RAMÓN Y CAJAL» (INRC)**

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 Rodríguez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Neuroanatomía y Biología Celular.
- 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.
- Análisis de diversos procesos relacionados con distintas enfermedades del sistema nervioso con el objetivo de contribuir a un mayor conocimiento de dichas enfermedades y a la búsqueda de nuevas estrategias para su tratamiento.
- Estudio multidisciplinar de diferentes etapas de desarrollo del sistema nervioso de vertebrados. 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 y del sistema olfativo.
- Estudio multidisciplinar del sistema nervioso de invertebrados utilizando como modelo la mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster*, con el objetivo de estudiar el control genético de la sinapsis nerviosa.

#### **INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS (IN)**

CSIC - Universidad Miguel Hernández

Apartado 18 03550 San Juan (Alicante)

Tel.: 96/5919545 Fax: 96/5919547

E-mail: director.in@csic.es

Director: Carlos Belmonte Martínez

Vicedirector: Alfonso Fairen Carrión

Gerente: Gloria Hoyos Guerrero

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología Molecular.
- Biología Celular.
- Neurobiología del Desarrollo.
- Neurofisiología.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Mecanismos moleculares de la neurosecreción.
- Biología molecular de los receptores nicotínicos.
- Bases neurobiológicas de la audición.
- Papel de las neuronas tiroideas en el desarrollo de la corteza cerebral.
- Migraciones neuronales durante el desarrollo de la corteza cerebral.
- Desarrollo del sistema nervioso de *drosophila*: guía axonal.
- Desarrollo temprano del ojo en *drosophila*. Estudios genéticos y moleculares.
- Genes relacionados con la neurogénesis en invertebrados y vertebrados.
- Biología molecular de la sinaptogénesis en invertebrados.
- Biología molecular y celular de moléculas relacionadas con regeneración neural.
- Bases moleculares y celulares del dolor.
- Neurofisiología de la corteza cerebral.

#### **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* y *Leishmania infantum* de interés para el desarrollo de un sistema de inmunoprofilaxis frente a la infección por los referidos parásitos.
- 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.
- Biología del desarrollo alfa.
- Caracterización de secuencias reguladoras y funcionales contenidas en los elementos móviles LINE-L1.
- Biología del desarrollo de *Drosophila*.

#### **UNIDAD DE BIOFÍSICA (UBF)**

CSIC - Universidad del País Vasco

Apartado 644 48080 Bilbao

Tel.: 94/6012625 Fax: 94/4648500

E-mail: director.ubf@csic.es

Directora: Alicia Alonso Izquierdo (F)

Vicedirector: José Luis Rodríguez Arrando (F)

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

- Bioquímica Física.

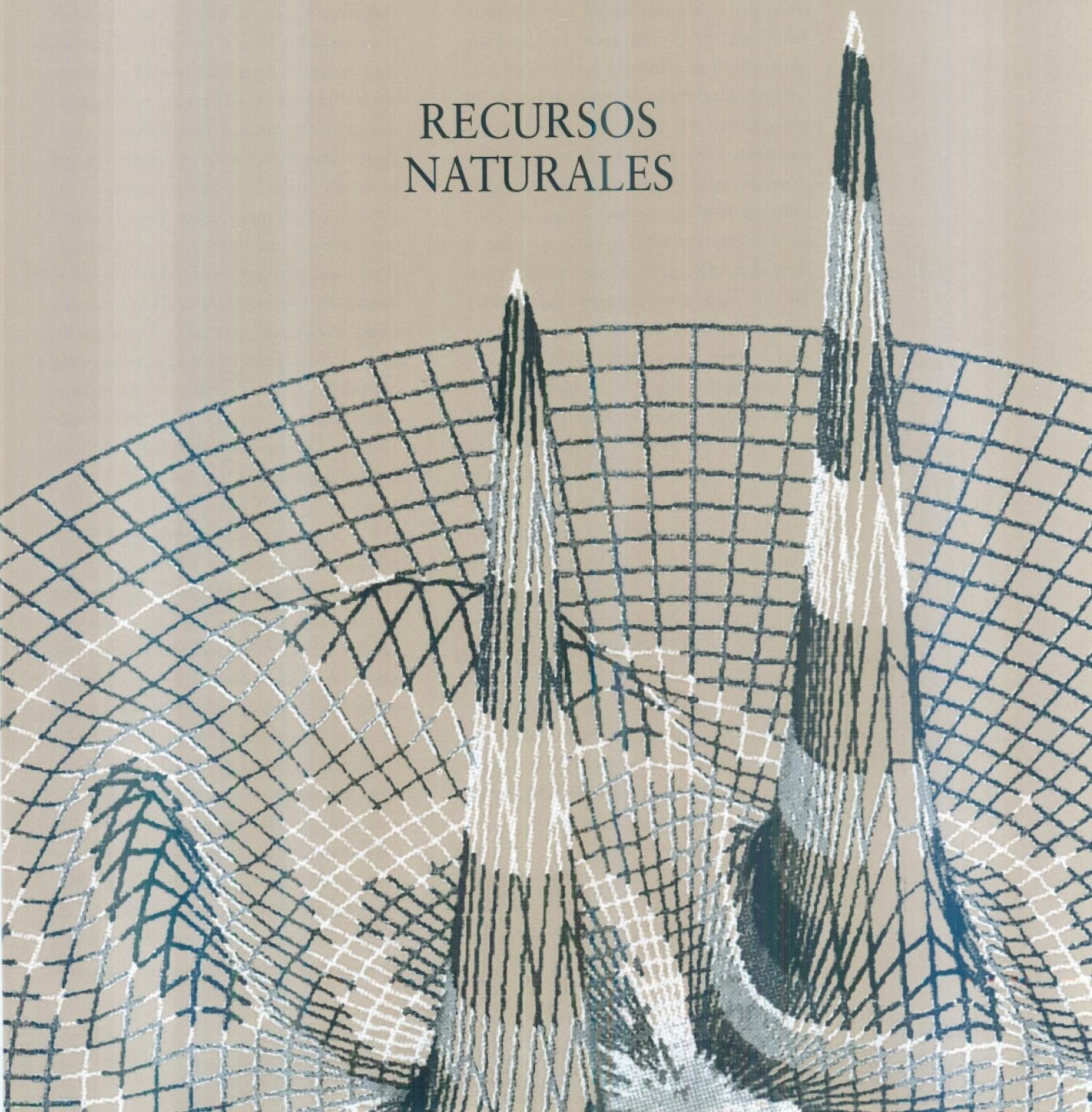
#### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES**

- Fosfolipasas y sus efectos en la estructura de las bicapas lipídicas.
- Estudios estructurales de biomoléculas por espectroscopía de infrarrojo.
- Mecanismo de acción de proteínas con actividad citolítica en membranas modelo.
- Inserción de proteínas en bicapas lipídicas.
- Estudios estructurales y funcionales de chaperones moleculares.
- Mecanismos de la fusión de membranas inducida por virus.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CBM	CIB	CNB	IBMB	IBMCC	IBMCP	IBGM	IBV	IB	IBVF	IFT	IIB	IIBB	IMB	INRC	IN	IPBLN	UBF	TOTAL
<b>PERSONAL</b>																			
<b>Personal funcionario</b>																			
Profesores de Investigación	15	14	11	6	-	4	1	-	-	-	-	5	1	1	8	-	-	-	66
Investigadores Científicos	13	25	9	8	2	1	-	3	3	1	-	11	3	2	10	1	1	-	93
Científicos Titulares	20	42	20	13	3	7	2	6	2	7	5	15	13	10	14	2	13	2	198
Titulados Superiores Especializados	4	8	5	5	-	2	-	-	-	-	-	1	4	-	5	-	-	-	34
Titulados Técnicos Especializados	6	6	2	5	-	5	-	2	-	-	-	3	1	2	3	-	3	-	38
Ayudantes Diplomados de Investigación	4	21	4	1	-	2	-	-	1	1	1	12	3	-	5	2	-	-	57
Ayudantes de Investigación	20	31	8	6	-	5	1	-	6	2	1	11	4	3	10	1	6	-	115
Auxiliares de Investigación	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	12
Personal Grupos A, B.	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
Personal Grupos C, D.	7	10	1	-	-	3	1	3	-	-	-	3	5	1	5	-	4	-	43
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>168</b>	<b>61</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>63</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>62</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>662</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>																			
Grupo 1	2	2	11	2	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	2	-	-	25
Grupo 2	1	1	8	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	3	-	1	-	1	19
Grupo 3	15	3	28	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	3	-	1	-	55
Grupo 4	20	11	10	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1	4	-	3	-	54
Grupo 5	4	16	12	-	-	-	-	-	-	1	1	-	3	-	1	-	1	-	39
Grupo 6	14	9	15	5	-	2	-	-	1	-	-	3	-	1	4	-	4	-	58
Grupo 7	7	11	2	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	3	-	1	-	28	
Grupo 8	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	1	-	15	
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>87</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>293</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>154</b>	<b>229</b>	<b>148</b>	<b>53</b>	<b>6</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>83</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>955</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>																			
Becas Financiadas Proyectos	116	75	100	-	5	35	-	1	-	5	1	37	25	1	35	14	10	-	460
Personal Laboral Proyectos	39	28	57	13	2	6	2	2	-	2	1	9	8	-	21	8	9	-	207
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>120</b>	<b>164</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	<b>42</b>	<b>17</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>819</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>																			
Catedráticos	12	-	-	-	-	3	5	8	-	1	5	7	6	-	2	-	7	-	59
Profesores Titulares	29	-	-	-	-	2	3	14	-	7	8	19	11	-	9	-	12	-	7
Otros Profesores	11	-	-	-	-	2	1	2	-	11	5	14	4	-	7	-	3	-	61
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	10	4	-	-	9	5	-	1	-	3	-	1	-	33
Otro Personal	-	-	-	-	-	37	1	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	43
<b>Total</b>	<b>52</b>	-	-	-	-	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	-	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>49</b>	<b>26</b>	-	<b>20</b>	-	<b>25</b>	-	<b>12</b>
<b>Otro personal</b>																			
Doctores Vinculados	-	3	-	-	-	6	-	-	-	-	-	1	2	-	2	-	-	-	14
Becarios Predoctorales	163	86	150	49	15	56	10	17	-	24	33	55	21	39	51	20	27	15	831
Becarios Postdoctorales	90	23	149	8	6	7	3	1	-	7	5	22	4	3	21	6	5	2	362
<b>Total</b>	<b>253</b>	<b>112</b>	<b>199</b>	<b>57</b>	<b>27</b>	<b>63</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	-	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>78</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>1.207</b>
<b>Total General</b>	<b>647</b>	<b>461</b>	<b>511</b>	<b>137</b>	<b>84</b>	<b>176</b>	<b>51</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>235</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>218</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>33</b>	<b>3.298</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>																			
UE	23	15	43	17	1	19	-	1	1	4	2	5	2	4	8	-	3	1	149
PN	12	41	45	22	10	14	-	1	-	5	11	9	9	24	7	3	17	-	230
PGC	48	22	18	15	4	4	8	6	4	8	4	18	4	2	16	10	4	2	207
CCAA	55	35	32	8	2	12	3	2	7	-	12	21	4	7	18	2	7	5	232
Otros	18	-	-	2	5	1	-	2	9	-	8	12	4	-	6	-	2	1	70
Cooperación Internacional	-	7	4	2	4	-	-	1	-	3	-	8	1	-	1	1	2	-	34
Instituciones Públicas	-	3	13	-	4	-	-	-	-	4	-	2	5	-	-	3	-	3	34
Empresas e Instituciones Privadas	7	11	14	14	21	4	-	2	-	3	6	8	2	1	4	2	-	1	100
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>																			
Artículos en revistas:																			
SCI	172	135	123	59	54	33	22	32	33	19	28	86	35	30	63	33	19	20	996
No SCI	11	35	41	3	1	-	-	10	1	-	14	-	-	1	4	2	1	-	124
Libros, Monografías y Obras Colectivas	10	31	7	8	-	7	-	5	3	16	25	10	4	2	-	7	-	1	136
<b>Cursos para Postgraduados</b>																			
Doctorado	-	6	3	-	-	1	3	-	-	-	2	6	1	4	1	-	4	-	31
Especialización	-	-	-	-	-	-	-	9	-	1	-	-	3	-	-	-	3	-	16
Alta Especialización	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>																			
Nacionales	112	-	-	27	80	21	11	26	-	15	49	41	13	10	-	6	25	6	442
Internacionales	134	-	-	50	50	18	7	27	-	33	74	53	11	11	-	38	20	30	556
Tesis Doctorales	25	21	14	9	3	3	1	1	4	2	10	15	2	6	3	12	6	3	140
Patentes Solicitadas	4	6	10	-	2	3	-	-	4	-	3	-	-	-	1	-	-	-	33

# RECURSOS NATURALES



# **RECURSOS NATURALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

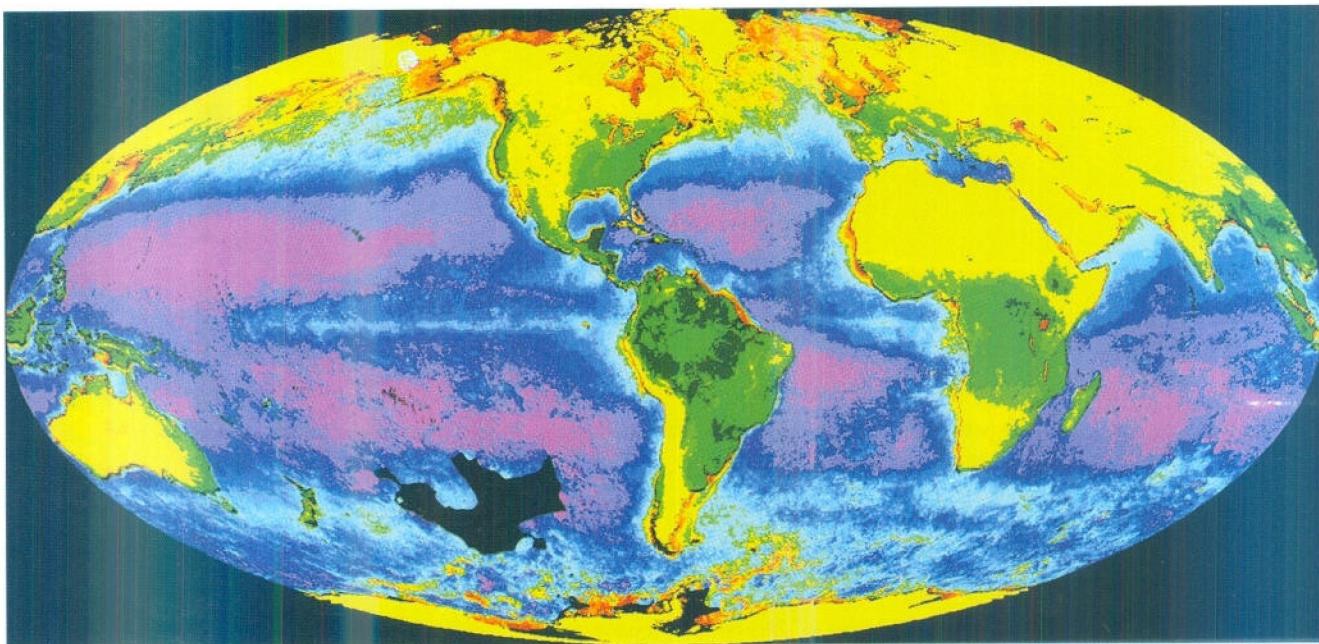
Coordinador: Enrique Macpherson Mayol

Joaquín Tintoré Subirana

El Área de Recursos Naturales del CSIC agrupa las investigaciones relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales del planeta. Es un área que se caracteriza, tanto por la heterogeneidad y complejidad del sistema de estudio, como por los enfoques interdisciplinarios necesarios para seguir avanzando en la comprensión de los fenómenos que caracterizan el medio ambiente. Estas aproximaciones interdisciplinarias están basadas en un conocimiento sólido de las distintas disciplinas y son, hoy en día, imprescindibles para abordar la comprensión tanto de la multitud de procesos que coexisten (en escalas espaciales y temporales muy diversas), como de sus interacciones (en muchos casos no lineales). En este contexto, el papel del hombre como agente potencialmente perturbador del sistema es, cada día más, objeto de estudio, tanto por el interés intrínseco ligado al avance del conocimiento, como por la importancia de responder de forma contrastada y fiable a las preguntas que plantea nuestra sociedad en relación a la necesidad de un verdadero desarrollo sostenible para el siglo 21. Hay que ser muy conscientes de la complejidad del sistema de estudio y la existencia de un gran número de incertidumbres, al menos parcialmente relacionadas con la falta de datos fiables en algunas áreas (suelos, biodiversidad, aguas subterráneas y litorales, entre otras).

Así, las investigaciones que se llevan a cabo son de índole muy diversa y cubren un rango muy amplio de escalas, desde los segundos y milímetros característicos de la turbulencia o de los estudios de meso-cosmos hasta los años y miles de kilómetros característicos de la variabilidad climática. De forma más específica, las investigaciones se desarrollan principalmente en el marco de proyectos de investigación que se orientan hacia la comprensión de los procesos biológicos, químicos, físicos y geológicos, y sus interacciones, investigaciones que persiguen por tanto conocer el estado del sistema, su evolución ante distintos escenarios y por tanto investigaciones que nos permiten mejorar nuestra capacidad de predicción de fenómenos ambientales del planeta, fenómenos que afectan directamente a la calidad de vida de los ciudadanos.

Todas estas investigaciones se realizan principalmente en los 17 institutos del área, institutos distribuidos ampliamente en todo el territorio nacional, existiendo además un número significativo de grupos que desarrollan su actividad en 8 institutos encuadrados en otras áreas. La mayor parte de los institutos del área de RRNN son centros propios del CSIC, 6 son Institutos Mixtos con Universidades y, en algunos casos, también están asociados con las Comunidades Autónomas (Cataluña y Comunidad Valenciana) o Ayuntamientos (Barcelona). El Área dispone, además, de algunas instalaciones singulares “grandes y medias” en las que se desarrollan una



*La biosfera del planeta, un ejemplo de sistema complejo e interdisciplinar, obtenida a partir de un mosaico de imágenes de satélite en base a datos de concentración de clorofila oceánica y de vegetación terrestre.*

parte importante de las investigaciones. Entre otras podemos citar los buques oceanográficos (B/O García del Cid, B/O Mithylus, y BIO Hespérides-este último en lo que se refiere a la gestión global de los equipamientos científicos del buque), estaciones de campo emblemáticas (ej. Doñana, Cazorla, el Ventorrillo, Rambla Honda, Vallcebre, estaciones del Pirineo central), colecciones de organismos, modernos laboratorios de análisis, etc.

En el área existen tres grandes sub-áreas de investigación, Ecología y Biodiversidad, Ciencias de la Tierra, y Ciencias Marinas y Atmosféricas. Estas sub-áreas se estructuran en las grandes líneas de investigación siguientes:

#### **Ecología y Biodiversidad**

- Etología 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

#### **Ciencias de 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 Marinas y Atmosféricas**

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

Durante el año 2000 se ha continuado la labor de impulsar estudios interdisciplinarios que impliquen una estrecha interacción con líneas de investigación desarrolladas en

otras Áreas científicas (por ejemplo, química ambiental, biomedicina, materiales). Entre los temas en los que se ha observado un mayor potencial cabe destacar, el Cambio Climático y Cambio Global, el Análisis de Escenarios de Cambio de Usos del Suelo, la Ecotoxicología y Ecofisiología, los Geo y Biosensores así como el desarrollo tecnológico en la Investigación Medioambiental.

Asimismo, durante el presente año, se han impulsado algunas disciplinas poco desarrolladas en el Área, pero de gran relevancia científica. Ello está permitiendo un crecimiento más armónico de las diferentes disciplinas dentro del CSIC, así como una mayor competitividad global en los foros nacionales e internacionales. Entre estas líneas cabe mencionar las siguientes:

- Cambio climático y cambio global
- Procesos en suelos, hidrología e hidrogeología
- Geoquímica ambiental
- Biominerización y Biomovilización
- Oceanografía Física y Química
- Limnología
- Ecología Vegetal
- Ecofisiología, Ecotoxicología y Ecología Química
- Ecología y Taxonomía molecular

Durante 2000 el CSIC ha puesto igualmente énfasis en el desarrollo tecnológico, el servicio y el apoyo técnico a todos los investigadores del país (universidades, OPIS, Armada, etc) consolidando en forma de Instituto la Unidad de Tecnolo-

gía Marina (UTM, antes UGBO), que presta el servicio técnico necesario para mantener el elevado nivel de exigencia de la instrumentación y equipamientos científicos que caracterizan hoy en día tanto a las bases antárticas como a los buques oceanográficos, estos últimos verdaderos laboratorios de investigación flotantes que deben estar operativos de forma continua casi 300 días al año, 24 horas al día. Finalmente, a lo largo del 2000 se han establecido 5 nuevas Unidades Asociadas con las Universidades de Vigo, Zaragoza y Burgos y Diputación de Barcelona. Asimismo, durante el año 2000 un total de 19 científicos del área han recibido premios de diversa índole, tanto nacionales como internacionales.

Estas líneas de investigación del área de RRNN del CSIC están siendo desarrolladas por casi 1.500 personas entre personal científico, de apoyo y en formación: 265 científicos funcionarios del CSIC, además de 139 catedráticos y profesores universitarios que forman parte de los Centros Mixtos. La calidad de la investigación realizada viene avalada por 784 publicaciones en revistas de alto impacto (i.e. aparecen en el SCI). A éstas hay que añadir 656 trabajos publicados en libros, monografías y revistas que no aparecen en el SCI. Para la realización de estos estudios, el Área de Recursos Naturales desarrolla 95 proyectos financiados por la Unión Europea, así como 226 proyectos del Plan Nacional (Programas nacionales y Promoción General del Conocimiento). La formación es

también un aspecto clave de las actividades de investigación y así durante 2000 ha habido un total de 162 becarios pre y postdoctorales, y se ha realizado la lectura de 54 tesis doctorales. Finalmente, si empleamos datos del análisis presupuestario de la propia institución, el área de Recursos Naturales contribuyó con un 13,85 % al gasto total del CSIC en el año 2000, siendo únicamente superada por el área de Biología y Biomedicina (un 20,27 %). El gasto total en el área de Recursos Naturales fue de 8.724.034.953 pesetas (incluyendo operaciones corrientes, de capital y comerciales).

Los investigadores del CSIC han situado a este organismo entre los más competitivos de toda Europa, según datos procedentes de los resultados obtenidos en los 3 últimos Programas Marco de investigación de la CE, (1992-2001). El CSIC es, por tanto, hoy en día, gracias a su carácter científico, interdisciplinario y multi-sectorial, una garantía de calidad y de capacidad para buscar soluciones a los problemas complejos y variados que ya tiene planteados la sociedad española y es también un instrumento muy cualificado, capaz de responder, desde el conocimiento y la predicción fiable, a los nuevos retos que ya surgen en estos momentos en nuestra sociedad en relación a un verdadero desarrollo sostenible del planeta.

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

### **Líneas**

#### **Ciencias de 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**

- Etología 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 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

Director: Enrique Ballesteros Sagarra

Vicedirectora: Ana Gordoa Ezquerra (hasta julio)

Daniel Martín Srutes (desde julio)

Gerente: Lluís Carreras Guillén

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología Acuática.
- Biogeoquímica Acuática.
- Ecología funcional del bentos y plancton.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Sistemática y taxonomía de algas e invertebrados.
- Interacciones en el bentos y en el plancton.
- Efectos antropogénicos en el litoral.
- Limnología.

## CENTRO DE investigaciones SOBRE DESERTIFICACIÓN (CIDE)

CSIC – Universidad de Valencia - Comunidad Valenciana

Camí de la Marjal s/n Apt. Oficial 46470 Albal (Valencia)

Tel.: 96/1260126 Fax: 96/1263908

E-mail: director.cide@csic.es

Director: Juan Sánchez Díez

Vicedirectora: María Josefa Molina Donate

Gerente: Milagros Fraile Pérez

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Desertificación.
- Degradación y conservación de suelos.
- Teledetección.
- Planificación Territorial.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Hidrología y física de suelos.
- Erosión y conservación de suelos.
- Ecología vegetal, relaciones suelo-planta y restauración.
- Química de suelos y contaminación de suelos y agua.
- Los residuos como recursos; regeneración y saneamiento de suelos.
- Cartografía y evaluación de suelos.
- Metodologías de Planificación de usos del suelo.
- Evaluación de impacto ambiental; aplicación de sistemas espaciales de soporte a la decisión de planificación.
- Indicadores de la desertización.
- Seguimiento y análisis multitemporal de la degradación del suelo y de la cubierta vegetal.
- Efectos de situaciones catastróficas sobre los cultivos y la vegetación natural.
- Zonas costeras y uso agrícola del agua.

## ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA (EBD)

Avda. M. Luisa, s/n Pabellón de Perú 41013 Sevilla

Tel.: 95/4232340 Fax: 95/4621125

E-mail: director.ebd@csic.es

Director: Fernando Hidalgo Cano

Vicedirectores: Pousada José Juan Chans

y Joaquín Cerdá Souceda

Gerente: Juan Calderón Rusiales

### 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.

## ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZONAS ÁRIDAS (EEZA)

C. General Segura, 1 04001 Almería

Tel.: 950/276400 Fax: 950/277100

E-mail: director.eeza@csic.es

Directora: Eulalia Moreno Mañas

Vicedirector: Francisco I. Puignaire de Iraola

Gerente: Olga Delgado Calvo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología de zonas áridas.
- Conservación de ungulados en peligro de extinción.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Geo-Ecología. Ecología del paisaje.
- Procesos hidrológicos en cabeceras de cuencas de áreas degradadas.
- Conservación y cría en cautividad de Ungulados. Criopreservación de material genético.
- Ecomorfología.
- Gestión y conservación de vertebrados.
- Parasitología de Ungulados salvajes.
- Reproducción de vertebrados.
- Ecomorfología.
- Ecología de la conducta.
- Efectos del manejo forestal sobre las poblaciones de vertebrados.
- Estabilidad en el desarrollo y su papel en ecología y evolución.
- Selección sexual.
- Evolución de sistemas de emparejamiento animal.
- Relaciones parásito hospedador. Coevolución.
- Parasitismo de cría.
- Ecología fisiológica.
- Interacciones entre especies.

- Dinámica de comunidades.
- Evolución de la estructura, microestructura y estados de las superficiales del suelo a consecuencia de cambios de uso y/o degradación.
- Relación de las propiedades físicas del suelo con hidrología superficial y la erosión a escala de parcela, ladera y microcuenca.

#### 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: Andrés Maldonado López  
 Vicedirector: Purificación Fenoll Hach-Ali  
 Gerente: Concepción Arranz López

##### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ciencias de la Tierra.

##### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Geodinámica del borde de placas. Formación y evolución de márgenes continentales y cuencas oceánicas actuales.
- Orógenos alpinos: evolución tectonometamórfica en la litosfera.
- Análisis de cuencas sedimentarias y paleogeografía.
- Geoquímica isotópica aplicada a problemas petrogenéticos y geocronológicos.
- Geoquímica ambiental y cambio climático global.
- Tránsito diagénesis-metamorfismo.
- Tectónica activa y riesgos geológicos.
- Arcillas especiales. Aplicaciones tecnológicas.
- Recursos naturales no renovables. Procesos e impacto ambiental.
- Crecimientos cristalinos.
- Evolución litoral y procesos morfodinámicos.

#### INSTITUTO DE ACUICULTURA 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 Francisco Pérez Sánchez  
 Gerente: Palmira Abella Ferriz

##### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Acuicultura marina.

##### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fisiología de la reproducción y del crecimiento de los peces marinos.
- Nutrición larvicultura y patología de peces marinos.
- Cultivo de especies auxiliares y cultivo de moluscos. Uso en ecotoxicología.

#### INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA (IBB)

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

##### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Sistemática y conservación de la flora de la región Mediterránea Occidental.
- Estudios sobre taxonomía y evolución de la familia de las compuestas.
- Marcadores moleculares. Aplicación de métodos moleculares a la sistemática y evolución de las plantas vasculares.
- Citogenética y cuantificación de DNA nuclear.

##### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Flora del norte de Marruecos.
- Aplicación de técnicas de secuenciación del DNA (ITS, matK) a la filogenia de las carduineas y de marcadores moleculares al control de especies infestantes.
- Redacción del tomo de la tribu Cardueas para “*The families of flowering plants*”, de Kubitzki.

#### 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 Font Ferré  
 y Dolores Blanco Font de Rubinat  
 Gerente: María Inmaculada Ginés Sebastián

##### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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

##### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura y Dinámica del océano. Y su dinámica a distintas escalas.
- Registro sedimentario en márgenes continentales y cuencas. Flujos de materia y energía.
- Biodiversidad y dinámica de ecosistemas marinos.
- Estudio integrado del sistema litoral.
- Sostenibilidad de los recursos marinos.

## INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA (ICMAN)

Avda. República Saharaui, s/n  
11510 Puerto Real (Cádiz)  
Tel.: 956/832612 Fax: 956/834701  
E-mail: director.icman@csic.es  
Director: Emilio Pascual Vázquez  
Vicedirectora: M<sup>a</sup>. Del Carmen Sarasquete Reiriz  
Gerente: Rafaela Prada Carrasco

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Oceanografía.
- Biología Marina.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Efecto de los metales pesados sobre los organismos y comunidades del estuario del Guadalquivir.
- Desarrollo de microdietas para larvas de peces.
- Efecto del cambio climático sobre la producción primaria de microalgas.
- Desarrollo de dietas para el cultivo industrial del lenguado.
- Histofisiología e Histopatología de organismos marinos.
- Estudio de la dinámica poblacional de las comunidades acuáticas en el estuario del río Guadalquivir.
- Evaluación ecotoxicológica de sustancias contaminantes en el medio marino.
- Ecofisiología de microalgas marinas.
- Ecotoxicología de organismos plantónicos marinos.
- Aplicación de la Biología Molecular y la genética a la piscicultura.

## 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  
Directora: Monserrat Torne Escasany  
Vicedirector: Carlos Tomás Ayoro Ibáñez  
Gerente: M<sup>a</sup>. Dolores Clavera Pizarro

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geofísica.
- Geología Ambiental.
- Riesgos Naturales.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estructura actual y procesos de deformación en la litosfera continental y oceánica. Riesgo sísmico y volcánico. Almacenamiento subterráneo de residuos. Recursos Fósiles. Cartografía de ecosistemas.
- Impacto ambiental y remediación en recursos hídricos, residuos y atmósfera. Modelización de transporte y depósito de contaminantes. Paleoambientes. Cristalografía y estructura de minerales.
- Análisis de los procesos naturales que representan riesgos para la seguridad o actividad humana, especialmente procesos hidrológicos, geomorfológicos, fenómenos volcánicos y escenarios de cambio climático.

## 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: José Ramón Peláez Pruneda  
Vicedirectora: María Dolores Gil Cid  
Gerente: Lourdes Gómez-Escalona 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.
- Paleozoología 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

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

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Modelado y descripción de los procesos físicos, químicos y biológicos que controlan la producción primaria y la ecología del plancton en sistemas marinos. Ciclos biogeoquímicos oceánicos y costeros: su relación con procesos de cambio climático. Ecofisiología de microalgas.
- Ciclos biogeoquímicos en sistemas costeros. Procesos de eutrofización y contaminación por metales.
- Conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina. Gestión de los recursos vivos marinos, especialmente de cefalópodos y cetáceos. Cultivo de cefalópodos. Biología y ecología de poblaciones explotadas de peces.
- Optimización del cultivo larvario de peces marinos.
- Enfermedades de peces y de moluscos. Puesta a punto de nuevas técnicas de diagnóstico. Estudio del sistema inmune. Optimización de vacunas. Empleo de inmunostimulantes. Laboratorio Nacional de Referencia de Enfermedades de Moluscos Bivalvos.
- Calidad y estabilidad de productos pesqueros, su evolución durante los procesos de fabricación y conservación. Desarrollo de técnicas para su determinación. Estudio de los mecanismos físico-químicos y microbiológicos implicados y su posible inhibición.
- Reciclado y valorización de residuos de la industria alimentaria. Diseño y puesta en marcha de las instalaciones necesarias.
- Ecofisiología de moluscos bivalvos. Relaciones funcionales del comportamiento alimentario en relación al

sestón natural del ecosistema Rías. Nutrición y fisiología digestiva de moluscos bivalvos. Optimización biológica del cultivo de mejillón.

- Ingeniería de procesos: modelado, simulación, optimización y control de procesos de la industria alimentaria y biotecnológica.
- Aplicación de tecnologías barrera en el diseño e alimentos estabilizados con especial referencia en los productos pesqueros y precocinados.
- Desarrollo de Técnicas moleculares para la caracterización y trazabilidad de productos pesqueros, incluyendo OMG<sub>s</sub> en alimentos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Geomorfología.
- Flora y comunidades vegetales.
- Climatología actual e histórica.

### INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS CINEGÉTICOS (IREC)

CSIC - Universidad de Castilla-La Mancha - Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha  
Apartado 535 13080 Ciudad Real  
Tel.: 926/225659 Fax: 926/225184  
E-mail: director.irec@csic.es/gerente.irec@csic.es  
Director: Rafael Villafuerte Fernández  
Vicedirector: Julián Garde López-Brea

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biología de las especies de interés cinegético.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Ecología de las especies de interés cinegético.
- Patología y epidemiología.
- Modelos demográficos.

