

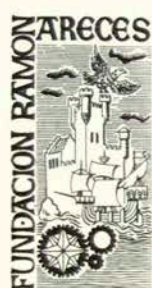
FUNDACION RAMON ARECES

# Memoria

84/85









*Los años 1984 y 1985 han sido, tanto por las actividades desarrolladas con el patrocinio de la Fundación como por los nuevos temas incorporados al Concurso Nacional, de especial significación en la trayectoria de la misma. Dos son las principales razones en las que, como la presente Memoria refleja y acredita, se basa este parecer: la continuación acrecentada del fomento de proyectos de investigación científica y de la aplicación práctica, en su caso, de los resultados obtenidos, y la realización de Cursos Interuniversitarios que han permitido, al confluir especialistas en diversas facetas de cuestiones de gran actualidad, un adecuado enfoque transdisciplinar.*

*Para contribuir al esfuerzo nacional que en investigación científica y técnica debe llevarse a cabo, considero fundamental el fortalecimiento de los mecanismos de aplicación de los resultados y la ampliación de los cauces de tratamiento pluridisciplinar, porque los problemas que debemos procurar resolver son cada día más complejos y específicos a la vez, y requieren mentalidad resolutive. Este convencimiento no desequilibra un ápice a favor de la investigación impropriamente denominada «aplicada», la primordial labor de impulso a la investigación pura, porque no cabe duda de que no hay ciencias aplicadas si no hay ciencia que aplicar y que, por ende, lo más importante es la aportación de nuevos conocimientos. No obstante, debe hacerse hincapié, singularmente en un país de las características del nuestro y en este momento de su desarrollo tecnológico, en que también la puesta en práctica de los resultados forma parte del proceso científico y que, desde un punto de vista social, lo único relevante es solucionar o paliar los problemas que tenemos planteados.*

*Escribo estas líneas en los primeros días de la incorporación de España a la Comunidad Económica Europea, y la índole de los desafíos que tenemos que arrostrar subraya todavía los criterios que tuve presentes al crear esta Fundación: la solución radica en el conocimiento, y el futuro de nuestro país depende de nuestra capacidad de iniciativa y fuerza innovadora. La única respuesta válida, entonces como ahora, es apostar por el talento.*

*Ramón Areces*

La Fundación Ramón Areces fue constituida por D. Ramón Areces Rodríguez el 16 de marzo de 1976 ante el Notario del Ilustre Colegio de Madrid, D. Alejandro Bérnago Llabrés.

Quedó clasificada como fundación cultural privada, bajo el protectorado del Ministerio de Educación y Ciencia, en virtud de Orden Ministerial de dicho Departamento de 28 de septiembre de 1976, publicada en el «B.O.E.» con fecha 21 de octubre de 1976.

La Fundación Ramón Areces tiene como objetivo fundamental el fomento y desarrollo de la investigación científica y técnica en España, así como de la educación y de la cultura en general.

En el marco de estos planteamientos y en orden a la consecución de los objetivos enunciados, la Fundación procede de las siguientes maneras:

1. *Adjudicación de Ayudas a la investigación científica y técnica.* Constituye la modalidad más importante. El método de adjudicación de estas Ayudas es el de convocatoria periódica de Concursos Nacionales. Dicha convocatoria especifica los *temas* sobre los que han de versar las propuestas de investigación que se presentan a concursar.

Los temas objeto de los cinco Concursos Nacionales convocados hasta el presente han sido los siguientes:

- Indicadores del bienestar fetal y prevención y conducta ante la prematuridad
- Métodos de aprovechamiento de la energía solar en España
- Mejora de la utilización de los recursos nacionales para la producción de proteínas
- Investigaciones sobre ciencias del mar

- Agua dulce (superficial y subterránea): retención, prospección, conservación, consumo y regeneración; desalinización del agua del mar
- Neurociencias
- Robótica
- Enfermedades cardiovasculares
- Fitopatología y mejora genética vegetal.

El Concurso se realiza en *dos fases*: en la primera se conceden ayudas para la redacción de proyectos y, en la segunda, se adjudican las ayudas para la ejecución de los mismos.

Para la selección de las propuestas de investigación adjudicatarias de las Ayudas, la Fundación nombra un Jurado compuesto por personalidades de gran relieve en el mundo científico, técnico y cultural.

2. *Ayudas puntuales*. Son ayudas que, no incluidas en la temática enunciada, se conceden a proyectos presentados sobre grandes cuestiones de interés general.

3. *Actividades culturales y publicaciones*. La Fundación, coincidiendo con el curso académico, lleva a cabo un programa de actividades culturales, tales como conferencias, jornadas de estudio, cursos interuniversitarios, etc., y financia la publicación de determinados trabajos de especial interés.

La Fundación Ramón Areces tiene su sede en el paseo de la Castellana, número 93, 5.ª planta, edificio Cadagua, 28046 Madrid, España. Los teléfonos de la Fundación son: 456 40 46 y 456 15 56.



---

Consejo  
de Patronato.

Secretaría General  
y Administración.

Asesores y Jurados  
de los Concursos.

Relaciones Externas.

---

## **CONSEJO DE PATRONATO**

---

### **PRESIDENTE**

Excmo. Sr. D. Ramón Areces Rodríguez

### **VOCALES**

---

D. Isidoro Alvarez Alvarez  
D. César Alvarez Alvarez  
D. José Antonio Alvarez López  
D. Florencio Lasaga Munárriz  
D. Juan Manuel de Mingo Contreras

### **SECRETARIO GENERAL**

---

D. Juan A. González-Palomino Jiménez

### **SECRETARIA Y ADMINISTRACION**

---

D.<sup>a</sup> Carmen Agüi García

### **RELACIONES EXTERNAS**

---

D.<sup>a</sup> Margarita de Borbón Dos Sicilias

## **ASESORES Y JURADOS DE LOS CONCURSOS**

---

Excmos. e Ilmos. Sres.:

D. Manuel Alique Page  
D. Adelardo Caballero Gordo  
D. Rosendo Chorro Oncina  
D. Enrique Fernández Caldas  
D. Rafael Fernández Rubio  
D. Vicente Fullana Serra  
D. Jaime García Alamán  
D. José García Santesmases  
D. Miguel Guirao Pérez  
D. Valentin Hernando Fernández  
D. Manuel Losada Villasante  
D. José Antonio Lozano Teruel  
D. Luis Mazarredo Beutel  
D. Jesús Moneo Montoya  
D. Antonio Osuna Martínez  
D. Lorenzo Plaza Montero  
D. Mario Ruivo  
D. Carlos Sánchez del Río y Sierra  
D. Facundo Valverde García  
D. Carlos Vega Vicente  
D. Ignacio Villa Elizaga

### **ASESOR ESPECIAL**

---

Excmo Sr. D. Federico Mayor Zaragoza



# MEMORIA DE ACTIVIDADES 1984-85



## Introducción

Uno de los rasgos más sobresalientes de las actividades desarrolladas por la Fundación Ramón Areces en el bienio 1984-1985, que recoge la presente Memoria, ha sido la iniciación de Cursos Interuniversitarios. Coordinado por el Prof. Emilio Herrera, se celebró en el mes de abril de 1985, con el reconocimiento explícito como Curso de Doctorado por parte de seis universidades, el I Curso Interuniversitario para Postgraduados sobre Bioquímica Perinatal. Veinticuatro especialistas impartieron las correspondientes lecciones a más de un centenar de asistentes seleccionados de entre casi trescientos solicitantes, concediéndose por parte de la Fundación 25 becas a postgraduados no residentes en la Comunidad Autónoma de Madrid. A la vista del éxito alcanzado, fielmente reflejado en la encuesta que se efectuó al término de este Curso, se ha previsto realizar en 1986 el II Curso de Bioquímica Perinatal —ya son doce las Universidades que lo han reconocido como Curso de Doctorado—, así como los de «El Método Científico», dirigido por el Prof. Alberto Sols, de la Universidad Autónoma de Madrid, y «Avances de Microbiología», organizado por el Prof. Julio Rodríguez Villanueva, de la Universidad de Salamanca. Facilitar de este modo la conexión entre las distintas Universidades y Centros de Investigación públicos o privados españoles, fortaleciendo los sistemas de colaboración entre los mismos, será, en lo sucesivo, sin duda, línea preferente de acción de la Fundación Ramón Areces.

La resolución del IV Concurso Nacional sobre «Ciencias del Mar», «Agua Dulce», «Neurociencias» y «Robótica», proporcionó a proyectos presentados por investigadores de las Islas Baleares, Córdoba, Valencia, Sevilla, Alicante y Madrid un importe total de 147,8 millones de pesetas para el desarrollo de los mismos. La Fundación Ramón Areces sigue la misma pauta que estableció al principio: impulsar con la financiación necesaria temas de especial relieve con el fin de contribuir a la formación de grupos científicos en cuestiones fronterizas de la ciencia, de tal modo que, una vez realizado el despegue sin demoras, se pueda continuar la labor emprendida con el respaldo de las instituciones nacionales o internacionales encargadas de promocionar la investigación científica y técnica. Estas instituciones, por su ámbito y magnitud, no poseen la capacidad de decisión y rapidez que caracteriza a las Fundaciones privadas, cuyo papel en el reforzamiento de la investigación nacional y en la adquisición de la cualificación que nuestros tiempos reclaman está adquiriendo mayor importancia cada día. La incorporación de España

al Mercado Común —¡con una inversión en I+ D cuatro o cinco veces inferior a la promedia en la CEE!— acentúa la importancia de las funciones que pueden desempeñar las Fundaciones en el esfuerzo científico y técnico de nuestro país, singularmente si se facilitara la concertación con los poderes públicos y el sector industrial, incentivándose debidamente sus actividades.

El V Concurso Nacional ha retenido los temas «Neurociencias» y «Robótica», de la anterior Convocatoria, y ha introducido los de «Enfermedades Cardiovasculares» y «Fitopatología y Mejora Genética Vegetal». Por su extraordinaria incidencia en la mortalidad a destiempo, el estudio de las causas de las disfunciones del sistema circulatorio constituye una auténtica prioridad científica.

Las líneas de investigación de las enfermedades cardiovasculares son tan variadas como las múltiples disciplinas que convergen en su prevención, diagnóstico y tratamiento: estudios epidemiológicos; trabajos dirigidos al conocimiento de los factores y mecanismos que intervienen en la aparición de malformaciones del desarrollo cardíaco; procesos desencadenantes de la arteriosclerosis coronaria; análisis de los resultados obtenidos en el tratamiento con fármacos antianginosos, antiarrítmicos, anticoagulantes, antihipertensivos y con técnicas especiales (cirugía, hemodinámica, etc.).

El número de anteproyectos presentados a este nuevo tema —59— refleja el extraordinario interés suscitado por el mismo.

En el V Concurso, la Fundación Ramón Areces ha estimado conveniente proponer de nuevo temas de interés agrícola, por la importancia que tienen para nuestra economía, singularmente en el momento en que España se incorpora formalmente a la Comunidad Económica Europea y se hace más necesario, en consecuencia, conseguir condiciones adecuadas para competir en el Mercado Común con procedimientos y tecnología parcialmente endógenos.

El tema «Fitopatología y Mejora Genética Vegetal» comprende dos facetas de extraordinaria importancia ecológica y nutritiva, respectivamente, cuyo desarrollo requiere acompañar conocimientos y métodos de disciplinas indebidamente aisladas con frecuencia, teniendo presente en todos los casos lo que constituye la culminación de una investigación de esta índole: su aplicación práctica.

---

En el marco de las acciones destinadas a la mejor conservación y difusión de la obra de grandes españoles contemporáneos, destaca la colaboración prestada por la Fundación Ramón Areces a la Fundación Menéndez Pidal. Con el fin de hacer posible la continuación de la labor investigadora del gran humanista español, mediante el uso de la biblioteca y del archivo documental por él reunidos, la Fundación Ramón Areces adquirió el inmueble donde vivió y trabajó hasta su muerte el ilustre historiador y filólogo y, realizadas las obras de rehabilitación y acondicionamiento pertinentes, concedió su ocupación y uso a la Fundación Ramón Menéndez Pidal para que pueda seguir desarrollando en tan importante ámbito de cultura las actividades que le son propias.

La presente Memoria da cuenta, asimismo, de las actividades de la Fundación relativas al patrocinio de publicaciones, reuniones científicas y académicas, financiación de diversos trabajos de investigación humanística, etc., que completan el amplio espectro de la labor realizada en estos dos últimos años al servicio de los objetivos fundacionales, en cuya realización los Concursos Nacionales desempeñan un papel protagonista.

Las principales actividades que la Fundación proyecta al celebrar el décimo aniversario de su creación se inscriben en las tres grandes parcelas de la investigación científica, la investigación humanística y la conservación del patrimonio cultural que legaron a todos los españoles los grandes intelectuales de nuestra época. Disponer de nuevos conocimientos y favorecer su aplicación práctica en beneficio de la humanidad: en estos dos grandes objetivos y en la tenacidad, imaginación y capacidad prospectiva que se requiere para alcanzarlos está la clave de la profunda transformación que reclama el futuro que anhelamos. Y es que la auténtica independencia de las naciones requiere hoy —y requerirá todavía más en los próximos años— participar activamente en lo que constituye el fundamento mismo de la civilización moderna: el progreso científico.

*Federico Mayor Zaragoza*  
*Asesor Especial*

Ayudas a  
la Investigación  
Científica y  
Técnica.

Proyectos  
seleccionados  
a través de  
Concursos  
Nacionales.

**A - Agua dulce (superficial y subterránea): retención, prospección, conservación, consumo y regeneración; desalinización del agua del mar.**

**1. RECURSOS HIDRAULICOS ALTERNATIVOS: POZOS AEREOS Y CAPTADORES DEL AGUA DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL**

Es Investigador principal de este proyecto D. Juan V. Giráldez Cervera, del Departamento de suelos y riegos de la Dirección General de Investigación y Extensión Agraria de la Junta de Andalucía, Córdoba.

El agua es un recurso natural del que la Humanidad depende para su subsistencia. Ante la irregularidad con que aparece en diversos climas, el hombre aprendió a controlarla para poder criar animales, cultivar plantas y satisfacer sus propias necesidades. A medida que la civilización se desarrolló, aparecieron nuevas tecnologías que se extendieron rápidamente, relegando al olvido a otras autóctonas. En la actualidad, la reciente sequía que ha padecido parte de la península, y que en el sudeste se sigue padeciendo en estos momentos, ha puesto en evidencia algunas debilidades de nuestro sistema de aprovechamiento de los recursos hidráulicos. Por lo anterior, cabe hacer una retrospección para explorar las posibilidades actuales de algunas técnicas empleadas antiguamente en una región considerada como la más árida de Europa y en la que, sin embargo, se desarrolló una de las culturas más importantes en la época del cobre y bronce. El objetivo de este proyecto es evaluar y mejorar, si es posible, dos de esas alternativas de abastecimiento de agua: la condensación de la humedad atmosférica y la captación de la escorrentía superficial.