### 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  
Directora: Montserrat Gomendio Kindelan  
Vicedirectores: José Templado González  
Luis Alcalá Martínez  
Ignacio José de la Riva de la Viña  
María Isabel Izquierdo Moya  
Gerente: Adelaida Jover Carrero (hasta junio)  
Miguel Ángel López Barba (desde junio)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Paleontología Humana.
- Seguimiento y monitorización de la actividad volcánica.
- Cambios de nivel del mar durante el Cuaternario.
- Ecología de la conducta.
- Estudio de la diversidad animal en la Península Ibérica.

### 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: Joaquín Tintore Subirana  
Vicedirector: Enrique Descals Callisen  
Gerente: Rita Arias Conejo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Recursos Naturales.
- Física Interdisciplinar.
- Psicolinguística.

#### 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.
- Ciencias Marinas: oceanografía física, biología marina, recursos pesqueros.
- 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. Montaña, 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 (hasta octubre)  
Trinidad Bernal Barranco (desde octubre)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ecología.
- Geografía.
- Biología Animal y Vegetal.

**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.
- 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 (plantas y hongos).

**UNIDAD DE TECNOLOGÍA MARINA (UTM)**

Passeig Marítim, 37 - 49 08003 Barcelona  
Tel.: 93/2309500 / RED-IBERCOM (1279) Fax: 93/2309555  
E-mail: director.utm@csic.es  
Director (F): Juan José Dañobeitia Canales

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

**CEAB CIDE EBD EEZA IACT IATS IBB ICM ICMAN ICTJA IGE IIM IMEDEA IPE IREC MNCN RJB TOTAL**

### **PERSONAL**

#### **Personal funcionario**

Profesores de Investigación	2	-	4	-	3	2	-	4	1	4	-	1	3	-	-	6	3	<b>33</b>
Investigadores Científicos	1	1	5	1	3	2	-	6	1	8	5	8	3	3	-	13	4	<b>64</b>
Científicos Titulares	8	3	14	7	7	1	18	7	14	10	15	6	11	3	31	6	<b>168</b>	
Titulados Superiores Especializados	-	-	2	5	-	1	-	12	-	3	-	-	-	1	-	13	5	<b>42</b>
Titulados Técnicos Especializados	-	2	5	1	1	1	-	7	4	2	1	3	-	1	-	11	5	<b>44</b>
Ayudantes Diplomados de Investigación	-	-	4	-	1	1	-	11	8	6	3	10	1	10	-	14	8	<b>103</b>
Ayudantes de Investigación	2	2	7	5	-	6	-	11	-	2	1	3	-	-	-	5	3	<b>18</b>
Auxiliares de Investigación	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	6	3	<b>13</b>
Personal Grupos A, B.	1	1	3	-	-	-	-	2	1	1	1	1	1	16	-	-	3	<b>31</b>
Personal Grupos C, D.	4	1	4	1	-	4	-	4	2	4	1	7	2	16	2	12	8	<b>62</b>
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>66</b>	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>111</b>	<b>38</b>	<b>570</b>

#### **Personal laboral Fijo y Temporal**

Grupo 1	-	1	20	-	-	-	-	-	1	2	7	1	1	1	1	4	1	<b>40</b>
Grupo 2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	4	1	<b>9</b>
Grupo 3	1	-	8	1	-	1	-	1	1	1	1	-	4	-	-	4	5	<b>27</b>
Grupo 4	2	-	18	5	1	4	-	4	-	3	1	7	-	-	-	11	13	<b>69</b>
Grupo 5	-	-	2	-	1	4	-	-	-	-	2	1	-	-	3	6	<b>17</b>	
Grupo 6	2	-	47	4	-	3	-	3	1	3	1	4	1	1	-	4	4	<b>78</b>
Grupo 7	2	-	7	2	-	1	-	3	3	1	-	1	-	2	-	4	2	<b>28</b>
Grupo 8	-	-	4	-	-	4	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	<b>11</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>282</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>156</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>79</b>	<b>31</b>	<b>53</b>	<b>35</b>	<b>65</b>	<b>19</b>	<b>63</b>	<b>6</b>	<b>146</b>	<b>70</b>	<b>652</b>

#### **Personal Investigador Contratado**

Becas Financiadas Proyectos	3	14	31	-	8	5	-	12	2	13	-	11	13	-	3	34	6	<b>155</b>
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>88</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>266</b>
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>84</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>115</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>61</b>	<b>14</b>	<b>497</b>

#### **Personal Universitario (Centros mixtos)**

Catedráticos	-	2	-	-	4	-	-	1	-	-	11	-	9	-	1	-	-	<b>28</b>
Profesores Titulares	-	9	-	-	8	-	-	-	-	-	36	-	11	-	2	-	-	<b>66</b>
Otros Profesores	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	25	-	10	-	7	-	-	<b>45</b>
Administración y Servicios	-	1	-	-	-	-	3	-	-	1	14	-	-	-	-	-	-	<b>19</b>
Otro Personal	-	16	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>20</b>
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>86</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>178</b>

#### **Otro personal**

Doctores Vinculados	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	<b>6</b>
Becarios Predoctorales	8	3	8	3	3	5	-	7	5	14	11	11	19	14	3	12	4	<b>130</b>
Becarios Postdoctorales	-	-	-	-	3	1	1	-	1	4	4	3	3	-	9	3	<b>32</b>	

#### **Total General**

<b>Total General</b>	<b>59</b>	<b>69</b>	<b>248</b>	<b>24</b>	<b>55</b>	<b>71</b>	<b>14</b>	<b>202</b>	<b>45</b>	<b>98</b>	<b>140</b>	<b>119</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>27</b>	<b>230</b>	<b>91</b>	<b>1.495</b>
----------------------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	------------	------------	------------	-----------	-----------	------------	-----------	--------------

#### **PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:**

UE	6	2	1	2	1	5	-	19	2	8	-	17	13	6	-	12	1	<b>95</b>
PN	6	-	2	8	17	11	-	14	8	10	1	21	14	7	9	8	1	<b>137</b>
PGC	-	-	17	3	-	1	1	-	-	9	23	-	4	2	-	24	5	<b>89</b>
CCAA	-	5	-	4	4	2	1	2	4	4	3	12	2	4	5	10	6	<b>68</b>
Otros	-	3	-	-	3	-	1	7	3	12	1	-	-	4	2	9	-	<b>45</b>
Cooperación Internacional	3	-	4	1	6	-	1	-	2	-	3	6	2	4	-	6	3	<b>41</b>
Instituciones Públicas	7	6	25	1	-	-	1	10	-	4	6	3	9	11	-	26	-	<b>109</b>
Empresas e Instituciones Privadas	5	1	7	-	5	1	-	-	1	9	3	3	5	2	-	2	2	<b>46</b>

#### **PRODUCCIÓN CIENTÍFICA**

##### **Artículos en revistas:**

SCI	24	7	64	17	29	23	4	59	28	71	103	58	128	18	18	104	29	<b>784</b>
No SCI	11	10	10	10	61	8	7	28	3	9	26	13	16	25	7	86	41	<b>371</b>
Libros, Monografías y Obras Colectivas	3	1	10	4	-	3	6	31	1	20	91	10	17	30	1	33	24	<b>285</b>

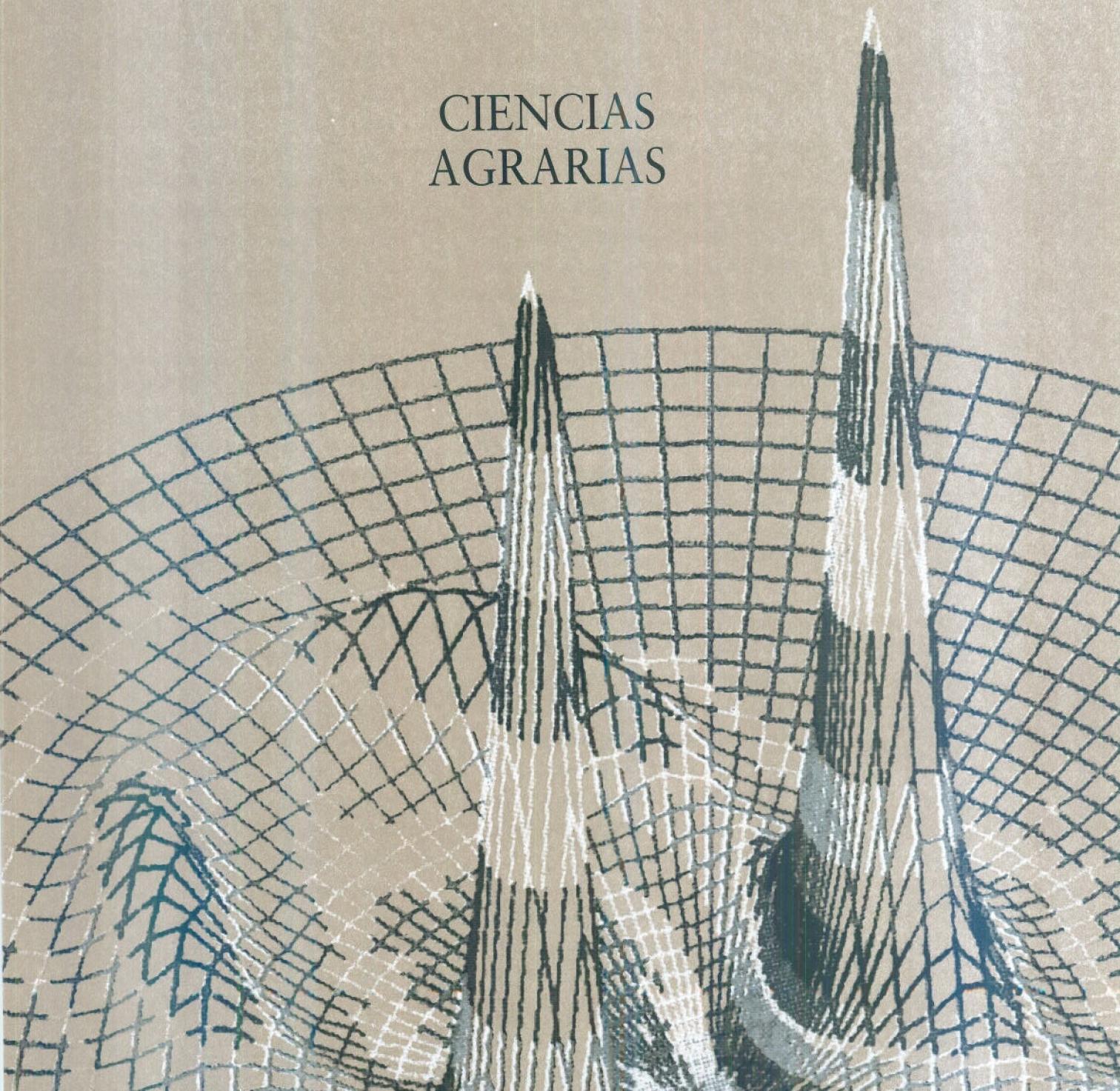
##### **Cursos para Postgraduados**

Doctorado	3	13	-	-	-	-	-	-	-	12	4	16	-	6	1	-	4	<b>59</b>
Especialización	4	4	-	-	-	-	-	-	-	13	1	1	-	6	1	-	5	<b>35</b>
Alta Especialización	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	1	-	-	6	<b>6</b>

##### **Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)**

Nacionales	18	8	35	12	12	-	-	7	10	18	41	30	59	15	7	39	3	<b>314</b>
Internacionales	12	20	27	14	38	12	-	59	25	61	88	39	85	22	32	70	13	<b>617</b>
Tesis Doctorales	-	1	5	5	3	1	-	4	-	5	3	6	6	3	1	10	1	<b>54</b>
Patentes Solicitadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	<b>2</b>

CIENCIAS  
AGRARIAS



# **CIENCIAS AGRARIAS**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Antonio Ballester A. Pardiñas

La actividad investigadora del área se caracteriza por ser, en su mayor parte, finalista y se estudian todos los factores que afectan a la productividad de las plantas manteniendo la calidad de los recursos naturales y la sostenibilidad del sistema agrario. Se estudia no sólo la respuesta a nivel celular sino también la planta completa y el desarrollo de los sistemas agroforestales en su conjunto.

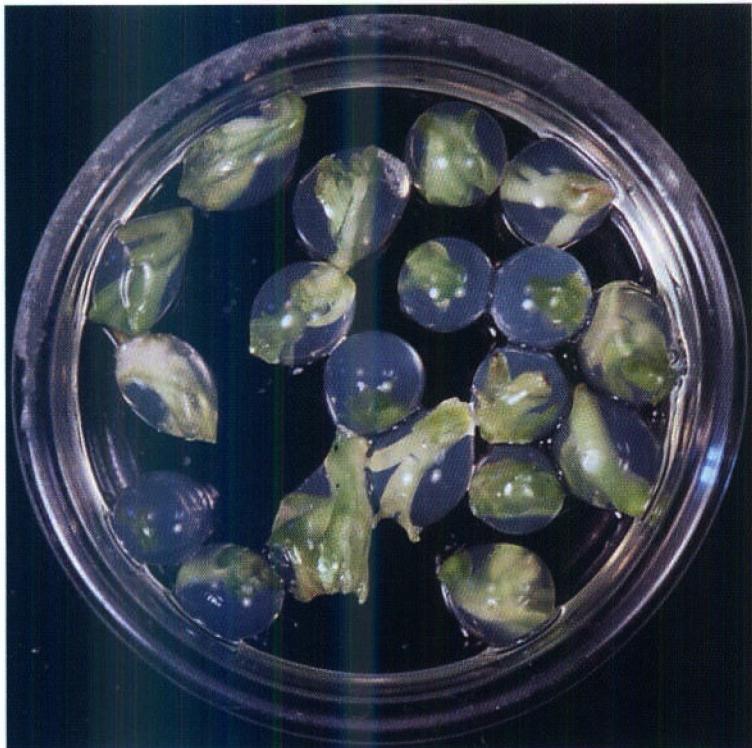
Dentro de la evolución propia del área, se mantienen líneas consideradas clásicas por su gran tradición como son las relacionadas con el estudio de los suelos (conservación, degradación, recuperación), la mejora vegetal, la producción ganadera y la sanidad animal, la protección animal, etc. Se están incorporando nuevas técnicas en líneas de investigación tan importantes como el uso racional del agua en agricultura sostenible, la modelización de cultivos, la transformación genética de plantas que adquieran una mayor resistencia a estreses bióticos y abióticos, la ganadería extensiva como alternativa racional en la nutrición animal, la biorremediación, etc. Complemento de los estudios que persiguen una investigación finalista, el área acoge a grupos que desarrollan una investigación básica en biología vegetal como son los estudios de fotosíntesis, biología molecular, nutrición mineral, fijación de nitrógeno atmosférico, etc.

Toda esta investigación se desarrolla en los 11 centros propios de área y un centro mixto (IARN): Centro de Ciencias Medio-

ambientales (CCMA), Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), Estación Agrícola Experimental (EAE), Estación Experimental Aula Dei (EEAD), Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Estación Experimental La Mayora (EELM), Instituto de Agricultura Sostenible (IAS), Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (IIAG), Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales (IARN), Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS), Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA) y Misión Biológica de Galicia (MBG).

En algunos de estos centros (CCMA, CEBAS, EEZ, IARN, IRNAS, IRNASA) se localizan grupos de trabajo de otras áreas científicas, fundamentalmente de Recursos Naturales. Por otra parte, grupos de trabajo del área de Ciencias Agrarias, desarrollan su investigación en centros adscritos a otras áreas científicas: Centro de Investigaciones Biológicas, Instituto de Nutrición y Bromatología e Instituto de Agrobiología y Productos Naturales.

Durante el año 2000, se ha proseguido la colaboración con la Universidad con la creación de una nueva Unidad Asociada, constituida por la Estación Experimental del Zaidín y el grupo de Bioquímica Vegetal de la Universidad de Málaga, y la renovación por un nuevo período de tres años de la Unidad Asociada constituida por la Estación Agrícola Experimental y el grupo de Producción Animal de la Universidad de



*Embriogénesis somática en castaño.*  
Instituto de  
Investigaciones  
Agrobiológicas  
de Galicia.

León. Al mismo tiempo, se ha continuado con el desarrollo de proyectos conjuntos con otros OPIS, fundamentalmente con el INIA y específicamente en las líneas de investigación de Mejora Vegetal, Protección de Cultivos y Agronomía. Toda esta actividad demuestra el carácter pluridisciplinar de la investigación que se desarrolla en el área que, paulatinamente, se está adaptando a los cambios, previsibles en un futuro, de la política agraria de la Unión Europea.

Se ha mantenido la capacidad en la captación de recursos con respecto al año anterior, siendo los fondos de los planes nacionales la principal fuente de financiación, aunque el número de proyectos financiados por la Unión Europea se ha duplicado con respecto al año anterior.

Dentro de las estadísticas generales del Área, destaca un aumento del 30 %, con respecto al año anterior, en el número de publicaciones en revistas del SCI y un 18 %

en revistas que no pertenecen al SCI. Menor aumento se observa en la publicación de libros, monografías, etc. Y se ha estabilizado el número de Tesis Doctorales leídas. Se constata un aumento paulatino en la calidad de las publicaciones internacionales tal como lo demuestran las estadísticas del SCI.

#### Otros hechos destacables:

- Investigadores del área continúan con sus trabajos en la recuperación de cubierta vegetal derivado del desastre de Alnacóllar así como en la recuperación de la Ría de Huelva.
- Están a punto de finalizar las obras del nuevo edificio de CEBAS, que está emplazado en el Campus de El Espinardo, obras que previsiblemente se inauguren de forma oficial en los primeros meses del 2001.
- Se iniciaron las obras de ampliación del centro mixto Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales, situado en Pamplona y participado por la Universidad Pública de Navarra y el Gobierno Navarro a través de la Consejería de Medio Ambiente.
- En la Exposición Mundial de Hannover (Alemania) se han presentado los resultados de dos proyectos desarrollados en el año anterior por grupos de investigación del área:

- Modelo de programación de riegos para un uso racional del agua en agricultura (CEBAS).
- Desarrollo integrado de la montaña leonesa (EAE).

Los siguientes investigadores del área han recibido algún premio o distinción:

- D. Rafael Celis García, del IRNAS (Sevilla), Premio Extraordinario de doctorado por la Facultad de Ciencias Químicas y Premio San Alberto Magno a la mejor Tesis presentada en el ámbito de los Colegios Químicos de Andalucía y Extremadura.
- Doña Pilar Andreu Puyal, de la EEAD (Zaragoza), premio de investigación de la Academia de Ciencias de Zaragoza, Sección Naturales, concedido por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza.
- D. Francisco Amor García, investigador principal del proyecto "Planificación de un regadío de enfoque ecológico", seleccionado por Expo 2000 de Hannover.
- D. Ángel Ruiz Mantecón, investigador principal del proyecto "Desarrollo rural. Producción de carne de vacuno de alta calidad", seleccionado por Expo 2000 de Hannover.
- D. Rafael Caballero García de Arévalo, del CCMA (Madrid), premio Manuel Alonso del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro.

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

### Líneas

#### Suelos

- Cartografía
- Control de contaminantes
- Reciclado de residuos
- Erosión y desertización
- Fijación y movilización de nutrientes

#### Agua

- Determinación de la evapotranspiración de los cultivos
- Programación de riegos
- Estrategias de riego deficitario
- Desarrollo de modelos informáticos y modelización de regadíos

#### Nutrición y fertilización

- Desórdenes nutricionales: Alteraciones metabólicas
- Mecanismos fisiológicos y bioquímicos de micro y macronutrientes
- Metabolismo del nitrógeno

#### Estrés

- Bases fisiológicas, bioquímicas y moleculares de la tolerancia de las plantas a la salinidad
- Obtención y análisis funcional de plantas transgénicas sobreexpresando genes inducidos por estrés
- Regulación de la homeostasis salina
- Interacción salinidad-nutrición en hortícolas
- Biorremediación

#### Fijación y movilización de nutrientes por microorganismos

- Factores limitantes de la fijación biológica del nitrógeno atmosférico
- Interacción microbio-planta
- Riesgo del uso de microorganismos modificados como biofertilizantes
- Simbiosis mutualista hongo-planta. Micorrizas

#### Fotosíntesis

- Estructura y función del fotosistema II y afines
- Regulación del ciclo fotosintético de asimilación del CO<sub>2</sub>
- Fotosíntesis y metabolismo del carbono

#### Mejora Vegetal y Propagación

- Obtención de especies hortícolas y leñosas adaptadas a diferentes condiciones
- Obtención de variedades tolerantes a estreses abióticos
- Potenciación de la mejora genética mediante técnicas moleculares

### **Protección Vegetal**

- Entomología
- Fitopatología
- Virosis
- Nematología
- Malherbología
- Micología

### **Ganadería**

- Valoración nutritiva de materias primas
- Nutrición de rumiantes en sistemas extensivos
- Modelos de simulación de sistemas de producción animal
- Epidemiología en sistemas de producción ganadera
- Ganadería sostenida en agrosistemas áridos y semiáridos

### **Técnicas**

- Modelos fitoclimáticos
- Cultivos bajo invernadero
- Análisis de imágenes
- Aislamiento y purificación de orgánulos celulares y enzimas
- Inmunocitoquímica
- Hibridación intergenérica e interespecífica en plantas
- Teledetección
- Cultivo in vitro de tejidos vegetales
- Propagación vegetativa
- 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
- Ánalisis de polimorfismos de ADN
- Cromatografía, electroforesis, espectrofotometría

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE CIENCIAS

### MEDIOAMBIENTALES (CCMA)

C. Serrano, 115 Dpdo. 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 Gallasteguí

Gerente: Cristina Llaguno Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agroecología.
- Biología ambiental.
- Contaminación y Química Ambiental.
- Fisiología y Bioquímica Vegetal.
- Protección Vegetal.
- Suelos.

#### 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*-leguminosa. Uso de bacterias fijadoras de nitrógeno, rizobacterias y hongos micorrícos para mejora de suelos, en reforestación y producción de plantas de vivero.
- Investigaciones 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, nemátodos, virus y malas hierbas.

## CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA

### APlicada DEL SEGURA (CEBAS)

Avda. de la Fama, 1 30003 Murcia

Tel.: 968/396200 Fax: 968/396213

E-mail: director.cebas@csic.es

Director: Juan Albaladejo Montoro

Vicedirectores: Fernando Riquelme Ballesteros  
y María del Carmen Ruiz Sánchez

Gerente: Mariánela Berriafua Fernández de Larrea

#### 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 DE LEÓN (EAE)

Finca Marzanás Apdo. 788 24080 León

Tel.: 987/317156 Fax: 987/317161

E-mail: director.ead@csic.es

Director: Ángel 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

- Optimización de la utilización digestiva de nutrientes en los rumiantes.
- Estudios inmunológicos sobre fasciolosis. Caracterización isoenzimática y variabilidad genética en los adultos y fases larvarias de *D. Dendriticum* y *Fasciola hepatica*.
- Sistemas de producción de ganado vacuno y ovino en relación con la calidad de los productos (carne y leche).

## ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE «AULA DEI» (EEAD)

Avda. Montaña, 177 Apdo. 202 50080 Zaragoza

Tel.: 976/576511 Fax: 976/575620

E-mail: director.eead300@fresno.csic.es

Director: Rafael Picorel Castaño

Vicedirector: Álvaro Blanco Braña

Gerente: Yolanda Pechero Redondo

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Sistemas de laboreo de conservación. Conservación de suelos y aguas.
- Caracterización, evaluación y degradación de suelos. Erosión de suelos.
- Contaminación de suelos por metales pesados.
- Optimización del uso de los recursos hídricos en sistemas agrícolas. Calidad de aguas.
- Obtención de variedades de cebada y maíz adaptadas a las diversas condiciones agroclimáticas españolas.
- Marcadores moleculares aplicados a la mejora clásica. Cultivo in vitro y transformación.
- Aplicación racional de fertilizantes. Aplicación de residuos ganaderos como fertilizantes.
- Manejo de residuos vegetales.
- Mecanismos de tolerancia al estrés abiótico. Deficiencias de Fe y Ca en frutales.
- Fotosíntesis.
- Fijación de nitrógeno. Desarrollo de técnicas de variabilidad in vitro en leguminosas.
- Banco de germoplasma de cereales y frutales.
- Obtención y evaluación de patrones de frutales con mejor adaptación a condiciones de estrés. Selección precoz de patrones.
- Adquisición y traslocación de nutrientes en plantas. Competencia por nutrientes entre crecimiento vegetativo y fructificación.
- Desarrollo de nuevos sistemas de cultivo y recolección para olivar intensivo.

#### ESTACIÓN EXPERIMENTAL «LA MAYORA» (EELM)

Algarrobo – Costa 29750 Málaga  
Tel.: 952/552656 Fax: 952/552677

E-mail: director.eelm@csic.es

Directora: M<sup>a</sup>. 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 y plagas (*Fusarium, araña roja*) en tomate.
- Resistencia a virus transmitidos por pulgones (V-2, PRS-W) y por mosca blanca (CYSDV), a hongos (*Sphaerotheca fuliginea*) y a plagas (*Bemisia tabaci*) en melón.
- Epidemiología, estudio de determinantes de patogénesis y variabilidad poblacional del virus de la cuchara (TYLCV), del virus del mosaico de la sandía (WMV-2) y del virus de las manchas anulares de la papaya (PRSV-W).
- Epidemiología y variedad poblacional del oídio de las cucurbitáceas.
- Evaluación de variabilidad en chirimoyo para su utilización en programas de mejora.
- Utilización de marcadores moleculares en el estudio de la biología reproductiva del aguacate y de la variabilidad existente e chirimoyo.

- Desarrollo de nuevas tecnologías culturales para la mejora de la productividad y calidad en chirimoyo, aguacate y mango.
- Micropagación de clones adultos de aguacate, chirimoyo y olivo.

#### ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN (EEZ)

C. Profesor Albareda, 1 18008 Granada

Tel.: 958/121011 Fax: 958/129600

E-mail: director.eez@csic.es

Director: Juan Luis Ramos Martín

Vicedirectores: José Luis Guardiola Saenz y

Concepción Azcón González de Aguilar

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 rizósfera.

#### 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: José M<sup>a</sup>. Melero Vara

Vicedirector: Luciano Mateos Iñíguez

Gerente: Dulcenombre Ramírez Pérez

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Agronomía y conservación de suelos y aguas.
- Mejora Genética Vegetal.
- Protección de Cultivos.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Mejora de oleaginosas.
- Mejora Genética de cereales.
- Gestión del agua en la agricultura.

- Control integrado de enfermedades de plantas.
- Control de malezas mediante agricultura de precisión.

### **INSTITUTO DE AGROBIOTECNOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES (IARN)**

CSIC - Universidad Pública de Navarra  
Campus Arrosadia 31006 Pamplona  
Tel.: 948/242834 Fax: 948/232191  
E-mail: director.iarn@csic.es  
Director: Pedro Aparicio Tejo (F)

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

- Biotecnología Agraria y Sanidad Animal.
- Biología de la conservación.

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

- Diagnóstico de enfermedades.
- Biofilms bacterianos.
- Estudios de los mecanismos moleculares implicados en la formación de biofilms bacterianos.
- Mecanismos de resistencia a Antibióticos de bacterias en biofilm.
- Inmunización frente a Maedi Visma y estudio de las respuestas inmunológicas.
- Desarrollo de sistemas de diagnóstico frente a microorganismos patógenos.
- Desarrollo de vacunas para la profilaxis frente a enfermedades infecciosas víricas y bacterianas (Maedi Visma y estafilococos).
- Mecanismos de patogenidad de los microorganismos.
- Defensa de las plantas.
- Metabolismo de azúcares.

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

Avenida 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. Tarsy Carballas Fernández  
Vicedirector: Serafín J. González Prieto  
Gerente: Herminio Nieves Lagares (hasta julio)  
Alejandro García Vicente (desde julio)

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

- Mejora de Sistemas Agroforestales.
- Bioquímica del Suelo.
- Fisiología Vegetal.

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

- Impactos antrópicos sobre los ciclos del carbono y del nitrógeno en sistemas agroforestales atlánticos y repercusiones sobre la calidad de los suelos.
- Utilización de propiedades bioquímicas para el diagnóstico de diferentes situaciones de degradación: uso agrícola, contaminación, etc.
- Ecología microbiana.
- Aplicación de los sistemas de regeneración in vitro a la mejora de especies vegetales.
- Fisiología, bioquímica y biología molecular de los procesos de rejuvenecimiento y rizogénesis en especies leñosas.
- Biología de micorrizas vesículo-arbusculares y desarrollo de biofertilizantes.

### **INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES**

**Y AGROBIOLOGÍA DE SEVILLA (IRNAS)**  
Avda. Reina Mercedes, 10 41012 Sevilla  
Tel.: 95/4624711 Fax: 95/4624002  
E-mail: director.irnas@csic.es  
Director: Juan Cornejo Suero  
Vicedirectores: Francisco Cabrera Capitán y  
José Carlos del Río Andrade  
Gerente: Jesús Prieto Alcántara

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

- Geoecología.
- Química de Interfases en Procesos Medioambientales.
- Biogeоquímica 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.
- Reutilización agrícola de residuos y recuperación de suelos contaminados.
- Dinámica de contaminantes en el sistema suelo-agua-sedimento: plaguicidas y metales pesados.
- 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.
- Conservación del Patrimonio histórico-artístico.
- Propiedades físicas del suelo y uso del agua.
- Ecología Vegetal y Biodiversidad.
- Nutrición y Propagación de plantas.
- Biorrecuperación.
- Uso de compuestos naturales y sintéticos para recuperación de suelos y aguas contaminadas.

### **INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SALAMANCA (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 (hasta julio)  
Balbino García Criado (desde julio)

Vicedirector: Ana Oleaga Pérez

Gerente: Seradio Fernández León

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

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

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

- Asimilación fotosintética de carbono y nitrógeno en plantas.
- Evaluación de pastos semiáridos e interacción gramíneas-hongos endofíticos.
- Aplicación de simbiosis mutualistas en silvicultura y agricultura. Procesos moleculares en la germinación de leguminosas. Bioquímica de proteínas fotosintéticas y proteómica.

- Reutilización agroquímica de residuos urbanos.
- Pesticidas en suelos y aguas. Desarrollo de tecnologías físico-químicas de descontaminación.
- Química ambiental de metales pesados y depuración de aguas.
- Conservación del Patrimonio histórico-artístico.
- Desarrollo de vacunas frente a agentes parasitarios. Epidemiología parasitaria de la ganadería extensiva.
- Ciclos nutrientes en sistemas forestales. Biología y ecología de suelos. Ecología funcional de comunidades y poblaciones vegetales. Cambio de uso de tierras agrícolas. Aumento de la biodiversidad.
- Relaciones hídricas en el continuum suelo-planta-atmósfera.
- Petrología y geoquímica de rocas endógenas. Génesis y cartografía de suelos.

### **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**

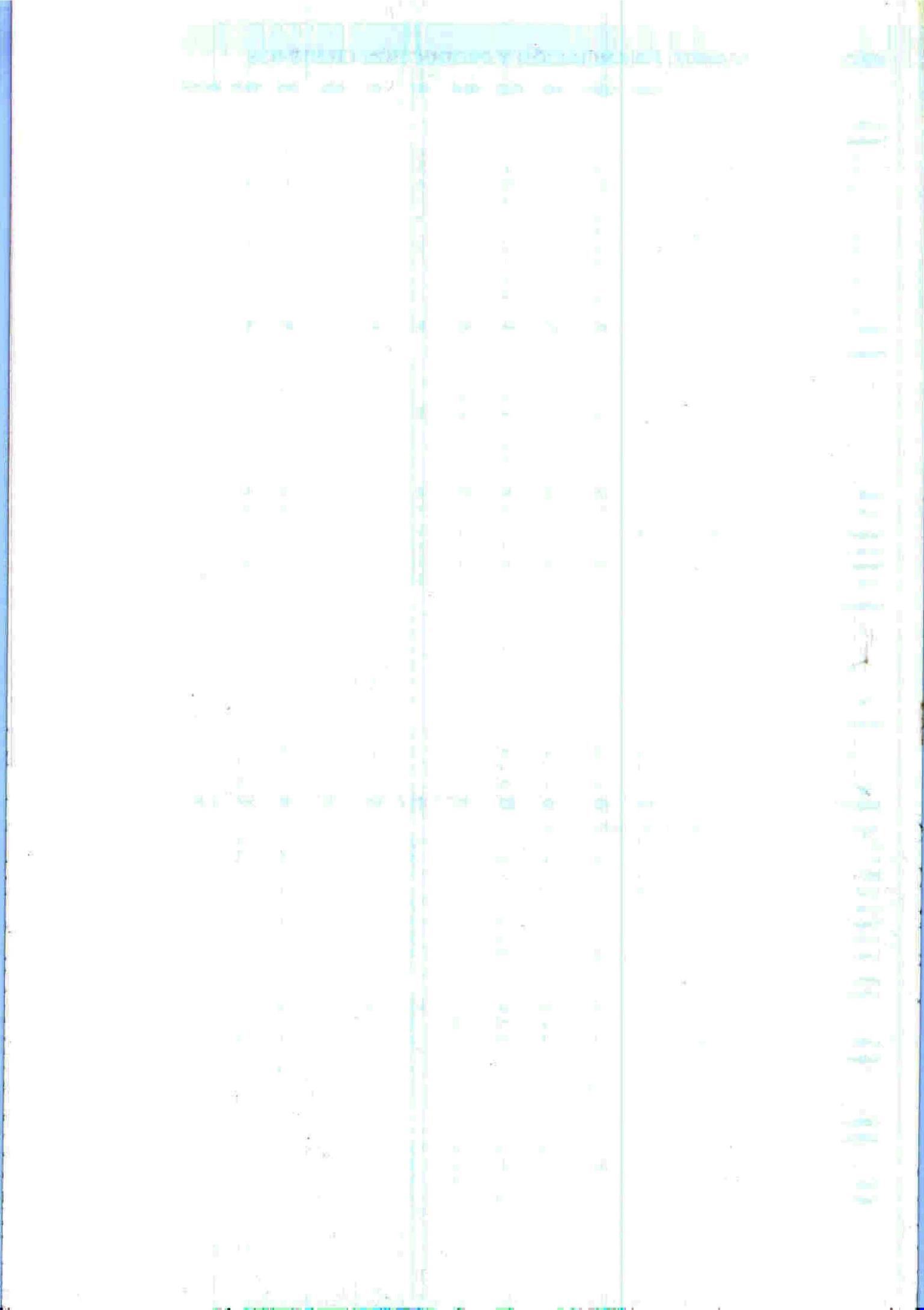
- Mejora genética vegetal.
- Viticultura.