La condensación de la humedad atmosférica es un recurso conocido desde antiguo, con referencias incluso bíblicas. El agua evaporada se incorpora a un volumen de aire que, si se ha calentado durante el día posee una gran capacidad de absorción de vapor de agua. A consecuencia del enfriamiento nocturno se puede alcanzar la presión de saturación del vapor, lo que dará lugar a la condensación en forma de gotas, que no es sino el rocío. En otras ocasiones, la formación de nieblas o nubes bajas por advección permite interceptar gotas en troncos de árboles, o en general en los obstáculos situados en el recorrido de la niebla.

Los objetivos que se pretende conseguir en esta parte del proyecto son:

- 1.º Caracterización de las condiciones naturales de condensación en los alrededores de la zona de estudio, representativa de las condiciones del Campo de Dalías.



*Colector de espejo parabólico.*

- 2.º Diseño de dispositivos de condensación, o pozos aéreos, en los que se provoca el descenso de la temperatura del aire, necesario para alcanzar el punto de rocío, y se recoge el volumen condensado.

La captación del agua de escorrentía superficial ha sido aprovechada en la Zona del Sudeste peninsular para desarrollar una agricultura de regadío de ocasión que para muchos autores constituyó la base del florecimiento de las culturas reseñadas. Cuando la intensidad de la lluvia supera a la velocidad de infiltración del agua en el suelo, se produce un encharcamiento, o, si la superficie del terreno tiene alguna inclinación, un flujo superficial del agua. Las técnicas de captación consisten en levantar diques en los cauces secos para que, al pasar el agua, desvíen ésta hacia tablares que se cultivarán posteriormente, beneficiándose, además, de los nutrientes aportados con los sedimentos.

Los objetivos perseguidos en esta línea son:

- 1.º Estudio de los sistemas tradicionales de captación en sendas parcelas actualmente en cultivo.
- 2.º Ensayo de sistemas de inducción de escorrentía para aumentar el volumen de agua que puede aprovechar una planta al añadirle el volumen aportado por la lluvia recibida en sus alrededores.

---

**Dotación económica del proyecto:  
16.400.000 pesetas.**

## **2. METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE LA UTILIZACION CONJUNTA DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS**

Dirige este proyecto D. Andrés Sahuquillo Herraiz, Catedrático de Geología Aplicada de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Valencia.

Como regla casi general, las aguas subterráneas se han utilizado para resolver problemas de abastecimiento urbano, agrícola o industrial de forma aislada. Un paso importante ha sido el de la optimización de los caudales o de aspectos económicos relacionados con la gestión de agua de todo un acuífero.

Recientemente la tendencia ha sido la de considerar las aguas subterráneas como un componente más en un sistema de recursos hidráulicos. Parece evidente que si se incluyen las aguas subterráneas hay más oportunidades para conseguir mejores resultados, al aumentarse las alternativas y al poder aprovechar las diferentes características de las aguas superficiales y de los acuíferos. Hasta ahora, la utilización conjunta ha sido muy reducida y está limitada a unos pocos países y a determinadas áreas geográficas. Y los casos conocidos, con realizaciones prácticas, casi siempre han sido ocasionados por la necesidad de dar solución a problemas graves de agua, pero sus ventajas no hay por qué aplicarlas exclusivamente a casos extremos.

Para sacar el máximo partido de la utilización conjunta es necesario evaluar las alternativas mucho más numerosas y complejas que se generan al considerar el uso conjunto. Una de las dificultades mayores es la de integrar en los modelos de simulación y optimización el funcionamiento de los acuíferos con detalle suficiente.

Los objetivos del presente proyecto son los siguientes:

1.º Mejorar y ampliar los modelos de simulación existentes.

Se pretende ampliar y perfeccionar el modelo USOCON, desarrollado con anterioridad por una parte del equipo investigador y que ha sido utilizado en diversos estudios de gestión de recursos hidráulicos realizados en nuestro país.

2.º Aplicación del método de los autovalores a modelos de uso conjunto.

El método de los autovalores ha sido desarrollado a nivel teórico por el Investigador Principal. Permite tratar con mucha mayor simplicidad que todos los modelos utilizados hasta ahora, sin pérdida de rigor, el comportamiento de los acuíferos. Se pretende hacerlo operativo en problemas y casos reales y se investigará sobre métodos de cálculo más eficientes.

3.º Optimización de sistemas para el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

Se trata de analizar y valorar las posibilidades de utilización de métodos de descomposición, asociados a procedimientos de optimización aplicados a un sistema mixto de recursos hidráulicos.

4.º Resolución del problema inverso a través del método de los autovalores.

En esta parte de la investigación se pretende desarrollar los métodos matemáticos que permitan eliminar el conocimiento previo de las características hidrogeológicas, obteniendo directamente los autovalores y autovectores del sistema subterráneo, que son los parámetros con los que operan los modelos a desarrollar. Para ello se pretende hacer uso de la teoría de sistemas dinámico-estocásticos como el filtro Kallman.



---

**Dotación económica del proyecto:  
10.700.000 pesetas.**



### **3. PREPARACION Y CARACTERIZACION DE NUEVOS MATERIALES PARA LA DESALINIZACION DE AGUAS: MEMBRANAS CRISTALINAS**

Este proyecto se realiza en el Instituto de Físico-Química Mineral del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Madrid, bajo la dirección del Prof. D. José María Serratosa Márquez.

La desalinización del agua es un problema intrínsecamente relacionado con el gasto de energía. Para hacerse una idea de las dimensiones en cuestión, basta recordar que la producción de agua dulce a partir de agua del mar emplea actualmente 20-100 veces más energía de la teóricamente necesaria.

Esta última, por otra parte, se sitúa alrededor de  $1 \text{ kWh/m}^3$ , o sea, no más de  $10 \text{ ptas/m}^3$ , lo que permitiría un empleo mucho más extendido de agua desalinizada, hasta para el riego en la agricultura.

Toda innovación en el campo de la desalinización tendrá, por lo tanto, que tener en consideración el factor energía. Los métodos más prometedores a este respecto son la ósmosis inversa y la electrodialisis. Ambos están basados en la separación de sal y agua por medio de membranas semipermeables que actúan como filtros a nivel molecular. Este proceso prescinde de las ingentes cantidades de energía implicadas en los métodos basados en el cambio de fase de  $\text{H}_2\text{O}$  (destilación y congelación).

Los métodos de membranas se han desarrollado rápidamente en el último decenio, pero a pesar de su bajo consumo de energía (pocas veces mayor que la cantidad teórica), su aplicación industrial está prácticamente limitada a la desalinización de aguas salobres, es decir, para aguas de una salinidad del 2-15 %. Esta limitación se debe principalmente a las propiedades físicas y químicas de las membranas. La sustitución de los materiales actualmente utilizados promete todavía progresos sustanciales para estas técnicas. Los objetivos científicos se concentrarán, por lo tanto, en la elaboración de materiales más idóneos y en una mejora de nuestros conocimientos teóricos sobre los procesos de membrana.

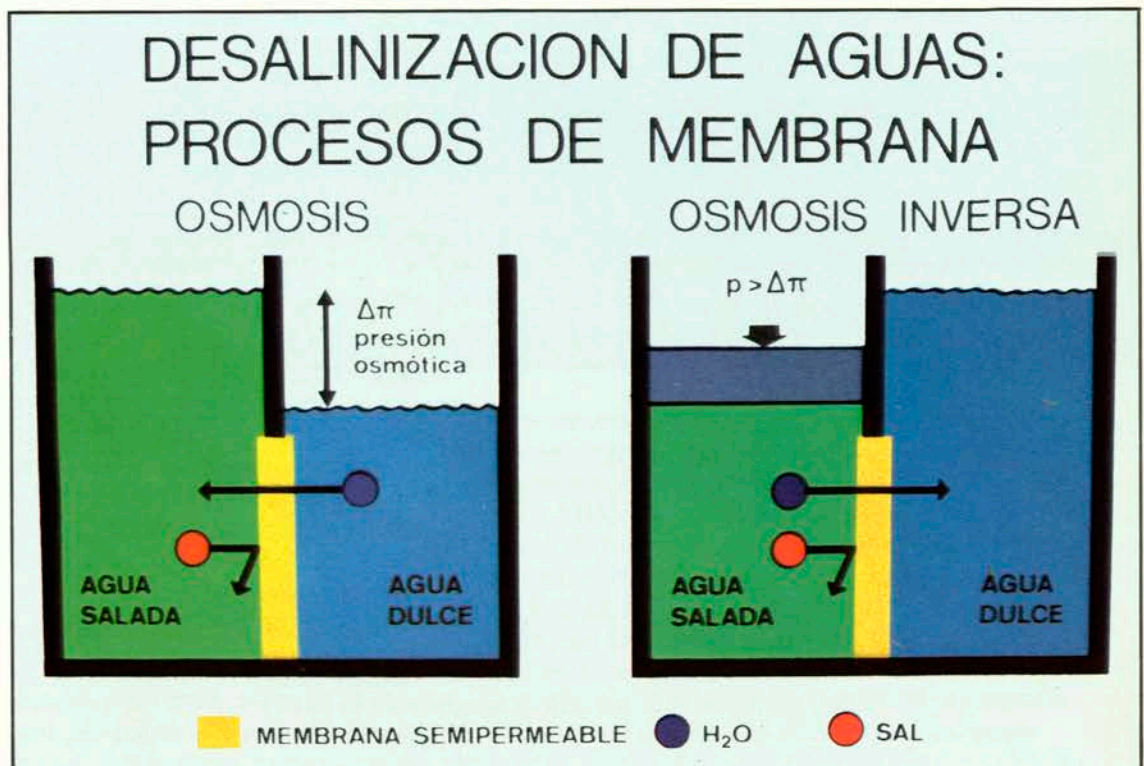
El presente proyecto recoge esta problemática y tiene los siguientes objetivos inmediatos:

- 1.º Preparación de materiales inorgánicos tipo silicatos porosos, para su uso como membranas neutras o catiónicas, y determinación de su estructura cristalina.

2.º Estudio de sus propiedades de transporte de agua y/o cationes y su relación con la estructura.

Con la preparación de nuevos materiales y el estudio de sus propiedades de transporte, el proyecto asume el carácter de una investigación fuertemente orientada hacia la aplicación técnica, pero haciendo referencia a la estructura se pretende, al mismo tiempo, contribuir a los conocimientos básicos sobre los mecanismos de transporte, siempre con el objetivo final de establecer relaciones sistemáticas que permitieran predecir las propiedades de transporte en función de la estructura.

**Dotación económica del proyecto:**  
**11.800.000 pesetas.**



## B - Ciencias del mar.

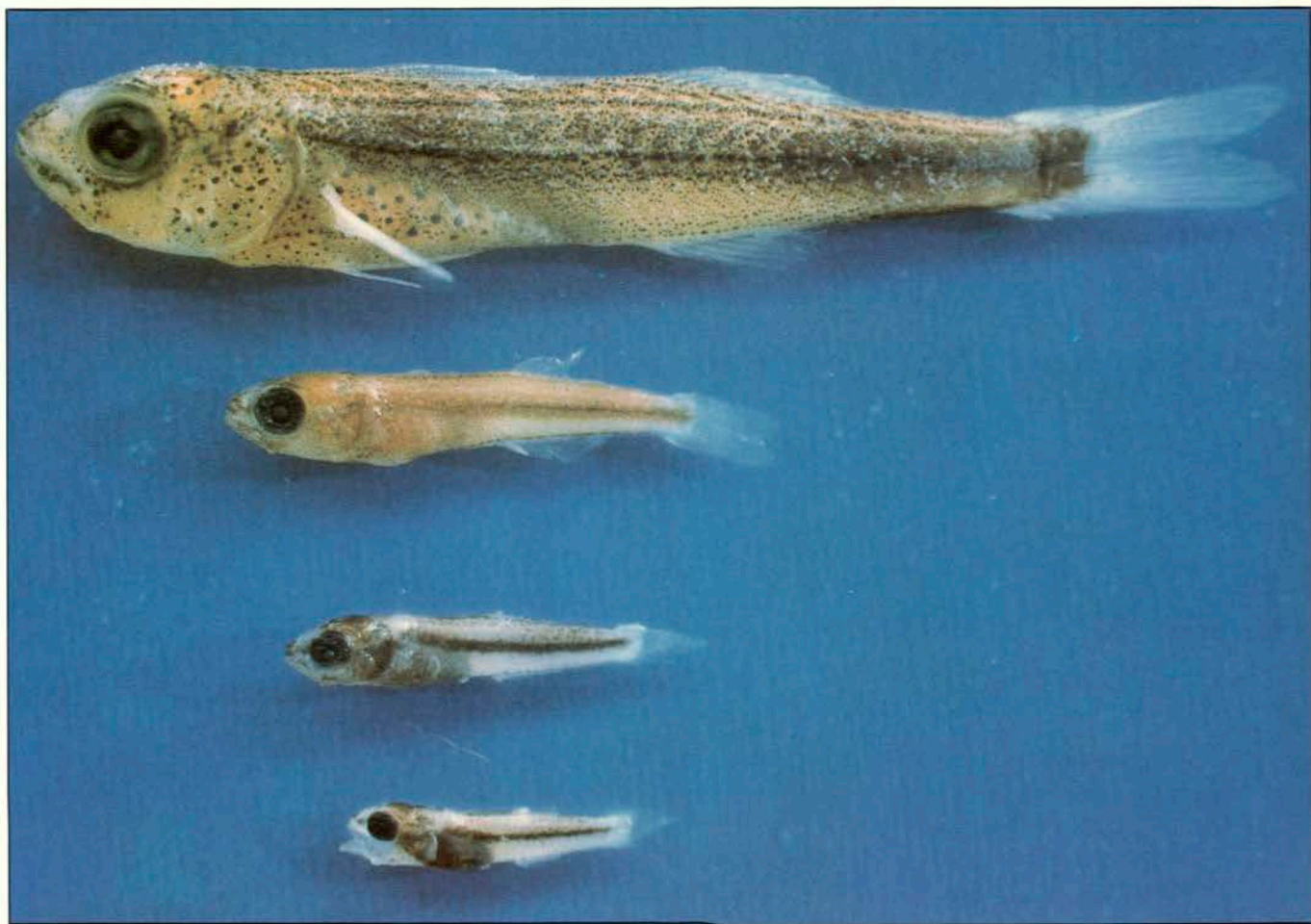
### 1. RECLUTAMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES EXPLOTADAS EN EL MEDITERRANEO OCCIDENTAL EN RELACION CON LAS FLUCTUACIONES AMBIENTALES

El equipo investigador que bajo la dirección del Dr. Carlos Bas Peired desarrolla este proyecto en el Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, está dedicando toda su actividad, en especial desde el año 1984, al estudio de la distribución de huevos y larvas de las especies objeto del proyecto, durante la época comprendida entre la reproducción y el reclutamiento.

Partiendo de la base de que la abundante información ambiental, tanto por lo que se refiere a la distribución de las variables oceanográficas como a los posibles efectos de la contaminación, han sido estudiados preferentemente durante el primer año de trabajo, se ha podido dedicar el segundo año a profundizar positivamente en la problemática que, si por una parte afecta a la distribución de huevos y larvas, por otra permite medir la tasa de mortalidad, causa fundamental que explica la diferencia existente entre el número de huevos expulsados durante la freza y el número total de reclutas que pasan a engrosar el stock explotado.

Por lo que hace referencia a la distribución de las variables oceanográficas, de las trece campañas realizadas, las diez primeras han permitido acumular una considerable información, que unida a la que ya se poseía proveniente de otras expediciones, da un conocimiento suficiente para explicar el estado del mar —medio ambiente en el que viven las larvas—, con particular atención al período que media entre la reproducción y el reclutamiento de las especies objeto de estudio.

El segundo aspecto estudiado con profundidad durante la primera parte del proyecto se refiere a obtener información válida del impacto que la contaminación ejerce sobre los especímenes en las primeras fases de su desarrollo. Para ello se han escogido tres zonas con características bien definidas: la zona de la Costa Brava, con un nivel de contaminación bajo; la zona cercana a Barcelona, con un alto nivel de contaminación, tanto urbana como industrial; y las cercanías del delta del Ebro, zona caracterizada por la mayor incidencia de contaminantes del grupo de los herbicidas y pesticidas en general.



Los resultados indican que los niveles altos de hidrocarburos se encuentran en la zona cercana a Barcelona, mientras las mayores tasas de PCBs y DDTs se sitúan en el delta del Ebro. Desde el punto de vista de la mayor concentración corporal, mientras los hidrocarburos se encuentran principalmente en el hígado, los restantes contaminantes PCBs y DDTs se encuentran tanto en el hígado como en los órganos sexuales. Esta última circunstancia podría afectar al poder reproductor de las especies. A lo largo del desarrollo, mientras los juveniles muestran niveles bajos de hidrocarburos en el tejido corporal, las tasas de presencia de organoclorados son relativamente elevadas. De ello se deduce que estos últimos puedan afectar de forma importante al reclutamiento por la doble vía de la tasa de reproducción de los adultos y del daño directo a los juveniles. Para el presente estudio se considera que el nivel de información ambiental obtenido es suficiente para cubrir los objetivos propuestos.

En el aspecto biológico y previa una investigación generalizada de todo el litoral catalán, el esfuerzo se ha centrado en dos áreas concretas: Barcelona y delta del Ebro. Como punto de partida para el conocimiento de las fluctuaciones observadas en el reclutamiento es indispensable conocer el volumen del stock frezante. Los resultados obtenidos permiten considerar que en el caso del salmonete *Mullus barbatus*, la biomasa estimada puede alcanzar un valor máximo de 276 Tm. en la zona del delta del Ebro, muy superior a la de Barcelona. Otro aspecto importante tiene relación con el área de puesta que, referido a la totalidad de la plataforma catalana y para el caso de la anchoa *Engraulis encrasicolus*, muestra que existe una gran dispersión por todo el litoral, debiendo señalarse como zona de mayor abundancia la Costa Brava y la zona del delta.

Finalmente, el esfuerzo más importante desde el punto de vista de la investigación hay que situarlo en el análisis de las causas de mortalidad en el periodo entre la eclosión del huevo y el reclutamiento propiamente dicho. En el caso de la anchoa, las campañas realizadas durante los meses de junio y julio muestran la presencia de una gran cantidad de pequeñas larvas —5 a 6 mm de longitud—, lo que presupone la existencia de una puesta reciente: de 10 a 15 días antes. El análisis de los otolitos de estas larvas permite determinar, mediante el uso del microscopio electrónico de barrido, la edad real de estas larvas. Otra causa de mortalidad está relacionada con la presencia o ausencia del alimento adecuado. En este sentido se está llevando a cabo el análisis detallado del contenido estomacal de las larvas de salmonete, cuyo tamaño oscila entre 5,5 y 12,9 mm., con valores modales situados entre 7 y 8 mm.

El estado actual del análisis indica que la mayor proporción de alimento está constituido por copépodos en las diferentes fases de su desarrollo —35 %—. La fase de naupliu, característica del desarrollo de los copépodos, muestra presencias nunca inferiores al 10 % y, en conjunto, al 46,5 %. Otro alimento importante está constituido por los cladóceros —12,3 %— con una presencia muy importante de *Evadne spinifera* (60 %). Por el contrario, estos análisis muestran una presencia escasa del fitoplancton. Una alimentación basada fundamentalmente en el segundo eslabón de la producción marina —zooplancton—, si bien supone disponer de menor masa de alimento, sin embargo posibilita una mayor estabilidad en el suministro del mismo. Por otra parte, estudios paralelos demuestran claramente la relación existente entre el tamaño de la boca y el de las



partículas de fitoplancton existentes en el medio, cuando se inicia la alimentación activa. Esta última circunstancia podría ser decisiva para asegurar el éxito de cada generación. En este sentido se ha detectado una pluma de agua continental debida a las aportaciones del río Ródano que por su carácter inusual puede generar una distorsión en la producción fitoplanctónica con un impacto directo en la supervivencia larvaria.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**34.840.000 pesetas.**

## 2. ESTUDIO QUIMICO DE LA PRODUCCION PRIMARIA DEL MAR; ANALISIS QUIMICO-BIOLOGICO DE LOS COMPONENTES TOXICOS DE LAS RIAS GALLEGAS

Es Investigador Principal del proyecto el Prof. D. Antonio González González, y se realiza en el Instituto de Química Orgánica de la Universidad de La Laguna (Tenerife) y en los Centros Costeros de Galicia del Instituto Español de Oceanografía.

Cierta clase de toxinas presentes en el medio marino, potencialmente producidas por componentes del fitoplancton, son responsables de procesos tóxicos que periódicamente tienen lugar en las rías de Galicia, afectando a moluscos de interés comercial, sobre todo a la industria del mejillón (*Mytilus edulis*). Estudios de los componentes lipídicos en mejillones recolectados en dos mareas rojas de diferente diagnóstico: noviembre de 1983 (D.S.P.) y junio de 1984 (P.S.P.), y análisis comparativo con extractos de mejillones recolectados en épocas de no afloramiento de dinoflagelados, diciembre de 1984, han dado como resultado la identificación de más de treinta ácidos grasos poli-insaturados cuya toxicidad fue independientemente analizada.

Se han iniciado trabajos de cultivo en grandes volúmenes del dinoflagelado *Gonyaulax tamarensis*, realizándose estudios de toxicidad de la especie cultivada, y se han encontrado diferencias que en principio pueden ser relacionadas con las áreas de procedencia de los quistes. Se cultiva también el *Prorocentrum triestinum*, que quizá es el responsable de la intoxicación de naturaleza D.S.P., que ocurre esporádicamente por ingestión de mejillones cultivados en las rías gallegas.

Se han estudiado químicamente extractos de las algas rojas *Laurencia obtusa* y *L. perforata*, del alga parda *Dictyota sp.* y de la esponja *Spongia officinalis*, aislándose más de una veintena de nuevas sustancias con ensayos farmacológicos previos de interés. Asimismo se investigaron extractos del hepatopáncreas del gasterópodo marino *Aplysia dactylomela*, encontrándose nuevas sustancias halogenadas con marcado carácter antibiótico.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**14.960.000 pesetas.**



### 3. MODELOS BIOSEDIMENTOLOGICOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL BALEAR

Dirige este proyecto el Dr. D. Luis Pomar Gomá, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Palma de Mallorca. Este proyecto forma parte de un amplio programa de investigación denominado «Proyecto CARBAL», que dirige el Prof. Dr. D. Oriol Riba Arderiu y en el que participan miembros del Grupo de Geología Marina del Departamento de Estratigrafía de la Universidad de Barcelona, miembros del Grupo Bentos del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona, miembros del Instituto Español de Oceanografía (Geología Marina, Madrid; Física y Química, Palma de Mallorca), así como los miembros del Departamento de Geología de la Universidad de Palma de Mallorca.

El conocimiento sobre la naturaleza, dinámica y evolución del medio marino, y la necesidad de utilización de sus recursos ha determinado un notable incremento de las investigaciones oceanográficas, que requieren del concurso de especialidades diversas, como consecuencia de la complejidad y diversidad de los factores y procesos que se interrelacionan en el medio marino.

En este contexto se halla el estudio de las plataformas continentales de climas templados, que ha recibido hasta la fecha una atención insuficiente en contraposición a las plataformas de las zonas cálidas.

De entre las posibles áreas a investigar se ha elegido el área balear por el escaso impacto antrópico que todavía presenta y por la escasa importancia de los aportes terrígenos de las áreas emergidas, que enmascaran la incidencia de la actividad biológica.

El programa de trabajo pretende desarrollar el estudio de varios sectores piloto, seleccionados en base a sus características específicas, tanto bajo los aspectos ecológicos y sedimentológicos como, y fundamentalmente, en su interacción. A lo largo del programa se realizan una serie de campañas para la observación, muestreo y perfilaje de los fondos, así como para el análisis de las condiciones del medio marino que inciden en los diferentes procesos condicionantes de la formación de sedimentos carbonatados —de origen orgánico—, y también de los factores y procesos de acumulación, especialmente mediante un estudio tridimensional de las biocenosis y de los sedimentos del fondo marino. Paralelamente, los estudios en el registro fósil proveerán el correspondiente «feed-back» de información interpretativa adecuada.

Las técnicas utilizadas comprenden la observación y el muestreo por métodos directos e indirectos: perfilajes sísmicos e imágenes de Sónar de Barrido Lateral, toma de muestras de los fondos mediante la utilización de Buques Oceanográficos, etc.

La observación y el muestreo directo se realizan mediante la utilización de escafandras autónomas para bajas profundidades (límite 40 m), mientras que para las profundidades superiores ha sido adquirido un minisubmarino unipersonal por la Fundación Ramón Areces para la ejecución del Proyecto de Investigación. Este minisubmarino es el primero con que cuenta nuestro país, y supone una revolución tecnológica en el estudio de los fondos marinos, al permitir superar ampliamente las limitaciones de las escafandras autónomas, por permanecer en condiciones hipobáricas, lo que permite incrementar tanto el tiempo de trabajo (hasta 10 horas) como la profundidad (hasta 260 m). Este incremento en la capacidad de trabajo redunda en el enorme incremento de la calidad y de la cantidad de información que podrá obtenerse con la ejecución del proyecto, al tiempo que supone poner a punto una tecnología punta con amplias repercusiones para el desarrollo de futuras investigaciones en el campo de las Ciencias del Mar.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**18.600.000 pesetas.**

## C - Energía solar.

### 1. APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR POR VIA FOTOQUIMICA. FOTOPRODUCCION DE COMBUSTIBLES: FOTODESCOMPOSICION DEL AGUA

Es Director del proyecto el Prof. Dr. José Font Cierco, y se realiza en el Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona.

En el período al que corresponde esta Memoria se han conseguido algunos de los objetivos prioritarios del proyecto, ya indicados en Memorias anteriores.

- 1.º Se ha llevado a término la síntesis de varios fotosensibilizadores de rutenio, sustancias que absorben la luz visible y son capaces de transferir electrones desde sus estados excitados. Por un lado se ha sintetizado el complejo tris (bipiridil) rutenio (II),  $\text{Ru}(\text{bipy})_3^{2+}$ , uno de los más ampliamente utilizados con esta finalidad, y además se ha conseguido obtener dos complejos poliméricos insolubles de dicho fotosensibilizador. En estos complejos una de las tres unidades de bipiridina se encuentra unida covalentemente a un soporte insoluble de poliestireno entrecruzado. Estos fotosensibilizadores han sido caracterizados mediante análisis elementales y espectros de emisión y absorción. No obstante, se ha podido comprobar que estos complejos de rutenio no resultan eficaces en la fototransferencia electrónica a la molécula de metilviológico,  $\text{MV}^{2+}$ , paso imprescindible para conseguir la fotorreducción del agua. En estos experimentos se ha demostrado que estos fotosensibilizadores poliméricos al ser irradiados sufren una fotosustitución de ligandos con la consiguiente formación de pequeñas cantidades de complejos solubles de rutenio monoméricos.

A la vista de estos resultados, se pasó a estudiar la influencia del tamaño de los sustituyentes de la bipiridina sobre el comportamiento fotoquímico de los correspondientes complejos de rutenio. Así, se ha efectuado la síntesis de una bipiridina soluble con un sustituyente arilhidrocarbonado lo más semejante posible al soporte polimérico anteriormente utilizado, o sea, se ha preparado una bipiridina con un sustituyente de 1.3-difenilpropano.

El correspondiente fotosensibilizador mostró una eficacia cuatro veces menor que el  $\text{Ru}(\text{bipy})_3^{2+}$  en la generación de hidrógeno.

El conjunto de estos resultados ha puesto de manifiesto que, al introducir sustituyentes en la molécula de bipyridina, la eficacia de los correspondientes complejos de rutenio para promover la separación de cargas necesaria para la generación de hidrógeno es menor.

Por otro lado, se han realizado los diagramas de Stern-Volmer para los pares  $\text{Ru}(\text{bipy})_3^{2+}$ /metilviológeno y complejo polimérico/metilviológeno. Estos gráficos indican que el metilviológeno inhibe la fluorescencia del complejo polimérico con una velocidad 21 veces menor que la del complejo monomérico.

- 2.º Dentro de la línea de la síntesis de moléculas que ayuden a la transferencia electrónica (transportadores de electrones) desde el fotosensibilizador a la molécula de agua es donde se han obtenido los resultados más satisfactorios. Dados los resultados obtenidos al utilizar como fotosensibilizador un complejo de rutenio polimérico, se decidió cambiar el soporte del fotosensibilizador, pasándose a trabajar en presencia de gel de sílice, sustancia sobre la que a pH 8 se encuentra el complejo catiónico de rutenio fuertemente absorbido. No obstante, para poder generar hidrógeno a pH 8 es preciso disponer de transportadores de electrones cuyo potencial de reducción esté comprendido entre el del par  $\text{Ru}(\text{bipy})_3^{3+}/\text{Ru}(\text{bipy})_3^{2+*}$  ( $-0,84 \text{ V}$ ) y el del par  $\text{H}^+/\text{H}_2$  ( $-0,059 \times \text{pH V}$ ). Además, para trabajar en presencia de gel de sílice es conveniente disponer de transportadores de electrones neutros.

Así, el objetivo final era la síntesis de un transportador de electrones neutro con un potencial redox comprendido entre  $-0,7$  y  $-0,6 \text{ V}$ . Se han podido sintetizar dos moléculas que reúnen estas condiciones y ha sido probada su eficacia en la fotorreducción del agua.