#### **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.
- 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

	CCMA	CEBAS	EAE	EEAD	EELM	EEZ	IAS	IARN	IIAG	IRNAS	IRNASA	MBG	TOTAL
<b>PERSONAL</b>													
<b>Personal funcionario</b>													
Profesores de Investigación	4	4	-	1	1	15	3	-	3	6	3	1	41
Investigadores Científicos	14	9	1	6	-	23	3	2	3	9	10	-	83
Científicos Titulares	27	27	7	19	7	25	14	1	9	16	12	7	171
Titulados Superiores Especializados	2	-	-	2	2	4	1	-	1	2	1	-	15
Titulados Técnicos Especializados	9	5	4	5	7	4	5	-	2	6	6	-	53
Ayudantes Diplomados de Investigación	26	3	-	2	1	3	2	-	1	-	5	5	48
Ayudantes de Investigación	15	3	5	15	4	13	4	-	5	14	8	2	88
Auxiliares de Investigación	3	9	-	7	3	2	-	-	1	-	3	2	30
Personal Grupos A, B.	1	3	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	7
Personal Grupos C, D.	10	2	4	6	3	5	-	-	3	4	3	4	44
Personal Grupo E.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>65</b>	<b>21</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>94</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>57</b>	<b>52</b>	<b>21</b>	<b>580</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>													
Grupo 1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	9	-	-	12
Grupo 2	-	-	-	2	-	-	-	-	2	4	-	-	8
Grupo 3	5	-	-	5	10	3	2	-	5	11	2	-	38
Grupo 4	9	4	-	14	24	10	1	-	-	5	2	5	74
Grupo 5	2	1	3	-	3	3	-	-	-	1	-	-	13
Grupo 6	2	3	2	4	3	3	3	-	2	5	1	4	32
Grupo 7	3	2	1	1	2	2	-	-	-	3	1	1	16
Grupo 8	1	-	-	-	-	1	3	-	-	1	2	1	9
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>207</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>134</b>	<b>75</b>	<b>27</b>	<b>90</b>	<b>73</b>	<b>117</b>	<b>41</b>	<b>3</b>	<b>39</b>	<b>96</b>	<b>60</b>	<b>33</b>	<b>788</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>													
Becas Financiadas Proyectos	11	13	2	2	3	18	4	1	-	9	3	-	66
Personal Laboral Proyectos	12	45	4	10	5	28	33	-	5	22	4	6	174
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>61</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>61</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>287</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>													
Catedráticos	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	3
Profesores Titulares	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	4
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	3
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	21	1	-	-	-	-	22
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>33</b>
<b>Otro personal</b>													
Doctores Vinculados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Becarios Predoctorales	5	39	5	10	5	-	29	6	8	8	6	6	127
Becarios Postdoctorales	2	7	-	3	2	-	1	1	3	7	1	2	29
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>156</b>
<b>Total General</b>	<b>168</b>	<b>182</b>	<b>38</b>	<b>120</b>	<b>91</b>	<b>178</b>	<b>135</b>	<b>18</b>	<b>56</b>	<b>146</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>1.264</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>													
UE	15	12	1	3	4	23	4	3	1	16	4	4	90
PN	23	40	6	19	13	34	47	4	8	29	14	6	243
PGC	4	2	-	4	-	15	-	1	-	-	2	-	28
CCAA	28	10	5	4	2	-	3	2	4	17	11	2	88
Otros	3	8	-	4	-	12	2	-	1	2	1	7	40
Cooperación Internacional	7	11	-	4	1	22	12	-	6	6	3	1	73
Instituciones Públicas	11	1	1	6	3	5	5	-	-	2	4	1	39
Empresas e Instituciones Privadas	11	22	2	10	11	10	1	2	-	2	2	1	74
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>													
Artículos en revistas:													
SCI	37	94	10	39	12	107	36	7	8	47	27	7	431
No SCI	24	19	8	15	13	23	8	6	3	21	12	18	170
Libros, Monografías y Obras Colectivas	14	21	2	17	-	23	2	-	6	29	20	5	139
<b>Cursos para Postgrados</b>													
Doctorado	3	17	-	1	-	3	6	2	4	7	2	6	51
Especialización	1	9	-	-	-	-	3	-	1	1	-	-	15
Alta Especialización	-	9	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	11
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>													
Nacionales	52	20	2	16	20	67	19	12	2	12	7	23	252
Internacionales	70	122	7	22	12	78	47	4	9	62	38	3	474
Tesis Doctorales	5	5	-	3	2	14	3	-	2	5	1	-	40
Patentes Solicitadas	-	1	-	4	-	4	-	1	2	3	-	-	15



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 18 Institutos, 17 de los cuales pertenecen a Ciencia y Tecnologías Físicas. Esta diferencia se debe a que uno de estos departamentos forma parte del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA), del área de Recursos Naturales. 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.

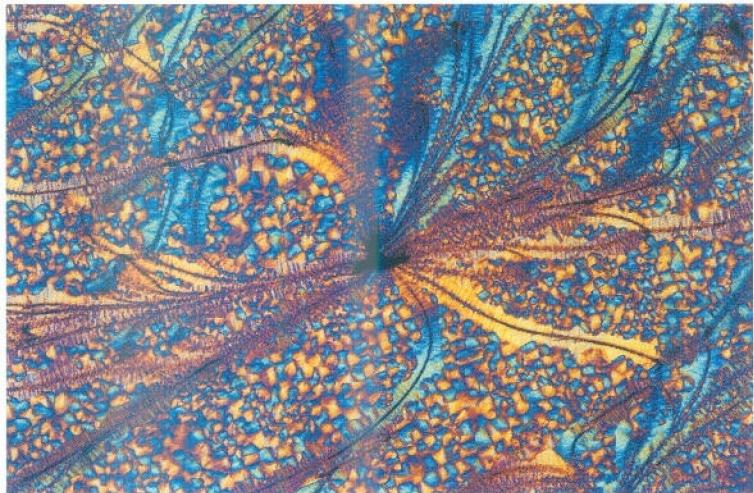
En cuanto a los Institutos del Área, 9 están integrados en 3 Centros: Centro de Investigaciones Físicas Miguel Catalán (Institutos de Estructura de la Materia, IEM, de Matemáticas y Física Fundamental, IMAFF, y de Óptica, IO), Centro de Tecnologías Físicas Leonardo Torres Quevedo (Institutos de Acústica, 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). Tres Institutos y un Laboratorio forman el núcleo de la Red de Astrofísica del CSIC (Institutos de Astrofísica de Andalucía, IAA, de Física de Cantabria, IFC, el Instituto de Ciencias del Espacio, ICE, el Centro de Astrobiología, CAB, y el LAEFF). Finalmente, desarrollan también su actividad en este Área los Institutos de Investigación en Inteligencia Artificial, IIIA, de Robótica e Informática Industrial, IRII, de Física Cor-

pulsular, IFIC, así como el Observatorio del Ebro, OE.

La actividad del Área está muy diversificada, coexistiendo 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 los grupos de investigación encuadrados en el Área, sobre todo en los ámbitos más tecnológicos, en los que la resolución de problemas de frontera conlleva una interdisciplinariedad creciente.

Es importante subrayar el progresivo esfuerzo realizado por los Institutos del Área, especialmente por aquellos que realizan una investigación más cercana a la tecnología, por establecer relaciones estables con la Industria nacional y europea, dedicando una parte apreciable de su actividad a la interacción con el entorno industrial de los sectores que son más afines a cada Instituto.

La participación en actividades orientadas de carácter estratégico, encuadradas 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. También ha proseguido el



*Microestructura de cristales birefringentes de polietileno fotografiada mediante microscopía óptica con luz polarizada (aumento: x 100).*

Instituto de Estructura de la Materia.

incremento en proyectos y contratos, así en la participación en actividades de ámbito transnacional.

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. Es obligado 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. 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. Mención aparte merece el CAB, donde se está desarrollando una interesante actividad pluridisciplinar abierta a la cooperación en temas donde Física, Matemáticas y Biología son necesarias.

La colaboración con la Universidad y otros OPIs ha sido tradicionalmente importante en este Área, destacando la participación en el CAB y el LAEFF (ambos en cooperación con INTA), los Institutos mixtos existentes (IFIC, IRII, IFC, IMEDEA) o la participación de universidades a través de Unidades Asociadas o directamente (caso de los Institutos que forman el CNM). En este sentido, distintos Institutos han comenzado a institucionalizar relaciones ya bien establecidas con otros organismos, lo que ha cristalizado en diversas Unidades Asociadas. En cualquier caso se han continuado fortaleciendo las vinculaciones de los Institutos del Área con las Universidades de Barcelona, Complutense, Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona, Politécnica de Cataluña, Valencia, Sevilla, Islas Baleares, Cantabria, Carlos III, Jaén, Valladolid, País Vasco y Granada, así como con el Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”.

## 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
- Dispersión cuasielástica e inelástica de neutrones
- Espectroscopía dieléctrica de banda ancha

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA (CAB)

CSIC - INTA  
Ctra. de Ajalvir, km. 4  
Torrejón de Ardoz, 28850 Madrid  
Tel.: 91/5202024 Fax: 91/5202159  
E-mail: director.cab@csic.es  
Director: Juan Antonio Víctor Pérez Mercader

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Astrofísica.
- Ciencias Espaciales.
- Biología.
- Genómico.
- Geología.
- Robótica.
- Comunicaciones Avanzadas: Internet-2
- Astrobiología.
- Complejidad.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Física de fuera del equilibrio y grupo de renormalización.
- Astrofísica planetaria.
- Evolución química.
- Biología de extremófilos.
- Dinámica de terremoto y fallas.
- Instrumentación.
- Exploración planetaria.
- Supercomputación paralela.
- Búsqueda de planetas extrasolares.

## CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES (CNA)

CSIC - Universidad de Sevilla - Junta de Andalucía  
C. Tomás Alba Edison, s/n. Isla de Cartuja 41092 Sevilla  
Tel.: 95/4460553 Fax: 95/4460145  
E-mail: director.cna@csic.es  
Director: Miguel Ángel Respaldiza Galisteo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Biomedicina.
- Arqueometría.
- Ciencia de los Materiales.
- Medio Ambiente.

## 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 Pfretzscher Sánchez (hasta julio)  
Carlos Ranz Guerra (desde julio)  
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.

## 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

- Astronomía Extragaláctica.
- Física Estelar.
- Radioastronomía y Estructura Galáctica.
- Sistema Solar.
- Instrumentación espacial y astronómica.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Formación Estelar. Nebulosas Planetarias. Estructura Galáctica. Sistemas Planetarios, formación y propiedades. Chorros Relativistas en radiofuentes compactas. Expansión angular de supernovas jóvenes.
- Emisiones atmosféricas. Composición y dinámica de las atmósferas planetarias. Titán. Cometas. Instrumentación espacial: PFS, Mars Express; HASI, Cassini-Huygens; OSIRIS y GIADA, Rosetta.
- Entorno y evolución de galaxias. Grupos Compactos. Cúmulos de galaxias. Formación Estelar y actividad nuclear. Galaxias Starbursts. Abundancias primordiales. Quasares y óptica adaptativa. Gravedad cuántica y Cosmología.
- Estructura, evolución y pulsación estelar. Automatización de instrumentación astronómica. Astroismología y detección de planetas extrasolares. Variables pulsantes y eclipsantes. Estallidos de rayos Gamma.

## INSTITUTO DE ASTRONOMÍA Y GEODESIA (IAG)

CSIC-Universidad Complutense de Madrid  
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

- Geodesia.
- Geodinámica y Mareas.

- Modelización matemática, análisis de series temporales, problema inverso.
- Desarrollo de software e instrumentación.
- Aplicaciones prácticas de Geodesia.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Determinación del Geoide.
- Diseño y observación de redes geodésicas de control.
- Gravimetría y sus aplicaciones científicas e ingenieriles. Banco de datos gravimétricos.
- Geodesia Espacial. GPS. Altimetría por satélites.
- Mareas Terrestres, Oceánicas y Atmosféricas.
- Aplicación de técnicas geodésicas a la investigación de riesgos naturales.
- 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.
- Formación y evolución estelar.

#### 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.iaa@csic.es  
Director: Salvador Ros Torrecilla  
Vicedirectores: Ramón Ceres Ruiz y  
Alberto Ibáñez Rodríguez  
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: Robots caminantes y Manipuladores específicos.
- Control de Accionamientos Electromecánicos.
- Inteligencia Artificial y Sistemas Autónomos.
- Sistemas Sensoriales y de Actuación.

#### INSTITUTO DE CIENCIAS DEL ESPACIO (ICE)

C. Gran Capitán, 4-4, 2<sup>a</sup>. Edificio Neux  
08034 Barcelona  
Tel.: 93/2802088 Fax: 93/2806395  
E-mail: isern@ieec.fcr.es  
Director: José Isern Vilaboy (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Geodesia Espacial.
- Teledetección.
- Física estelar.
- Medio interestelar y estructura galáctica.
- Astronomía X y Gamma.
- Cosmología básica y observational.
- Tratamiento de la información.
- Técnicas de funciones especiales.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Dinámica de la litosfera.
- Modelización de la atmósfera.
- Modelización del estado del mar.
- Estrellas AGB, nebulosas planetarias, estrellas enanas blancas y neutrones.
- Formación estelar.
- Evolución química de la galaxia.
- Fenómenos eruptivos (novas, supernovas y sistemas binarios en interacción).
- Materia a gran escala y radiación cósmica de fondo.
- Vacío cuántico.
- Compresión y codificación de grandes cantidades de datos.
- Funciones Zeta y regularización analítica.

#### 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 (hasta julio)  
Víctor José Herrero Ruiz de Loizaga (desde julio)  
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

- Fenomenología del modelo standard y teorías unificadas.
- Teorías de Estructura dinámica nuclear. Procesos electrodébiles
- Aplicaciones de la Química Teórica a la farmacología (antiinflamatorios, etc.).
- Física Molecular en fase gaseosa. Aplicaciones en astrofísica, química atmosférica, expansiones supersónicas y plasmas. Interpretación de datos del satélite ISO.
- Disociación multifotónica de moléculas de interés ambiental inducidas por láseres IR.
- Estructura y plegamiento de proteínas por espectroscopía de RMN.
- Propiedades de polímeros sintéticos y naturales: aplicaciones biomédicas y medioambientales; dinámica molecular.

#### 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. Gutiérrez 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.) en Radiometría, Fotometría y Fibras ópticas.
- Predicción de diagramas de radiación en antenas de aviones y satélites. Dosimetría de exposición a campos electromagnéticos.
- Micro-multisensores de Gases (Desarrollo y Validación). Aplicaciones industriales y olfatometría electrónica. Caracterización óptica de láminas delgadas en el U.V. lejano y extremo.
- Desarrollo de sistemas dinámicos asociados a fenómenos de caos aplicable a la codificación y cifrado de la información.

#### INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA (IFCA)

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  
Vicedirector: Jesús Eugenio Marcos de Luca  
Gerente: María Asunción 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. Aplicaciones pluridisciplinares de los métodos de la Física Estadística.
- Física experimental de altas energías: explotación científica del experimento DELPHI LEP (CERN).
- Radiofuentes extragalácticas. Participación en los instrumentos OSIRIS y EMIR del Gran Telescopio Canarias.
- Física experimental de alta energía: diseño y fabricación del sistema de alineamiento global y desarrollo de software del experimento CMS en LHC (CERN).
- Física experimental de alta energía: participación en el experimento CDF (Tavarron-Fermilab).
- Espectroscopía bidimensional de galaxias activas.

#### 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: Antonio Pich Zardoya  
Gerente: Carmen García García

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física Experimental.
- Física Teórica.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Física experimental de Altas Energías en aceleradores de partículas. Experimento Delphi en el LEP (CERN). Participación en el diseño y construcción del experimento ATLAS en LHC (CERN).
- Física Nuclear experimental (EUROBALL, HADES, TAS, TOF). Núcleos alejados de la estabilidad. Reacciones de iones pesados.
- Experimentos en Física de Astropartículas (ANTARES, INTEGRAL).
- Desarrollo de detectores y dispositivos de medida. Aplicaciones en Física Médica. Medidas de proyección hadrónica para la fábrica de neutrinos.
- Teoría y fenomenología de partículas elementales e interacciones fundamentales. QCD. Teoría electrodébil. Física de sabor y violación de simetría CP. Teorías Unificadas y Supersimetría.
- Teoría cuántica de campos. Teorías efectivas (ChPT, HQET). Gravedad Cuántica. Supercurvas. Física Matemática. Simetrías y Cuantización.
- Astropartículas. Neutrinos en Astrofísica y Cosmología.
- Física Nuclear. Física hadrónica de bajas energías. Problemas de muchos cuerpos y medidas de protección hadrónica para la fábrica de neutrinos.

#### INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IIIA)

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.
- 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. Serrano, 113 Bis, 121 y 123  
28006 Madrid  
Tel.: 91/5616800 Fax: 91/5854894  
E-mail: director.imaff@csic.es  
Director: Alfredo Tiemblo Ramos  
Vicedirector: José M<sup>a</sup>. López Sancho  
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 Átomos y Moléculas por superficies.
- Teorías de Cuerdas / Gravitación y Cosmología / Astrofísica / Cosmología observacional / Estado Sólido. Mecánica Cuántica.
- Sistemas Dinámicos, Mecánica y Control, Geometría Diferencial. Mecánica de Medios Continuos. Mecánica Geométrica. Física Matemática. 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 y José Millán Gómez  
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).
- Dispositivos biomédicos.
- 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  
Gerente: Antonia González Palmon

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Fabricación y Caracterización de Nanoestructuras.
- Dispositivos Sensores y Biosensores.

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

- Nanoestructuras semiconductoras.
- Nanoestructuras magnéticas.
- Nanofabricación, nanoelectrónica y caracterización por microscopías de fuerzas y efecto túnel.
- Tecnología de procesos y litografía electrónica.
- Dispositivos optoelectrónicos.
- Sensores ópticos.
- Biosensores.
- Microscopía electrónica analítica.

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

Avda. Reina Mercedes, s/n Edificio Cica 41012 Sevilla  
Tel.: 95/4239923 Fax: 95/4239940  
E-mail: director.ims-cnm@csic.es  
Director: José Luis Huertas Díaz (F)

### **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.
- Cicerería 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

Director: Rafael Navarro Belsué

Vicedirector: Francisco Javier Solís Céspedes

Gerente: Miguel A. López Barba

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Imágenes y Visión
- Procesos Ópticos en Medios Confinados

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

- Estudio en vivo, de la calidad óptica y de imagen en el ojo humano.
- Alta resolución del fondo del ojo.
- Representación visual y análisis de imágenes.
- Reconstrucción 3D de objetos mediante secciones ópticas.
- Procesado y Ablación de Materiales por Láser.
- Procesos Ultrarrápidos en Sólidos.
- Memorias Ópticas.
- Guías de Onda con respuesta óptica no-lineal y/o ganancia.
- Recubrimientos Ópticos. Láminas Delgadas y nanotecnología.
- Holografía óptica no-lineal.
- Ópticos y silitones en fibra.
- Reducción de ruido cuántico en dispositivos ópticos resonantes.

## **INSTITUTO DE ROBÓTICA**

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

CSIC – Universidad Politécnica de Cataluña

C. Gran Capitán, 2 y 4 2º pl. Edificio Nexus

08034 Barcelona

Tel.: 93/4015751 Fax: 93/4015750

E-mail: director.irii@csic.es

Director: Rafael María Huber Garrido

### **CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Robótica.
- Informática Industrial.

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

- Modelado geométrico y su aplicación al diseño asistido por computador.
- Navegación basada en visión.
- Razonamiento geométrico y Geometría Computacional.
- Modelado, simulación y optimización de sistemas dinámicos.

## **OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA**

### **DEL EBRO (OE)**

CSIC - Provincia Tarraconense de la Compañía de Jesús

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.
- Sismología.

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

- Modelización regional del campo geomagnético y de sus variaciones. Análisis de anomalías magnéticas. Estudio y modelización de corrientes ionosféricas que producen la variación magnética diurna y otros efectos geomagnéticos de origen solar.
- Acoplamiento dinámico en el sistema Mesosfera-Baja Termosfera-Ionosfera. Variabilidad ionosférica. Modelado ionosférico. Predicción.
- Propagación y atenuación de las ondas sísmicas. Ingeniería Sismológica: ampliación sísmica a partir de medidas de ruido sísmico ambiental. Instrumentación: estaciones sísmicas de banda ancha.

# RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

CAB CNA IA IAA IAG IAI ICE IEM IFA IPCA IFIC IIIA IMAFF IMB\* IMM\* IMS\* IO IRII OE TOTAL

## PERSONAL

### Personal funcionario

Profesores de Investigación	-	-	3	1	-	2	1	8	1	-	1	2	8	1	2	-	2	1	-	33
Investigadores Científicos	1	-	4	6	1	4	3	8	7	2	1	2	11	4	1	-	1	-	-	56
Científicos Titulares	2	-	10	23	1	16	1	24	13	3	8	8	10	12	11	5	10	5	-	172
Titulados Superiores Especializados	-	-	4	6	-	-	-	7	-	1	-	-	8	1	1	-	1	-	1	30
Titulados Técnicos Especializados	-	-	4	4	1	5	-	2	5	-	-	-	1	8	1	-	1	-	-	32
Ayudantes Diplomados de Investigación	-	-	2	1	-	3	-	3	6	-	-	-	-	2	-	-	-	-	17	17
Ayudantes de Investigación	-	-	7	6	3	4	-	8	5	-	1	1	-	1	1	-	2	-	3	42
Auxiliares de Investigación	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Personal Grupos A, B.	-	-	27	-	-	2	-	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	33
Personal Grupos C, D.	-	-	8	1	2	6	-	3	-	1	4	2	-	3	1	-	3	-	1	35
Personal Grupo E.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>3</b>	-	<b>70</b>	<b>49</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>57</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>441</b>

### Personal laboral Fijo y Temporal

Grupo 1	-	-	-	-	3	-	-	2	-	1	-	-	-	4	-	2	-	-	1	13
Grupo 2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	1	2	-	2	-	-	-	9
Grupo 3	-	-	-	-	3	1	5	-	-	1	-	-	-	6	-	3	-	-	-	19
Grupo 4	-	-	-	1	4	-	8	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	1	17	
Grupo 5	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	8
Grupo 6	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3	9
Grupo 7	-	-	-	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Grupo 8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>-</b>	-	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	-	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	-	-	<b>5</b>	<b>85</b>

### Total Personal CSIC

Total Personal CSIC	3	-	<b>71</b>	<b>61</b>	<b>13</b>	<b>71</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>526</b>
---------------------	---	---	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	------------

### Personal Investigador Contratado

35	-	-	7	2	-	2	6	2	3	4	-	3	2	3	-	3	-	-	72
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### Becas Financiadas Proyectos

-	-	6	3	2	13	1	17	-	2	4	3	-	19	3	8	8	-	-	89
---	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	----

### Personal Laboral Proyectos

-	-	8	10	-	18	-	10	3	6	8	5	-	34	3	12	-	3	-	120
---	---	---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	-----

### Total

Total	35	-	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	-	<b>271</b>
-------	----	---	-----------	-----------	----------	-----------	----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	---	------------

### Personal Universitario (Centros mixtos)

Catedráticos	5	-	-	-	1	-	-	-	-	3	7	-	-	2	-	4	-	3	-	25
Profesores Titulares	2	1	-	-	3	-	-	-	-	6	19	-	-	1	-	12	-	4	2	50
Otros Profesores	-	2	-	-	4	-	-	-	-	1	9	-	-	2	-	11	-	5	-	34
Administración y Servicios	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2	7	-	-	-	-	1	-	7	2	24
Otro Personal	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	4	3	-	14
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>8</b>	-	-	-	-	<b>12</b>	<b>47</b>	-	-	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	-	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>147</b>

### Otro personal

Doctores Vinculados	-	-	-	3	-	-	-	5	1	-	3	2	6	-	-	2	-	-	22	
Becarios Predoctorales	-	3	2	6	-	39	2	15	7	9	24	4	8	4	10	1	12	28	-	186
Becarios Postdoctorales	-	2	1	6	2	-	2	11	-	2	17	-	4	4	-	-	6	-	-	57
<b>Total</b>	-	5	3	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>39</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	-	<b>253</b>

### Total General

<b>Total General</b>	<b>46</b>	<b>13</b>	<b>88</b>	<b>96</b>	<b>27</b>	<b>141</b>	<b>12</b>	<b>121</b>	<b>58</b>	<b>41</b>	<b>125</b>	<b>30</b>	<b>54</b>	<b>121</b>	<b>43</b>	<b>62</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>22</b>	<b>1.204</b>
----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	------------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------

## PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:

UE	-	-	5	2	1	9	6	9	-	4	7	-	4	17	8	9	5	-	-	86
PN	-	-	5	12	2	18	2	11	11	7	10	-	2	32	11	13	2	10	3	156
PGC	-	1	-	8	-	1	1	17	3	4	12	-	9	-	-	-	-	-	-	56
CCAA	-	1	2	-	1	5	2	5	3	-	12	-	-	6	2	-	-	5	-	44
Otros	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	10
Cooperación Internacional	1	-	6	7	4	8	4	9	7	6	15	-	-	4	12	-	7	1	3	94
Instituciones Públicas	5	-	1	3	1	7	-	-	5	1	3	-	4	2	1	-	-	2	-	35
Empresas e Instituciones Privadas	1	-	8	1	2	5	1	1	7	-	1	-	-	5	1	5	2	10	-	50

## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

### Artículos en revistas:

SCI	12	4	21	98	11	12	21	155	26	81	154	13	37	25	26	6	30	4	1	736
No SCI	-	1	45	45	10	13	3	13	34	2	29	5	12	2	-	1	-	10	225	

### Libros, Monografías y Obras Colectivas

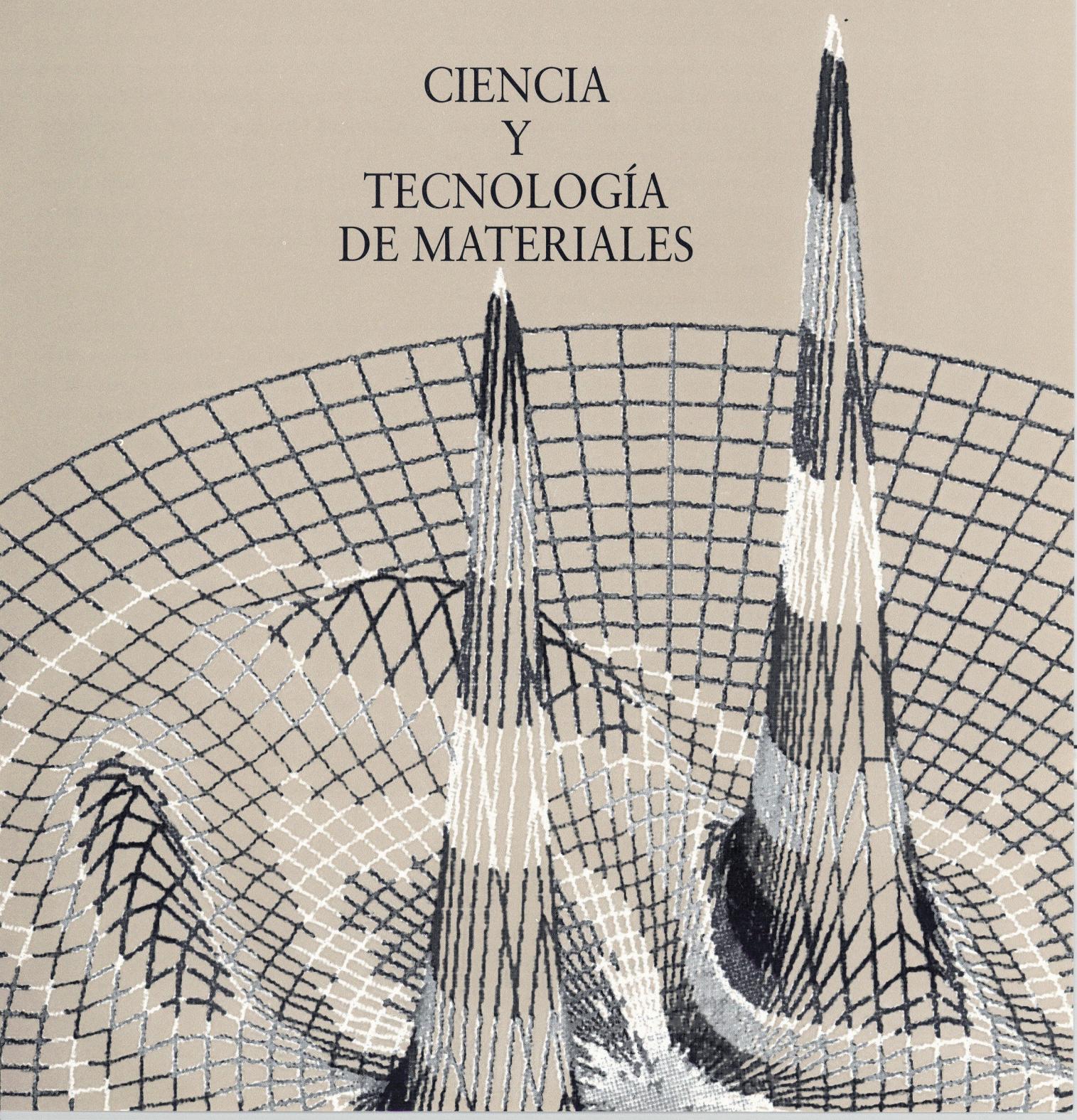
1	1	16	68	23	29	9	10	46	14	2	14	1	2	-	87	13	28	3	367
---	---	----	----	----	----	---	----	----	----	---	----	---	---	---	----	----	----	---	-----

### Cursos para Postgraduados

Doctorado	-	-	4	6	5	4	4	11	3	3	-	-



CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍA  
DE MATERIALES



# **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES**

## **INFORME GENERAL DEL ÁREA**

Coordinador: Enric Canadell Casanova. (Hasta marzo 2001)  
Agustín Rodríguez González-Elipe

La Ciencia de Materiales se ha consolidado durante los últimos años como un área de investigación en torno a la cual se han venido generando multitud de avances científicos y tecnológicos. Se trata de una disciplina integrada donde confluye la actividad de diversas materias, desde la física y química del estado sólido hasta la ingeniería, pasando por la modelización teórica, las técnicas y métodos de análisis, etc. Una característica esencial de la Ciencia de Materiales es que su avance se realiza con un criterio finalista y, a veces, hasta funcional. No basta con sintetizar un sólido o material determinado, sino que hay que hacerlo en función de unas prestaciones que le son exigibles.