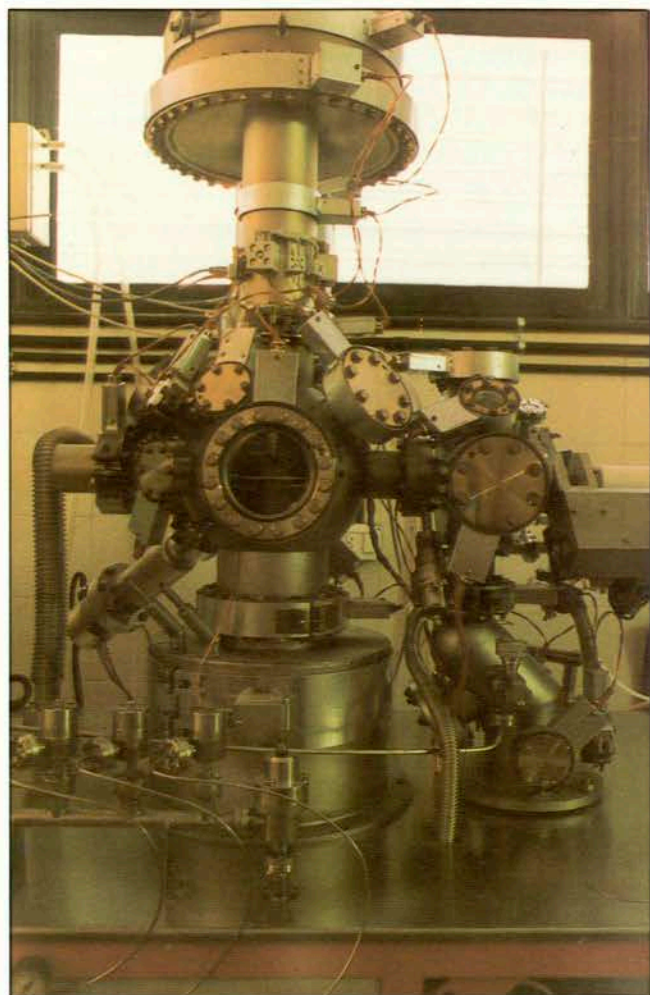
Uno de estos transportadores de electrones presenta la mayor constante de velocidad en la inhibición de la fluorescencia del fotosensibilizador, tanto en fase homogénea, como en fase heterogénea (en presencia del gel de sílice) conocida hasta el momento. Este mismo compuesto presenta ondas polarográficas completamente reversibles, hecho no común a los transportadores descritos hasta la actualidad en la bibliografía. Estas dos propiedades hacen que esta sustancia presente las características ideales para la fotorreducción del agua. Así, a pH 8 en solución homogénea, este nuevo compuesto permite la generación de cuatro veces más hidrógeno que los transportadores de electrones ya conocidos. Diversos ensayos realizados en laboratorio (diferentes pH

y en ausencia o presencia de gel de sílice) han indicado que esta nueva sustancia siempre presentó una eficacia cuatro o cinco veces superior a las descritas hasta la actualidad.

Estos resultados han sido presentados en una comunicación en «The fifth International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy», en agosto de 1984, en Osaka (Japón) y en dos publicaciones en las revistas *Journal of Photochemistry* y *Anales de Química*.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**6.000.000 pesetas.**

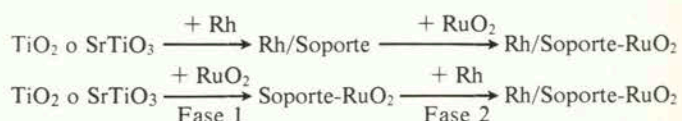


*Cámara de Análisis y Analizador de Electrones  
del Espectrómetro XPS/ESCA.  
Dpto. Química General, Universidad de Sevilla.*

## **2. APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR POR VIA FOTOQUIMICA: ESTUDIO DE LA FOTO-GENERACION DE HIDROGENO Y OTROS COMBUSTIBLES MEDIANTE SISTEMAS METAL/SEMICONDUCTOR**

Dirige el proyecto el Prof. D. Guillermo Munuera Contreras y se desarrolla en el Departamento de Química General de la Universidad de Sevilla en colaboración con los grupos de investigación que dirigen los Drs. J. Soria y J. Sanz en los Institutos de Catálisis y Petroleoquímica y de Físico-Química Mineral del C.S.I.C. en Madrid.

Durante el periodo que abarca la presente memoria, y siguiendo el Plan de Investigación propuesto, que trata de profundizar en el conocimiento a nivel molecular y electrónico de los procesos elementales implicados en las reacciones fotoquímicas que conducen a la fotólisis del agua en hidrógeno y oxígeno ( $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2$ ), se ha llevado a cabo la preparación de foto-catalizadores microheterogéneos del tipo  $\text{M}/\text{TiO}_2$  y  $\text{M}/\text{SrTiO}_3$  ( $\text{M} = \text{Rh}$  o  $\text{Pt}$ ) con un 2-2,5 % de metal, así como foto-soportes  $\text{TiO}_2\text{-RuO}_2$  y  $\text{SrTiO}_3\text{-RuO}_2$  con  $\sim 1\%$  de  $\text{RuO}_2$  siguiendo el esquema operativo inicialmente propuesto para investigar el papel de ambos componentes en la fotólisis:

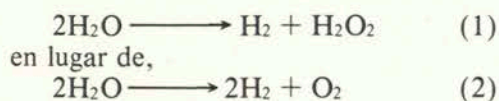


Los sistemas preparados —Fase 1— se han caracterizado mediante diversas técnicas espectroscópicas (IR, XRD, ATG/ATD, SPX, etc.), a fin de establecer sus características texturales y estructurales.

En una segunda etapa, se ha procedido al estudio de la fotólisis del agua empleando suspensiones acuosas de los distintos foto-catalizadores preparados empleando irradiación en el ultravioleta ( $\lambda \leq 400$  nm), observándose en todos los casos fotogeneración de hidrógeno. Los resultados empleando el fotosoporte dopado con  $\text{RuO}_2$  (soporte- $\text{RuO}_2$ ) indican que la presencia del aditivo no sólo no presenta un efecto positivo en la fotogeneración de oxígeno, como habría sido propuesto por Grätzel y col. anteriormente, sino que fotogenera hidrógeno, fenómeno que no ocurre usando los soportes de  $\text{TiO}_2$  o  $\text{SrTiO}_3$ .

El estudio realizado con  $\text{Rh/TiO}_2$  y  $\text{Rh/SrTiO}_3$  indica una mayor actividad de la primera en la fotogeneración de hidrógeno sin que en ningún caso se detecte la simultánea fotogeneración de oxígeno que, de acuerdo con los datos de EPR, debe quedar asociado al soporte de  $\text{TiO}_2$  y  $\text{SrTiO}_3$ , los cuales foto-adsorben oxígeno desde la fase gaseosa en las condiciones de irradiación usadas.

El estudio realizado ha permitido establecer un modelo de mecanismo para la fotólisis del agua sobre los sistemas estudiados que conduce a la reacción global:



como se ha venido proponiendo por diversos autores.

Paralelamente, se ha realizado un estudio de los factores que controlan el mecanismo de fotogeneración de hidrógeno en las muestras  $\text{Rh/TiO}_2$  y  $\text{Rh/SrTiO}_3$  y que conducen a la distinta actividad foto-química de las mismas en dicho proceso. Se ha podido establecer que la transformación, por efecto del propio hidrógeno, de la barrera de Schottky existente en los contactos metal-soporte en un contacto óhmico en el caso de las muestras  $\text{Rh/TiO}_2$  (y  $\text{Pt/TiO}_2$ ) —pero no en la  $\text{Rh/SrTiO}_3$ — es determinante de la elevada y sostenida actividad de tales muestras en el proceso de fotólisis habiendo propuesto un modelo que implica la generación de barreras asimétricas bajo irradiación entre las interfases metal-soporte y soporte-disolución que favorece la reacción (1) pero que es insuficiente para que el proceso transcurra de acuerdo con la reacción (2).

Finalmente, se ha llevado a cabo, de acuerdo con el plan inicialmente previsto, un estudio de la actividad de los sistemas preparados en procesos de reducción química suave de moléculas simples (CO, CO<sub>2</sub>, etc.). El estudio realizado hasta la fecha indica una elevada selectividad de la muestra Rh/TiO<sub>2</sub> para la reducción de CO a metanol y CO<sub>2</sub> a metano en condiciones extremadamente suaves (< 200° C), observándose una dependencia de estos procesos de la presencia de trazas de oxígeno, fenómeno actualmente en estudio.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**35.000.000 pesetas.**

## **D - Etiopatogenia, prevención y conducta ante la subnormalidad.**

### **1. PROGRAMA DE DIAGNOSTICO DE ANOMALIAS CONGENITAS MEDIANTE ORDENADOR**

Es Director del proyecto el Dr. D. José M. Carrera Maciá, Jefe del Servicio de Obstetricia y Medicina Perinatal del Instituto Dexeus de Barcelona, en cuya institución se realiza el trabajo de investigación correspondiente.

El descenso considerable de la mortalidad perinatal en los dos últimos decenios, producto no sólo de los progresos técnicos de la Perinatología, sino también de la mejoría tanto en la calidad de vida como en la asistencia sanitaria, ha puesto de relieve un importante factor residual de morbimortalidad perinatal: las anomalías congénitas.

Las estadísticas más recientes muestran que aproximadamente en el 6 % de los recién nacidos existe algún tipo de anomalía o tara congénita, de forma que trasladando estas estimaciones a nuestro país se puede afirmar que en España nacen anualmente alrededor de 25.000 niños con anomalías o malformaciones diversas.

La importancia social de este problema aparece claramente al considerar que estos defectos congénitos condicionan actualmente en los países del área occidental el 40 % de la mortalidad perinatal. Además, aproximadamente las dos terceras partes de los abortos del primer trimestre son también causados por defectos malformativos y un 4 % de los embarazos son cromosómicamente anormales. Pero el problema se torna aún más dramático si se tiene en cuenta que, en caso de superar el trance mortal, muchos de estos defectos congénitos serán responsables de diversos grados de invalidez o irán acompañados de una subnormalidad mental o sensorial definitiva.

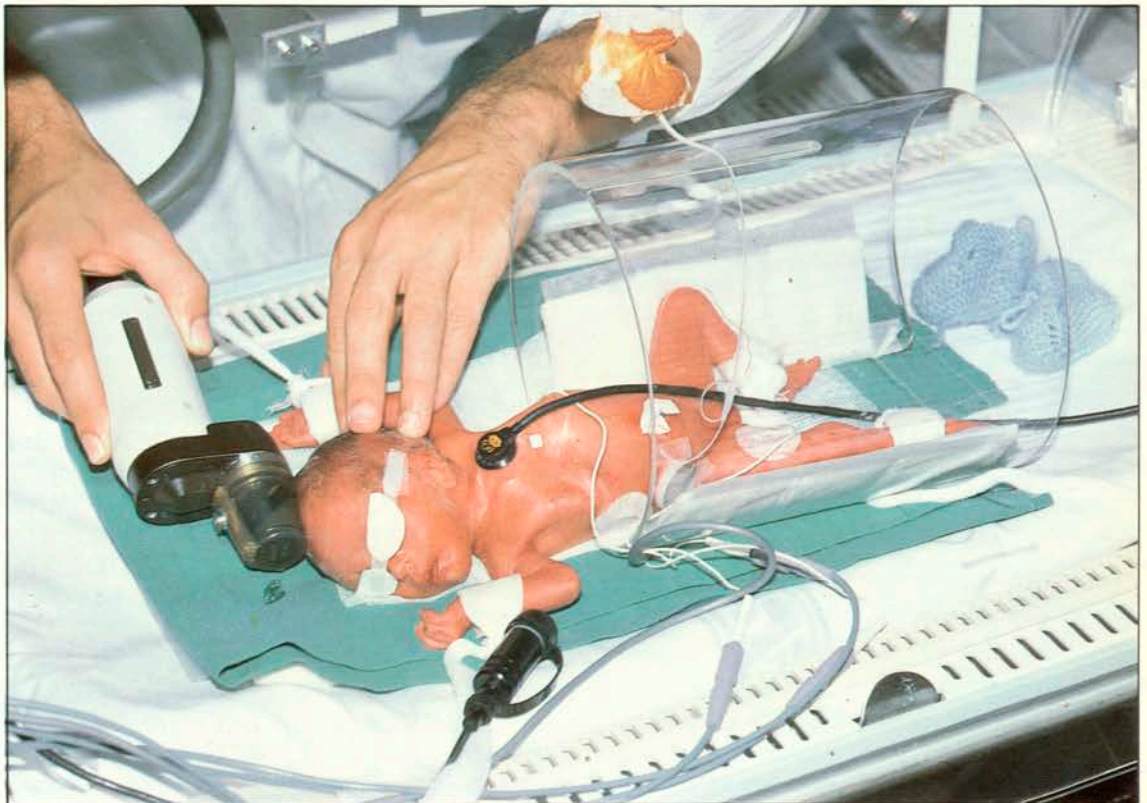
El presente proyecto consiste en desarrollar un programa por ordenador que funcione como un banco de datos sobre anomalías congénitas y permita, mediante la utilización de un circuito integrado y partiendo de unos pocos signos morfológicos, la elaboración de diagnósticos precisos en el neonato.

La base de datos consta de varios ficheros multi-clave (dos principales y siete auxiliares) que permiten acceder a la información a través de distintos criterios. Mediante las claves de dichos ficheros es posible mantener toda la información correspondiente a un síndrome conectada entre sí. De este modo se pueden resolver consultas por distintos conceptos.

La explotación de esta base de datos se realiza a través de una estructura de menús jerarquizada, para cuya utilización no se requiere ningún tipo de conocimiento informático.

Una vez el programa esté concluido posibilitará que el médico práctico (obstetra, neonatólogo o perinatólogo) pueda, en escasos minutos, solicitar y obtener información respecto al significado de las anomalías morfológicas descubiertas en un determinado recién nacido, estableciéndose finalmente, después de diversas operaciones programadas sucesivas, un diagnóstico definitivo.

Este diagnóstico es de suma importancia tanto para asesorar a los padres sobre sus posibilidades reproductivas futuras como para, en el caso de que el recién nacido esté vivo, decidir una línea adecuada de tratamiento. En este sentido, el ordenador proporciona, además, información pormenorizada adicional sobre posibilidades terapéuticas, datos epidemiológicos y genéticos, referencias bibliográficas, centros mundiales especializados en la anomalía reseñada, etc.