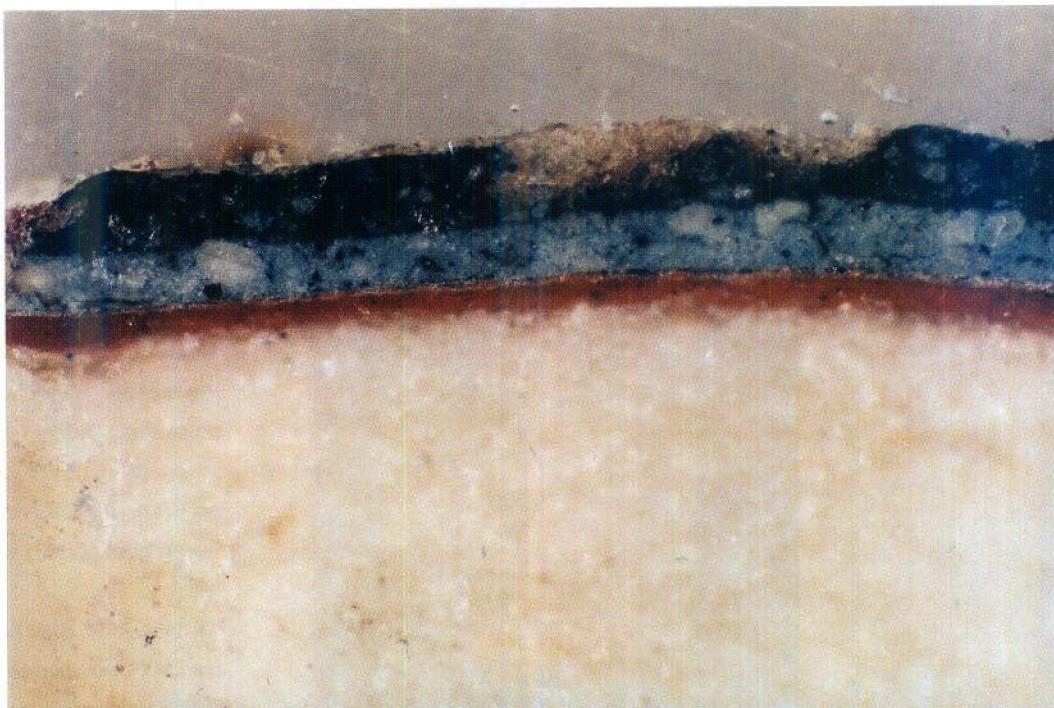
El Área de Ciencia y Tecnología de Materiales del CSIC (ACTM) ha seguido avanzando en ese carácter integrador que es característica básica de su actividad, desarrollando nuevas líneas de investigación en aquellos temas emergentes cuyo desarrollo se ha considerado prioritario. La propia organización del ACTM, integrada por Institutos sectoriales con vocación más tecnológica, y por otros cuya investigación tiene un carácter horizontal y más básico, la dota de una gran flexibilidad y capacidad de adaptación a estas nuevas problemáticas. La relación de institutos sectoriales del ACTM incluye al Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV), al Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), al Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETCC) y al Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros

(ICTP). Los Institutos de carácter más fundamental incluidos en el ACTM son el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB), constituido como centro de patronato con la Universidad de Barcelona, el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMSE), el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA) y la Unidad de Física de Materiales (UFM), estos tres últimos estructurados como centros mixtos con las Universidades de Sevilla, Aragón y del País Vasco, respectivamente.

Durante el año 2000, la vinculación y colaboración con Universidades y otras instituciones se ha reforzado mediante la creación o renovación de “Unidades Asociadas” (UA) entre grupos de investigadores del CSIC y de esos otros centros de investigación. Así, se han creado cuatro nuevas UA constituidas por el ICMAB y el Grupo de Comportamiento Mecánico de Materiales de la Universidad Politécnica de Cataluña; el ICMM y el Grupo de Tecnologías de Superficies de la Fundación Tekniker del País Vasco; el ICMSE y el Laboratorio de Materiales y Superficie de la Universidad de Málaga; el ICTP y la Unidad de Investigación Clínica y Biopatología Experimental del Hospital Provincial de Ávila. Asimismo, se han prorrogado dos Unidades Asociadas constituidas por el ICMM y el Grupo de Bajas Temperaturas y Superconductividad de la Universidad de Santiago de Compostela y el ITCC y el Área de Ingeniería Térmica y de Mecánica

*Microfotografía del corte estratigráfico de una muestra de pigmento procedente del Retablo de Antequera (Málaga) (x200).*

Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla.



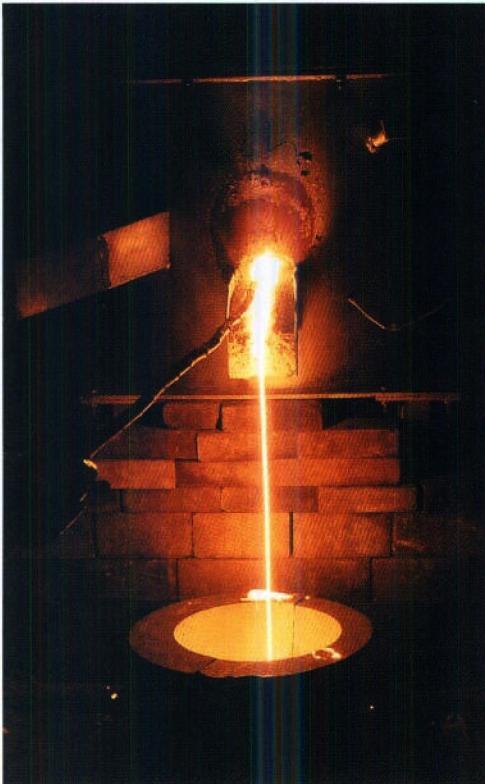
de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid. En la actualidad, el ACTM da soporte a un total de trece UA focalizadas en diferentes áreas de trabajo de la Ciencia de Materiales.

La vinculación exterior del ACTM se ha complementado durante el 2000 con una importante proyección internacional en proyectos como la construcción de la línea española de luz sincrotón en el ESRF, la actividad realizada en el laboratorio franco-español de la Radiación Sincrotrón en Orsay y la explotación conjunta con el CNRS del difractómetro D1B del Instituto Laue-Langevin, todas ellas actividades cuyos responsables son investigadores y/o Institutos del ACTM. Es de destacar también que de los cuatro Laboratorios Europeos asociados (LEA) con que contaba el CSIC durante 2000, dos de ellos están asociados al ACTM (el LEA MANES, del que forma parte el ICMA y el LEA SIMAP, del que forma parte el ICMAB).

Como puede comprobarse en los cuadros estadísticos adjuntos, la colaboración internacional ha sido también muy fructífera si nos referimos al número e importancia de los proyectos de investigación europeos desarrollados durante este periodo de tiempo. Las cifras referenciadas certifican que los investigadores del ACTM mantienen una gran actividad exterior, colaborando activamente con colegas de otras instituciones europeas, así como con empresas europeas de distintos sectores productivos.

La renovación de infraestructuras científicas constituye una preocupación constante dentro del ACTM. Gracias a diversos programas de apoyo a la infraestructura del CSIC, algunos de ellos cofinanciados con fondos FEDER, los Institutos del Área han podido mejorar sus posibilidades de trabajo mediante la incorporación de equipamiento científico nuevo. Asimismo, cabe reseñar que durante el 2000 han seguido a buen ritmo las obras de construcción del nuevo edificio del ICV. En breve, se espera

*Colada de acero  
en un horno  
de plasma.  
CENIM.*



la finalización de estas obras y que el Instituto ocupe su nueva sede en el campus universitario de Cantoblanco lo que, sin duda, le abrirá nuevas posibilidades e impulsará su actividad investigadora.

Concluido el periodo de actuación del anterior Comité Científico Asesor de los Institutos de Ciencia de Materiales del ACTM, se ha procedido a su renovación, nombrándose un nuevo comité que desarrollará sus actividades a lo largo del 2001.

Los Institutos e investigadores del ACTM mantienen una importante vinculación con distintos sectores productivos de la economía española. Ello se refleja en el gran número de proyectos de base industrial y contratos con empresas subscritos durante este periodo, la consolidación en el número de patentes solicitadas, el desarrollo de iniciativas singulares como el Departamento de Tecnología de Materiales y Gases (MATGAS) asociado al ICMAB y, en general, el incremento del volumen de

recursos económicos generados por estos conceptos. Así, el ACTM ha continuado protagonizando el mayor número de contratos industriales del CSIC, demostrando un gran dinamismo y una fuerte vinculación con el sector industrial español.

La labor de diversos investigadores del área ha sido reconocida por diversas instituciones con la concesión de varios premios de carácter científico-técnico. Entre los galardones concedidos cabe mencionar el premio Epsilon de oro concedido por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (Dr. Basilio Jiménez del ICMM), el premio "Xavier María de Munibe de Ciencia y Tecnología concedido por el Parlamento Vasco (Dr. Juan Colmenero León de la UFM), el premio Príncipe Felipe, concedido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a los trabajos realizados en colaboración con la empresa Torrecid S.A. (Dr. José Luis Oteo del ICV), el premio Academia Sevillana de Ciencias para Investigadores Jóvenes (Dr. Miguel Ángel Castro Arroyo) o varios premios por la Fundación Domingo Martínez por la investigación en diversos temas relacionados con gases. Este reconocimiento ha sido el resultado del progreso continuado en la actividad científica del ACTM, tal y como se refleja en la cantidad y calidad de los nuevos logros alcanzados en el desarrollo de su trabajo científico. Sin poder realizar aquí una pormenorización de los mismos, se pueden mencionar algunos de los logros más significativos que han tenido un mayor impacto durante el periodo:

#### *Síntesis de nuevos materiales:*

- Diseño y síntesis de nuevos materiales microporosos con aplicaciones como catalizadores sólidos no contaminantes y fácilmente reciclables.
- Obtención del primer metal con características ferromagnéticas.
- Preparación de nuevos pigmentos cerámicos que no requieren el uso de fundentes.
- Nuevos materiales óxidos con magnetotrr resistencia colosal y alto grado de polarización de spin.
- Obtención de nuevos electrodos cerámicos de alta compatibilidad con el electrólito para su uso en celdas de combustible de óxido sólido.
- Diseño de aceros austeno-ferríticos basados en la sustitución de níquel aleante por otros elementos.
- Fabricación de sistemas compuestos formados por ópalos infiltrados con materiales poliméricos o semiconductores con aplicaciones como transistores ópticos y láseres de bajo umbral.
- Desarrollo de nuevas aleaciones metálicas para aplicaciones específicas.

#### *Modificación de materiales:*

- Desarrollo de nuevos recubrimientos para la protección anticorrosiva de metales y aleaciones.
- Funcionalización de nanopartículas de oro con moléculas de interés biológico.

#### *Nuevas tecnologías de tratamiento de materiales:*

- Desarrollo de nuevas tecnologías de reciclado de materiales y residuos.
- Desarrollo de nuevos procesos de infiltración en vidrios de oxícarburo para la obtención de materiales de altas resistencias mecánicas de uso en la industria aeroespacial y aeronáutica.

#### *Patrimonio histórico:*

- Estudio de los materiales y procesos utilizados en la fabricación de las porcelanas del “Buen Retiro”.

#### *Propiedades físicas de los materiales:*

- Desarrollo de un modelo que explica que la vida media de los estados electrónicos superficiales esta modificada por los electrones del interior del cristal.
- Descubrimiento de nuevos mecanismos para aumentar la densidad de corriente que puede circular a través de materiales superconductores de alta temperatura crítica.

#### *Modelización de Materiales:*

- Modelización del comportamiento dielectrico de óxidos tipo “perovskita” como sustituto del óxido de silicio en transistores.

## 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, de barrido y de transmisión  
EXAFS y XANES  
Magnetometría, susceptibilidad magnética y magnetoelasticidad  
Campos magnéticos pulsados intensos  
Espectroscopía dieléctrica de banda ancha  
Espectroscopía de Impedancia Compleja  
LEED y LEED difuso  
Difracción de rayos X, neutrones y electrones  
Dispersión cuasielástica de neutrones  
SIMS, WDS y EDX  
Utilización de gases en estado supercrítico  
Simulaciones numéricas  
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 pulverización 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: Manuel Moreíllo Linares  
Vicedirectores: Sebastián F. Medina Martín y Félix A. López Gómez  
Gerente: Joaquín Morante Miranda

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física de Materiales.
- Metalúrgica Primaria.
- Reciclado de Materiales.
- Deterioro de Materiales y Tratamiento de Superficies.
- Ingeniería de Procesos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Caracterización microestructural. Propiedades Mecánicas. Transformación en estado sólido. Deformación a alta temperatura. Pulvimetallurgia. Materiales compuestos. Intermetálicos. Nanomateriales. Dinámica de aerosoles. Texturas. Recristalización. Superaleaciones.
- Tratamientos mineralúrgicos. Operaciones en metalurgia extractiva no ferrea. Procesos siderúrgicos de cabecera. Ferroalcacaciones.
- Caracterización de residuos. Tratamiento de residuos. Depuración de efluentes industriales. Degradación y aprovechamiento energético de residuos.
- Recubrimientos protectores. Corrosión en medios naturales. Modificación superficial. Biomateriales. Corrosión de armaduras en hormigón. Físico-química de superficies. Pasivación.
- Modelización y simulación de procesos metalúrgicos. Simulación de procesos de conformación. Metalurgia de la soldadura y corte. Mecánica de fractura. Técnicas avanzadas de unión. Desarrollo de métodos analíticos. Tratamientos termomecánicos.

## INSTITUTO DE CERÁMICA Y VIDRIO (ICV)

Ctra. 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: María Isabel Colmenar Astudillo

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Cerámica.
- Electrocerámica.
- Vidrios.
- Fisicoquímica de superficies y procesos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Diagramas de equilibrio de fases. Sistemas de materiales. Materiales cerámicos avanzados para aplicaciones estructurales y biomédicas. Refractarios.

- Procesamiento coloidal, colaje en cinta, moldeo por inyección a baja presión, deposición electroforética. Relación microestructura, propiedades.
- Procesos de unión cerámica-cerámica y cerámica-metal. Estudio de interfasas.
- Vidrios para soldadura y unión de materiales cerámicos, vidrios y metales.
- Recubrimientos producidos por sol-gel. Sensores de pH. Recubrimientos protectores de metales, plásticos y materiales compuestos.
- Electroquímica de sólidos e interfasas. Pilas de combustible.
- Materiales electrocerámicos para sistemas inteligentes.
- Investigación y desarrollo de materiales nanocompositos híbridos inorgánicos-orgánicos para aplicaciones aeronáuticas y aeroespaciales. Termohíbridos.
- Estudios de los procesos de degradación del patrimonio histórico. Métodos de conservación de cerámicas y vidrieras históricas.

## 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: Pablo Javier Alonso Gascón  
Vicedirectores: Francisco J. Lázaro Osoro y Daniel J. Carmona Gascón  
Gerente: M.ª 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.
- Teoría y simulación de sistemas complejos.

### 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.
- Superconductividad: aspectos básicos y materiales para aplicaciones.

## INSTITUTO DE CIENCIA MATERIALES DE BARCELONA (ICMB)

Campus Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)  
Tel.: 93/5801853 Fax: 93/5805729  
E-mail: director.icmab@csic.es  
Director: Carles Miravilles Torras  
Vicedirector: Jaume Casabó Gispert  
Gerente: M<sup>a</sup>. Trinidad Palomera Laforga

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Física y química del estado sólido.
- Propiedades físicas y químicas de materiales.
- Preparación y caracterización de materiales.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Materiales moleculares y supramoleculares, membranas y catalizadores.
- Preparación, proceso y morfología: nanomateriales, películas delgadas, crecimiento de cristales y materiales porosos.
- Materiales magnéticos, electrónicos y superconductores.

## 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  
Vicedirectores: Enrique Maure Moreno  
y Caridad Ruiz Valero  
Gerente: Josefa Rodríguez Maroto

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Preparación de nuevos materiales y estudio de sus propiedades.
- Física de sistemas de baja dimensionalidad.
- Teoría de la materia condensada.
- Conductores iónicos.
- Materiales ferroeléctricos.
- Materiales magnéticos.
- Materiales magnetorresistivos.
- Materiales ópticos.
- Materiales semiconductores.
- Física de sistemas mesoscópicos.
- Materiales óxidos.
- Materiales particulados.
- Materiales porosos y moleculares.
- Mecánica estadística de sistemas complejos.
- Superficies, intercaras y láminas delgadas.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Materiales microporosos de germanio contenido complejos de coordinación en sus túneles (NH<sub>4</sub>)<sub>M</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(Ge9010) (M=Cu, Ag).
- Magnetorresistencia colosal. Se han preparado las perovskitas dobles Ca<sub>2</sub>FeMo<sub>06</sub> y Sr<sub>2</sub>FeMo<sub>06</sub> en forma cristalina por reducción controlada de citratos previamente descompuestos.
- Baterías de ión litio. Se ha sustituido el cátodo de sal de cobalto presente en las pilas de ión litio por otro hecho de un nuevo material, una composición de litio-manganeso.

- Transporte en puntos cuánticos en potenciales AC. Se analiza el transporte electrónico en presencia de un potencial AC mediante la teoría del Líquido de Fermi para interacción finita U.

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

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: Agustín Rodríguez González-Elipe  
Vicedirectora: Adela Muñoz Páez  
Gerente: Antonio Ruiz Conde

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Tecnología y reactividad de superficies de materiales.
- Síntesis, morfología y reactividad de materiales finalmente divididos.
- Microestructura y propiedades físicas de materiales.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis y procesado de materiales cerámicos oxídicos y no-oxídicos 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 contralada).
- Catalizadores y 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 biodregables.

- 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 hidrofílicos; sistemas complejos; nuevas poliolefinas.
- Fenómenos de transporte y relación estructura propiedades.
- Síntesis y caracterización de polímeros con estructura controlada.
- Modificación estructural y superficial de polímeros.
- Sistemas polímeros con aplicaciones como pilas de combustible.

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN  
«EDUARDO TORROJA» (IETCC)**  
 C. Serrano Galvache, s/n 28033 Madrid  
 Tel.: 91/3020440 Fax: 91/3020700  
 E-mail: director.ietcc@csic.es  
 Directora: M<sup>a</sup>. del Carmen Andrade Perdrix  
 Vicedirectores: Antonio Ruiz Duerto y Gustavo Monje Verges  
 Gerente: José Luis González Lezcano

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Durabilidad en construcción.
- Nuevos Materiales.
- Medio ambiente y Rehabilitación.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Fiabilidad estructural. Corrosión. Patología en construcción.
- Hormigones y morteros de altas prestaciones. Materiales compuestos.
- Estabilización de residuos radioactivos. Aprovechamiento de residuos de construcción. Restauración Patrimonio Artístico Cultural. Ahorro energético.

#### INSTITUTO DE FÍSICA DE MATERIALES (UFM)

CSIC - Universidad del País Vasco  
 Facultad de Química. Apartado 1072 20080 San Sebastián  
 Tel.: 94/3018000 Fax: 94/3212236  
 E-mail: director.ufm@csic.es/gerente.ufm@csic.es  
 Director: Pedro Miguel Echenique Landiribar (F)  
 Vicedirector: Juan Colmenero de León

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Teoría de la Materia Condensada.
- Espectroscopías de Sólidos y Superficies.
- Polímeros y materia condensada blanda.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Interacción de electrones con sólidos y superficies.
- Materiales nanoestructurados.
- Fotoemisión y fotoabsorción en materiales complejos de interés tecnológico.
- Interacción de iones con sólidos.
- Materiales fotónicos y láseres.
- Microscopía electrónica.
- Vidas medias de electrones y huecos en sólidos y superficies.
- Química del femtosegundo.
- Dinámica de sistemas formadores de vidrios.
- Dinámica de sistemas polímeros.
- Bases moleculares de las propiedades mecánicas de polímeros de ingeniería.
- Sistemas polímeros multicompuestos.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	CENIM	ICV	ICMA	ICMB	ICMM	ICMS	ICTP	IETCC	UFM	TOTAL
<b>PERSONAL</b>										
<b>Personal funcionario</b>										
Profesores de Investigación	7	4	7	8	17	3	10	5	-	61
Investigadores Científicos	13	7	9	7	20	1	11	7	-	75
Científicos Titulares	28	17	19	15	49	10	18	23	1	180
Titulados Superiores Especializados	8	3	3	5	3	-	2	8	-	30
Titulados Técnicos Especializados	8	2	3	5	7	3	8	8	-	44
Ayudantes Diplomados de Investigación	25	3	-	-	5	-	5	4	-	42
Ayudantes de Investigación	35	14	5	2	10	-	11	25	-	102
Auxiliares de Investigación	8	2	-	-	-	-	1	5	-	16
Personal Grupos A, B.	1	2	1	1	1	-	1	-	-	7
Personal Grupos C, D.	7	5	3	3	4	-	6	15	-	38
Personal Grupo E.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>116</b>	<b>17</b>	<b>74</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>605</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>										
Grupo 1	4	-	-	1	-	1	-	-	-	6
Grupo 2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
Grupo 3	5	4	-	-	2	-	-	7	-	18
Grupo 4	2	2	-	3	3	1	3	8	-	22
Grupo 5	3	3	-	1	5	-	-	2	-	14
Grupo 6	2	2	-	-	3	1	-	3	-	11
Grupo 7	7	4	-	-	2	2	-	8	-	23
Grupo 8	-	2	-	-	-	-	1	-	-	3
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	-	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	-	<b>99</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>165</b>	<b>77</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>131</b>	<b>22</b>	<b>78</b>	<b>129</b>	<b>1</b>	<b>704</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	2	2	14	7	8	4	7	2	-	46
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	-	17	3	24	38	1	10	17	-	110
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	10	16	3	18	21	9	3	34	-	114
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>67</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>53</b>	-	<b>270</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>										
Catedráticos	-	-	15	-	-	10	-	-	6	31
Profesores Titulares	-	-	49	-	-	20	-	-	8	77
Otros Profesores	-	-	31	-	-	10	-	-	2	43
Administración y Servicios	-	-	2	-	-	1	-	-	1	4
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	-	-	<b>97</b>	-	-	<b>41</b>	-	-	<b>17</b>	<b>155</b>
<b>Otro personal</b>										
Doctores Vinculados	1	1	-	3	5	1	-	-	-	11
Becarios Predoctorales	13	18	39	22	31	12	5	12	8	160
Becarios Postdoctorales	6	4	8	5	13	1	5	-	3	45
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>47</b>	<b>30</b>	<b>49</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>216</b>
<b>Total General</b>	<b>197</b>	<b>135</b>	<b>214</b>	<b>130</b>	<b>247</b>	<b>91</b>	<b>104</b>	<b>194</b>	<b>29</b>	<b>1.341</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>										
UE	28	8	9	22	10	12	11	11	1	110
PN	42	18	22	7	34	7	20	2	5	157
PGC	-	4	14	4	12	12	1	4	3	54
CCAA	10	6	7	-	12	-	3	4	6	48
Otros	1	2	-	3	6	1	2	4	4	23
Cooperación Internacional	6	11	16	-	15	9	10	-	-	67
Instituciones Públicas	2	1	-	-	-	1	-	5	1	10
Empresas e Instituciones Privadas	45	21	24	12	-	2	9	149	1	263
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>										
Artículos en revistas:										
SCI	58	63	191	144	250	82	101	27	4	920
No SCI	13	12	12	5	6	2	25	10	1	86
Libros, Monografías y Obras Colectivas	7	1	12	3	16	6	5	24	1	75
<b>Cursos para Postgraduados</b>										
Doctorado	3	-	-	-	-	10	12	1	-	26
Especialización	10	-	-	-	-	1	1	-	-	12
Alta Especialización	5	1	-	-	-	-	1	-	-	7
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>										
Nacionales	34	88	28	31	23	8	11	18	-	241
Internacionales	56	92	99	90	157	56	82	43	81	756
Tesis Doctorales	2	4	10	2	10	2	2	2	3	37
Patentes Solicitadas	8	5	-	2	-	-	2	1	-	18

CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍA  
DE ALIMENTOS



# **CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Coordinador: Francisco A. Tomás Barberán

La industria agroalimentaria española con una cifra de negocios en torno a los 6500 millones de euros representa aproximadamente el 20 % del sector industrial. Asimismo agrupa el 3 % del empleo total y el 15 % del industrial y más del 12 % de las exportaciones. El sector se enfrenta a un mercado muy competitivo que presenta desequilibrios estructurales que han obstaculizado su desarrollo. Frente a ello, la solución más acertada es la inversión en I+D e innovación en tecnologías y en productos. El Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC pretende apoyar eficazmente a la industria agroalimentaria española en esta problemática. Para ello, los científicos que la componen compaginan una investigación científica de calidad con temas de vanguardia en la Tecnología de Alimentos con la transferencia de sus resultados a aplicaciones industriales a corto y medio plazo.

El Área está compuesta por seis institutos propios (Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA, Valencia), Instituto del Frío (IF, Madrid), Instituto de la Grasa (IG, Sevilla), Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI, Madrid), Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA, Villaviciosa) e Instituto de Nutrición y Bromatología (INB, Madrid). Además cuenta con un colectivo de investigadores agrupados en dos Departamentos de institutos adscritos a otras áreas del CSIC como es el caso del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS, Murcia) y del Departamento de Química y Tecnología de Produc-

tos Pesqueros del Instituto de Investigaciones Marinas (IIM, Vigo). Además el Área tiene dos unidades asociadas con la Colección Española de Cultivos Tipo de la Universitat de València y el Departamento de Microbiología de la Universidad de Oviedo. En el Área trabajan 186 investigadores en plantilla, 39 contratados postdoctorales CSIC, MEC o con cargo a proyectos, 99 becarios y contratados con cargo a proyectos, 95 becarios predoctorales, y 245 miembros de las distintas escalas de personal conexo y de apoyo. Todo este colectivo humano constituye el mayor núcleo de investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos de España y uno de los mayores de Europa.

La actividad científica del Área durante el año 2000 ha sido un reflejo de las áreas prioritarias del Plan Nacional de la CICYT y del Programa Marco de la UE. Además también se ha producido un incremento en la investigación contratada por empresas en relación con aspectos más aplicados. Los principales temas de trabajo han sido los siguientes:

- **Modificaciones físicas, químicas y bioquímicas de los alimentos en relación con la calidad de los mismos y la optimización de los procesos.** Se ha investigado en las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos, la fisiología y la bioquímica de la maduración y conservación de alimentos, y la bioquímica y microbiología de los procesos fermentativos.

*Aceites de girasol con distinta constitución de ácidos grasos, lo que les hace que uno de ellos sea líquido a temperatura ambiente y el otro sólido.*  
Instituto de la Grasa.



- **Tecnología de procesos.** Se han investigado los productos fermentados y curados tradicionales, los nuevos procesos biotecnológicos, la conservación de productos en fresco, las frutas y hortalizas frescas cortadas (productos de la 4<sup>a</sup> gama de la alimentación) el control y optimización de procesos de obtención y transformación, el desarrollo de nuevos procesos y productos, y el tratamiento de aguas residuales y aprovechamiento de residuos y subproductos de industrias agroalimentarias.
- **Tecnologías emergentes.** Se ha consolidado la investigación en nuevas tecnologías emergentes para la obtención de alimentos con nuevas propiedades y una mayor calidad. Entre ellas debemos mencionar el tratamiento de alimentos con altas presiones, los tratamientos con pulsos eléctricos de alta intensidad, la irradiación de alimentos con luz ultravioleta y radiaciones gamma, así como el envasado aséptico de alimentos y el empleo de envases 'inteligentes' y con constituyentes activos.
- **Evaluación de la calidad y seguridad de alimentos.** Se ha investigado el desarrollo de métodos analíticos avanzados encaminados a garantizar el origen de los productos e ingredientes alimentarios, y la detección de sustancias tóxicas, y microorganismos patógenos o perjudiciales para la estabilidad y calidad de los alimentos. Estos trabajos han estado relacionados con la investigación prenormativa y la caracterización de alimentos.
- **Nutrición.** La principal actividad del Área en relación con la nutrición se ha dirigido hacia la evaluación de la influencia y la composición de los alimentos y el efecto de los procesos sobre el valor nutritivo y la biodisponibilidad de nutrientes, y las propiedades beneficiosas para la salud de determinados alimentos. Se han llevado a cabo investigaciones sobre las relaciones entre alimentación e inmunidad, la biodisponibilidad de minerales, la composición lipídica de los alimentos y su relación con la arteriosclerosis y otras enfermedades cardiovasculares, las propiedades captadoras de radica-



*Sistemas de atmósferas controladas para conservación de productos corados en fresco (productos de cuarta gama). CEBAS.*

les libres de constituyentes de alimentos y la biodisponibilidad de sustancias antioxidantes naturales.

Los resultados de estas investigaciones han dado lugar a 339 artículos (más otros 64 producidos por los investigadores del Área en el CEBAS y el IIM), 284 (más 50 del CEBAS e IIM) de los cuales se encuentran publicados en revistas recogidas en el SCI, y 66 libros y monografías. A esta investigación académica hay que sumar una investigación industrial financiada por 57 (más 8 en CEBAS y 3 en IIM) contratos de investigación con empresas del sector que han generado 15 patentes (más 2 en CEBAS y 1 en IIM). Los hitos más relevantes han sido:

- La síntesis enzimática del antioxidante hidroxitiroсол (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura).
- Determinación de alcaloides con posible actividad a nivel de sistema nervioso central en chocolate y cacao (Instituto de Fermentaciones Industriales).

- Producción de semillas, plantas y aceites de girasol con altos niveles de oleico y esteárico lo que les confiere unas propiedades nutricionales y funcionales características (Instituto de la Grasa).

La capacidad formativa del área es muy elevada. Durante el año 2000 se leyeron 26 Tesis Doctorales y se impartieron 17 cursos monográficos. Distintos investigadores del Área participaron en actividades docentes en segundo y tercer ciclo en distintas universidades españolas entre las que merece destacar la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universitat de València y la Universidad de Oviedo.

Finalmente conviene destacar que algunos investigadores del Área han visto reconocida su labor investigadora con la concesión de algunos premios y nombramientos.

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

### **Líneas**

#### **Calidad y vida útil de los alimentos**

- Análisis organoléptico
- Técnicas analíticas para evaluar la calidad de los alimentos
- Tratamientos de conservación
- Técnicas moleculares de detección

#### **Procesos industriales**

- Tecnología de productos de la pesca
- Tecnología de la leche
- Tecnología postcosecha
- Tecnología del aceite
- Ingeniería de procesos

#### **Bioquímica de alimentos**

- Bioquímica de productos lácteos
- Bioquímica de productos cárnicos
- Química y bioquímica de alimentos vegetales
- Química y bioquímica de grasas y aceites
- Química y bioquímica de productos de la pesca

#### **Biotecnología de alimentos**

- Biotecnología de bacterias ácido-lácticas
- Biotecnología de levaduras industriales
- Producción de aditivos alimentarios por biotecnología
- Biotecnología de vegetales comestibles

#### **Nutrición y toxicología de alimentos**

- Metabolismo lipídico
- Composición nutricional de alimentos
- Inmunonutrición
- Bioquímica nutricional
- Estado nutricional
- Procesado y calidad nutricional
- Alimentos funcioanles

#### **Toxicología y seguridad de alimentos**

- Contaminación metálica
- Tóxicos en alimentos
- Bioseguridad

### **Otras**

- Envases
- Economía agroalimentaria
- Subproductos y residuos
- Desarrollo de nuevos alimentos e ingredientes

## **Técnicas**

Altas presiones

Análisis sensorial de alimentos

Calorimetría diferencial de barrido

Citometría de flujo

Conservación en atmósferas controladas

Detección de fraudes alimentarios y microorganismos patógenos o causantes de alteraciones alimentarias mediante técnicas de biología molecular

Extracción con fluidos supercríticos

Irradiación de alimentos con luz ultravioleta y con rayos gamma

Medida de permeabilidad a los gases de películas plásticas

Modificación genética de organismos de interés en la industria agroalimentaria

Técnicas analíticas básicas (cromatografía, espectrofotometría de absorción atómica, espectrofotometría, espectrofluorometría, RMN, espectrometría de masas, secuenciación de ácidos nucleicos, cromatografía líquida acoplada a masas)

Texturometría y viscosimetría

Tratamientos con pulsos eléctricos de alta intensidad

# 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  
Vicedirectora: Amparo Querol Simón  
Gerente: Ascensio Navarro Alarco

### 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 de 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 DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES (IFI)

C. Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid  
Tel.: 91/5613481 Fax: 91/5644853  
E-mail: director.ifi@csic.es  
Directora: M. Carmen Polo Sánchez  
Vicedirector: Agustín Olano Villén  
Gerente: José Luis Andreu Martín

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Caracterización de alimentos.
- Microbiología.
- Procesos de elaboración y conservación de alimentos.

### 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 DEL FRÍO (IF)

Ciudad Universitaria, s/n. 28040 Madrid  
Tel. 91/5445607 Fax: 91/5493627  
E-mail: director.if@csic.es  
Directora: Pilar Cano Dolado  
Vicedirectora: Carmen Peláez Martínez  
Gerente: Luis Illanas Esteban

### 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

- Tecnología alimentaria.
- Tecnología del frío.
- Tecnología e ingeniería de la conservación y procesado de alimentos de origen vegetal.
- Bioquímica y fisiología de productos vegetales.
- Caracterización y modificaciones de la calidad de alimentos vegetales frescos y congelados.
- Biología molecular en la conservación de productos vegetales por el frío.
- Tratamiento y conservación por el frío de carne, productos cárnicos y productos pesqueros.
- Innovación tecnológica.
- Desarrollo de productos cárnicos más saludables.
- Funcionalidad proteica.
- Ciencia y tecnología del pescado y productos de la pesca.
- Tecnología de productos lácteos.
- Química y bioquímica de productos lácteos.
- Biotecnología de productos lácteos.
- Carbohidratos en nutrición y salud.
- Compuestos bioactivos de la pared celular vegetal.
- Desarrollo de nuevos ingredientes alimentarios y alimentos funcionales.