Para el desarrollo del mencionado programa deben superarse las siguientes etapas:

- 1.º Elaboración del sistema informático (programa general, menús, etc.).
- 2.º Selección del material bibliográfico, fichando información de los últimos años.
- 3.º Elaboración de un listado de signos y anomalías elementales (definiciones, diagnóstico diferencial, etc.).
- 4.º Elaboración de un fichero de defectos y síndromes malformativos utilizando los datos de la información bibliográfica, así como registros internacionales ya existentes.
- 5.º Introducción de datos en el ordenador.
- 6.º Rodaje y verificación del sistema.

En el periodo al que corresponde esta Memoria, se han concluido prácticamente las cuatro primeras etapas, y se ha determinado la factibilidad de la quinta mediante un ensayo previo en base a 500 fichas de síndromes malformativos, verificando los «data endrey», «retrieval por pantalla» y «retrieval por impresora».

En el momento actual se está entrando la información contenida en las casi 3.000 fichas de síndromes malformativos, previamente elaboradas, mediante el sistema de «alimentación horizontal», que facilita la rapidez de la operación y evita errores.

---

**Dotación económica del proyecto:  
4.049.740 pesetas.**

## **2. PREVENCIÓN DE LA SUBNORMALIDAD DEBIDA A RETARDO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO (R.C.I.) (PUESTA EN MARCHA DE UN PROGRAMA PROSPECTIVO DE DIAGNÓSTICO PRECOZ, ANÁLISIS ETIOPATOGÉNICO Y ENSAYO TERAPÉUTICO «IN VIVO»)**

Dirige este proyecto el Prof. D. Juan Esteban-Altirriba, Catedrático de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona, y se desarrolla en el Servicio de Obstetricia y Ginecología (Secciones de Obstetricia y de Riesgo Elevado) del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo, con la colaboración del Servicio de Bioquímica y la Unidad de Neonatología de dicho Hospital.



*Servicio de Obstetricia y Ginecología,  
Área de Partos.  
Hospital de San Pablo.  
Universidad Autónoma de Barcelona.*

Siguiendo el planteamiento explicitado en la Memoria 1982-1983, durante el periodo que abarca la presente Memoria se han ido cumpliendo los objetivos previstos.

En efecto, en junio de 1985, se concluyó el programa general de la Investigación, quedando la casuística conformada según se expresa en la Tabla I.

El programa de «screening» clínico, que sirve de base a la Tesis Doctoral de D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Teresa Hernández Cortés, se está elaborando con los 1.147 primeros casos normales y 103 casos de R.C.I. Con el análisis de esta casuística se ha valorado el «peso» de cada una de las variables y su prevalencia en el diagnóstico de sospecha de R.C.I. Actualmente se efectúan análisis

con el fin de obtener un test clínico, por puntaje, que posteriormente será validado en un estudio prospectivo.

El programa de «screening» ecográfico ha permitido disponer de datos en toda la casuística referentes a los parámetros expresados en la Tabla II.

El análisis de datos ecográficos y su correlación con el R.C.I., que supone la Tesis Doctoral de D.<sup>a</sup> Mercedes Feriche Adell, se halla actualmente en fase de elaboración, con el fin de permitir objetivar la utilidad de la ecografía en el diagnóstico de la sospecha del R.C.I. Un análisis provisional de una primera serie de la casuística condicionó la presentación de una comunicación sobre «A programme for IUGR systematic screening» al «5th Congress of the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology» (Strasburgo, mayo 1984).

Dentro del área de diagnóstico se efectuó un análisis de las características de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) intraparto en casos de R.C.I., que dio lugar a la publicación «La frecuencia cardíaca fetal en el parto a término en fetos con retardo del crecimiento intrauterino», de los Dres. G. Legaz, C. Barrionuevo, L. Cabero y J. Esteban-Altirriba.

El análisis de los diversos componentes del líquido amniótico es base de la Tesis Doctoral de D. Francisco Salamero, que se halla en fase de elaboración. Asimismo se encuentran en etapa de elaboración los estudios de microscopía de contraste de fases de la placenta (Tesis Doctoral de D. Pedro Torruella), el análisis de la evolución hormonal, de las catecolaminas y otros.

En un ámbito más general, la conclusión de la recogida de casuística ha permitido ya la obtención de un dato del máximo interés, como es la tasa de mortalidad perinatal en este colectivo de R.C.I., sometido a un programa intensivo de estudio. En efecto, la mortalidad perinatal arroja una tasa del 12,9 por mil, la más baja de la literatura, que parece indicar (pendiente de un análisis profundo de la misma) que el establecimiento, en una Unidad de Riesgo Elevado, de un programa específico de conducta en los casos de sospecha de R.C.I., proporciona resultados muy favorables en cuanto a mortalidad de este colectivo.

---

**Dotación económica del proyecto:  
9.169.000 pesetas.**

**Tabla I**  
**CASUISTICA GENERAL DE LA INVESTIGACION**

Casuística	N.º casos
Total pacientes .....	1.876
Pacientes descartadas .....	152
Total casos considerados .....	1.724
Casuística R.C.I. ....	154

**Tabla II**  
**PARAMETROS ECOGRAFICOS**

Diámetro biparietal:	B.P.D.
Diámetro occipito-frontal:	O.F.
Diámetro interocular externo:	I.O.E.
Diámetro interocular interno:	I.O.I.
Area cefálica:	A.C.
Perímetro cefálico:	P.C.
Longitud fémur:	L.F.
Diámetro del muslo:	T.M.
Area cardíaca transversa:	A.C.T.
Area cardíaca longitudinal:	A.C.L.
Perímetro cardíaco transverso:	P.C.T.
Perímetro cardíaco longitudinal:	P.C.L.
Riñón anteroposterior:	R.A.P.
Riñón transverso:	R.T.
Riñón longitudinal:	R.L.
Riñón área transversa:	R.A.I.
Riñón área longitudinal:	R.A.L.
Riñón perímetro transverso:	R.P.T.
Riñón perímetro longitudinal:	R.P.L.
Placenta:	P.

### **3. PREVENCIÓN DE LA SUBNORMALIDAD EN EL RECIÉN NACIDO PRETERMINO: PROFILAXIS, DETECCIÓN PRECOZ, VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS TERAPÉUTICAS Y SECUELAS EN LA HEMORRAGIA PERIVENTRICULAR**

Dirige este proyecto el Dr. D. José Quero Jiménez, y se realiza en el Servicio de Neonatología de la Ciudad Sanitaria «LA PAZ», de Madrid.

La hemorragia periventricular (HIV/HMG) es una entidad que se presenta preferentemente en recién nacidos (R.N.) pretérminos, debido a las características anatómicas y fisiológicas de la matriz germinal subependimaria. La etiopatogenia de la HIV/HMG está siendo en el momento actual sometida a revisión dada la posibilidad de estudiar de forma seriada el cerebro del R.N. a la cabecera de éste, mediante el uso de ultrasonidos, además de poder monitorizar la presión intracraneal de forma continua, y, más recientemente, de poder realizar estudios sobre determinación de flujo sanguíneo cerebral.

Estos aspectos, junto a la monitorización continua de gases transcutáneos y de la tensión arterial, están sirviendo para comprender mejor la etiopatogenia de esta patología, tan comúnmente asociada con el aumento de morbilidad y mortalidad en el R.N. de bajo peso.

Se han estudiado de forma prospectiva los R.N. con peso al nacimiento entre 750 y 1.500 gramos en el período comprendido entre diciembre de 1983 y junio de 1985, ambos inclusive. En este período se han estudiado 92 R.N. ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (C.I.N.) con el objeto de analizar los diferentes factores etiopatológicos de la HIV/HMG.

En el 80 % de los casos se canalizó la arteria umbilical para controles gasométricos y de tensión arterial de forma continua. En un 20 %, la T.A. se registró mediante métodos no invasivos (Dinamap). En un 50 % se monitorizó la P.V.C. Se realizó monitorización Tc. de  $pO_2$  y  $pCO_2$  en el 90 % de los niños. La presión intracraneal se midió de forma continua en el 60 % de los pacientes, y en el resto, en determinaciones aisladas, coincidiendo con la realización de ecografía cerebral. En todos los casos se han realizado ecografías cerebrales seriadas en la cabecera del paciente.

Hasta el momento actual, los primeros resultados obtenidos, aún preliminares, son los siguientes:

1.º La incidencia de HIV/HMG ha sido de un 35 % (32/92). La edad media de diagnóstico ha sido muy precoz (18,6 horas). El diagnóstico se realizó en un 72 % de los niños dentro de las primeras 24 horas de vida. Sólo en seis pacientes (previamente con una ecografía normal) hicieron la hemorragia después de las 24 horas. Hubo progresión de la hemorragia en un 22 % de los casos.

En los pacientes con HIV/HMG se ha realizado el diagnóstico ecográfico, en la primera ecografía cerebral en 19 de ellos (56 %). Es decir, 13 casos tuvieron al menos un estudio ultrasonográfico normal antes del diagnóstico de HIV/HMG.

En 4 casos (12,5 %), la hemorragia fue diagnosticada durante la primera hora de vida. La edad media de la primera ecografía realizada a los niños del grupo HIV/HMG fue de 5,3 horas. A todos los niños se les realizó la primera exploración dentro del primer día, a excepción de dos.

2.º La mortalidad global ha sido de un 17 %, siendo en el grupo de HIV/HMG de un 44 %, y en el grupo sin esta patología, de un 3,3 %.

3.º Los factores etiopatogénicos con significación estadística hasta el momento actual, en la producción de HIV/HMG, tras analizar los diferentes factores de riesgo en correlación con los estudios ultrasonográficos, son:

- Menor edad gestacional y peso al nacimiento. En el grupo de HIV/HMG, la edad gestacional media fue de 28 semanas y el peso de 1.085 gr, siendo en el grupo sin esta patología de 31 semanas y 1.288 gr.
- Parto por vía vaginal.
- Peor estado al nacimiento valorado por el Test de Apgar.
- El uso precoz de expansores plasmáticos, así como el mayor incremento de la tensión arterial producidos por éstos en los niños que posteriormente desarrollaron una HIV/HMG.
- El volumen mayor administrado por Kg de peso de expansores plasmáticos en los niños con HIV/HMG que después desarrollaron una progresión de ésta.
- Hipertensión arterial, así como precocidad de ésta.
- Enfermedad de Membrana Hialina.
- Peor oxigenación ( $pO_2$ ) y mayor acidosis en los niños previamente a presentar la HIV/HMG.
- Mayor acidosis en los niños durante la progresión de su HIV/HMG.

- Presencia de enfisema intersticial pulmonar.
- Acidosis metabólica.
- Coagulopatía.

4.º Han sido tratados con administración precoz de fenobarbital (FB) para prevenir la aparición de la HIV/HMG el 50 % de los niños (46/92) por sorteo alterno. La incidencia de HIV/HMG en el grupo tratado con FB (grupo I) ha sido de un 26 % (12/46) y en el grupo control (grupo II) de un 43 % (20/46). De los 12 niños con HIV/HMG del grupo I se han realizado ultrasonidos en las primeras seis horas de vida, previo a la administración de FB en once casos ( $3,2 \pm 2,3$  horas), presentando ya una HIV/HMG en esta primera ecografía seis pacientes, y administrándose FB con la única intención de evitar la progresión hacia un grado mayor de HIV/HMG. Por lo tanto, la incidencia real en el grupo de niños tratados con FB y que en la ecografía previa no presentaban ya una HIV/HMG es del 15 % (6/40).

5.º En el momento actual se están realizando los diferentes controles periódicos para establecer la morbilidad y secuelas de los pacientes estudiados, relacionando estos hallazgos con la presencia o ausencia y con la intensidad de la HIV/HMG, así como con otros factores perinatales y neonatales que pueden haber producido secuelas.

Además, se intenta establecer una correlación entre imágenes sugestivas de lesión hipóxico-isquémica cerebral en ecografía cerebral y sus secuelas.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**8.955.000 pesetas.**

## **E - Mejora de la utilización de los recursos nacionales para la producción de proteínas.**

### **1. AUMENTO DE LAS PRODUCCIONES PROTEINICAS MEDIANTE LA MEJORA DE LA FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO EN LA SIMBIOSIS RHIZOBIUM-LEGUMINOSAS**

Es Investigador Principal de este proyecto el Dr. D. Manuel Chamber Pérez, de la Dirección General de Investigación y Extensión Agrarias de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía en San José de la Rinconada (Sevilla).

Durante el período que abarca esta Memoria, los trabajos realizados dentro de este Proyecto, en las dos leguminosas-grano objeto de estudio (altramuces y garbanzos), han aportado resultados de interés en ciertos aspectos. Así, por ejemplo, se han hallado razas de *Rhizobium lupini* con eficiencias fijadoras del N<sub>2</sub> atmosférico superiores al 90 %, y en un caso concreto ha sido del 100 %, gracias a la presencia en las mismas de un sistema enzimático que recicla



*Planta en flor de altramuz  
(Lupinus Angustifolius).*



Planta y raíz nodulada de garbanzo  
(*Cicer Arietinum*).

la energía liberada en el proceso. De igual modo, en *Rhizobium-Cicer*, y tras una selección en condiciones asépticas, se han obtenido razas muy eficientes, algunas de las cuales, tras ser inoculadas sobre las semillas en suelos donde ya existía una población rizobiana nativa, han competido con ventaja, aumentando la nodulación y rendimientos de los garbanzos.

Como consecuencia de los ensayos en los que se han estudiado los efectos de los plaguicidas, se ha conseguido establecer unas mezclas de herbicidas en preemergencias que, sin dañar la fijación radicular del Nitrógeno, llevan a cabo un buen control de la vegetación espontánea, con el correspondiente incremento de producciones proteínicas.

Con respecto a los factores ecológicos que mayor incidencia tienen sobre el desarrollo de las simbiosis *Rhizobium*-leguminosas, se han estudiado, bajo condiciones controladas, los efectos del pH y contenido en calcio activo del medio en altramuces. Por otro lado, se han observado mejoras por la adición de ciertos nutrientes a los garbanzos de campo.

En el aspecto de la selección varietal por altas productividades y valor agronómico se ha llegado a algunas líneas muy prometedoras en garbanzos de otoño-invierno (valores superiores a los 1.000 Kg de proteína por hectárea). Con referencia a altramuces, nuestro esfuerzo se ha centrado principalmente en *Lupinus mutabilis* y *L. albus*; en la primera especie se ha partido de una colección con un número elevado de líneas, que se están seleccionando en una primera fase por sus características agronómicas, para posteriormente pasar a analizar rendimientos proteicos y grasos. En *Lupinus albus* se ha comenzado por eliminar líneas amargas, buscándose aquellas libres de alcaloides y con gran productividad.

El objetivo para los próximos años será continuar el estudio de ambos simbioses (plantas y bacterias) en busca de una mayor eficiencia de la fijación nitrogenada, que se traduzca en una potenciación de las proteínas, para lo cual es necesario profundizar en el conocimiento del metabolismo del Carbono y Nitrógeno en estas leguminosas.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**8.280.000 pesetas.**

## 2. OBTENCION DE PROTEINAS PARA ALIMENTACION HUMANA A PARTIR DE ETANOL

Es Director del proyecto el Prof. D. José Garrido Márquez. Se realiza en la U.E.I. de Tecnología de las Fermentaciones y Bioingeniería (Instituto de Fermentaciones Industriales, C.S.I.C.), Arganda del Rey (Madrid).

Durante el periodo 1984/85 se ha continuado el desarrollo del proceso en estudio para la producción de proteína a partir de etanol, mediante la multiplicación de levadura con  $O_2$  puro.

Los resultados obtenidos hasta el momento han permitido ya trabajar en una planta piloto capaz para la producción de 100 Kg de levadura seca por día, con un contenido en proteínas de 65 %/s.s.

Por otra parte, se han construido y puesto a punto las instalaciones necesarias para el fraccionamiento de 50 Kg de levadura seca por carga con el fin de obtener paralelamente una fracción rica en nucleicos y una levadura procesada con bajo contenido en ácidos nucleicos (< 1 %) y, por tanto, apta para su aplicación en alimentación humana.

Dentro del trabajo realizado merecen destacarse los aspectos siguientes:

Por un lado se ha llevado a cabo la instrumentalización y puesta a punto de un fermentador tipo «plug flow», que, acoplado a la línea de preparación de medios de cultivo y de recuperación de levadura de la Planta piloto, permite la producción de 100 Kg de levadura seca por día en sistema continuo.

Los problemas más importantes resueltos han estado relacionados con la eliminación del  $CO_2$  (lograda al rediseñar el desgasificador) y con la necesidad de conseguir una mejor distribución del  $O_2$  puro dentro del reciclado del fermentador. Esto último se ha conseguido sustituyendo el rotor standard de la bomba por una pletina normal al eje de ésta, con lo cual ha sido posible conseguir altas capacidades de cizallamiento que permiten alcanzar altas transferencias de oxígeno (3.000  $mMO_2/l/h$ ).

Al mismo tiempo, variando la longitud de pletina del rotor, se han estudiado los gastos energéticos necesarios para alcanzar distintas transferencias de  $O_2$  y su relación con el volumen de reciclado obtenido con cada tipo de pletina.

Con las modificaciones realizadas sobre el diseño original, este fermentador ha quedado puesto a punto para la producción en Planta piloto.

Esta producción se ha llevado a cabo, ajustándose a los parámetros ya tabulados en este proceso,

durante dos períodos de tres meses, en sistema de cultivo continuo.

Por otra parte se ha conseguido la total implementación de la Planta de fraccionamiento de levadura.

Esta planta consta de un reactor de 500 l.(capaz para el tratamiento de 50 Kg de levadura seca/carga), situado en una plataforma elevada con lo cual se facilita la caída por gravedad al filtro de los productos de fraccionamiento. En paralelo con el reactor se encuentra situado el filtro rotativo a vacío, que permite la separación de la levadura procesada del líquido que contiene los ácidos nucleicos. Dos tanques de decantación, de 500 l.cada uno, se encuentran situados en una cámara fría. Estos tanques permiten la precipitación de los ácidos nucleicos con alcohol. Este precipitado pasa posteriormente a un sistema de secado. Excepto el filtro rotativo y el tanque del reactor esta instalación ha sido realizada en los talleres de la U.E.I.

La preparación de la precapa del filtro rotativo a vacío ha sido uno de los puntos que ha requerido mayor atención. Con el tipo de precapa elegido es posible separar la levadura procesada de la solución que contiene las fracciones de nucleicos.

La capacidad inicial de trabajo (25 Kg de levadura seca/carga) ha permitido preparar cantidades significativas de levadura procesada seca (con contenido en ácidos nucleicos  $< 1\%$ ) y de una fracción de nucleicos compuesta principalmente de RNA de alto peso molecular.

Con estas pruebas, la instalación ha quedado en condiciones de trabajo para empezar los ensayos de obtención de levadura procesada apta para alimentación humana, ya que está prácticamente exenta de nucleicos y contiene una proteína de excelente calidad.

Como subproducto se obtendrán fracciones de ácidos nucleicos para su empleo como saborizante en la industria alimentaria o bien con destino a la industria farmacéutica.

Esta instalación también permite obtener el producto conocido como extracto de levadura muy empleado en la fabricación de caldos y sopas.

En un próximo período se trabajará con estas dos instalaciones para standarizar los parámetros de producción tanto de levadura seca como de levadura procesada y de fracciones de nucleicos para fijar las máximas productividades posibles en las condiciones actuales de trabajo.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**14.000.000 pesetas.**

## F - Neurociencias.

### 1. ESTUDIO FISIOLÓGICO DEL NÚCLEO MOTOR OCULAR EXTERNO

Dirigen este proyecto los Drs. D. José María Delgado García y D. José López Barneo, y se realiza la investigación en los Departamentos de Fisiología Animal (Facultad de Biología) y de Fisiología (Facultad de Medicina) de la Universidad de Sevilla.

En las dos últimas décadas se ha prestado un interés creciente al estudio de la organización interna y de la fisiología del sistema motor ocular, sobre todo a nivel del tronco del encéfalo. Dicho interés y dedicación se debe a razones varias. Una de ellas es que los movimientos oculares pueden calibrarse y registrarse con gran facilidad y que las acciones de la musculatura extraocular son individualizables e identificables.

Una segunda razón importante es que el perfeccionamiento de las técnicas electrofisiológicas y neurofisiológicas ha permitido tanto la realización de registros intracelulares en estructuras troncoencefálicas (preparaciones agudas) como el registro extracelular de los mismos grupos neuronales en animales despiertos (preparaciones crónicas). Estas técnicas se han complementado con la aparición de nuevos métodos histológicos de impregnación neuronal, así como con técnicas de registro intraneuronal en rodajas de tejido *in vitro*.

Por último, el sistema oculomotor es adecuado para la aplicación de modelos teóricos acerca de su funcionamiento, ya que se puede reunir información acerca de sus entradas (afereencias sensoriales), salidas (órdenes motoras) y de su organización interna (circuitos, propiedades de cada elemento neuronal, etc.).

Con el presente proyecto, este grupo de investigación pretende realizar un estudio multidisciplinario del sistema motor ocular, para lo cual ha desarrollado y puesto en funcionamiento todas las técnicas arriba indicadas. Los objetivos concretos del proyecto se centran en los aspectos siguientes:

1.º Estudiar la neurofisiología del núcleo motor ocular externo y de los núcleos perihipoglosos como modelos de centros motor y premotor, respectivamente, implicados en la génesis, organización y control de los movimientos oculares. Concretamente, se registrará en el animal despierto la actividad de neuronas identificadas de ambos grupos neuronales durante movimientos oculares espontáneos o inducidos por estimulación vestibular y/o visual.

2.º Analizar a nivel celular y molecular las propiedades de neuronas representativas del sistema oculomotor. Concretamente, se realizará el registro intracelular in vitro de neuronas de dicho sistema mediante la técnica de «patch clamp», así como el análisis de las conductancias iónicas presentes en la membrana neuronal.

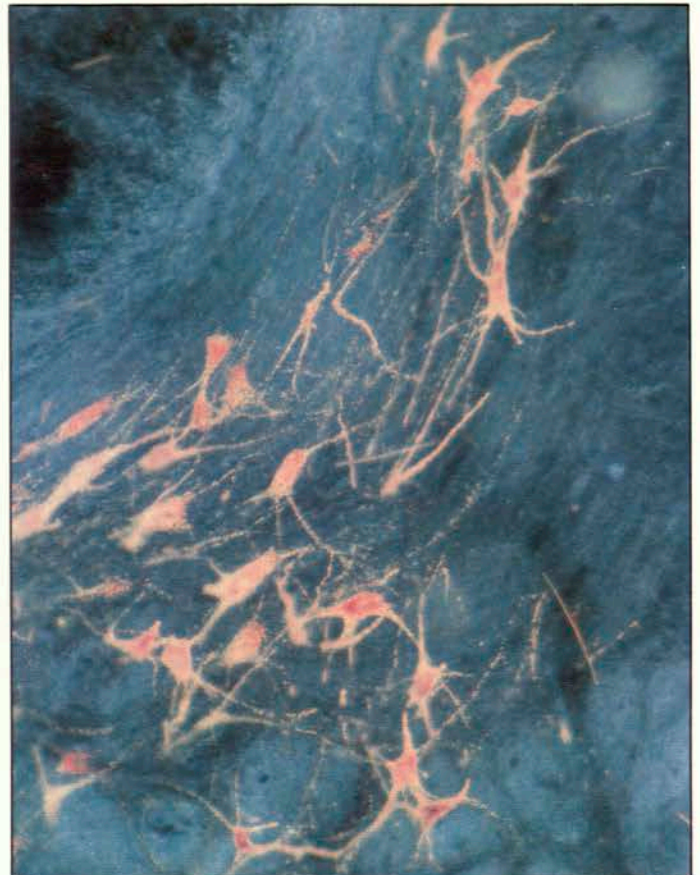
3.º Estudiar con diversas técnicas histológicas (peroxidasa de rábano y marcadores fluorescentes intra y extraneuronales) las propiedades morfométricas de las neuronas implicadas en este estudio.

4.º Integrar los resultados obtenidos con las técnicas anteriores para realizar una aproximación global al estudio de las propiedades funcionales del sistema oculomotor.

El objetivo final de este proyecto es un mejor conocimiento del sistema oculomotor desde una perspectiva multidisciplinaria, así como determinar las bases fisiopatológicas de sus alteraciones funcionales.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**12.510.000 pesetas.**



## **2. CARACTERIZACION MOLECULAR DEL CANAL DE CALCIO DE LA CELULA CROMAFIN**

Este proyecto, que dirige el Dr. Antonio García García, se está llevando a cabo en el Departamento de Farmacología y Terapéutica de la Universidad de Alicante.

El proyecto de investigación se enmarca dentro del área de conocimientos relacionada con el trasiego de iones y los procesos de comunicación neuronal mediante la liberación de neurotransmisores. Durante los últimos años han merecido nuestra atención diversos aspectos relacionados con receptores, canales iónicos y transportadores de iones implicados en el proceso de liberación de catecolaminas en neuronas simpáticas periféricas y en la célula cromafin adrenomedular.

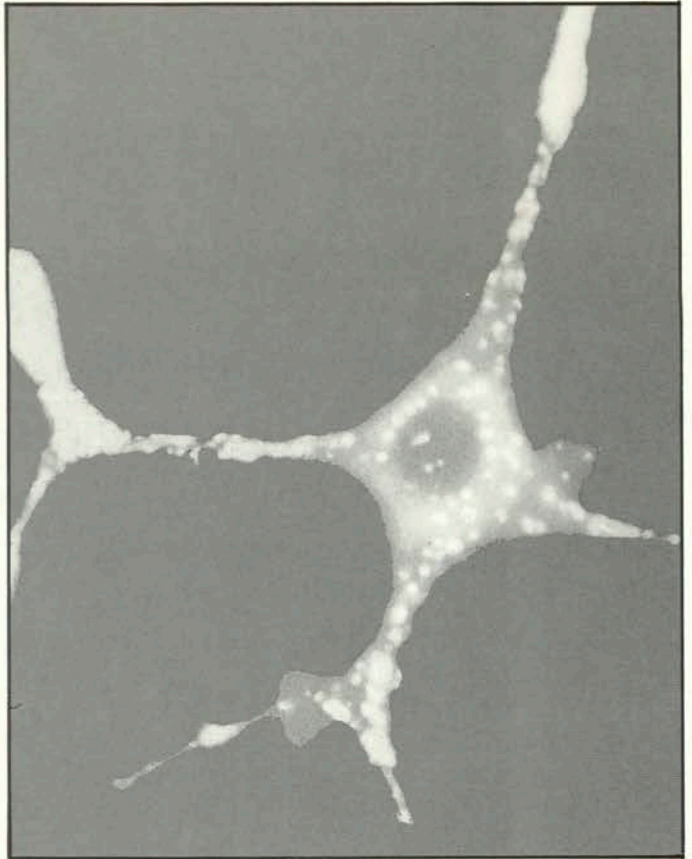
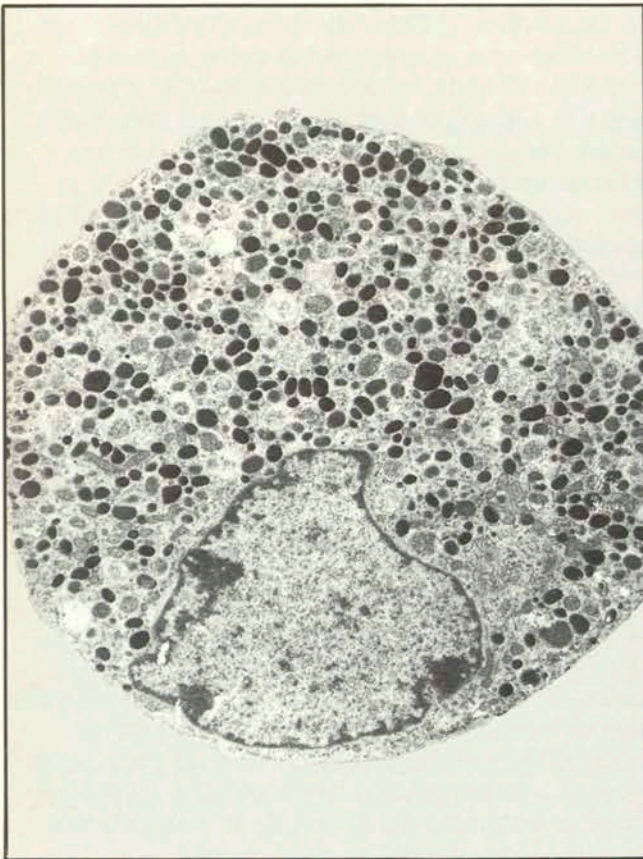
La reciente disponibilidad de varias dihidropiridinas que se comportan aparentemente como agonistas y antagonistas de la entrada de calcio (Ca) a través de canales específicos sensibles a voltaje presentes en la membrana de células excitables, ha supuesto una fuerte motivación para que este grupo de investigación se haya decidido a canalizar una parte importante de su actividad hacia el estudio y profundización de un arduo problema, cuyo objetivo global se define como «caracterización molecular del canal de calcio en la célula cromafin y la explicación de su papel en el control del proceso de liberación fisiológica de catecolaminas». Para alcanzar este objetivo global se ha estructurado el proyecto de investigación en cinco secciones bien definidas que pretenden dar respuesta a las siguientes preguntas:

1.º Precisar el grado de correlación de tres parámetros aparentemente relacionados con la activación del canal de Ca: la liberación de catecolaminas inducida por estímulos fisiológicos y farmacológicos, trasiego de  $^{45}\text{Ca}$  y fijación a membranas de dihidropiridinas tritiadas. En el planteamiento de este objetivo subyace la idea de conocer el grado de selectividad de las distintas dihidropiridinas para el canal de Ca y hasta qué punto la manipulación farmacológica del proceso secretor es consecuencia directa de la manipulación de la actividad funcional de dicho canal.