## INSTITUTO DE LA GRASA (IG)

Avda. Padre García Tejero, 4 41012 Sevilla  
Tel.: 95/4611550 Fax: 95/4616790  
E-mail: director.igd@csic.es  
Directora: Antonia Heredia Moreno  
Vicedirectora: 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 grasos.
- 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.: 95/5490038 Fax: 91/5495079  
E-mail: director.inb@csic.es  
Directora: Ascensión Marcos Sánchez  
Vicedirector: José L. Rey de Viñas Rodríguez  
Gerente: Mª. Elena Asensio Nistal

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Nutrición humana.
- Fisiología de la nutrición.
- Nutrición y producción animal.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Evaluación del estado nutricional de grupos de riesgo.
- Intervención nutricional como prevención y tratamiento.
- Nutrición animal: mejora del valor nutritivo de cereales y leguminosas.
- Utilización de aditivos y estudio de factores antinutritivos.
- Biodisponibilidad mineral.
- Metabolismo mineral.

#### INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS

##### (IPLA)

Ctra. 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 Rodríguez González

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

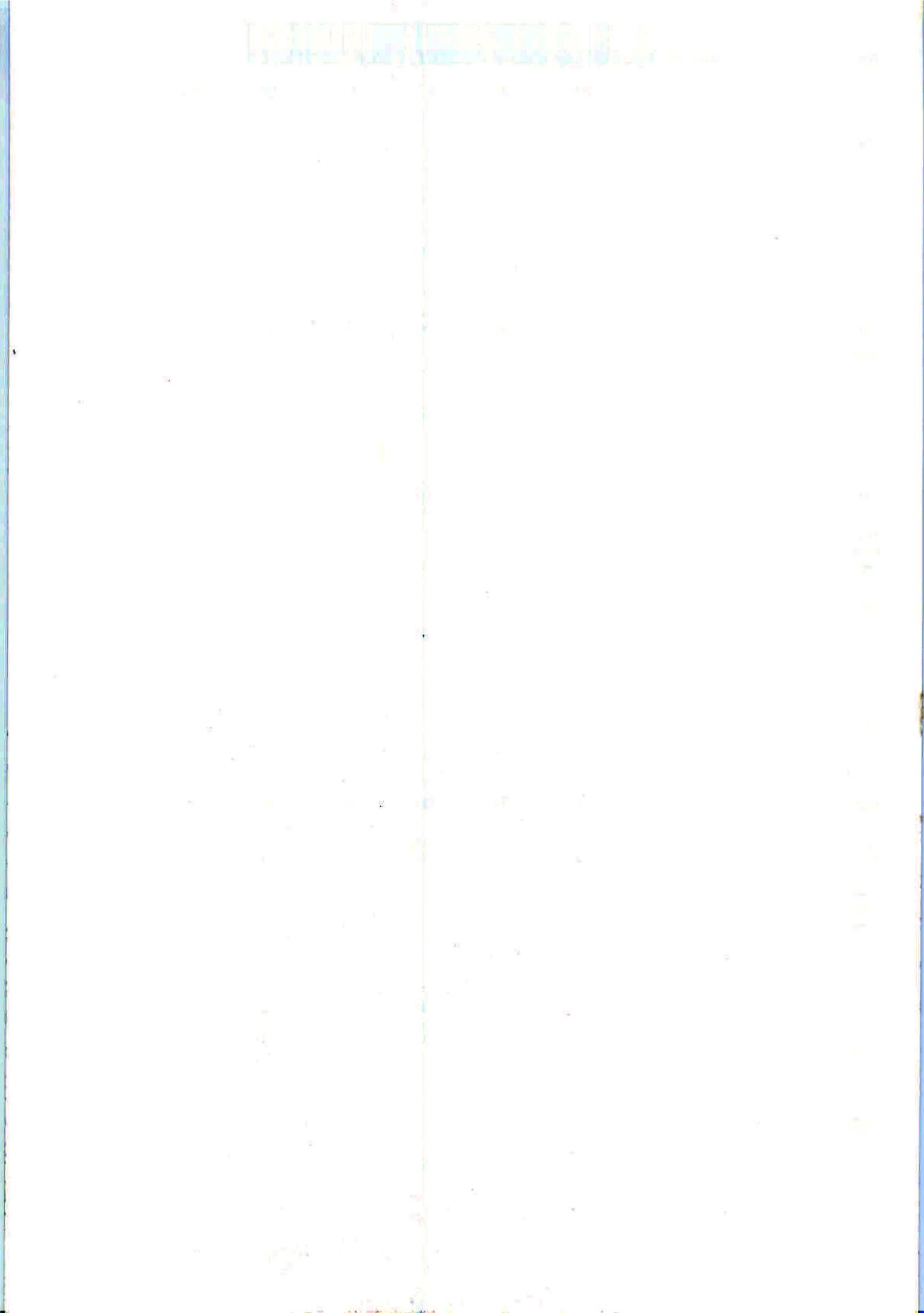
- Productos lácteos.
- Aroma y sabor.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

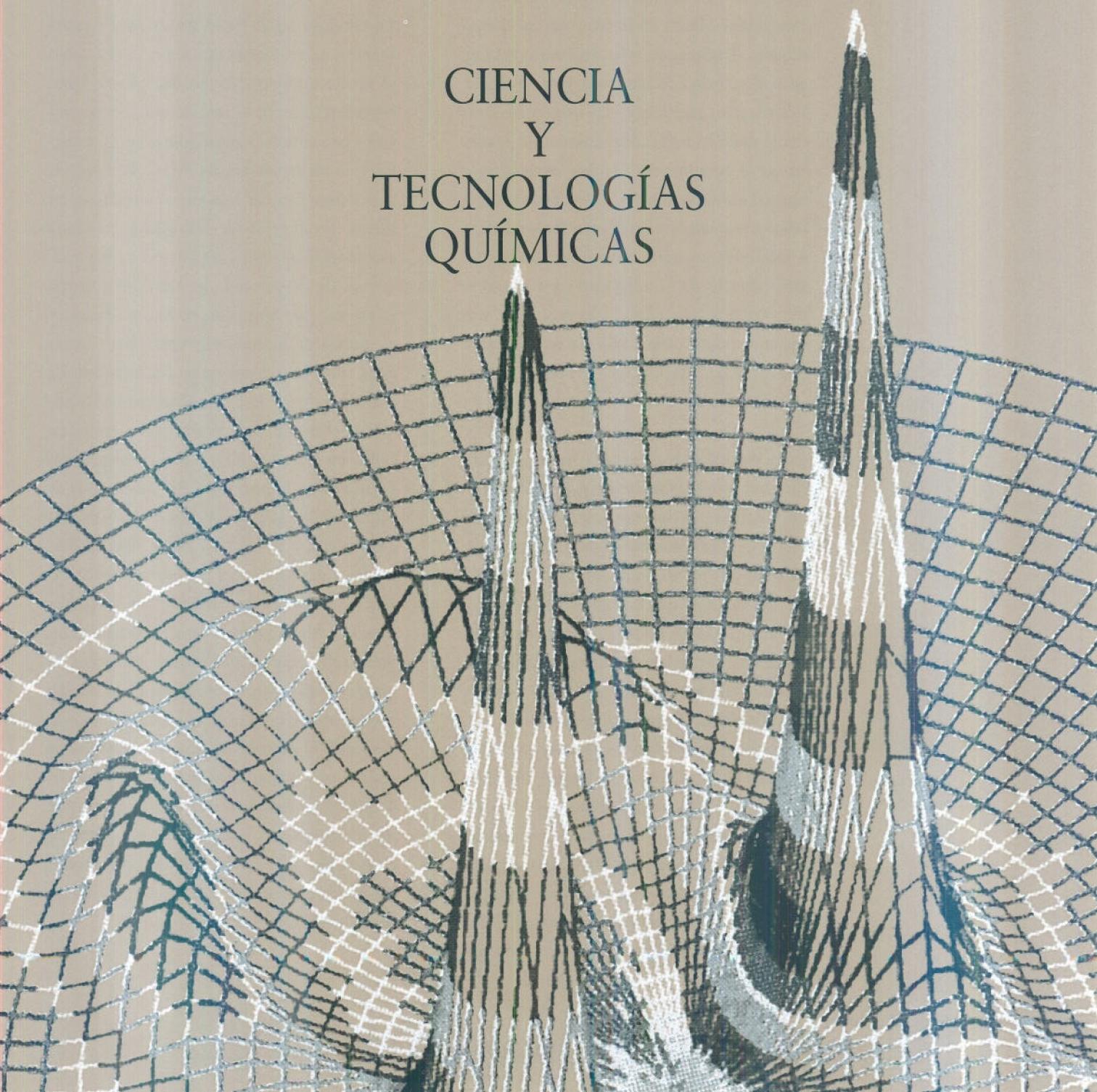
- Calidad de leche.
- Quesos artesanales.
- Leches fermentadas.
- Aplicación del dióxido de carbono en conservación de leche y elaboración de productos lácteos.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	IATA	IFI	IF	IG	INB	IPLA	TOTAL
<b>PERSONAL</b>							
<b>Personal funcionario</b>							
Profesores de Investigación	9	5	7	3	-	-	24
Investigadores Científicos	10	5	9	11	2	-	37
Científicos Titulares	21	15	24	28	3	6	97
Titulados Superiores Especializados	3	-	3	6	-	1	13
Titulados Técnicos Especializados	10	3	7	6	1	3	30
Ayudantes Diplomados de Investigación	2	2	3	10	2	-	19
Ayudantes de Investigación	23	14	14	17	2	-	70
Auxiliares de Investigación	2	1	-	3	1	-	7
Personal Grupos A, B.	-	-	-	-	-	-	-
Personal Grupos C, D.	11	-	5	10	1	-	27
Personal Grupo E.	-	-	2	-	-	-	2
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>45</b>	<b>74</b>	<b>94</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>326</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>							
Grupo 1	1	-	2	1	-	1	5
Grupo 2	-	-	2	1	-	-	3
Grupo 3	2	-	-	-	-	-	2
Grupo 4	1	-	8	6	1	-	16
Grupo 5	1	3	1	3	-	-	8
Grupo 6	2	-	5	4	1	1	13
Grupo 7	2	-	4	2	-	-	8
Grupo 8	-	-	2	2	-	-	8
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>59</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>98</b>	<b>113</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>387</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>							
Becas Financiadas Proyectos	10	2	5	5	-	3	25
Personal Laboral Proyectos	10	-	12	5	6	2	35
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>52</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>							
Catedráticos	-	-	-	-	-	1	1
Profesores Titulares	7	-	-	-	-	1	8
Otros Profesores	-	-	-	-	-	1	1
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>Otro personal</b>							
Doctores Vinculados	-	-	-	1	-	-	1
Becarios Predoctorales	25	24	12	20	1	5	87
Becarios Postdoctorales	-	7	1	2	-	-	10
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>98</b>
<b>Total General</b>	<b>183</b>	<b>81</b>	<b>140</b>	<b>154</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>607</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>							
UE	3	5	19	10	-	1	38
PN	28	14	16	31	3	5	97
PGC	-	-	-	-	-	-	-
CCAA	2	2	1	-	-	1	6
Otros	-	3	2	10	1	-	16
Cooperación Internacional	1	-	4	-	1	1	7
Instituciones Públicas	8	7	3	3	-	1	22
Empresas e Instituciones Privadas	20	5	6	14	8	4	57
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>							
Artículos en revistas:							
SCI	61	66	45	70	18	13	273
No SCI	15	7	25	2	14	3	66
Libros, Monografías y Obras Colectivas	7	6	11	18	8	3	53
<b>Cursos para Postgraduados</b>							
Doctorado	-	5	2	1	-	-	8
Especialización	-	-	-	5	-	-	5
Alta Especialización	-	-	1	1	-	-	2
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>							
Nacionales	34	4	3	13	13	12	79
Internacionales	27	30	13	28	23	5	126
Tesis Doctorales	10	2	3	6	1	1	23
Patentes Solicitadas	4	-	2	8	-	1	15



CIENCIA  
Y  
TECNOLOGÍAS  
QUÍMICAS



# **CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS**

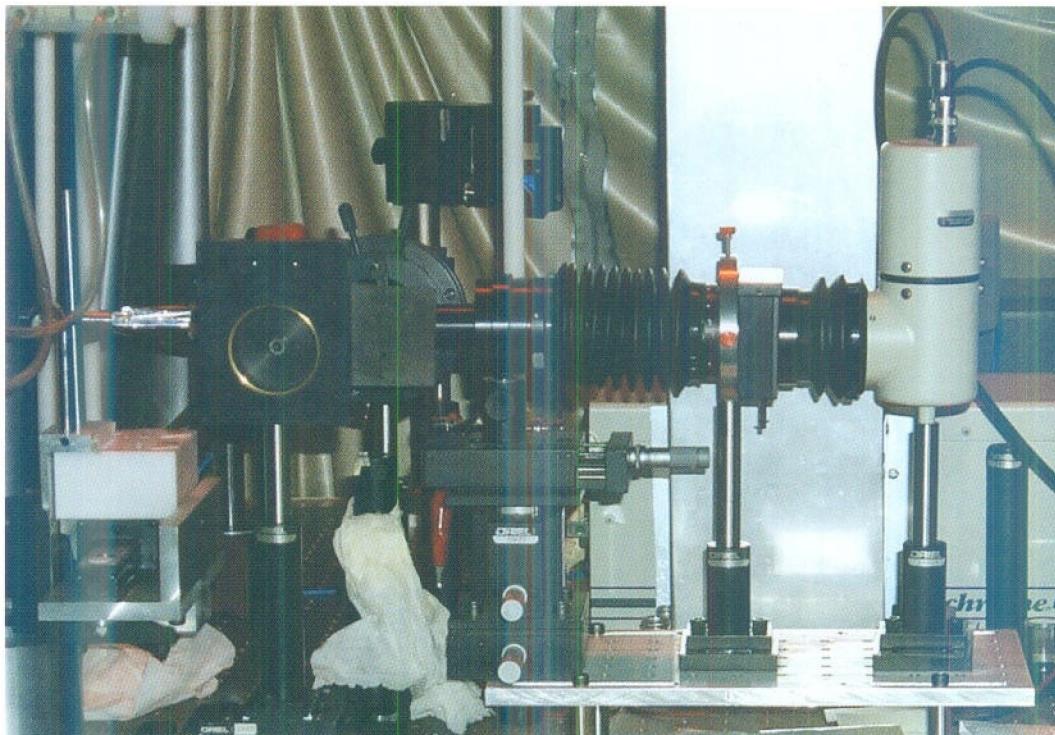
Coordinador: José Luis García Fierro

La actividad científica en el Área se desarrolla en doce Institutos, cinco de ellos con investigación más orientada y focalizada por criterios de utilidad y con objetivos priorizados en los Planes Nacionales, en los Programas Marco de la UE y de las Comunidades Autónomas, y los restantes con una actividad más fundamental 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. La visión simplificada de la actividad investigadora desarrollada en el Área y su evolución más reciente pueden extraerse de un 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 disminuyen las emisiones gaseosas contaminantes (NOx y SOx) a la atmósfera. También se han concentrado esfuerzos en la eliminación de los CFCs, agentes extremadamente destructores de la capa de ozono de la estratosfera. La preparación de fibras de carbono y compuestos de matriz carbonosa con altas prestaciones, fulerenos derivados,

nanotubos de carbono 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, la transformación de vectores energéticos y petroquímica. La reducción de las emisiones de NOx, SOx y CO<sub>2</sub> 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 preparación de los sistemas catalíticos y el estudio de 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 se ha incrementado y queda reflejado en numerosos contratos de investigación y acuerdos de cesión de tecnología, principalmente en las parcelas de energía, transformación de hidrocarburos y química fina.



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 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 en mayor extensión al diseño racional y síntesis de fármacos, en la generación de librerías de moléculas orgánicas y en procesos moleculares de cierta complejidad. El esclarecimiento de las bases moleculares de los procesos biológicos que dependen de fenómenos de reconocimiento molecular representa otra actividad importante de la química bio-orgánica, 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 aplicación potencial en procesos de catálisis homogénea tales como hidrogenación, hidroformilación y polimerización constituye otro pilar esencial de la química molecular. Una buena parte de estas actividades encuentra eco también en el sector productivo, mediante contratos de cooperación con industrias de áreas afines.

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, sobre espectrometría de masas de resonancia ciclotrónica y reactividad, interacciones y estabilidad de iones y moléculas. Se ha reforzado el estudio de las interfaces gas-solido y líquido-sólido en la doble faceta experimental y teórica, así como la investigación de los procesos físico-químicos por metodologías mecano-estadísticas.



Equipo de Rotavapor.  
Instituto de Química  
Orgánica General.

En el aspecto institucional el Área se ha visto enriquecida y rejuvenecida con la incorporación de seis nuevos Científicos Titulares y otros Científicos Titulares Internos. La dimensión de la investigación y la trayectoria científica de algunos investigadores se ha reconocido con premios y distinciones tanto a nivel nacional como internacional.

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 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.

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

### **Líneas**

- Síntesis orgánica
- Productos naturales
- Modelización molecular
- Catalizadores y biocatalizadores en procesos selectivos
- Química y estructura de proteínas
- Reactividad química fundamental
- Química ambiental
- Geoquímica orgánica
- Fulerenos
- 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
- Especroscopía (FTIR, UV-visible, Raman)
- Adsorción de gases
- Porosimetría
- Espectrometría de masas (MS-GC-MS)
- Análisis de superficies (XPS, AES, ISS)
- Resonancia ciclotrónica
- Especroscopía Mossbauer
- Especrofluorimetría
- Láseres de excímero
- Resonancias magnéticas (NMR, ESR)

# ACTIVIDAD DE LOS INSTITUTOS Y CENTROS

## INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA (ICB)

C. María de Luna, 12 50015 Zaragoza  
Tel.: 976/733977 Fax: 976/733318  
E-mail: director.icb@csic.es  
Director: Rafael Moliner Álvarez  
Vicedirector: Roberto de Juan Mainar  
Gerente: José I. Martínez García

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Energía y Medio Ambiente.
- Procesos Químicos.
- Catálisis para el medio ambiente.
- Aprovechamiento de residuos.
- Materiales para nanotecnologías.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Combustión y gasificación de carbón, biomasa y residuos. Lecho fluidizado y circulante. Modelado y simulación.
- Limpieza de gases en caliente. Desarrollo de nuevos sorbentes para SO<sub>2</sub> y SH<sub>2</sub>.
- Hidrogenación catalítica. Ensayos en planta piloto
- Desarrollo de metodología analítica para hidrocarburos y elementos traza volátiles.
- Obtención de productos químicos de base a partir de residuos hidrocarbonados.
- Desarrollo de catalizadores y sorbentes para la eliminación de contaminantes de corriente gaseosa: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, SH<sub>2</sub>, VOC'S, metales volátiles.
- Procesos químicos mediante energías no convencionales
- Producción y caracterización de nanotubos de carbono.
- Fabricación de superconductores de alta temperatura.
- Producción y caracterización de materiales zeolíticos.
- Variaciones estacionales de la contaminación atmosférica.

## 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: Antonio Ballesteros Olmo  
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 pilareaceas).

## 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: Juan Cámpora Pérez (F)  
Vicedirectora: Luz Candelas de Luján (F)  
Gerente: M. Dolores Vega Pérez (F)

### 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 políteres con actividad biológica.
- Catálisis homogénea.
- Activación de moléculas pequeñas.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y AMBIENTALES DE BARCELONA «J. PASCUAL VILA» (IIQAB)

C. Jordi Girona, 18-26, 08034 Barcelona  
Tel.: 93/4006100 Fax: 93/2045904  
E-mail: director.cid@csic.es  
Director: Francisco Camps Díez  
Vicedirector: Joan Grimal Obradors  
Gerente: Neus Tur Trillas

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Química Orgánica y Biología.
- Química Ambiental.
- Química de Péptidos y proteínas.
- Ecotecnologías.
- Tecnología de Tensioactivos.
- Química combinatoria.
- Drug discovery.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Estudios sobre insecticidas biorracionales (inhibidores de alimentación, feromonas sexuales y hormonas de insectos). Elucidación estructural, síntesis, biosíntesis y aplicaciones.
- Investigaciones sobre Química Fina y sustitución de tecnologías químicas actuales por otras más competitivas y compatibles con el entorno ambiental.
- Caracterización del cambio climático y ambiental, y los procesos fundamentales que los determinarían. Efectos nocivos contaminantes sobre ecosistemas y población humana.
- Síntesis de péptidos inmunógenos y glicoconjungados, administración y direccionamiento de fármacos y biocatálisis.

## 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

- Química del Carbón.
- Materiales de Carbono y Cerámicos.
- Energía y Medio Ambiente.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Preparación y caracterización estructural y petrográfica de carbones. Materia Orgánica Dispersa.
- Coque metalúrgico: influencia de las propiedades físicas y químicas de los carbones, variables del proceso, utilización de aditivos y reciclado de residuos.
- Materiales metal/cerámica y materiales cerámicos estructurables para aplicaciones biomédicas.
- Preparación y caracterización de breas, fibras de carbono, materiales compuestos C/C y C/polímero, electrodos, carbones activos, tamices moleculares de carbón, fullerenos y azabache.

## 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

Director: Cosme García Francisco

Vicedirector: Carlos Enrique Álvarez González

Gerente: Juan Manuel Labra Cenitagoya (hasta julio)

Juan Carlos Palavecino Castillo (desde octubre)

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

- Ciencias y Tecnologías Químicas
- Ciencias Agrarias
- Recursos Naturales

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Síntesis y Bioquímica de Productos Naturales.
- Agricultura sostenible.

## 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: Enrique Lomba García y José Fayos Alcañiz

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

Directora: Ofelia Nieto López

Vicedirector: José Carlos Díez Masa

Gerente: Fermín García Merino

### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

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

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Nuevas metodologías en cromatografía y electroforesis capilar y sus aplicaciones al estudio de alimentos, materiales y en problemas de contaminación ambiental.
- Aislamiento y preparación de compuestos naturales con actividad biológica.
- Características y síntesis química y enzimática de oligosacáridos y glicoconjungados de interés biológico. Estudio de sus interacciones con enzimas, lectinas y en sistemas modelo.
- Preparación de nuevos catalizadores y sustancias utilizables como sondas biológicas.
- Radicales libres en síntesis orgánica.
- Química combinatoria y síntesis en fase sólida.

#### 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 Millo

#### 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 - Universidad de Zaragoza  
C. M<sup>a</sup>. de Luna, 3 50015 Zaragoza  
Tel.: 976/761881 Fax: 976/761882  
E-mail: director.litec@csic.es  
Director: César Dopazo García (F)

#### CAMPOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

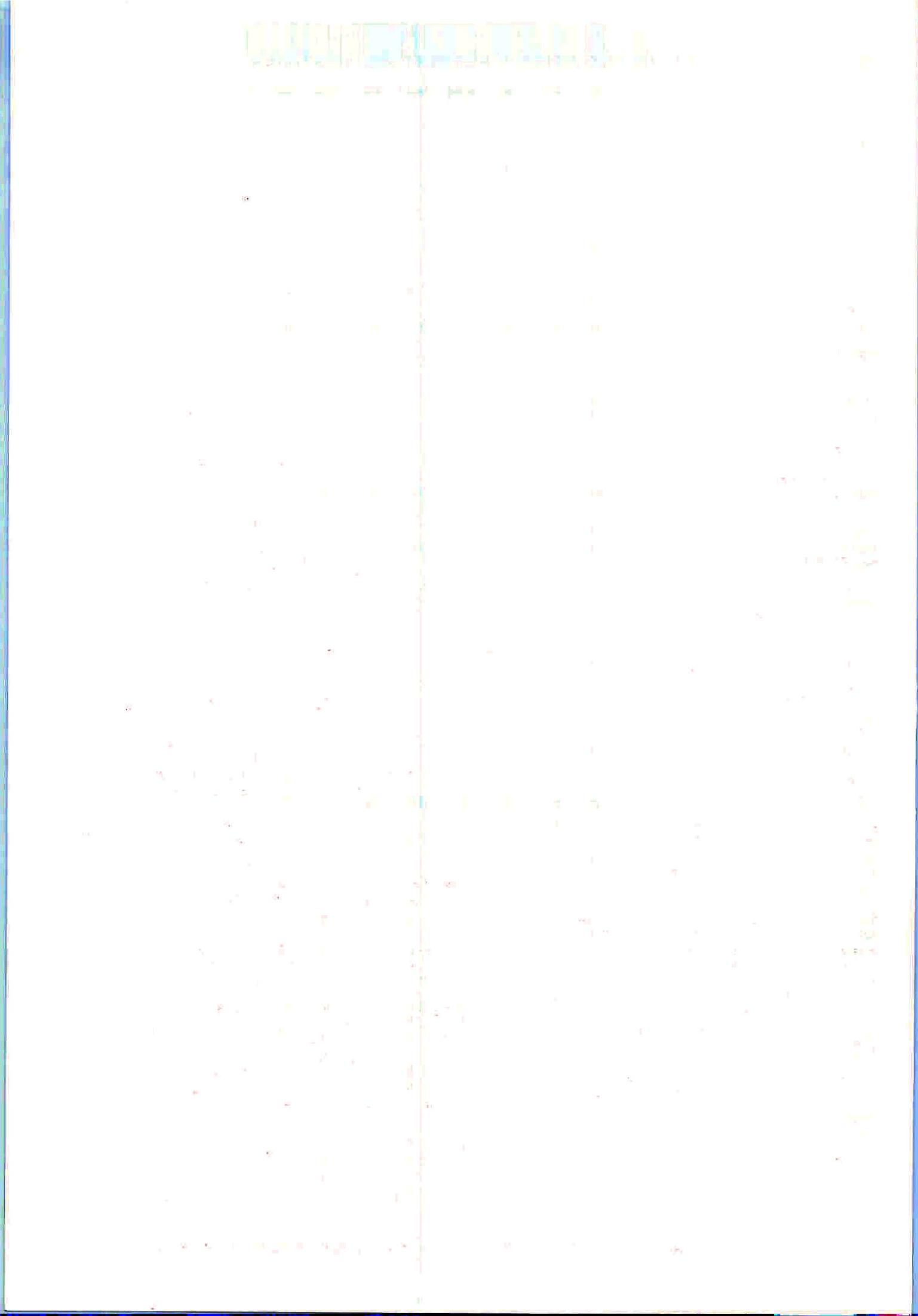
- Combustión Básica y Aplicada.
- Contaminación.
- Aerodinámica/ Hidrodinámica Industrial.

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS RELEVANTES

- Flujos Turbulentos con Mezcla y Reacción Química.
- Flujos Bifásicos.
- Técnicas Ópticas de Diagnóstico.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

	ICB	ICP	IIQ	IIQAB	INCAR	IPNA	IQFR	IQM	IQOG	ITQ	LITEC	TOTAL
<b>PERSONAL</b>												
<b>Personal funcionario</b>												
Profesores de Investigación	-	7	2	12	2	3	8	2	5	2	-	43
Investigadores Científicos	2	7	3	8	3	8	15	7	8	3	-	64
Científicos Titulares	14	16	10	26	20	14	22	14	15	3	3	157
Titulados Superiores Especializados	-	4	-	4	2	2	3	2	-	3	-	20
Titulados Técnicos Especializados	1	5	-	-	6	-	3	-	1	2	-	18
Ayudantes Diplomados de Investigación	-	4	-	6	13	-	8	2	1	-	-	34
Ayudantes de Investigación	8	12	-	19	17	12	11	2	5	-	-	86
Auxiliares de Investigación	-	-	-	2	1	5	1	3	2	-	-	14
Personal Grupos A, B.	1	-	-	56	1	1	-	-	-	-	-	59
Personal Grupos C, D.	4	3	1	24	5	1	-	-	3	3	-	44
Personal Grupo E.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>58</b>	<b>16</b>	<b>157</b>	<b>71</b>	<b>46</b>	<b>61</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>530</b>
<b>Personal laboral Fijo y Temporal</b>												
Grupo 1	-	-	1	-	1	4	3	-	-	-	1	10
Grupo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo 3	2	4	-	-	-	-	2	1	-	-	-	9
Grupo 4	2	4	-	-	1	-	1	-	-	2	-	10
Grupo 5	2	-	-	-	4	4	2	-	-	2	-	14
Grupo 6	1	8	-	-	1	1	5	-	-	1	-	17
Grupo 7	2	2	-	-	10	1	2	-	-	-	-	17
Grupo 8	1	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	5
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>81</b>
<b>Total Personal CSIC</b>	<b>40</b>	<b>76</b>	<b>17</b>	<b>157</b>	<b>89</b>	<b>56</b>	<b>79</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>611</b>
<b>Personal Investigador Contratado</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>43</b>
<b>Becas Financiadas Proyectos</b>	<b>12</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>146</b>
<b>Personal Laboral Proyectos</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>65</b>
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>63</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>39</b>	<b>4</b>	<b>254</b>
<b>Personal Universitario (Centros mixtos)</b>												
Catedráticos	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	1	6
Profesores Titulares	-	-	1	-	-	-	-	3	-	1	11	16
Otros Profesores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4
Administración y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Otro Personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	5
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>35</b>
<b>Otro personal</b>												
Doctores Vinculados	-	2	7	2	-	-	5	-	-	1	-	17
Becarios Predoctorales	9	33	13	102	4	3	28	27	17	13	-	249
Becarios Postdoctorales	7	10	4	14	3	1	9	3	4	5	-	60
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>118</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>326</b>
<b>Total General</b>	<b>83</b>	<b>164</b>	<b>65</b>	<b>299</b>	<b>132</b>	<b>68</b>	<b>121</b>	<b>75</b>	<b>82</b>	<b>94</b>	<b>23</b>	<b>1.206</b>
<b>PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR:</b>												
UE	15	17	3	32	35	2	2	2	4	3	7	122
PN	6	26	-	23	9	5	7	9	11	5	3	104
PGC	1	-	4	6	2	5	15	1	8	-	5	47
CCAA	1	3	-	4	3	5	7	8	9	-	2	42
Otros	2	3	2	10	4	4	5	1	5	2	1	39
Cooperación Internacional	-	7	2	11	5	-	8	1	4	5	2	45
Instituciones Públicas	1	6	-	12	-	1	-	1	4	-	-	25
Empresas e Instituciones Privadas	7	25	3	25	16	1	5	2	8	32	8	132
<b>PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</b>												
Artículos en revistas:												
SCI	41	127	21	133	40	25	82	64	68	44	10	655
No SCI	-	2	-	43	4	3	9	-	5	-	-	66
Libros, Monografías y Obras Colectivas	12	13	-	19	8	1	13	8	8	1	2	85
<b>Cursos para Postgraduados</b>												
Doctorado	-	4	3	7	3	-	-	1	2	10	3	33
Especialización	1	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	5
Alta Especialización	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
<b>Congresos (Ponencias, Comunicaciones, Carteles)</b>												
Nacionales	-	7	3	60	1	1	17	7	13	-	2	111
Internacionales	32	76	19	119	76	17	46	25	27	19	8	464
Tesis Doctorales	2	-	5	18	1	1	4	6	4	2	6	49
Patentes Solicitadas	1	-	1	12	6	-	3	3	5	18	-	49



# 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:** Aurelio Herrero Pertierra (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:** Carmen Vidal Perucho

**Vicedirectoras:** Isabel Gómez Caridad y  
M. Dolores Alcaín Partearroyo

**Gerente:** María 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 GENÉTICA MOLECULAR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN 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 SINCRÓTON (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

### INSTITUTO DE HISTORIA (IH)

C. Duque de Medinaceli, 6 28014 Madrid

Tel.: 91/4290626 Fax: 91/3690940

E-mail: director.ceph@csic.es

### INSTITUTO DE HISTORIA DE LA CIENCIA Y DE LA TÉCNICA de la Universidad de Valladolid CENTRO DE INVESTIGACIONES DE AMÉRICA LATINA (CIAL) de la Universidad Jaume I de Castellón GRUPO DE ARQUEOLOGÍA TARDOANTIGUA Y MEDIEVAL de la Universidad del País Vasco

### 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 Museo de Arqueología de Cataluña

### 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 FILOSOFÍA (IFS)**

C. 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.**DEPARTAMENTO DE LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA** de la Universidad del País Vasco.**DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA, LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA** de la Universidad de Salamanca.**GRUPO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD** de la Universidad de Sevilla.**INSTITUTO DE ECONOMÍA Y GEOGRAFÍA (IEG)**

C. Pinar, 25 28006 Madrid

Tel. : 91/4111098 Fax : 91/5625567

E-mail: director.ieg@csic.es

**GRUPO DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS APLICADOS AL MEDIOAMBIENTE** (ETSI Agrónomos) de la Universidad Politécnica de Madrid).**INSTITUCIÓN MILÁ Y FONTANALS (IMI)**

C. Egipciagues, 15 08001 Barcelona

Tel. : 93/4423489 Fax : 93/4430071

E-mail: director.imf@csic.es

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA (ÁREA DE HISTORIA MEDIEVAL)** de la Universidad Pública de Navarra.**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 DE BIOTECNOLOGÍA (INBIOTEC)** de León.**INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA RAMÓN Y CAJAL (INRC)**

Avda. Doctor Arce, 37 28002 Madrid

Tel. : 91/5854750 Fax : 91/5854754

E-mail: director.icj@csic.es

**UNIVERSIDAD DE CARTOGRAFÍA CEREBRAL** de la Universidad Complutense de Madrid.**DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA Y NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR** de la Universidad de Sevilla.**GRUPO DE REGENERACIÓN NEURONAL** del Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.**BANCO DE TEJIDOS PARA INVESTIGACIONES NEUROLÓGICAS** de la Fundación para Investigaciones Neurológicas (F.I.N.)**LABORATORIO DE NEUROFARMACOLOGÍA** de la Universidad de las Islas Baleares.**UNIDAD DE NEUROLOGÍA EXPERIMENTAL** del Hospital Ramón y Cajal de Madrid.**GRUPO DE NEUROBIOLOGÍA DEL DOLOR** del Departamento de Fisiología de la Universidad de Alcalá de Henares.**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA EXPERIMENTAL (ÁREAS DE BIOLOGÍA CELULAR Y BIOLOGÍA MOLECULAR)** de la Universidad de Jaén.**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS****ALBERTO SOLS (IIB)**

C. Arturo Duperier, 4 28029 Madrid

Tel. : 91/5854600 Fax : 91/5854587

E-mail: director.iib@csic.es

**GRUPO DE METABOLISMO DEL NITRÓGENO DE LEVADURA** de la Universidad de la Laguna.**INSTITUTO DE MICROBIOLOGÍA BIOQUÍMICA (IMB)**

Edificio Departamental. Avda. Campo Charro, s/n. 37007 Salamanca

Tel. : 923/294462 Fax : 923/224876

E-mail: director.imb@csic.es

**DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA** de la Universidad de Extremadura.**CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB)**

C. Velázquez, 144 28006 Madrid

Tel. : 91/5611800 Fax : 91/5627518

E-mail: director.cib@csic.es

**LABORATORIO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA INMUNE Y ONCOLOGÍA** de la Universidad de Alcalá de Henares.**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 INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS MARINAS (GIGM)** de la Universidad de Barcelona.**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

**GRUPO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA** del Departamento de Ingeniería del Terreno, Minería y Cartografía de la Universidad Politécnica de Cataluña.**UNIDAD DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 2** del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales J. Pascual Vila y Centro Estudios Ambientales Mediterráneo.**UNIDAD DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 1** del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales J. Pascual Vila y CIEMAT.**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)**

C. Eduardo Cabello, s/n. 36208 Vigo (Pontevedra)

Tel. : 986/231930 Fax : 986/292762

E-mail: director.iim@csic.es

**GRUPO DE FITOPLANCTON TÓXICO** del Instituto Español de Oceanografía (IEO)**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.**GRUPO DE PALEOBIOLOGÍA DEL NEÓGENO DE CAN LLOBATERES: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA JAUME ALMERA** y Diputación Provincial de Barcelona.