2.º El segundo objetivo plantea una pregunta actualmente sin respuesta y que suscita una gran dosis de controversia: ¿a través de cuántos canales o estructuras receptoriales de la membrana celular acceden los cationes Ca al interior celular durante el proceso secretor? Una vez establecido el grado de su especificidad para el canal de Ca, las dihidropiridinas deben modificar la liberación

de catecolaminas en la misma dirección (un solo canal de acceso para el Ca) o de manera diferente (varias vías de entrada del Ca en la célula cromafín) en respuesta a secretagogos que inicien el proceso secretor por activar uno u otro canal.

3.º Se pretende en este tercer objetivo efectuar un análisis cinético en profundidad del proceso de liberación de catecolaminas activado por nicotina o concentraciones elevadas de K, manipulando la concentración extracelular de Ca. La pregunta aquí es múltiple: ¿Por qué se inactiva la respuesta secretora aun en presencia del estímulo liberador? ¿Es la inactivación del canal de Ca la única responsable de la inactivación de la liberación de catecolaminas en la adrenal? ¿Qué hace que el canal incremente o disminuya su permeabilidad para el Ca? ¿Existe



un factor intracelular, más allá del propio canal, responsable de la inactivación del proceso secretor?

4.º La disponibilidad de dihidropiridinas agonistas y antagonistas del Ca incita al estudio de la posible existencia de un receptor específico para estos fármacos (que podrían llamarse dihidropiridínicos) y lleva de la mano, en caso afirmativo, a su caracterización, eventual aislamiento, purificación y reconstitución, y al establecimiento de su posible asociación y/o identidad con el canal de Ca sensible a voltaje.

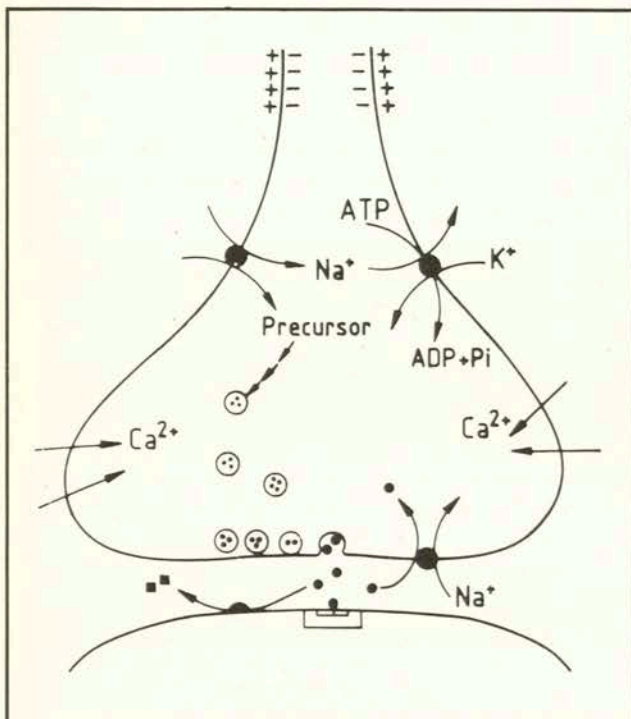
5.º Finalmente preocupa una cuestión: saber si la activación e inactivación del canal de Ca (y por ende del proceso secretor) necesitan de una sustancia moduladora endógena sintetizada por la propia célula cromafín, cuyo «receptor diana» pudiera ser el propio canal de Ca. Si bien especulativa, esta pregunta tiene una sólida base por extrapolación de otros neurotransmisores (encefalinas, por ejemplo) cuya existencia se ha sospechado e identificado tras caracterizar farmacológicamente su «receptor diana».

El proyecto se enmarca dentro de la línea que este grupo de investigación viene desarrollando ininterrumpidamente durante los últimos 13 años: «el estudio de los factores iónicos y receptoriales que modulan la liberación de catecolaminas en neuronas noradrenérgicas periféricas y en la célula cromafín de la médula suprarrenal». Constituye un abordaje a nivel neurobiológico molecular de problemas relacionados con la activación e inactivación de canales iónicos y de receptores y su relación con la activación e inactivación del proceso secretor.

El proyecto y diseños experimentales pueden aportar datos valiosos que permitirán conocer mejor la fisiopatología (incluso a nivel molecular) de procesos cardiovasculares (hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, vasoespasma cerebral, arritmias cardíacas) y centrales (depresión endógena, enfermedad de Parkinson, tumores hipofisarios, esquizofrenia) que cursan con una alteración de ciertos sistemas neuronales catecolaminérgicos y, previsiblemente, con alteraciones de la velocidad de activación e inactivación o del número de canales de Ca sensibles a voltaje de dichos sistemas neuronales. El desarrollo del proyecto tiene relación también con un eventual diseño de fármacos más selectivos y eficaces para el tratamiento de los citados procesos patológicos.

---

**Dotación económica del proyecto:  
13.000.000 pesetas.**



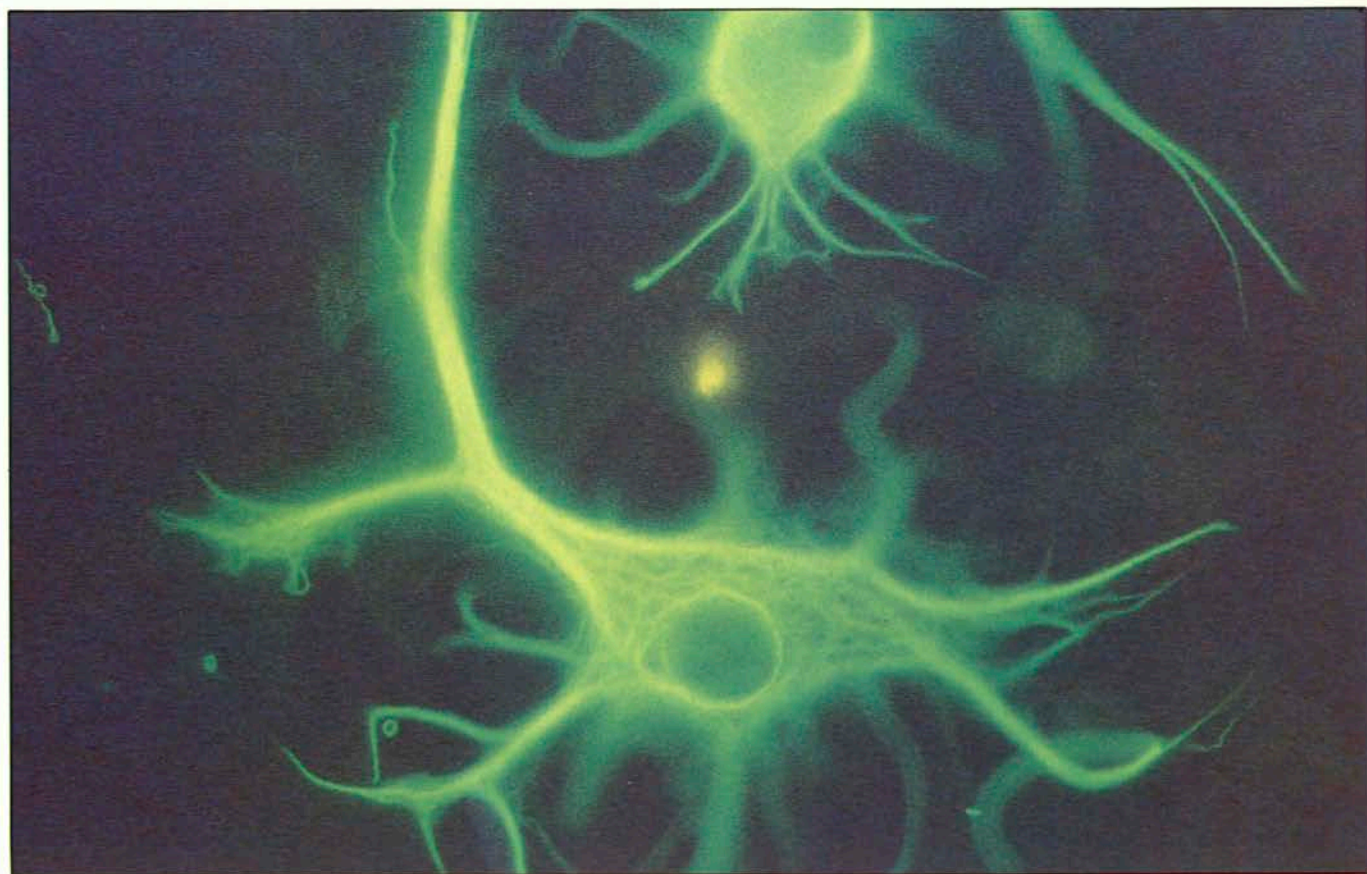
### 3. NEUROTRANSMISION POR AMINOACIDOS

Dirige este proyecto el Prof. Dr. D. Cecilio Giménez Martín y se realiza en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

Hasta hace relativamente poco tiempo, la única sustancia totalmente reconocida como neurotransmisor fue la acetilcolina. Paralelamente al desarrollo de una serie de técnicas metodológicas, se demostró que una gran cantidad de sustancias, entre las que están incluidos algunos aminoácidos, pueden actuar como neurotransmisores en el sistema nervioso central de mamíferos. El GABA, glutamato o glicina, y también, aunque menos demostrado, la  $\beta$ -alanina, taurina, hipotaurina y otros, actúan como neurotransmisores en el sistema nervioso periférico de invertebrados y en el sistema nervioso central de animales superiores, controlando el estado de excitabilidad del sistema permitiendo o inhibiendo el paso de información en los terminales nerviosos.

Después de la llegada de un potencial de acción al terminal presináptico de una neurona, ésta libera un neurotransmisor al espacio intersináptico que rápidamente interacciona con un receptor postsináptico. La terminación de la señal se produce en la mayoría de los casos a través de sistemas de recaptura muy rápidos y de muy alta afinidad, dependientes de sodio y localizados bien en los terminales presinápticos, o en las células de glia adyacentes. La excepción más notoria a este mecanismo lo constituye la acetilcolina, que es hidrolizada a acetato y colina por la acción de la acetilcolinesterasa; pero, incluso en este caso, la colina es posteriormente retirada del espacio intersináptico mediante un sistema de transporte específico. La recaptura es un proceso activo que asegura niveles adecuados y constantes de neurotransmisores en el interior de la neurona y bajas concentraciones en el espacio intersináptico. Por otra parte, se ha sugerido también que, durante la depolarización, estos sistemas de recaptura puedan funcionar reversiblemente y ser responsables de la liberación de neurotransmisores al espacio intersináptico respondiendo a potenciales de acción.

Merece la pena destacar que un mal funcionamiento de los sistemas de transporte de neurotransmisores por la membrana presináptica o por las células de glia, así como de la posterior unión del neurotransmisor a sus receptores postsinápticos, pueden desequilibrar



los procesos de excitación e inhibición del sistema y resultar en una gran cantidad de estados patológicos (por ejemplo, diversas formas de epilepsia, disquinesias, desórdenes afectivos, etc.).

Por tanto, los objetivos del presente proyecto son principalmente dos:

1.º En primer lugar, estudiar las propiedades de los sistemas de transporte para algunos aminoácidos neurotransmisores (glicina,  $\beta$ -alanina) o precursores de neurotransmisores (tirosina y fenilalanina) tanto en terminales nerviosos como en células de glia, y tanto en condiciones normales como en algunas situaciones fisiopatológicas.

2.º Aislar, purificar y reconstruir en sistemas artificiales los receptores postsinápticos para alguno de los aminoácidos neurotransmisores citados anteriormente, permitiendo así el conocimiento de sus características funcionales y su farmacología.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**21.500.000 pesetas.**

## **G - Robótica.**

### **1. ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO Y REALIZACION FISICA DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE ENSAMBLADO DE APLICACION INDUSTRIAL, BASADO EN UN ROBOT DE DISEÑO PROPIO Y FABRICACION NACIONAL**

Dirige este proyecto el Prof. D. Eugenio Andrés Puente y se realiza en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISAM) de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

El desarrollo de los robots industriales ha tenido dos fases muy diferenciadas. A principios y mediados de la década de los 70, los robots empezaron a ser utilizados en la industria y constituían casi una mera curiosidad en vez de una seria innovación tecnológica.

En los años siguientes, los robots se introdujeron masivamente en la industria, alcanzando el parque mundial de robots, a finales de la década de los 70, un número superior a 10.000 unidades instaladas. Estos robots se denominaron de la primera generación, llevando a cabo operaciones altamente repetitivas con poca precisión, tales como: soldadura por puntos, pintura, carga y descarga de máquinas, etc.

Sin embargo, a principios de la presente década empezó a surgir la necesidad de aplicar los robots en otro tipo de operaciones que no podían ser realizadas por robots de la primera generación. Las operaciones de ensamblado son un ejemplo muy claro. Automatizar los procesos de ensamblado es una necesidad ineludible, pues constituyen, en la mayoría de los casos, el 50 % o más del costo total de un producto, utilizando entre el 20 % y el 60 % del personal total.

Bastantes robots de la primera generación fueron diseñados con el fin de automatizar operaciones de ensamblado. Un ejemplo de este tipo de robots lo constituye el DISAM E-65, primer robot nacional de ensamblado, que fue totalmente diseñado en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de Madrid.

Sin embargo, para poder llevar a cabo operaciones de ensamblado con tolerancias muy estrictas y en condiciones de trabajo complejas, es necesario dotar a los robots de sensores que puedan adquirir información del entorno en que se desarrollen sus actividades.



Además, esta información debe ser tratada por un software en tiempo real que permita generar las ordenes adecuadas al robot. Todas estas características sensoriales son las que caracterizan a los robots de la segunda generación.

Los objetivos del presente proyecto se centran en los aspectos siguientes:

- 1.º Desarrollar un conjunto de sensores para el robot DISAM E-65. Las capacidades sensoriales se extienden a tres áreas: visión, tacto y determinación de esfuerzos en el extremo del robot.
- 2.º Adecuación de algunos elementos necesarios del robot DISAM E-65 y modificación de su sistema operativo y algoritmos de control para la incorporación de los sensores descritos en el apartado anterior.
- 3.º Construcción de una célula flexible de ensamblado, con fines experimentales. La célula estará formada por el robot desarrollado en este proyecto junto con otros robots comerciales y, una vez desarrollada, se usará para ampliar el sistema flexible de producción DISAM-2, actualmente operativo en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de Madrid.