**ESTACIÓN AGRÍCOLA EXPERIMENTAL (EAE)**

Finca Marzanjas 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 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

**LABORATORIO DE INGENIERÍA DE MATERIALES ELECTRÓNICOS** de la Universidad de Barcelona.**GRUPO DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES** (ETSI de Telecomunicación) de la Universidad Politécnica de Catalunya.**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

**GRUPO DE MAGNETISMO, MATERIALES MAGNÉTICOS Y APLICACIONES** de la Universidad del País Vasco.**CENTRO DE FÍSICA «MIGUEL ÁNGEL CATALÁN»**

C. Serrano, 121 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax : 91/5645557

**INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA** de la Universidad Autónoma de Madrid.**INSTITUTO DE ÓPTICA DAZA DE VALDÉS (IO)**

C. Serrano, 121 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax : 91/5645557

E-mail: director.io@csic.es

**INSTITUTO DE OFTALMOBIOLOGÍA APLICADA (IOBA)** de la Universidad de Valladolid.**INSTITUTO DE MEDICINA Y CIRUGÍA EXPERIMENTAL** del Instituto de Óptica Daza de Valdés. Hospital General Universitario Gregorio.**INSTITUTO DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA FUNDAMENTAL (IMAFF)**

C. Serrano, 113 bis y 123 28006 Madrid

Tel.: 91/5616800 Fax : 91/5854894

E-mail: director.imaff@csic.es

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS** de la Universidad Carlos III.**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 BARCELONA (ICMB)**

Campus Universidad Autónoma 08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel.: 93/5801853 Fax : 93/5805729

E-mail: director.icmb@csic.es

**INSTITUTO DE MAGNETISMO APLICADO SALVADOR VELAYOS** de la Universidad Complutense de Madrid.**GRUPO DE ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA Y MEDIO AMBIENTE** de la Universidad Politécnica de Valencia.**GRUPO DE MATEMÁTICA APLICADA LA MATERIA CONDENSADA** de la Universidad Carlos III.**GRUPO DE COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE MATERIALES** de la Universidad Politécnica de Cataluña.**GRUPOS DE TEORÍA MATERIA CONDENSADA Y QUÍMICA CUÁNTICA** de la Universidad de Alicante.**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA (ICMS)**

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

Tel.: 95/4489527 Fax : 95/4460665

E-mail: director.icms@csic.es

**LABORATORIO DE MATERIALES Y SUPERFICIE** de la Universidad de Málaga.**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

**GRUPO DE TECNOLOGÍAS SUPERFICIALES** de la Fundación Tekniker del País Vasco.**GRUPO DE BAJAS TEMPERATURAS Y SUPERFICIES** de la Universidad de Santiago de Compostela.**INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN (ICMA)**

Facultad de Físicas. Plaza San Francisco, s/n. 50009 Zaragoza.

Tel. : 976/761231 Fax : 976/761229

E-mail: director.icma@csic.es

**GRUPO DE SÍNTESIS QUÍMICA DE LA RIOJA** de la Universidad de La Rioja.**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 (CECT)** de la Universidad de Valencia.**INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS (IPLA)**

Ctra. 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)**

Avda. Jordi Girona Salgado, 18-26 08034 Barcelona

Tel.: 93/4006100 Fax : 93/2045904

E-mail: director.cid@csic.es

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE QUÍMICA ORGANOMETÁLICA ENRIQUE MOLES** de la Universidad de Oviedo.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (IIQ)**

C. 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 QUÍMICA MÉDICA (IQM)**

Avda. 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 Huetor, 24  
18008 Granada  
Tel.: 958/121311 Fax: 958/814530

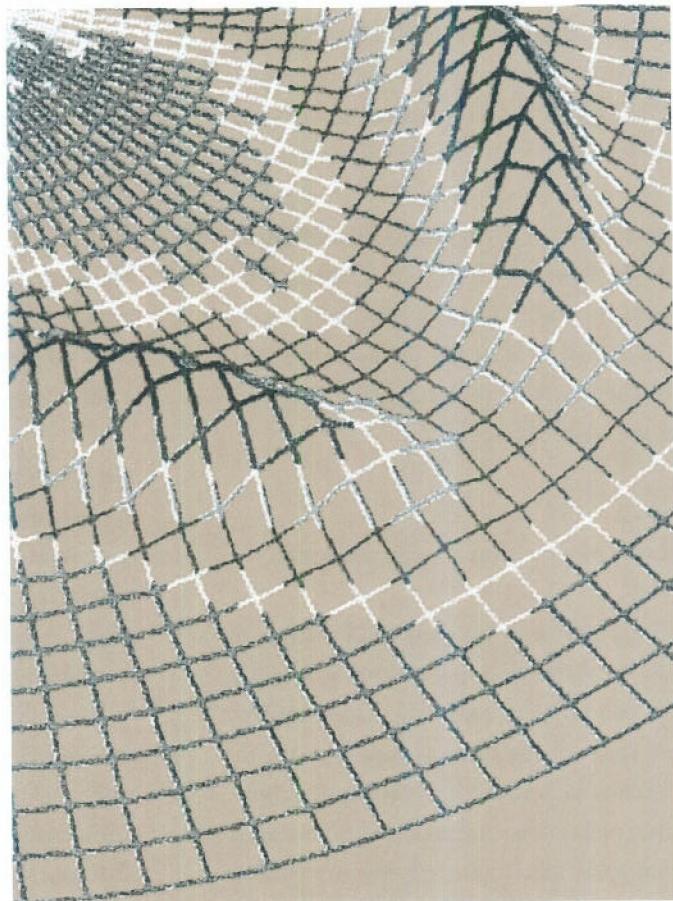
**COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE  
INVESTIGACIÓN VOLCÁNOLÓGICA**

Responsable: Vicente Araña Saavedra,  
Jefe del Departamento de Volcanología  
del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Centros e institutos por comunidades autónomas



# ESTRUCTURAS DE APOYO Y SERVICIO



# CENTROS TÉCNICOS

## CENTRO DE COMUNICACIONES CSIC-RedIRIS

### Introducción

El Centro de Comunicaciones CSIC RedIRIS es la entidad gestora de la Red Académica y de Investigación Española, financiada por el Plan Nacional de I+D+I, gestionada desde el Consejo Superior de Investigaciones Científicas por encomienda de la CICYT. RedIRIS aparece reflejada en el nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, (2000-2003) dentro del apartado de Sociedad de la Información en el que se mantiene como red operativa y para la experimentación.

### Red nacional y conexiones externas

El año 2000 se ha caracterizado desde el punto de vista de una continua evolución de la red con un aumento significativo, sobre todo en los últimos meses, tanto de los anchos de banda de los troncales como de las conexiones externas. El tráfico total que cursa la red llegó a superar los 40.000 Gigabytes en el mes de junio, cuando todavía no se habían realizado los aumentos más importantes de los anchos de banda.

La conexión con TEN-155, con las redes de investigación europeas, ha ido experimentando cambios continuos a lo largo del año: desde 34 Mbps más 12 Mbps de proxies a 45 Mbps para Europa, 45 Mbps para proxies y 17 Mbps para tráfico con redes de

investigación norteamericanas. El intercambio de tráfico con Abilene (red de Internet2) y con ESnet son efectivos desde el 2 de noviembre de 2000.

Durante el año 2000 se produce una gran actividad en todo lo que supone la preparación de la nueva red pan-europea GÉANT, que sucederá a TEN-155. El proyecto se firma a final de octubre por la Comisión Europea, que lo financia con 80 Meuro.

En lo que respecta a la conexión a la Internet Global, se incrementó de 34 a 45 MBps en el mes de junio; a 90 Mbps en octubre y a 155 Mbps a principios de noviembre.

A lo largo del año 2000 se han ido realizando continuos aumentos de los troncales nacionales (basados en circuitos ATM) de acuerdo con las necesidades, también se inicia la instalación de líneas de 155 Mbps protegidas en anillos SDH (de 2,5 Gbps) en los nodos de Cataluña, Andalucía y Valencia, quedando la de Andalucía operativa antes de final de año. En los nodos de Andalucía, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, País Vasco y Valencia se ponen conmutadores ATM.

### Nuevos Proyectos

Ante el problema que surge en el control del acceso a contenidos mediante dirección IP origen se pone en funcionamiento el estudio de un sistema que proporcione un Punto de Acceso a Proveedores de Informa-

ción (PAPI) con una interfaz simple y transparente para el usuario, gran flexibilidad en el control (centros y/o proveedores), así como una ubicuidad en el acceso. El proyecto PAPI está teniendo un importante eco en la red académica inglesa UKERNA (Janet) y en Internet2.

Además se pone en funcionamiento un sistema de colaboración en trabajos académicos denominado PTYOC, de forma que se facilite el uso de los desarrollos en el campo de las TIC dentro de la propia infraestructura de RedIRIS.

#### Servicios de Aplicación

Siguen aumentando los abusos de correo electrónico con incidentes de "spam" en máquinas de las instituciones, produciéndose casos de aparición en listas negras anti-spam. Para evitar estos problemas, además de intentar concienciar a las instituciones para que pongan las medidas adecuadas y de realizar recomendaciones, se colabora con ellas en el diseño de sistemas anti-spam, se detectan ataques y se genera documentación sobre los nuevos tipos de ataque empleados.

El servidor de listas de distribución, conectado a la red mundial para la optimización del uso de listas de distribución de correo electrónico, llega a tener más de 75.000 suscriptores, en alrededor de 300 listas temáticas, y distribuye unos 300.000 mensajes diarios.

En el servicio de News, se inician conversaciones con proveedores comerciales de Internet en España de cara a estudiar la optimización en el intercambio de los grupos españoles que hasta el momento se realizan empleando máquinas centrales de RedIRIS.

En el FTP anónimo de RedIRIS se incorporan nuevos métodos de indexación y de búsquedas. El índice permite mediante una clasificación por temas acceder a los servidores que dentro de la red disponen de los diferentes paquetes. Se establece FTPSearch como el nuevo sistema que permita la búsqueda basada en nombres de fichero, abandonando Archie.

En directorios sigue incrementando la instalación de servidores LDAP, planteándose la migración de la estructura actual X.500 hacia LDAP.

#### Otras actividades

En Seguridad, este último año IRIS-CERT ha gestionado más de 416 incidentes, de los que más de 344 involucraban directamente a centros afiliados a RedIRIS. Se genera una nueva documentación sobre las recomendaciones de seguridad de RedIRIS y se pone en funcionamiento un grupo de trabajo para la creación de una política de uso de la red. Se continúa la coordinación a nivel internacional en FIRST y con los CERTs europeos

Las redes temáticas (Comunidades Virtuales de Usuarios) comienzan a utilizar de forma frecuente BSCW, la herramienta de trabajo en grupo que les proporciona RedIRIS, sobre todo en proyectos de investigación. Se pone en funcionamiento un proyecto denominado SARAC (Servicio de acceso a Recursos de Alta Calidad) con el objetivo de clasificar y catalogar recursos y en el que existe una coordinación en la que participan documentalistas, expertos en las diferentes materias y personal de RedIRIS.

La gestión de nombres de dominio bajo .es por resolución de la Secretaría General de Comunicaciones pasa al Ente Público de la Red Técnica Española de Televisión. De esta manera acaba esta fase de un servicio público de Internet que inició RedIRIS, como pionera desde sus comienzos en 1990, y que como era lógico y dada la evolución de la red debía pasar a otras instancias ya fuera de la red académica.

En el apartado de relaciones internacionales se mantiene una estrecha colaboración y participación en las actividades de Terena y RIPE y se continúa con representación en el Board of Directors de DANTE. Con Internet2 se comienza a realizar un intercambio de tráfico efectivo y mantiene la comunicación con los diferentes foros en materia de red y aplicaciones.

### Perspectivas de futuro

RedIRIS debe evolucionar hacia una red de altas prestaciones con capacidades de los gigabits por segundo en la primera línea de las redes de investigación europeas que se interconectarán mediante la nueva red GÉANT. La nueva RedIRIS2 permitirá la puesta en marcha en alta velocidad de servicios de trabajo colaborativo, bibliotecas digitales, educación a distancia, tele-inmersión, redes privadas virtuales, desarrollo de nuevas aplicaciones, operación de nuevas tecnologías (DWDM, MPLS, Ipv6 ...), etc. Para todo ello será necesario realizar una evolución progresiva de la infraestructura de red actual teniendo muy en cuenta la puesta a punto de toda la tecnología auxiliar ("middleware") que permita la implantación de las nuevas aplicaciones de forma operativa en la red (autenticación, autorización, directorios, gestión de anchos de banda, etc.) y aspectos tan importantes como la seguridad, la gestión de red o el apoyo a grupos de usuarios en redes temáticas.

## **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.

Está situado en la C/Pinar, 19, 28006 Madrid, Tel. 91-564 29 63, Fax. 91-561 61 93 (Director en funciones: D. Aurelio Herrero Pertierra).

Los servicios que ofrece el CTI son, fundamentalmente los siguientes:

### **Cálculo científico**

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 y/o ordenadores personales con Windows. El software que actualmente está disponible es el siguiente:

- Cerius II (Modelización molecular).
- Sybyl (Modelización molecular).
- NAG (Lib. Matemáticas y gráficas).
- Mathematica (Manipulación simbólica).
- Iris Explorer (Visualización).
- Matlab (Física e Ingeniería).
- SPSS, Answer Tree y AMOS (Estadística).

Estos programas están accesibles desde cualquier Centro/Instituto del CSIC que cuente con conexión Internet.

### *Colaboración con Entidades Externas*

Dirección General de la Policía Científica. Tareas de consultoría y asesoramiento sobre Metodología y Técnicas de Investigación Científica.

### **Sistemas de información**

El CTI desarrolla y mantiene los principales sistemas de información del Organismo:

#### *• Sistema de Información Corporativa (BDC).*

Tratamiento de la información que interesa al organismo, tanto desde el punto de vista de gestión administrativa, como de gestión de la investigación, ofreciendo a los distintos departamentos del mismo, el acceso a la actualización, consulta, creación de informes, estadísticas,... en función de los diferentes perfiles de usuarios.

La información se agrupa en:

Programación Científica del CSIC.

URL:

http://www.bdesic.csic.es:8080/basisbw/docs\_pryscic/programacion.html

The screenshot shows a Windows-based application window titled 'VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA'. It displays a search interface for projects, with fields for 'Nombre de la Investigación' and 'Número de Proyecto'. Below the search bar, there's a message: 'Por primera vez que entra en este Servidor visite siempre al final de su consulta general de la Breda'. The main area lists several project entries, such as 'PROYECTOS CSIC' iniciados en 1994-1995', 'PROYECTOS CSIC con proyectos en 1994-1999', and 'Programación CSIC 1995-1996' (finalizada).

Patrimonio Histórico.  
Inmuebles.

The screenshot shows a web page for the 'ESCUOLA DE ESTUDIOS ÁRABES'. It includes a thumbnail image of the building, its address ('Calle de la Alhambra, 10'), and a detailed description: 'Descripción: Situada frente a la ladera de la Alhambra, dentro del recinto del antiguo Albaicín, tiene su origen en un palacete señorial del XVI. El edificio de la Escuela se encuentra ubicado en un terreno, formado por 2 solares comprados por el Estado en 1922 y 1929 y, posteriormente, incorporando al CSIC en virtud de su Ley de creación de 1939. Situada en el distrito del Churriana. Ciudad: Granada. Provincia: Granada. Asentamiento: Andalucía. Superficie: 10.123 m². Un solar de 1.545 m². Un solar de 3.039 m². Con una suma total de 4.584 m². Edificio: 389 m² construidos.'

Patrimonio Histórico.  
Muebles I.

The screenshot shows a web page for a 'PLATO LLANO DE LOZA DE SARGADELOS'. It includes a thumbnail image of the plate, its address ('Calle de la Alhambra, 10'), and a detailed description: 'Descripción: Plato llano de loza de Sargadeiros en color azul y blanco con decoración central vista de Santiago de Galicia y cenefa floral alrededor de la cavidad central y en borde. Clase del bien: Arte Decorativa'. The plate is shown with a decorative scene of Santiago de Compostela.

- Datos de Centros/Institutos y unidades asociadas del CSIC.
- Personal del CSIC.
- Entidades y Personas ajenas al CSIC que colabora con el organismo en tareas de investigación.
- Actividad científica (proyectos nacionales, proyectos UE, convenios y acuerdos marco, convenios internacionales, contratos de investigación, patentes).
- Ayudas sociales (Plan de Acción Social).
- Oposiciones (opositores, plazas y tribunales).
- Cursos organizados por el Gabinete de Formación para personal del CSIC y alumnos externos (profesores, alumnos, cursos).

Este sistema está instalado en entorno cliente/servidor en plataforma Windows NT con el SGBD Oracle.

- Gestión de la concertación de visitas y talleres del Museo de Ciencias Naturales del CSIC.

Aplicación desarrollada en Visual Basic y SGBD Access.

- Sistema de información AEC.

Gestión de ingresos y gastos procedentes de proyectos de investigación financiados por entidades españolas y Fondos Feder.

Este sistema está instalado en entorno cliente/servidor en plataforma Windows NT con el SGBD Oracle.

- Interface web de acceso a la Programación Científica del CSIC.

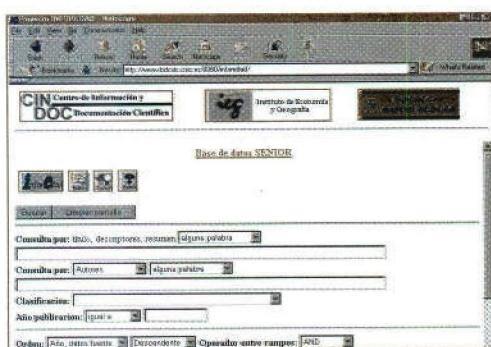
Desde estas páginas se puede consultar vía web la base de datos con proyectos y contratos de investigación del CSIC, años 1997-99.

También se tiene acceso a otra base de datos con información sobre los Centros del CSIC y a un documento en formato PDF con el análisis de la programación en el trienio 1997-99.

- Sistema de Contabilidad General (SCG).

El CTI ha desarrollado el Sistema de Contabilidad General del Organismo en plataforma WindowsNT con el sistema de gestión de bases de datos Oracle y la herramienta de desarrollo Visual Basic. Esta aplicación sustituye a la existente la cual no era conforme al año 2000 y corría en un ordenador obsoleto.

*Inforedad. Pantalla de consulta.*



*Fototeca. Sumario de búsqueda 1.*

Centro de Estudios Históricos CSIC - Fototeca. Pintura románica y gótica				
<a href="#">Ver más resultados</a>   <a href="#">Filtrar resultados</a>   <a href="#">Ajustar visualización</a>				
<a href="#">Imagen</a>   <a href="#">Título</a>   <a href="#">Autor</a>   <a href="#">Clasificación</a>   <a href="#">Año publicación</a>   <a href="#">Ordenar</a>				
Imagen	Título	Autor	Fecha foto	Identificador
	<a href="#">Goya, variado del Nacimiento de Jesús. Agujeta, Onteniente, Valencia, Comunidad Valenciana</a>	1997	1993	F0000296
	<a href="#">Pintura variada del Nacimiento de Jesús. Agujeta, Onteniente, Valencia, Comunidad Valenciana</a>	1997		F0000296

- **PATRIM: Inventario Patrimonial del CSIC.**

Aplicación para la gestión del inventario de bienes inmuebles, bienes muebles no fungibles y patrimonio histórico cultural del CSIC. La información no confidencial del Patrimonio Histórico Cultural puede consultarse en Internet en la dirección: <http://www.bdcsic.csic.es:8080/patrimonio>

- **Bases de Datos Documentales:**

El CTI desarrolla el software y administra 30 bases de datos que residen todas ellas en un equipo Alpha Server **ebano**. A continuación se detallan las que son consultables en Internet vía web.

Base de Datos	Descripción	Productor	URL
ISOC	Referencias bibliográficas de artículos de revistas españolas, monografías y literatura gris de Humanidades y Ciencias Sociales	Centro de Información y Documentación (CINDOC)	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
ICYT	Referencias bibliográficas de artículos de revistas españolas de Ciencia y Tecnología	CINDOC	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
IME	Referencias bibliográficas de artículos de revistas españolas de Biomedicina	Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación	<a href="http://bdcsic.csic.es:8084/">http://bdcsic.csic.es:8084/</a>
Fototec	Fototeca de Historia del Arte de España (Pintura Románica y Gótica)	Centro de Estudios Históricos	<a href="http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca">http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca</a>
Goya	Fototeca de Historia del Arte (Goya)	Centro de Estudios Históricos	<a href="http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca">http://bdcsic.csic.es:8080/fototeca</a>
Senior	Referencias bibliográficas de artículos de revistas, informes, monografías, tesis doctorales y literatura gris, con pretensión de exhaustividad para la producción española en todos los campos de la Geriatría y la Gerontología (Forma parte de Inforedad: Servicio de información sobre la tercera edad)	Instituto de Economía y Geografía, CINDOC. Financiado por Mapfre Medicina	<a href="http://imsersomayores">http://imsersomayores</a>
Senient	Información sobre entidades relacionadas con la Tercera Edad (Forma parte de Inforedad)		<a href="http://imsersomayores">http://imsersomayores</a>
Senires	Residencias para la tercera edad		<a href="http://imsersomayores">http://imsersomayores</a>

- *Bases de Datos Bibliográficas.*

Catálogo colectivo de libros y revistas accesible desde cualquier punto de la red del CSIC, y desde cualquier punto de Internet vía web. El CTI además de soportar esta base de datos en sus instalaciones, aporta los medios necesarios para su correcta explotación, actualización y técnicas de sistemas necesario para su correcto funcionamiento.

- *Colaboración con Entidades Externas.*

- FIAB: Federación de Industrias de la Alimentación y las Bebidas. Desarrollo de una base de datos con los proyectos de investigación sobre estos temas, consultable vía web para uso exclusivo de los socios de FIAB.
- CICYT: Colaboración para temas relacionados con la Base de Datos para la Transferencia de Resultados de Investigación (DATRI).

### 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:

- Servicio de acceso a B.D. en CDROM a través de interfaces Web.
- Servicios TCP/IP.
- Correo electrónico.
- Servicio de nombres.
- Hospedaje de páginas Web.
- News.
- WWW.
- Proxy caché.
- Servidor de TIEMPO (NTP).
- Servidor de FTP anonymous.
- Servicio de conexión por RTB y RDSI con retrollamada.
- Servicio de Transporte X.25.

### 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, comunicaciones y cálculo científico, especialmente en estadística.

A petición de la Dirección General de la Policía Científica, y a través del Gabinete de Formación, se ha desarrollado por el Área de Informática Científica un curso a medida de 20 horas sobre Metodología de la Investigación Científica, que luego ha continuado con la colaboración en tareas de consultoría y asesoramiento técnico.

## **Participación en proyectos y publicaciones**

Proyectos participados por el personal del Centro:

### **Laura Barrios Álvarez**

2000-2002: "Los adolescentes españoles ante la encrucijada nutricional del próximo milenio. Valoración de su estado nutricional y de sus hábitos alimentarios, de ocio y de comportamiento. Propuestas de intervención."

ENTIDAD FINANCIADORA: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA. Instituto de Nutrición, CSIC.

1998-2002 "Development of multisensor techniques for monitoring the quality of fish", Instituto del Frío, CSIC - Unión Europea.

### **Víctor Cruz Cañas**

1999-2001 "Mecanismos de acción, análisis farmacocinético y estudios preclínicos del éter fosfolípido ET-18-OCH<sub>3</sub>, como un nuevo agente antitumoral selectivo."

ENTIDAD FINANCIADORA: Comunidad Europea. Fondos FEDER.

Investigador principal: Dr. Faustino Mollinedo García.

Centro de Biología Molecular y Genética.

1998-2001 "Nuevos materiales con base olefínica y elastomérica. Modelización y síntesis vía catalizadores metallocénicos."

ENTIDAD FINANCIADORA: CICYT  
Investigador principal: Dr. Javier Martínez-Salazar Bascuñana.

GIDEM. Instituto de Estructura de la Materia.

## *Participación en congresos:*

CONGRESO: Density Functional Theory and its Applications to Materials. Amberes. 2000.

J. Ramos, V.L. Cruz, A. Muñoz-Escalona and J. Martínez-Salazar.

"DFT study of Olefin polymerization catalyzed by benzamidinate organometallic compounds".

## *Publicaciones:*

A. Muñoz-Escalona, J. Ramos, V.L. Cruz and J. Martínez-Salazar

*"Effect of a second ethylene molecule on the insertion of ethylene in zirconocene catalyst systems: a QM semiempirical study".*

*J. of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry*, vol.38,pp. 571-582 (2000)

J. Ramos, V.L. Cruz, A. Muñoz-Escalona and J. Martínez-Salazar

*"Ab-initio study of hydrogenolysis as a chain transfer mechanism in olefin polymerization catalyzed by metallocenes".*

*Polymer*, vol. 41, pp. 6161-6169 (2000)

Alkorta, L. Barrios, I. Rozas, J. Elguero.  
*"Comparison of model to correlate electrón density at the bond critical point and bond distance".* REF. *Journal of Molecular Structure (Theochem)* 496 (2000) 131-137.

José M. Roda, Fernando Carceller, Francisco González-Llanos, Antonio Pérez- Higue-

ras, Juan Solivera, Laura Barrios and Sebastián Cerdán. "Nonhistological Diagnosis of Human Cerebral Tumors by  $^1H$  Magnetic Resonance Spectroscopy and Amino Acid Analysis". REF. Clinical Cancer Research 6 (2000) 3983-3993.

Y. X. Jiang, Carmen de Blas, L. Barrios, and A. Fereres. "Correlation Between Whipte fly (Homoptera: Aleyrodidae) Feeding Behavior and Transmission of Tomato Yellow Leaf Curl Virus". REF Ann. Entomol. Soc.Am. 93 (2000) nº 3 573.

#### **Asistencia técnica**

##### **a) Asesoramiento y asistencia técnica general.**

- Asesoramiento y asistencia técnica sobre bases de datos, sistemas de información, sistemas de gestión de bases de datos.
- Asesoramiento en la instalación de redes locales y soluciones de conectividad en Centros/Institutos del CSIC.
- Asesoramiento en herramientas de desarrollo como:
  - Oracle, BasisPlus, Knosys, dBase, Clipper.
  - MS Office, Visual Basic.
  - FQM, PL/SQL, Fortran, Cobol, Oracle Application Server.
  - Netscape, Enterprise Server, HTML, Apache, Squid (proxy-cache).

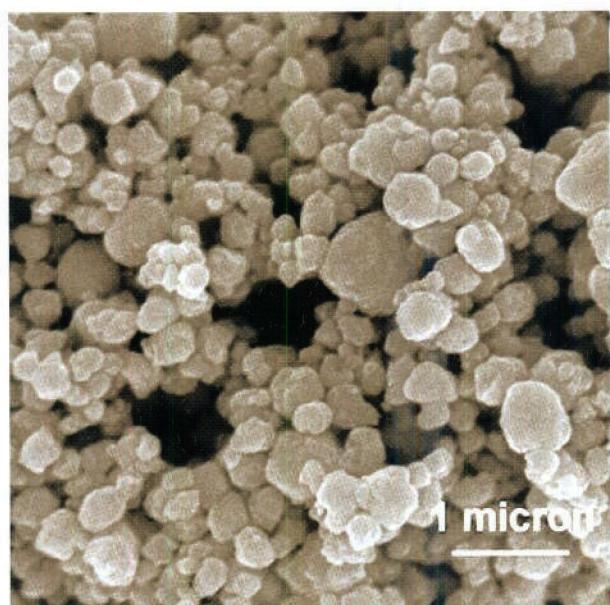
##### **b) Asistencia técnica a la Organización Central.**

Es un servicio dedicado a cubrir las necesidades técnicas de los usuarios de la Organización Central. Ésta se ofrece en cuatro niveles:

1. Reparación, mantenimiento y ampliación de ordenadores personales y periféricos.
2. Instalación y configuración de nuevos equipos.
3. Instalación y configuración de software ofimático y de comunicaciones.
4. 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, 1.500 monografías y 1.400 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. Las bases de datos, ICYT de Ciencia y Tecnología e ISOC de Ciencias Sociales y Humanidades, están accesibles en línea en el Web del CINDOC y 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 2000 ha participado en proyectos de investigación o acciones especiales, financiados por: el Plan Nacional de I+D, el Plan Nacional de Promoción General del Conocimiento, la Comunidad de Madrid y el CSIC, 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.

- **PRODUCCIÓN CIENTÍFICA:**

Artículos de revistas:

- En revistas del SCI	2
- En revistas no SCI	21

Libros, monografías, obras colectivas 3

Congresos y reuniones nacionales

- Comunicaciones, ponencias, posters	12
--------------------------------------	----

Congresos y reuniones internacionales

- Comunicaciones, ponencias y posters	20
---------------------------------------	----

Tesis Doctorales 1

## 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, Antropología, Arqueología y Prehistoria, Documentación Científica.
- **URBADISC:** Urbanismo, Construcción y Medio Ambiente, creada en colaboración de los países europeos de la red URBANDATA.
- **Ei Village:** Contenidos de Ingeniería.

- Mirror de la base de datos Compendex.
- **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, que se aporta a la base de datos europea creada por la European Association for Grey Literature Exploitation.

*Distribución de las bases de datos del CSIC:*

- **IME:** Administración Sanitaria, Biomedicina, Farmacia, Clínica, Medicina Experimental, Microbiología, Psiquiatría y Salud Pública.
- **CIRBIC:** Libros y revistas en la red de bibliotecas del CSIC.
- **DATRI:** Proyectos y grupos de investigación de la red OTRI/OTT.

*Normalización:*

El CINDOC colabora en la normalización de la terminología científica en todas las áreas del conocimiento así como con el 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, etc.

*Docencia:*

- Programación de Cursos y Seminarios en el área de la Información y la Documentación (Fuentes de Información en Internet para profesionales y especialistas en distintos sectores del conocimiento, Pro-

gramación en lenguaje HTML, Construcción de Tesauros, Análisis Documental, etc.).

- Codirección y participación, en el Master en Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid.
- Colaboración en los cursos FOCCIT-CAM 2000, patrocinados por el Fondo Social Europeo y la Comunidad de Madrid.

*Publicaciones periódicas y últimas publicaciones:*

- Revista Española de Documentación Científica. Se publican 4 números al año.
- Cybermetrics. Revista en soporte electrónico.
- En CD-ROM
- Bibliografía española de Revistas Científicas en Ciencia y Tecnología
- Bibliografía española de Revistas Científicas en Ciencias Sociales y Humanidades
- Elaboración de la versión en español del Informe Mundial sobre la Comunicación y la Información 1999-2000, editado por la UNESCO.
- Elaboración de la versión en español de la Clasificación Decimal Universal (CDU), editada por AENOR.
- Guía de recursos en Internet para farmacéuticos.
- BIHES. Bibliografías de Historia de España: Núm. X.: "En torno al año mil"
- Tesauros y vocabularios sectoriales.
- Directorio de Revistas españolas de Ciencia y Tecnología.
- Directorio de Revistas españolas de Ciencias Sociales y Humanas.

El CINDOC mantiene una imprenta propia especializada en Documentación Científica y Técnica. Se edita un catálogo de publicaciones 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 de préstamo interbibliotecario.
- Gestión y coordinación (en colaboración con el Centro Técnico de Informática del CSIC) de la colección de bases de datos del CINDOC, en soporte CD-ROM, consultables en todos los centros del CSIC. Estas bases de datos son: **Agricola**, **Chemical Abstracts**, **CSIC**, **Dissertation Abstracts**, **FSTA** (en colaboración con 4 centros del CSIC), **FRANCIS**, **Historical Abstracts** (en colaboración con un centro del CSIC), **IBSS**, **INSPEC**, **LISA**, **PsycINFO**, y **SIGLE**.
- Gestión de las bases de datos del ISI (Science Citation Index, Social Science Citation Index y Arts & Humanities Citation Index) en colaboración con la CICYT.
- Acceso a revistas electrónicas a través de una base de datos propia o de diversos servicios comerciales.
- 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).

*Cooperación Internacional:*

El CINDOC es miembro de los siguientes organismos:

- Centro Internacional de Información en Terminología (INFOTERM).
- Centro Colaborador del Aquatic Science and Fishery Abstracts (ASFA) Advisory Board.
- Grupo de Información y Documentación de la Comisión Española de la UNESCO.
- European Association for Grey Literature Exploitation (EAGLE).
- European Association for Health Information and Libraries (HAHIL).
- European Association of Información Services (EUSIDIC).
- Institute of Information Scientist (IIS).
- Programa General de Información (PGI) de la UNESCO.
- Representante del Programa e-Content de la Unión Europea.
- Red Europea de Información y Documentación sobre América Latina (REDIAL).
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)
- Red Iberoamericana de Terminología (RITERM).
- Red Europea de Documentación en Urbanismo y Medio Ambiente (URBANDATA).
- Sede de la Asociación de Amigos de la Biblioteca de Alejandría.
- Socio del Sistema Regional de Información en Línea para las Revistas Científicas de América Latina, Caribe, España y Portugal (LATINDEX).

**Operaciones gestionadas por la Biblioteca  
del Centro de Información y Documentación  
(CINDOC) del CSIC en el año 2000**

Fondos bibliográficos:	
- Libros	24.250
- Títulos revistas científicas	7.228
- Títulos revistas científicas en curso de recepción	2.550
Lectores	9.275
Bases de datos accesibles en sala:	
- Bases de datos en CD-ROM	25
- Bases de datos en red	13
Consulta de revistas en sala	22.000
Reproducción de documentos (número de páginas)	181.500
Suministro de documentos:	
- Documentos originales (Préstamo interbibliotecario)	632
- Reproducciones (Fotocopias, microfichas)	43.237
- Envíos por correo	37.306
- Envíos por correo electrónico (Ariel)	5.835
- Envíos por fax	196

**UNIDAD DE COORDINACIÓN  
DE BIBLIOTECAS**

**Informatización**

El año 2000 ha sido un año clave en la informatización de la Red de Bibliotecas del CSIC, con la implantación de ALEPH 500, la última versión del sistema de gestión bibliotecaria utilizado por la Red. En junio de ese año, además de la migración bibliográfica de los registros (unos 900.000) y de los ficheros administrativos necesarios, se ha acometido la compleja tarea de convertir los registros bibliográficos a un nuevo formato de descripción, el formato MARC (Machine Readable Record Cataloging). Esta adaptación supone una mejora cualitativa de los catálogos colectivos CIRBIC, al adoptar un formato de descripción que se ha convertido en plenamente estándar en el mundo bibliotecario nacional e internacional.

Para costear estos procesos especiales se contó con ayudas financieras con cargo a una acción especial de la OCYT “*Migración del sistema de gestión del catálogo colectivo de la Red de Bibliotecas del CSIC: ALEPH500, un nuevo entorno de trabajo*”, con una acción especial del CSIC y con dinero del presupuesto ordinario del CSIC.

Los datos estadísticos de consultas de los catálogos en entorno WEB muestran una cifra media de unas 25.000 consultas semanales. Los catálogos CIRBIC constituyen una fuente de información esencial, no sólo para las bibliotecas y personal del propio

organismo, sino también para instituciones externas. El servidor WWW de CIRBIC recibió en al año 2000 más de un millón de consultas, de las cuales aproximadamente el 70 % provenían de centros externos al organismo (Bibliotecas Universitarias, Biblioteca Nacional, otros organismos de investigación, etc.).

El nivel de informatización de la Red ha alcanzado los siguientes valores (ver anexo 1 correspondiente a libros y revistas):

CIRBIC-LIBRO	752.227 registros (1.211.291 ejemplares)
	incremento anual de 67.774 registros
CIRBIC-REVISTAS	39.025 registros (73.385 colecciones)
CIRBIC-MAPAS	8.411 registros
ARCHIVOS MANUSCRITOS	10.309 registros
ARCHIVOS ICONOGRAFICOS	1.380 registros

Se han incorporado a la Red dos bibliotecas nuevas: la biblioteca del Instituto Histórico Hoffmeyer en Jaráiz de la Vera (depende del Instituto de Historia de Madrid), y la biblioteca del IMEDEA (Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados) en Mallorca.

#### Mantenimiento y proceso técnico en los catálogos CIRBIC

##### ALEPH 500

En este sentido, se han elaborado distintas herramientas para las bibliotecas del CSIC que están disponibles en Intranet. (<http://www.csic.es/cbic/intrared/ALEPH500/manuales.htm>):

- Traducción y adaptación del manual de catalogación.
- Traducción y adaptación del manual de actualización de ejemplares.
- Traducción y adaptación del manual de búsqueda (OPAC-GUI).
- Traducción y adaptación del manual de préstamo.
- Elaboración de un esquema con los campos más frecuentes en formato IBER-MARC para monografías y revistas.
- Elaboración de plantillas de monografías, revistas y mapas (sobre las existentes en línea) para que las bibliotecas puedan usarlas para practicar o controlar el trabajo de personal contratado.

#### *Lista de encabezamientos de materia de las bibliotecas del CSIC en CD-ROM*

Durante este año se han hecho todos los trabajos necesarios para la edición de la Lista de encabezamientos de materia de las bibliotecas del CSIC, que por primera vez se ha realizado en formato CD-ROM.

La Lista cuenta con 49.800 entradas, lo que supone más de un 30 % de crecimiento con respecto a la edición anterior, además de un notable enriquecimiento de las ya existentes

En el futuro se piensa integrar en un solo producto digital la *Lista de encabezamientos de materias* y la *Lista de Autores y entidades* con el objetivo de ofrecer en un único soporte las fuentes de autoridad de los catálogos CIRBIC. Además se pretende sacar

estos registros de autoridad también ya en un formato de intercambio estándar (IBER-MARC). Para más información ver: <http://www.csic.es/cbic/encabezamientos.htm>

#### Catálogo de Archivos

En estos momentos los archivos que se están informatizando son: Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Archivo del Real Jardín Botánico, Archivo de la Biblioteca General de Humanidades, Archivo Correspondencia Cajal, Archivo J.L. Aranguren y Archivo Sánchez Albornoz.

#### Servicios Bibliotecarios

- El Servicio de Préstamo Interbibliotecario
- El servicio de préstamo interbibliotecario ha alcanzado un nivel de transacciones superior a 113.000, afianzándose como el servicio más importante que prestan las bibliotecas de la Red. El alto nivel de informatización de las colecciones bibliográficas del CSIC así como la riqueza y especialización de las mismas convierte a los catálogos CIRBIC en una fuente de información científica muy atractiva para las bibliotecas universitarias y científicas españolas y extranjeras. El CSIC es junto a las bibliotecas de la Universidad de Barcelona, Universidad de Santiago y la Universidad Pública de Navarra el principal proveedor de información científica a través de su Red de Bibliotecas.

El número de bibliotecas que disponen de sistemas de transmisión electrónica de documentos son en la actualidad 53. En el año 2000 se han incorporado las siguientes bibliotecas:

- Instituto de Acuicultura de Torre la Sal.
- Instituto de Biomedicina de Valencia.
- Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (La Laguna).
- Fundación Ortega y Gasset.

Los servicios de **préstamo personal** gestionados por ALEPH arrojan una cifra de 26.060 transacciones, con 1.835 carnets nuevos abiertos durante el año.

También hay que destacar la introducción de las revistas en formato electrónico en las bibliotecas del CSIC. Un número importante bibliotecas del CSIC ofrecen acceso a revistas electrónicas.

Las bibliotecas de la Red han seguido desarrollando durante este año sus **servicios de información en web**. El número de bibliotecas que disponen de sus propias páginas de información y difusión de sus servicios es de 58.

La unidad de Coordinación de Bibliotecas ha continuado desarrollando sus dos servicios de información en web: el **Servidor de Información de la Red de Bibliotecas** (<http://www.csic.es/cbic/cbic.htm>) y **La IntraRed** de las Bibliotecas del CSIC (<http://www.csic.es/cbic/intraRed/intranet.htm>).

### **Formación profesional**

La Unidad de Coordinación de Bibliotecas desarrolla una importante labor de formación de los profesionales de las bibliotecas con el ánimo de mejorar su nivel de profesionalidad y para que este se vaya adaptando a las nuevas necesidades que las IT imponen a los servicios bibliotecarios.

Durante 2000 se han realizado 10 cursos en colaboración con el Gabinete de Formación, de los que 7 han sido de formación interna, 2 de formación continua y 1 de formación externa. El número total de alumnos del CSIC ha sido de 144, y 25 de formación externa.

Con el fin de cubrir necesidades de formación del personal de las bibliotecas del CSIC que no han podido incluirse en el presupuesto del Gabinete de Formación y que eran imprescindibles para el trabajo diario, la Unidad de Coordinación de Bibliotecas ha realizado durante 2000 en Madrid cuatro cursos y tres jornadas de trabajo, con un total de 110 alumnos.

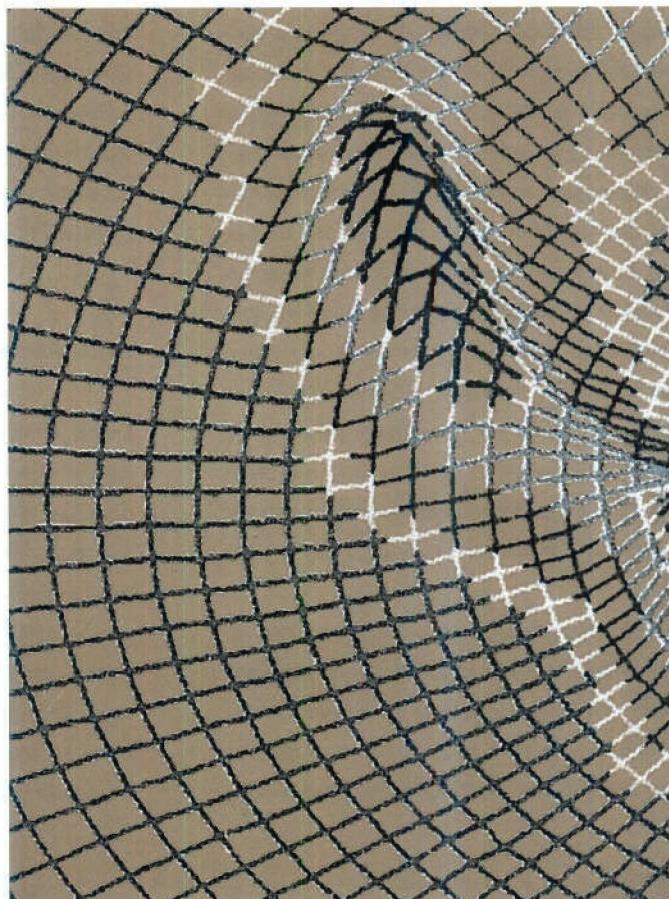
#### **Cursos:**

- Los módulos de búsqueda, catalogación y préstamo en ALEPH 500.
- Los módulos de búsqueda, catalogación y préstamo en ALEPH 500.
- Instalación del cliente ALEPH 500, búsqueda (GUI y WWW), catalogación, ejemplares y colecciones, préstamo y suscripciones.
- Instalación del cliente ALEPH 500, búsqueda (GUI y WWW), catalogación, ejemplares y colecciones.

#### **Jornadas de trabajo:**

- Control de suscripciones en ALEPH 500.
- Módulo de catalogación de ALEPH 500.
- Módulo de préstamo de ALEPH 500.

# EXTENSIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL



# EXTENSIÓN CIENTÍFICA

## MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

El Museo Nacional de Ciencias Naturales, a través de su Vicedirección de Exposiciones y Programas Públicos tiene como objetivos la difusión didáctica y lúdica de la variada biodiversidad española, de los avances en ecología animal, de los hallazgos paleontológicos de relevancia mundial, de los sistemas de control de riesgos volcánicos, de los rasgos geológicos que permiten detectar cambios climáticos, y tantos otros proyectos de investigación en Ciencias Naturales realizados en el Museo. Esta labor se desarrolla a través de sus exposiciones (tanto permanentes como temporales e itinerantes) y de sus programas públicos de formación a todos los niveles, que permiten conseguir el máximo aprovechamiento de nuestro patrimonio cultural y científico.

Simultáneamente, otra gran tarea a realizar es la renovación de las exposiciones permanentes con el objetivo múltiple de actualizar sus contenidos frente a los enormes progresos que el dinamismo científico actual proporciona.

na, de incorporar los recursos audiovisuales más amenos y pedagógicos, y de resultar provechosas para el mayor número posible de personas con minusvalías. El éxito de esta empresa deberá fructificar en un incremento de la superficie expositiva para adquirir la consolidación que el Museo Nacional de Ciencias Naturales precisa en el contexto de la nueva Europa y así contribuir más aún al desarrollo de la educación y del intercambio de ideas entre los pueblos como modelo de solidaridad y tolerancia.

### Exposiciones temporales

Desde 1998 hasta la actualidad se han realizado las exposiciones que se resumen a continuación. Cabe señalar que en los primeros seis meses de la actividad de este equipo directivo se presentaron tantas exposiciones de producción propia como en los dos años anteriores completos, como reflejo de una línea expositiva preferente de producción propia. Nótese como la sala principal –BIO– siempre ha estado ocupada por producciones propias:

Exposición	P	C	A	año	BIO	sala MAR	OTR
<i>Imágenes para la Ciencia</i>	x			1998-1999	x		
<i>Atapuerca: nuestros antecesores</i>	x			1999-2000	x		
<i>Atapuerca: nuestros antecesores. Burgos</i>	x			2000-2001			x
<i>Viviendo con volcanes</i>	x			2000-2001	x		
<i>Desnudos animales</i>			x	2000-2001			x
<i>Museo de Verano</i>	x			2000	x		
<i>Olvidados por Noé</i>	x			1998		x	
<i>Meteoritos: mensajes alienígenas</i>	x			1998		x	
<i>Estrategias reproductoras de pingüinos</i>	x			1999-2000			x
<i>Solidarios con el agua</i>	x			2000			x
<i>Aves de presa, garras de acero</i>	x			1998-1999		x	
<i>Perros y gatos: para conocerlos y conocerlos mejor</i>	x			1999		x	
<i>Desertificación: la tierra que perdimos</i>	x			1999			x
<i>Peter Beard «Estrés y Densidad»</i>	x			1999		x	
<i>Ecosistemas: mundos frágiles</i>	x			1999-2000		x	
<i>La cara oculta de Marte</i>	x			2000		x	
<i>El perfil de las nubes</i>	x			2000		x	
<i>Celebración a la Tierra</i>	x			2000-2001		x	

P: Producción propia; C: Coproducción; A: Adaptación-Ampliación



Una exposición emblemática del Museo: Los Dinosaurios

Durante el año 2001 está previsto presentar las siguientes exposiciones:

- Especies invasoras de la Península Ibérica
- Dinosaurios de Morella
- Todo es química

A continuación se incluye un resumen de las producciones más relevantes en el año 2000.

**Atapuerca: nuestros antecesores**, con más de 1.500 m<sup>2</sup> de superficie es una producción propia que hace especial hincapié en las dos razones que convierten a Atapuerca en uno de los conjuntos de yacimientos paleoantropológicos más importante del mundo: primera, porque posee los restos de ocupación humana más antiguos de Europa conocidos hasta el momento (800.000 años) y, en segundo lugar, porque la variedad de los hallazgos ha proporcionado el retrato de la vida de más de una treintena de homínidos que habitaron la zona hace 300.000 años. Reproducciones a tamaño natural de los yacimientos ambientan una

cuidada selección de los fósiles más importantes recuperados a lo largo de más de 20 años de trabajos. Documentales, interactivos, un teatro virtual amenizaron las explicaciones de los métodos de trabajo y de la interpretación de los resultados. Además de la información sobre Atapuerca, estaban representados también los más importantes fósiles humanos procedentes de yacimientos de todo el mundo con el fin de ofrecer una perspectiva amplia y completa de los primeros pasos de nuestra especie en la Tierra.

**Viviendo con volcanes (21-12-00/12-01).** Dirigida para públicos de todas las edades y niveles de conocimiento, cuenta con los materiales expositivos más actuales para informar e impactar a los visitantes sobre los procesos volcánicos y su influencia en los seres humanos. Una experiencia única, explicada de forma muy visual y didáctica. Los contenidos se presentan estructurados en tres áreas: origen profundo de los volcanes, conductos de emisión y erupciones, a modo de un recorrido desde las capas más internas de la Tierra hasta las manifestaciones más superficiales, los edificios volcánicos, salpicado por curiosidades e imágenes históricas. Una gran maqueta, de 10 metros cuadrados, escenifica dinámicamente una erupción y su seguimiento instrumental. En la zona de vigilancia se encuentran aparatos reales de toma de gases, así como un sismógrafo (para detectar actividad sísmica) y un clinómetro (para detectar deformaciones del terreno) en funcionamiento para que experimenten

los visitantes. Además de diversos audiovisuales de volcanes, la exposición incluye la animación virtual de una hipotética explosión del Monte Olimpo de Marte y el juego interactivo ‘El mundo de Vulcano’, así como ejemplares originales de rocas volcánicas y una selección de documentos del archivo del Museo relacionados con los volcanes. Cabe destacar la presentación de un programa específico de talleres con el objetivo principal de adaptar el contenido de esta exposición a los diferentes niveles de enseñanza.

**Desnudos animales** (20-12-2000/2001; Casa de las Ciencias de La Coruña). En colaboración con la Domus-Casa del Hombre de La Coruña, se ha producido esta exposición dedicada a las diferentes cubiertas (piel, plumas, pelos, escamas...) que recubren a los animales y a los seres humanos. Se presenta una cuidada selección de ejemplares de las colecciones del Museo que ilustran temas como la estructura de la piel, sus funciones, el camuflaje, la comunicación sexual o el tacto junto a una serie de documentales e interactivos que permiten realizar diferentes aproximaciones al tema.

#### **Exposiciones itinerantes**

Durante 1999 estuvieron incluidas dentro del programa de exposiciones itinerantes del Museo las siguientes muestras:

- *Meteoritos mensajes alienígenas*
- *Olvidados por Noé*
- *Pacífico inédito*
- *Como pez en el agua*
- *Historia Natural Ilustrada de los Dinosaurios*

Actualmente, casi todas las exposiciones temporales del Museo se diseñan y producen pensando en una posterior itinerancia y, tras la exhibición en sus salas, se integran en el programa de exposiciones itinerantes que está funcionando desde 1992.

Durante 1998-2000 estas muestras han recorrido más de 50 ciudades de España y América y han registrado más de 750.000 visitantes a lo largo de estos años. Entre las instituciones y salas que han acogido las exposiciones itinerantes del Museo cabe señalar el Museo de la Ciencia y el Agua de Murcia, el Planetario de Pamplona, la Casa de las Ciencias de La Coruña, el Parque de las Ciencias de Granada, el Museo de Ciencias Naturales de Valencia, la Casa de las Ciencias de Logroño, el Museo de Teruel, el Centro Cultural San Ildefonso de Toledo, la III Feria Internacional del Libro de Quito (Ecuador), la Sala de Exposiciones de la Junta de Extremadura en Badajoz, etc. Cabe destacar que exposiciones itinerantes de nuestro Museo han estado presentes en la inauguración de centros como el nuevo Museo de Ciencias Naturales de Valencia o el Museo de Ciencias Naturales de Logroño.

Además de la repercusión en el número de visitantes, estas exposiciones han generado numerosos artículos o reseñas tanto en medios de comunicación locales como nacionales y también diversas actividades para escolares. Todas las muestras van acompañadas de distintas publicaciones ya sean folletos, guías didácticas y otros materiales de difusión como carteles y banderolas.

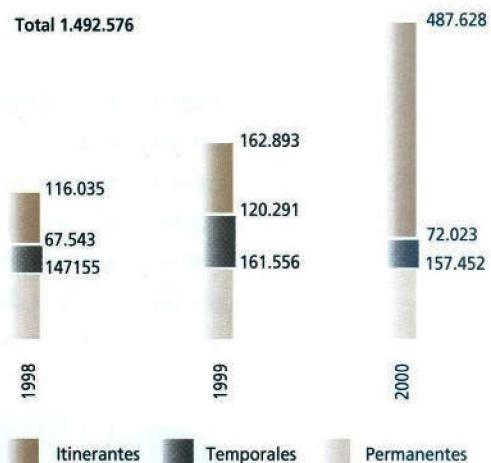
#### Exposiciones permanentes

Se han realizado algunas variaciones en las exposiciones permanentes del Museo, con objeto de mejorar la oferta expositiva:

- Remodelación de la primera sala que se visita, en la zona de entrada a 'El ritmo de la Naturaleza', en la que se instaló un audiovisual de presentación de las actividades que se realizan en el Museo.
- Sustitución de la sala audiovisual 'Un mundo sin sol' por un aula para la realización de talleres. El espacio empleado para la proyección se juzgó excesivo para la información aportada, en el contexto de una escenografía que, además, requería una costosa remodelación. Actualmente se realizan en esta sala los talleres de la exposición 'Viviendo con volcanes'.
- Presentación del nuevo ámbito expositivo 'Herramientas para la Ciencia' constituido por ejemplares de la colección de instrumentos científicos.

- Instalación de un nuevo ámbito expositivo 'El Museo sale de viaje' (de inminente apertura) en el que se presentan otras sedes españolas en las que el Museo está presente en la actualidad, ya sea mediante la presentación de exposiciones propias o bien mediante la cesión de ejemplares de sus colecciones para exposiciones ajenas.

En total, las exposiciones del Museo han recibido, durante estos tres años, el siguiente número de visitas:



#### Talleres

El Museo es pionero en la preparación de Talleres para escolares y público en general, iniciados hace una década, potenciándolos al promoverlos también en el contexto de las exposiciones temporales. Desde 1998 se han realizado los siguientes talleres propios:

<i>De cara a la Luna</i>	El origen meteorítico del relieve lunar	PA/ES
<i>A espaldas de la Tierra</i>	La distribución de las caídas de meteoritos sobre la Tierra	PA/ES
<i>¡Click!</i>	Fundamentos físicos de la fotografía y proceso de revelado	PA/ES
<i>La mariposa del sauce</i>	El ciclo vital de Cerura Ibérica y de los insectos en general	PA/ES
<i>Mi amigo el gorila</i>	La forma de vida de una especie en peligro de extinción	EP
<i>Los minerales</i>	Propiedades y reconocimiento «de visu» de los minerales	ES
<i>Soy un Picapiedra</i>	La forma de vida de nuestros antepasados prehistóricos	PI/EI/EP
<i>Cuaderno de Campo</i>	Metodología para la toma de datos en el campo	PA
<i>La cara oculta</i>	Procesos para la preparación y conservación de fósiles	PA
<i>Todos iguales, todos diferentes</i>	El carnet de identidad biológico: la herencia genética	PA/ES
<i>La excavación</i>	Técnicas de excavación y datos aportados por los fósiles	PA/ES/B
<i>El hilo del tiempo</i>	La cronología de los homínidos fósiles	PA/ES/B
<i>Sigue los pasos...</i>	Las oleadas migratorias de los homínidos desde África	PA/EI/EP
<i>¡Comida, comida...!</i>	Las formas de subsistencia de Homo heidelbergensis	PI/EI/EP
<i>¿Sabes qué es un fósil?</i>	Formación, taxonomía, biología y moldes fósiles	ES/B
<i>Con todos los sentidos</i>	Los cinco sentidos en humanos y en distintos animales	EP
<i>¡Pon cara de dinosaurio!</i>	Diversidad, alimentación y reproducción de los dinosaurios	PI/EI
<i>El Reino Animal</i>	Biodiversidad y taxonomía de vertebrados e invertebrados	EP/ES
<i>Carnaval de Animales</i>	Semejanzas y diferencias entre los distintos animales	PI/EI/EP
<i>La máquina del cuerpo</i>	Anatomía comparada del esqueleto de los vertebrados	PA/EP
<i>Sobre el terreno</i>	Interpretación de mapas, orientación, rocas y maquetas	PA/ES
<i>Placas tectónicas</i>	La dinámica terrestre y la teoría de la tectónica de placas	PA/EP/ES
<i>¡Soy un volcán!</i>	Los materiales volcánicos y el proceso eruptivo	PI/EI/EP

EI: Educación Infantil; EP: Educación Primaria; ES: Educación Secundaria; B: Bachillerato; PI: Público Individual 4-10 años; PA: Público

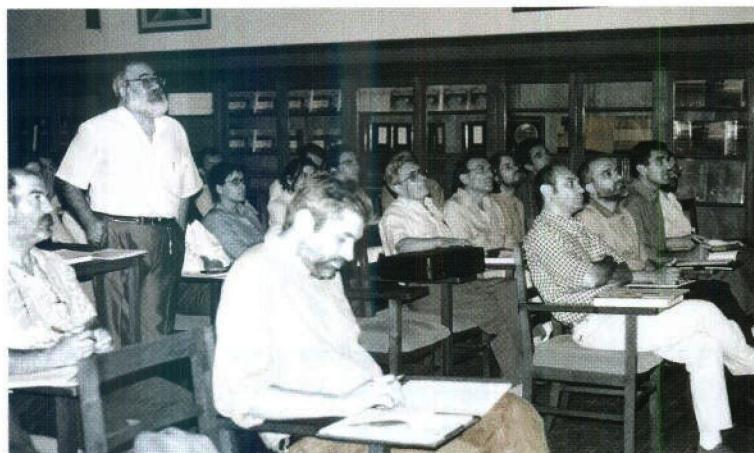
**Talleres de Navidad.** Además, durante el periodo navideño se organiza un programa especial de talleres para todo el público desde el 22 de diciembre hasta el 6 de enero. En este periodo se reproduce la programación propia del fin de semana durante todos los días y, además, se completa con

Asistentes a  
un taller infantil.

nuevos talleres en función de las exposiciones temporales del momento o bien se celebra algún evento con la realización de un taller nuevo (como 'El cumpleaños de Dippy' para conmemorar el centenario del hallazgo del dinosaurio *Diplodocus carnegiei* del cual nuestro Museo posee una reproducción realizada por sus descubridores).

**Museo de Verano.** Se trata de un programa de actividades de ocio educativo dirigido a niños entre 5 y 12 años, que se desarrolla en el Museo durante el periodo de vacaciones escolares. Se trata de ofrecer a los niños que permanecen en Madrid durante estas fechas la posibilidad de participar, durante una quincena, en un campamento cultural urbano cuyo hilo conductor son las ciencias de la naturaleza a través de un atractivo programa de actividades. Este programa se presentó en 1999 y se ha continuado durante el año 2000.





*Asistentes a una de las actividades del Museo*

**Día internacional de los Museos (18 de mayo).** Con motivo de la celebración de este día, propuesto por el International Council of Museums (ICOM), se han organizado diversos actos conmemorativos. Se ha inscrito así a nuestro Museo en el ICOM, el foro museístico más importante del mundo.

#### *Cursos*

El Museo tiene una programación anual de cursos que ofrece temas relacionados con las exposiciones y otros temas generales de ciencias naturales, impartidos en muchos casos por el personal científico del Centro. Estos cursos se organizan conjuntamente con el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid. Están dirigidos a la formación permanente del profesorado de enseñanzas Primaria, Secundaria y Bachillerato y están reconocidos por la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Los cursos impartidos han sido los siguientes:

#### *Cursos*

<i>Trabajos Prácticos en Geología</i>	1998	1999	2000	2001
<i>Curso sobre nutrición y dietética</i>	x	x		
<i>Etnobotánica</i>		x		
<i>La preparación de la visita escolar al MNCN</i>	x		x	x
<i>Observaciones en el firmamento. Sistema Solar y constelaciones</i>		x		
<i>Fundamentos biológicos de la evolución humana</i>			x	
<i>Biotecnología e ingeniería genética</i>			x	
<i>Volcanes del Campo de Calatrava</i>			x	
<i>Biodiversidad marina mediterránea</i>				x
<i>Reproducirse o 'morir'</i>				x

También se organizan otros cursos en colaboración con otros organismos de carácter educativo, como los Centros de Profesores del territorio MEC. Además, se participa en cursos de museografía organizados por otras instituciones, como son el “Curso Superior de Museografía y Técnicas expositivas” (organizado por el Centro de Estudios e Investigación para la Arquitectura, Fundación Antonio Camuñas, 1998, 1999 y 2000) o el “Magister de Museología y Exposiciones” (organizado por la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid 1998, 1999 y 2000). Los contenidos que se imparten son “La organización y las actividades del departamento de programas públicos del Museo Nacional de Ciencias Naturales” y “La organización de actividades paralelas a las exposiciones”, respectivamente.

#### *Otras actividades*

**Organización de programas de visitas especiales:** Visitas gratuitas para Profesores para preparación de la visita escolar (todos los primeros miércoles de mes). Visitas organizadas por el Ayuntamiento de Madrid (de martes a viernes). Visitas conducidas por los

Guías Voluntarios de la Tercera Edad (Ministerio de Educación y Cultura y la Confederación de Aulas de la Tercera Edad).

**Realización de materiales pedagógicos:**

- Guías de Programas Escolares para los cursos 97-98, 98-99, 99-2000 y 2000-2001.
- Cuaderno de Trabajo de la exposición Olvidados por Noé (1998).
- Hoja Didáctica de la exposición Historia Natural Ilustrada de los Dinosaurios (1998).
- Guía Didáctica de la exposición Meteoritos (1998).

**Organización del Archivo de Recursos Didácticos.** Es una recopilación de materiales didácticos realizados por otros museos, organismos autonómicos y diversas entidades educativas que cuenta con aproximadamente 150 registros informatizados.

**Feria Madrid por la Ciencia.** Organización de la participación del Museo en la dicha actividad, organizada por la Comunidad de Madrid (Dirección General de Investigación). 2000 y 2001 (en preparación).

**Aula 2000 y Aula 2001. Salón del Estudiante y de la Oferta Educativa** (marzo, Parque Ferial Juan Carlos I). El Museo participó en el *stand* del Consejo Superior de Investigaciones Científicas desde 1998 con un módulo dedicado al proyecto de investigación sobre los yacimientos pleistocenos de Atapuerca y otro dedicado al proyecto “Estrategias Reproductoras de Pingüinos Antárticos” junto a una selección de minerales de la

colección de Mineralogía y Petrología, el año siguiente. En el 2000, el Museo instaló un módulo dedicado a la investigación en biodiversidad y conservación.

*Colaboraciones museográficas*

Además, la Vicedirección de Exposiciones y Programas Públicos ha colaborado en la gestión y/o asesoramiento de las siguientes exposiciones que se han celebrado fuera de sus instalaciones:

**Carnivores.** Instituto Aragonés de Fomento. Teruel. Julio-septiembre 2000.

Proyecto **Matemáticas y Naturaleza**. Comité Español del Año Mundial de las Matemáticas. 2000.

El Museo desarrolla también una labor de coordinación y seguimiento de las visitas técnicas y culturales que realizan en el Museo distintos colectivos. A instancias de la Subdirección General de los Museos Estatales han participado en estas visitas los integrantes del *Programa de formación de profesionales iberoamericanos en el sector cultural*, así como los becarios del *Programa de becas Endesa de Patrimonio Cultural con Iberoamérica*, en colaboración con el Ministerio de Cultura. Además, durante los años 1998 y 2000 la Vicedirección ha tutelado las prácticas de dos alumnos del *Magíster de Museografía y Exposiciones* de la Universidad Complutense de Madrid y del *Master Cultura y Comunicación en Ciencia y Tecnología*.



Pabellón Villanueva  
con la Fuente de  
Lineo en primer  
plano.

### REAL JARDÍN BOTÁNICO

En el mes de mayo del año 2000 se batió el récord de visitantes/mes al Jardín; 57.991 personas cruzaron la Puerta de Murillo para contemplar nuestras colecciones, participar en las actividades que se organizaron y visitar las instalaciones. El número total de visitantes contabilizados en taquilla a lo largo del año alcanzó los 360.000 con lo que se consolida la cifra de visitas que, en los últimos años, viene superando las 350.000.

En términos generales la actividad cultural y de extensión científica del Real Jardín Botánico fue, a lo largo del 2000, similar a la del año anterior con una disminución en el número de exposiciones temporales de larga duración y un aumento en el de actividades menos prolongadas en el tiempo pero más variadas en contenido lo que contribuyó, a lo largo del año, a consolidar la presencia del Jardín en la vida cultural madrileña.

Comenzó el año con la reposición de la exposición “*La sed del agua*” que a comienzos del verano del 99 se había inaugurado en el Pabellón Villanueva. Se consideró conveniente su repetición por dos razones: una, el poco tiempo que estuvo expuesta en su pri-

mera exhibición y otra, que las fechas en que se había inaugurado no eran las más idóneas para el público escolar al que, mayoritariamente, iba dirigida. Se clausuró a finales de febrero y durante el mes y medio que estuvo abierta al público la visitaron más de 6.500 escolares.

Desde el 5 de abril hasta el 7 de mayo, el Pabellón Villanueva albergó una colección de arte de vanguardia. Con el título “*Generación 2000*”, se expusieron las obras de pintura, escultura y fotografía premiadas en la convocatoria nacional que Obra Social de Caja Madrid hace entre los jóvenes artistas.

Unos días después, del 12 al 16 de mayo, se celebró la “*II Exposición Internacional de Orquídeas*” organizada por el Club Amigos de las Orquídeas. Participaron en ella vive-ristas, coleccionistas, jardineros y estudiosos de este grupo de plantas que tanto interés despierta en los aficionados a la jardinería. Pese a la estupenda acogida que la muestra tuvo, fue imposible prorrogarla por más días, la naturaleza del material expuesto y la elevada participación de expositores extranjeros no lo permitió.

Desde mediados de junio y hasta finales de julio se celebró, en Madrid, el festival internacional de fotografía Photo España 2000 (PHE00) que concentró en el eje de la Caste-llana una muestra de lo mejor de la fotogra-fía mundial. En el Pabellón Villanueva se exhibieron dos exposiciones, la de Pedro López Cañas “*Jardín de Sombras*” y la de Genín Andrada “*Las rutas del nuevo*



En el mes de mayo se celebró la II Exposición Internacional de Orchideas.

*Mundo*" patrocinadas por el propio festivas y por Iberia, Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura y el Museo Extremeño de Arte Contemporáneo respectivamente. Un año más, esta vez el día 14 de junio, la inauguración oficial del festival tuvo lugar también en el recinto del Jardín.

La temporada de otoño, en lo que a exposiciones se refiere, comenzó a principios de noviembre con la "XVII Exposición de Bonsái" organizada por el Club Bonsái de Madrid con el patrocinio de Obra Social de Caja Madrid y el fin de semana siguiente, entre los días 11 y 13, se celebró la "XXVIII Exposición de Hongos de Madrid", la otra muestra ya tradicional de estas fechas en el calendario de actividades del Jardín. Un año más, fue la Sociedad Micológica de Madrid la encargada del montaje de la misma y del desarrollo del programa de actos que esta exposición siempre lleva aparejado: concurso infantil de dibujo, ciclo de conferencias, degustación de setas y visitas de colegios.

Unos días después, del 13 al 19 de noviembre, le llegó el turno a la exposición de "Arte Floral Japonés" que un año más organizó la Asociación de Ikebana en España y la Embajada de Japón.

Cerró el ciclo de exposiciones la de "Bonsái. Escultura y Naturaleza" que, del 14 al 17 de diciembre, se presentó en el Pabellón Villanueva y que sirvió de marco para la presentación del libro del mismo título del que es autor Luis Vallejo. En esta exposición se exhibieron un buen número de piezas de la colección que, en su día, el Presidente de Gobierno Felipe González donó al CSIC para su exhibición, una vez habilitado el espacio adecuado, en el Real Jardín Botánico.

El 29 de noviembre se presentó el "Tulipán Carlos V" un híbrido obtenido en el año 1990 en la ciudad de St. Pancras al norte de Holanda por la firma P. Koedijk & ZN. Esta presentación se enmarcó en los actos organizados por la Sociedad Estatal para la Conmemoración de los Centenarios de Felipe II y Carlos V y contó con la presencia, entre otras autoridades, del Presidente de la mencionada Sociedad Estatal y del Embajador de los Países Bajos. El tulipán Carlos V, con sus pétalos rojo anaranjados, de color muy vivo, y sus hojas verdes con el borde amarillento pertenece al grupo de los llamados semitardíos pues florecen en nuestras latitudes desde mediados de marzo hasta finales de abril. Los bulbos plantados ese día en el Jardín florecieron, efectivamente, con toda su belleza al comienzo de la siguiente primavera.

En lo que a cursos se refiere, a lo largo del año y como viene siendo habitual se reunió, una vez al mes, el "Seminario permanente de Ciencias Naturales" que entre sus activida-

des desarrolla un interesante ciclo de conferencias dirigido fundamentalmente a profesores de ISE. Entre el 29 de mayo y el 3 de junio, se celebró un curso monográfico sobre las posibilidades de uso de la flora autóctona madrileña en jardinería; este curso se enmarcó en el calendario de actividades conjuntas que el RJB realiza con la Consejería de Medioambiente de la Comunidad Autónoma de Madrid y contó con la colaboración de FIDA. A mediados de junio se impartió otro curso, del 19 al 23, también de horticultura, en este caso concreto con el título "*Jardinería tradicional*". Ya en el mes de septiembre y organizado por la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos se desarrolló un curso para profesionales de la jardinería sobre manipulación de productos fitosanitarios. A capataces y encargados, fundamentalmente responsables del mantenimiento del arbolado urbano, iba dirigido el curso que se desarrolló durante el mes de noviembre, del 13 al 17, sobre poda arbórea y que se enmarcó también en el calendario de actividades conjuntas con la Consejería anteriormente referida de la CAM. Para terminar el año, la Sociedad de Amigos del Real Jardín Botánico organizó dos cursos: uno de micología, que por sexto año se impartía y que se celebró del 17 al 28 de noviembre y otro, cercana ya la Navidad, sobre arte floral navideño.

Conferencias, presentaciones, conciertos, entregas de premios, jornadas, reuniones, etc. completaron el calendario de actividades desarrolladas en las instalaciones del Jardín. De entre ellas destacaremos, por su

carácter excepcional, la presentación por parte de la casa de subastas Christie's de una colección de pintura que meses más tarde subastaría en Londres. Lo excepcional del caso fue que nuestra Cátedra de Cavanilles rivalizó por unos días con nuestros vecinos, Museo del Prado y Museo Thyssen, al exhibir una magnífica colección de pintura con cuadros, entre otros, de El Greco, Miró, Tapies, Barceló...

La activa participación del RJB en la I Feria de la Ciencia organizada en el recinto ferial de la Casa de Campo por la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Madrid y la convocatoria y concesión de los premios y becas de medioambiente en colaboración con Obra Social de Caja Madrid fueron, en el año 2000, el resultado de una serie de iniciativas acometidas por el Real Jardín Botánico, iniciativas que tienen como objetivo primordial potenciar las actividades didácticas y divulgativas en el Centro.

Toda esta actividad se complementó con la publicación de una serie de libros de los que "*El águila y el nopal. La expedición de Sesse y Mociño a Nueva España*" vino a incrementar la serie que, dedicada a las expediciones científicas del siglo XVIII, se está publicando en coedición con Caja Madrid y Lunwerg Editores. Le llegó esta vez el turno a una expedición cuyos antecedentes se remontan a 1570 cuando Francisco Hernández, que ostentaba el título de Protomedico General de las Nuevas Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano, parte con la primera expedición científica al Nuevo Mundo. Un

volumen, el 17, de la serie de monografías Ruiz y el volumen VII (II) de la obra Flora ibérica completan este capítulo.

El Real Jardín Botánico participó también en un buen número de actividades culturales organizadas en otras instituciones, de entre éstas destacaremos nuestra activa participación, con el préstamo de fondos, en las siguientes exposiciones: "Cinc segles i un dia" organizada por la Universidad de Valencia para conmemorar el quinto centenario de su fundación, "Rioja, tierra abierta" patrocinada por Caja Rioja, "Dibujants al Montseny i la Ilustració al Parc Natural" organizada por el Museo de Granollers, "El Galeón de Manila" organizada por el Ministerio de Cultura y que se exhibió primero en Sevilla y posteriormente en Méjico, D.F. y "Bajo pólvora y estrellas. Churraca y otros marinos vascos de la Ilustración" preparada por el Museo Naval (Untzi Museoa) de San Sebastián.

El RJB participó activamente con su stand en la Feria de la Ciencia de la Comunidad Autónoma de Madrid.

## RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

El proyecto de recuperación de la Residencia de Estudiantes ha recibido a lo largo del año 2000 un nuevo impulso en todas las áreas. Abordar una rehabilitación del conjunto de los edificios, que permitiera no sólo preservar un excepcional patrimonio arquitectónico, sino también mejorar todas las condiciones prácticas que contribuyen a hacer de la Residencia un singular lugar de encuentro entre diversas culturas y generaciones, resultaba imprescindible para el desarrollo de las líneas estratégicas que han recibido un sostenido apoyo desde la apertura de la Residencia en su nueva etapa, como la consolidación del Centro de Documentación, especializado en historia intelectual y de la ciencia, el programa de actos públicos o la edición de una escogida serie de publicaciones.

Así, a finales del año 2000 se emprendieron las fases finales del complejo proceso de rehabilitación arquitectónica y urbanística –financiado por la Dirección General del Patrimonio del Estado– del conjunto formado por el Pabellón Central y los dos Pabellones Gemelos de la Residencia de Estudiantes. Estos edificios albergan los servicios de alojamiento, restaurante y otras áreas comunes, además del histórico salón de actos. La entrada en servicio de estos pabellones, dotados de todas las prestaciones necesarias, reforzará notablemente la función de residencia de investigadores y artistas, así como la de sede de un nutrido programa de actos públicos.



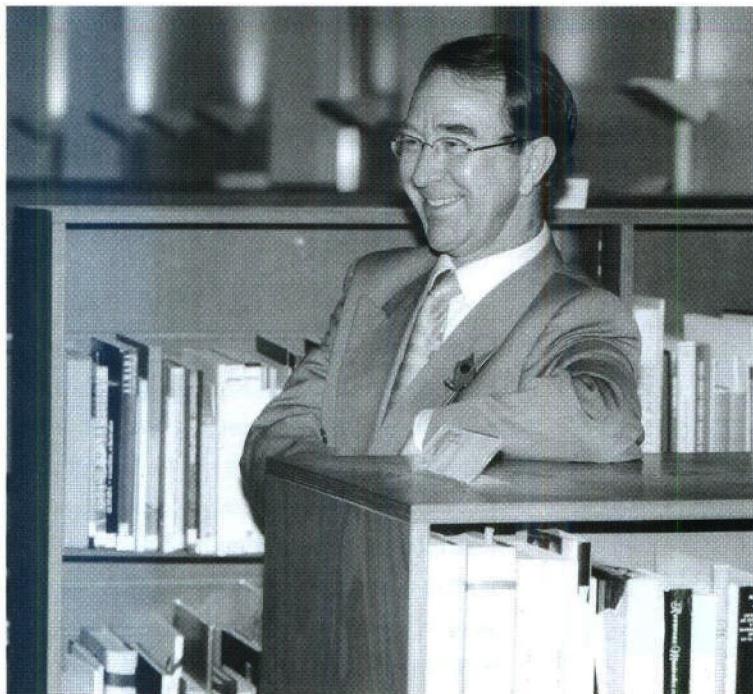


De izquierda a derecha Juan Luis Buñuel, José Luis Barros y Rafael Buñuel antes de su intervención en la mesa redonda En torno a Luis Buñuel, "6 de abril de 2000.

Un año más la programación diseñada por la Residencia ha mantenido como una de sus orientaciones prioritarias el rescate de figuras e instituciones que protagonizaron la Edad de Plata de la cultura española. Cabe destacar las actividades organizadas para conmemorar el centenario del nacimiento de Luis Buñuel (residente singular y figura clave en la aventura intelectual de la generación del 27) y, entre ellas, la exposición *Luis Buñuel. El ojo de la libertad*, que se presentó en la Residencia y en el Museo Colecciones ICO, y posteriormente se trasladó al Palacio de Sástago de la Diputación de Zaragoza. A través de un conjunto de óleos, dibujos, collages y esculturas y de una amplia selección de documentos, algunos de ellos inéditos, la exposición exploraba la vida y obra del cineasta aragonés en relación con los cambios y las tendencias que han marcado la cultura del siglo XX en los diferentes lugares donde vivió: la España de las vanguardias del primer tercio de siglo, el París surrealista, el México del exilio español y la España que asistió a la renovación artística e intelectual de los años sesenta.

La recuperación del Archivo Buñuel, adquirido por el Estado y depositado en la Residencia de Estudiantes y la Filmoteca Española –instituciones que colaboran en su custodia, catalogación y conservación–, así como la puesta en marcha de la página web del centenario fueron otras de las acciones emprendidas con motivo de esta conmemoración. También cabe destacar la organización de una serie de conferencias, mesas redondas y proyecciones como complemento de la muestra, que contaron con la participación de colaboradores, familiares, amigos y estudiosos de Buñuel, entre ellos Arturo Ripstein, Juan Luis y Rafael Buñuel, Javier Rioyo o José Luis Barros. El programa se completó con el curso *La mirada del filósofo: cine y pensamiento en el cambio del milenio*, coordinado por Domènec Font, profesor titular de Periodismo y Comunicación Audiovisual de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona. Este curso, estructurado en torno a dos ejes –un ciclo de conferencias y una «filmoteca» filosófica ideal–, contó con la participación de Jean Louis Comolli, Remo Bodei, José Jiménez, Rafael Argullol, Eugenio Trías, Fernando Savater, Amelia Valcárcel, Santos Zunzunegui, Miguel Morey, Jacques Rancière, José Luis Pardo y Manuel Cruz.

La exposición *Emilio Prados 1899-1962*, que en 1999 se exhibió en Málaga y Madrid, permaneció abierta en las salas de la Residencia de Estudiantes hasta principios de febrero de 2000. Se trataba de la primera muestra monográfica sobre uno



Ian Kershaw, uno de los participantes del ciclo Ser europeos en el siglo XXI, en la Biblioteca de la Residencia, 6 de noviembre de 2000.

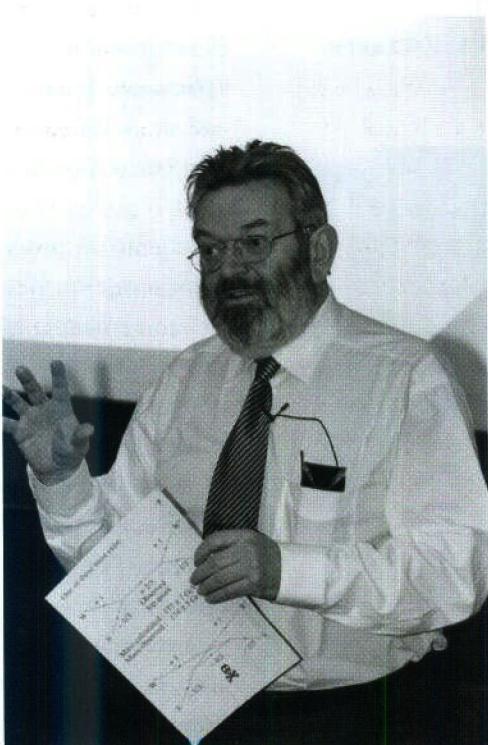
de los principales poetas de la generación del 27, cuya obra había permanecido hasta el momento insuficientemente conocida. Una nueva versión de *Emilio Prados 1899-1962* viajó a finales de febrero a Valencia, a la sede de la Biblioteca Valenciana de San Miguel de los Reyes, donde permaneció hasta finales de abril.

Entre estas conmemoraciones de figuras representativas de la cultura española del siglo XX, cabe destacar, así mismo, el homenaje al filósofo español José Gaos, celebrado en el marco de actividades del V Encuentro Hispano-Mexicano de Filosofía, o el ciclo de conferencias *La educación en la España del siglo XX*, organizado con motivo del centenario del Ministerio de Instrucción Pública y desarrollado durante tres sesiones en las que se debatieron las cuestiones cruciales que han definido el panorama histórico-educativo español, sobre los ejes de la política educativa y las enseñanzas laica y religiosa a lo largo del siglo XX.

Líneas que adquieren nuevo impulso son las que en torno a «El porvenir de la cultura» toman la forma de cursos, seminarios y foros de debate, como *Ágora para la ciencia*, proyecto que, tras cinco años de programación ininterrumpida, se ha consolidado como el principal espacio de debate y difusión de la ciencia entre las actividades de la Residencia. Así, en el mismo lugar en el que en su día se acogieron las conferencias de Einstein o Marie Curie y en el que se instalaron los laboratorios de Pío del Río Hortega, Juan Negrín o Antonio de Zulueta, la investigación científica mantiene una presencia permanente a través de esta serie de encuentros entre especialistas de diversas áreas, en los que se abordan cuestiones de actualidad enfocadas desde la reflexión acerca de los límites del conocimiento, las transacciones entre ciencia básica y aplicada, la frontera entre teoría y experimentación, el trasvase metodológico entre diferentes ámbitos del pensamiento contemporáneo o los objetivos futuros de la ciencia. En el año 2000 se ha contado nuevamente con reconocidos científicos de áreas muy diversas para estimular el diálogo interdisciplinar en torno a aquellas cuestiones que son hoy el motor de la innovación científica: el Premio Nobel de Física 1999, el profesor holandés Martinus Veltman, abrió el ciclo con la conferencia «Entendiendo a las partículas», presentada por Francisco J. Ynduráin, catedrático de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid; otro físico, Juan Pérez Mercader, director del nuevo Centro de Astrobiología (INTA-CSIC),

continuó las sesiones planteando una visión general sobre «La vida en el Universo», es decir, sobre las posibilidades de que la vida no sea un fenómeno exclusivamente terrestre; María Vallet, catedrática de Química Inorgánica (UCM) y pionera en la investigación española en biomateriales, expuso las particularidades y las aplicaciones sanitarias de este campo de investigación en su conferencia «Los biomateriales, una ayuda para mejorar la calidad de vida»; por último, Ignacio Cirac, profesor del Instituto de Física Teórica de la Universidad de Innsbruck, expuso su visión acerca de la posibilidad de construir un ordenador basado en el principio de superposición en la conferencia «¿Es posible construir un ordenador cuántico?».

El premio Nobel de Física 1999 Martinus Veltman en la Residencia, 24 de febrero de 2000.



En colaboración con la Fundación Esteyco se celebró el encuentro *Imágenes de ingeniería colectiva*, que congregó a profesionales de la ingeniería y la arquitectura, que explicaron a través de un conjunto de imágenes tanto sus propias obras como aspectos más generales de diversas modalidades de ingeniería a un público no especializado. En el acto participaron los ingenieros José Luis Manzanares, Jaime Torroja, Juan José Martínez, José Luis Díaz Fernández, José Manuel Roesset, Javier Rui-Wamba, Clemente Sáenz Ridruejo y el arquitecto Óscar Tusquets.

Un año más la Residencia de Estudiantes ha acogido las *Conferencias Aranguren de Filosofía*, organizadas por el Instituto de Filosofía del CSIC, que en su novena edición corrieron a cargo de Eugenio Trías, catedrático de la Facultad de Humanidades de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, quien abordó la relación entre «Ética y estética». Así mismo, el proyecto plurianual «Una revisión del siglo XX», planteado como un foro de reflexión que examina cuestiones como el Estado, los intelectuales, las ciudades o el horizonte cultural de la Europa unida en este cambio de siglo, continuó en 2000 con la segunda parte del ciclo *Ser europeos en el siglo XXI*, inaugurado en noviembre por el historiador británico Ian Kershaw. Por otro lado, este año la celebración del Foro Fundación Marcelino Botín, dedicado al análisis de *Propuestas para el siglo XXI*, contó con la participación de Edgar Morin, Ricardo Pertrella, Vittorio Corbo, Susan George, Sami Naïr, Ignacio Ramonet o Víctor Pérez Díaz, entre otros.

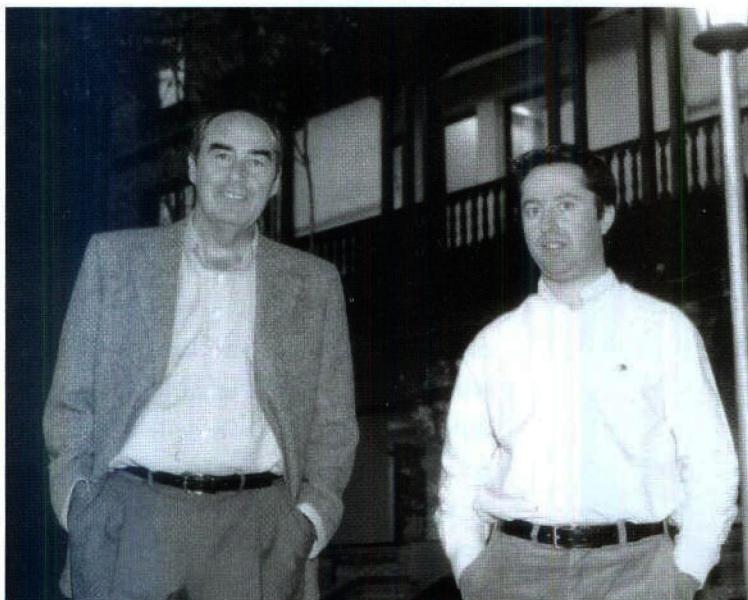
La poesía y la música también estuvieron presentes en la programación de la Residencia en las lecturas comentadas de poemas y en los encuentros celebrados con compositores contemporáneos. José Luis Giménez-Frontín, Ada Salas, Jesús Hilario Tundidor, Marcos Ricardo Barnatán, Jon Juaristi y Orlando González Esteva, son algunos de los poetas que leyeron una selección de su obra en el año 2000; el compositor Karlheinz Stockhausen visitó de nuevo la Residencia durante su estancia en Madrid, y Cristóbal Halffter y José Luis Turina celebraron un encuentro en el que dialogaron sobre *El Quijote* partiendo de sus propias óperas basadas en esta obra.

*Ignacio Cirac, antes de su intervención en el ciclo Ágora para la ciencia, junto a Francisco J. Yndurain, 19 de octubre de 2000.*

En la labor de rescate documental, que ha constituido el eje de la actividad de la Residencia en el campo de la documentación y la investigación, el año 2000 supu-

so la entrada en pleno rendimiento, tras la fase de organización realizada en 1999, del proyecto *Archivo virtual de la Edad de Plata (1868-1936)* que la Residencia lidera junto con la Fundación Marcelino Botín y que, con un horizonte fijado en el año 2002, supone toda una serie de acciones de coordinación entre los centros con fondos documentales relevantes para nuestra historia cultural, así como de localización, catalogación y conservación de bibliotecas y archivos concretos, cuyos fondos podrán ser consultados en cualquier parte del mundo en la dirección . El desarrollo de proyectos de investigación asociados a esta línea de trabajo, como COVAX financiado por el Quinto Programa Marco de la Unión Europea y el nuevo proyecto ACCEDE financiado por el Plan Nacional de I+D+I, reforzó decisivamente durante 2000 el compromiso de la Residencia con la aplicación de las tecnologías de la sociedad de la información a su histórica función como foco de difusión cultural.

En cuanto al programa de adquisición e incorporación de fondos al Centro de Documentación, cabe destacar la recepción del legado del biólogo especializado en genética, introductor de la genética cromosómica y director de los laboratorios de la Residencia hasta 1936, Antonio de Zulueta y Escolano (1885-1971), y de su discípulo Fernando Galán. Los legados del cineasta y dibujante Arturo Ruiz-Castillo y de su mujer Rosa Bernis, del crítico cinematográfico Emilio Sanz de Soto, así como la correspondencia de Emilio Prados





Alumnos de un instituto de Madrid visitando la exposición de Emilio Prados, enero de 2000.

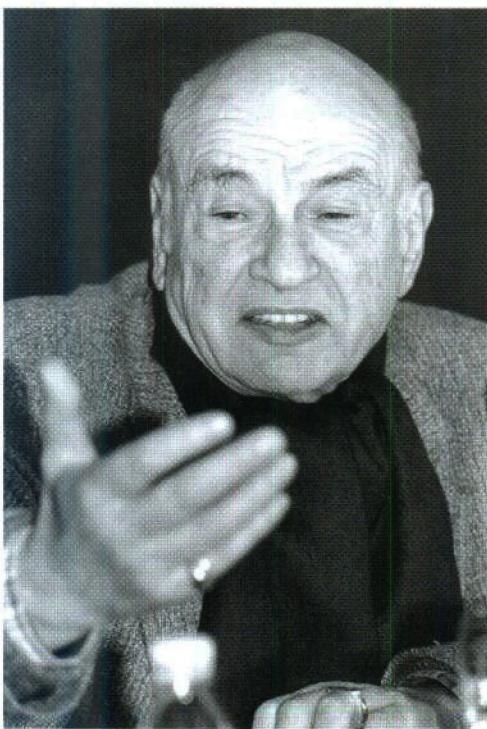
a su familia y nuevos documentos del legado del poeta y artista plástico Adriano del Valle se sumaron, en el año 2000, a la colección documental que en torno a la Edad de Plata de la cultura española custodia la Residencia de Estudiantes.

El área de publicaciones de la Residencia se centró a lo largo de 2000 en iniciar las tareas de preparación e investigación previas a la puesta en marcha de un nuevo

plan editorial que, a largo plazo, tiene como objetivo ir sacando a la luz ediciones basadas en los materiales que formen parte del *Archivo virtual* y, en general, de los relacionados con las personas e instituciones que configuran la Edad de Plata de la cultura española. Paralelamente a la preparación de este proyecto se realizaron los trabajos de edición de una serie de títulos como el catálogo de la exposición *Luis Buñuel. El ojo de la libertad* y, en coedición con el CSIC y la Universidad de Castilla-La Mancha, *La Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma*, título que ha preparado el actual director de esta escuela, el profesor Manuel Espadas Burgos, en el 90 aniversario de su creación.

En el año 2000 se cumplieron 90 años de la creación de la Residencia. Pasado y presente se han visto combinados de nuevo en la actividad de esta casa, que ha continuado siendo un lugar de memoria en el que se preserva, se renueva y se difunde a la sociedad española de hoy el legado de nuestra tradición intelectual, a la vez que foco de difusión de las nuevas tendencias en las ciencias, las artes y la innovación tecnológica.

El filósofo Edgar Morín en la Residencia de Estudiantes, 26 de enero de 2000.



# LABOR EDITORIAL

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas es una de las editoriales españolas más antiguas y prestigiosas. Cuenta con un fondo bibliográfico histórico de más de catorce mil títulos, dos mil de ellos en su catálogo de venta al público, y 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 2000 el Departamento de Publicaciones ha incorporado 96 nuevos títulos, casi todos ellos incluidos en las colecciones que mantiene abiertas, además de los números correspondientes a las 33 revistas especializadas y las reediciones. Predominan las publicaciones pertenecientes a disciplinas humanísticas (filología, historia, literatura, geografía, arte, filosofía o musicología, entre otras), aunque también las ciencias puras o aplicadas tienen su representación. La financiación de las publicaciones se realiza fundamentalmente a través de la dotación presupuestaria del Organismo, pero también por medio de acciones especiales concedidas a investigadores del CSIC desde las diferentes instancias ministeriales y de coediciones con la empresa privada u otros organismos públicos, buscando en todo momento la reducción de costes y la integración del mundo de la ciencia en la sociedad.

Sin ánimo de exhaustividad, entre las colecciones más activas en las últimas épocas cabe mencionar las siguientes:

## *Estudios clásicos:*

*Alma Mater:* clásicos greco-latino en edición bilingüe.

*Manuales y Anejos de Emerita.*

*Nueva Roma. Bibliotheca Graeca et Latina Aevi Posterioris.*

## *Filosofía:*

*Encyclopedie Iberoamericana de Filosofía (EIAF).*

*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.*

## *Lingüística y Filología Españolas:*

*Biblioteca de Filología Hispánica.*

*Anejos de Revista de Literatura.*

*Literatura breve:* catalogación de colecciones literarias del siglo XX.

## *Antropología:*

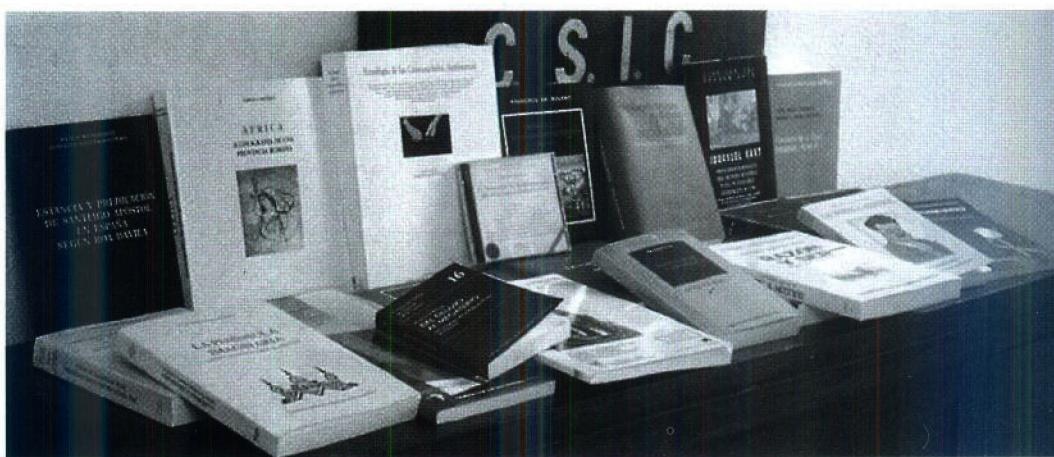
*Biblioteca de Dialectología y Traducciones populares.*

## *Arqueología y Arte:*

*Anejos del Archivo Español de Arqueología (AESPA).*

*Corpus de Mosaicos de España.*

*Tabula Imperii Romani:* Colección de hojas del mapa del Imperio Romano.



*Estudios árabes:*

*Fuentes arábigo-hispanas.*

*Ciencias de la Naturaleza en Al-Ándalus.*

*Estudios onomástico-biográficos de Al-Andalus.*

*Estudios bíblicos, hebreos y sefardíes:*

*Textos y Estudios Cardenal Cisneros.*

*Publicaciones de Estudios Sefardíes.*

*Estudios semíticos:*

*Banco de Datos Filológicos Semíticos Noroccidentales.*

*Historia de la Ciencia:*

*Estudios sobre la Ciencia.*

*Cuadernos Galileo.*

*Derecho, Política y Sociedad:*

*Corpus Hispanorum de Pace.*

*Politeya.*

*Zoología y Botánica:*

*Fauna Ibérica.*

*Manuales Técnicos de Museología*

*Flora Ibérica.*

*Cuadernos de trabajo de Flora Micológica*

*Ibérica.*

El CSIC edita también tres colecciones pluri-temáticas: *Monografías*, de carácter humanístico; *Nuevas Tendencias*, dedicada a la revisión de aspectos claves en Biología, Química, Física, etc. y, finalmente, *Textos Uni-*

*versitarios*, donde se encuadran obras básicas dirigidas al estudiante universitario que, en muchos casos, agotan sus ediciones año tras año.

Pero no podemos olvidar la actividad editorial que se desarrolla, conjuntamente con el Departamento de Publicaciones, en diferentes Centros de Investigación. La Institución Milá y Fontanals publica desde hace ya muchos años sus conocidos *Monumentos de la Música española*, y gozan también de justa fama las publicaciones del Departamento de Estudios Medievales, los *Anejos del Anuario de Estudios Medievales* y la *Miscel-lània de Textos Medievals*. En Sevilla son ya muchos los tomos editados por su Escuela de Estudios Hispanoamericanos, en Santiago de Compostela se muestra muy activo el Instituto "Padre Sarmiento" de Estudios Gallegos y en Roma la Escuela Española de Arte y Arqueología mantiene su *Bibliotheca Italica* y su *Serie Arqueológica*. Y no hay que olvidar el nutrido catálogo del CINDOC, con sus *Tesauros y Repertorios bibliográficos*.

Las revistas científicas de carácter periódico editadas por el CSIC son las siguientes:

*Al-Qantara: Estudios árabes.*

*Anales Cervantinos.*

*Anales del Jardín Botánico de Madrid.*

- 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.*  
*Food Science and Technology International.*  
*Cuadernos de Estudios Gallegos.*  
*Doñana. Acta Vertebrata.*  
*Emerita: Estudios clásicos greco-latino.*  
*Estudios Geográficos.*  
*Estudios Geológicos.*  
*Grasas y Aceites.*  
*Hispania: Historia de España.*  
*Hispania Sacra: Historia Eclesiástica de España.*
- Informes de la Construcción.*  
*Isegoría: Filosofía.*  
*Materiales de la Construcción.*  
*Pirineos.*  
*Revista de Dialectología y Tradiciones Populares.*  
*Revista Española de Documentación Científica.*  
*Revista de Filología Española.*  
*Revista de Indias: Historia de América.*  
*Revista Internacional de Sociología.*  
*Revista de Literatura.*  
*Revista de Metalurgia.*  
*Scientia Marina.*  
*Sefarad: Estudios hebreos.*  
*Trabajos de Prehistoria.*