---

**Dotación económica del proyecto:**  
**20.300.000 pesetas.**

## **2. VISION ARTIFICIAL Y VISION HUMANA. APLICACIONES A LA PERCEPCION VISUAL EN ROBOTICA**

Dirige este proyecto el Prof. D. Luis Jáñez Escalada, siendo co-director del mismo el Prof. D. Darío Maravall Gómez-Allende. Lo lleva a cabo un equipo multidisciplinar de psicólogos matemáticos e ingenieros de telecomunicaciones que trabajan, respectivamente, en el Departamento de Psicología Matemática de la Universidad Complutense y en la Escuela Técnica Superior de Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid.

La percepción visual humana comienza con la captación de un par de imágenes por parte del sistema óptico ocular. A continuación, los conos y bastones, distribuidos por toda la retina, traducen a un código biológico la intensidad luminosa existente en muchos millones de puntos de cada imagen. La matriz de datos obtenida por este panel de sensores microscópicos es sometida después a una cascada de transformaciones realizadas por distintas capas de neuronas, situadas en la retina, el tracto óptico y la corteza occipital, y que actúan como auténticas computadoras paralelas. Su objetivo es determinar, a partir de las imágenes iniciales, qué objetos hay en la zona a la que estamos mirando, qué forma tienen esos objetos, dónde está cada uno y cuáles son sus interrelaciones espaciales.

Un sistema de visión artificial no es otra cosa que una réplica funcional aproximada del sistema visual humano: formación de imágenes con la óptica de una o varias cámaras; medición de la intensidad luminosa en una matriz de puntos de la imagen, para originar una matriz de números reales, y aplicación a esta matriz de una cascada de transformaciones matemáticas, que normalmente se materializan en programas de ordenador y que van encaminadas a obtener información sobre los objetos de la escena, su forma y su disposición espacial. El tipo de información obtenida, así como el volumen y la precisión de la misma, determina la calidad y la utilidad del sistema de visión artificial.

El objetivo global de este proyecto es, precisamente, el diseño y construcción de un sistema de visión artificial aplicado a robótica. Sobre los avances habidos en visión por computador (en la línea de la inteligencia artificial), incorporará las teorías actuales sobre la visión humana. El sistema de visión artificial deberá ser capaz de guiar a un robot industrial en la realización de las siguientes tareas:

- 1.º Manipulación de piezas, para lo cual se requiere que el sistema visual pueda informar al robot de la posición, la orientación y la identidad de las piezas.
- 2.º Inspección visual destinada al control de calidad, lo cual exigirá al sistema visual un análisis más profundo de la forma y la estructura de los objetos.
- 3.º Ensamblaje de piezas, guiado por realimentación visual; esto exigirá incorporar visión tridimensional por estereopsis y análisis del movimiento.

En resumen, este proyecto pretende diseñar y construir un sistema de visión artificial potente, que estará basado en el sistema visual humano. Su ámbito de aplicación inmediato será la robótica industrial.

---

**Dotación económica del proyecto:  
23.000.000 pesetas.**



## Ayudas Puntuales.

## **Ayudas puntuales**

La Fundación Ramón Areces, independientemente de la periódica convocatoria de sus Concursos Nacionales, concede Ayudas Puntuales a proyectos de investigación sobre grandes temas de interés general.

Durante el periodo al que se refiere esta Memoria, se están llevando a cabo los siguientes proyectos:

### **1. GENETICA EN ACUICULTURA**

D. Francisco Alemany Pérez-Cremós.  
Lic. Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense.  
Madrid.

Dotación económica: 1.550.000 pesetas.

### **2. OPTIMIZACION DE LAS CONDICIONES DEL CULTIVO DE TOMATE EN RIEGO LOCALIZADO**

Dr. D. Octavio Carpena Artés.  
Facultad de Ciencias. UAM. Madrid.  
Dotación económica: 4.500.000 pesetas.

### **3. TIPIFICACION Y MULTIPLICACION DE CULTIVARES DE HABAS Y ALTRAMUCES**

Dr. D. José I. Cubero Salmerón.  
E.T.S.I. Agrónomos de Córdoba.  
Dotación económica: 2.000.000 pesetas.

### **4. TUNEL EN MEMBRANAS BIOLOGICAS**

Dr. D. Nicolás García García.  
Facultad de Ciencias. UAM. Madrid.  
Dotación económica: 3.000.000 pesetas.

### **5. INFORMATIZACION DE UN LABORATORIO DE ECOCARDIOGRAFIA**

Dr. D. Graciano Martín Pérez.  
Servicio de Cardiología. Gran Hospital del Estado.  
Madrid.  
Dotación económica: 3.000.000 pesetas.

### **6. EVALUACION DEL ESTADO DE ALTERACION Y ALTERABILIDAD DE LOS MATERIALES ROCOSOS DE LAS CATEDRALES DE LEON Y SEVILLA**

Dr. D. Modesto Montoto San Miguel.  
Dpto. de Petrología y Geoquímica. Universidad de Oviedo.  
Dotación económica: 9.500.000 pesetas.

## **7. PRACTICA DE LA FORMACION PERMANENTE DEL PROFESORADO**

D.<sup>a</sup> María Rosa Muñoz Codina.  
Facultad Filosofía y Ciencias de la Educación.  
Universidad de Barcelona.  
Dotación económica: 3.000.000 pesetas.

## **8. PROGRAMA DE FERTILIZACION IN VITRO**

Dr. D. Carlos de Nicolás Repullo.  
Clínica Nuestra Señora de Loreto. Madrid.  
Dotación económica: 3.700.000 pesetas.

## **9. ESTUDIO SOBRE LA SITUACION Y PERSPECTIVAS SECTORIALES DE LA INFORMATICA EN ESPAÑA**

Equipo de Investigación de la Universidad Politécnica  
de Madrid bajo la dirección del Dr. D. Rafael  
Portaencasa Baeza.  
Dotación económica: 5.500.000 pesetas.

## **10. TRATAMIENTOS ENCAMINADOS A INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS DE HABAS EN ANDALUCIA: CAMPAÑA DE DIVULGACION**

Dr. D. Luis Recalde Martínez.  
Dpto. Fisiología Vegetal. Universidad de Granada.  
Dotación económica: 5.140.000 pesetas.





# 3

Conferencias,  
Mesas Redondas  
y Jornadas  
de Estudio.

## **Conferencias, Mesas redondas y Jornadas de estudio**

La Fundación Ramón Areces, coincidiendo con el Curso Académico, lleva a cabo un programa de actos culturales, tales como Conferencias, Mesas redondas, Cursos Interuniversitarios, Jornadas de Estudio, etc., que cuentan con la presencia de relevantes personalidades del mundo de la Ciencia y de la Cultura.

Dentro de este programa de actividades, y durante el período que abarca esta Memoria, se han dictado las siguientes Conferencias:

### **LA SUPERCONDUCTIVIDAD EN LA FISICA FUNDAMENTAL.**

Prof. **Blas Cabrera**. Universidad de Stanford. EE.UU.  
(26 de abril de 1984.)

### **MECANISMOS MOLECULARES DE LA COMUNICACION HORMONAL.**

Prof. **Pere Cuatrecasas**. Universidad Duke Durham. EE.UU.  
(18 de mayo de 1984.)

### **¿HACIA UNA NUEVA CIVILIZACION? ¿QUE PREGUNTAS? ¿QUE SOLUCIONES? ¿QUE CAMBIOS DE VALOR?**

Dr. **André Danzin**. Consultor de la UNESCO y CEE. Vocal del Comité Ejecutivo del Club de Roma.  
(26 de septiembre de 1984.)

### **EL ORDENADOR CEREBRAL.**

Dr. **José A. Jáuregui**. Departamento de Antropología de la Universidad del Sur de California. EE.UU.  
(24 de enero de 1985.)

### **AVANCES CIENTIFICO-TECNOLOGICOS Y PROGRESO ECONOMICO ESPAÑOL: UN RETO PARA EL FUTURO.**

Prof. **Juan Velarde Fuertes**. Catedrático de Estructura Económica de la Universidad Complutense de Madrid.  
(31 de enero de 1985, con ocasión del Acto de Entrega de las Ayudas a la Investigación Científica y Técnica concedidas como resultado del IV Concurso Nacional.)

### **INVESTIGACION ESPACIAL Y ORIGEN DE LA VIDA.**

Dr. **Juan Oró**. Universidad de Houston. EE.UU.  
(15 de abril de 1985.)



*César Milstein.  
Premio Nobel de Medicina.*

### **INMUNOQUIMICA: REALIDADES Y PERSPECTIVAS.**

Dr. **César Milstein**. Universidad de Cambridge. Inglaterra. Premio Nobel de Medicina. (20 de mayo de 1985.)

### **RECIENTES PROGRESOS EN LA BIOLOGIA MOLECULAR DEL DESARROLLO.**

Dr. **Gary Struhl**. Universidad de Harvard. EE.UU. (8 de octubre de 1985.)

### **EL REDESCUBRIMIENTO DEL TIEMPO EN LA CIENCIA ACTUAL.**

Dr. **Ilya Prigogine**. Universidad Libre de Bruselas. Bélgica. Premio Nobel de Química. (31 de octubre de 1985.)

Con respecto a las Jornadas de Estudio Nacionales e Internacionales, Mesas redondas, etc., durante el periodo 84/85 se han organizado o participado en las siguientes:

**MESA REDONDA SOBRE «LAS FUNDACIONES Y LA INVESTIGACION EN CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES»**, en el marco de las VI Jornadas de Estudio del Centro de Fundaciones de España. (23 de mayo de 1984.)

**JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE «BIOTECNOLOGIA»**. (19 y 20 de noviembre de 1984.)

**JORNADAS HISPANO-FRANCESAS**. (Colaboración con la Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.) (26 de noviembre/4 de diciembre de 1984.)

**COLOQUIOS INTERNACIONALES SOBRE «IMAGEN POR RESONANCIA MAGNETICA»**, organizados por la Universidad Complutense de Madrid. (6 y 7 de febrero de 1985.)

**JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE «MICROSCOPIA ELECTRONICA Y TUNEL»**. (9 y 10 de mayo de 1985.)

**I ENCUENTRO DE PERIODISTAS CIENTIFICOS ESPAÑOLES**, en colaboración con la Asociación Española de Periodismo Científico. (26 y 27 de junio de 1985.)

**JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE «ARQUEBACTERIAS Y EVOLUCION»**. (1 y 2 de julio de 1985.)

**JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE  
«NUEVAS TECNICAS DE EXPLORACION  
Y TRATAMIENTO EN OTO-NEURO  
LARINGOLOGIA»,** en colaboración con  
el GRUPO ORL-F, la Sociedad Española ORL  
y el Hospital Provincial de Madrid.  
(17 y 18 de octubre de 1985.)

De otra parte, la Fundación Ramón Areces ha organizado, periódicamente, jornadas de Estudio y Conferencias sobre los grandes temas de investigación patrocinados en sus Concursos Nacionales, al objeto de dar a conocer los resultados de las investigaciones y difundir dichos resultados entre la mayor parte, no sólo de investigadores y expertos, sino del público en general. Estas actividades se han realizado, tanto en la Sede de la Fundación Ramón Areces en Madrid, como en otras ciudades españolas:

**MESA REDONDA SOBRE  
«ENERGIA SOLAR»,** con la colaboración  
de la Universidad de Murcia.  
(Murcia, 15 de mayo de 1984.)



*Ilya Prigogine.  
Premio Nobel de Química.*



*Juan Oro.*

**MESA REDONDA SOBRE  
«ETIOPATOGENIA, PREVENCIÓN Y  
CONDUCTA ANTE LA SUBNORMALIDAD».**  
(Madrid, 31 de octubre de 1984.)

**MESA REDONDA SOBRE  
«PREVENCIÓN DE LA SUBNORMALIDAD»**,  
con la colaboración de la Consejería de Sanidad  
de la Comunidad Autónoma de Murcia.  
(Murcia, 12 de diciembre de 1984.)

**MESA REDONDA SOBRE  
«NUEVAS PERSPECTIVAS PARA  
LAS LEGUMINOSAS EN LA AGRICULTURA  
ESPAÑOLA»**, con la colaboración de la Caja Rural  
Provincial de Córdoba.  
(Córdoba, 11 de mayo de 1985.)

**JORNADA SOBRE «MEJORAS  
EN EL CULTIVO DE REMOLACHA»**,  
en colaboración con el Servicio de Promoción  
y Desarrollo Agrario de Burgos de la Junta de  
Castilla y León y la Caja de Ahorros Municipal de Burgos.  
(Burgos, 18 de abril de 1985.)



*André Danzin.*

Finalmente, y dentro de este programa de actividades,  
fue organizado un **Curso Interuniversitario para  
Postgraduados sobre Bioquímica Perinatal**,  
reconocido como Curso del Doctorado por las siguientes  
Facultades Universitarias: Medicina (Universidad  
de Alcalá de Henares); Ciencias (Universidad  
Autónoma de Madrid); Farmacia (Universidad  
Complutense de Madrid); Medicina (Universidad  
de Extremadura); Farmacia (Universidad de  
Salamanca) y Medicina (Universidad de Valencia).

La coordinación general del Curso corrió a cargo  
del profesor D. Emilio Herrera, de la Facultad  
de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares,  
desarrollándose el mismo del 22 al 26 de abril de 1985,  
en la Sede de Fundación.

## RELACION GENERAL DE CONFERENCIANTES Y PONENTES:

J. AGUILAR PERIS. Universidad Complutense. Madrid.  
J. ALBAGES. IQB/CSIC. Barcelona.  
M. ALEMANY. Universidad de Barcelona.  
C. ALONSO. UAM. Madrid.  
R. AMILS. CBM/UAM. Madrid.  
J. ARGILES. Universidad de Barcelona.  
E. ARILLA. Universidad de Alcalá de Henares.  
C. ARIZMENDI. Universidad de Salamanca.  
LL. AROLA. Universidad de Barcelona.  
A. BARO. UAM. Madrid.  
M. BEER. Universidad John Hopkins. EE.UU.  
M. BENITO. Universidad Complutense. Madrid.  
B. CABRERA. Universidad de Stanford. EE.UU.  
M. CALVO HERNANDO. Asoc. Periodismo Científico.  
J. L. CARRASCOSA. CBM/CSIC. Madrid.  
P. CUATRECASAS. Universidad Duke Durham. EE.UU.  
J. I. CUBERO. Universidad de Córdoba.  
C. M. CUCHILLO. UAB. Barcelona.  
J. M. CUEZVA. UAM. Madrid.  
M. CHAMBER. INIA. Sevilla.  
A. DANZIN. Club de Roma. París. Francia.  
J. DAVIES. Biogen. Suiza.  
F. ESCRIVA. Universidad Complutense. Madrid.  
J. ESTEBAN ALTIRRIBA. H. de S. Pablo. Barcelona.  
D. FACCIATTI. Calgene. EE.UU.  
J. L. FRANDO. Centro Ramón y Cajal. Madrid.  
N. GARCIA. UAM. Madrid.  
R. GUERRERO. UAB. Barcelona.  
C. GUERRI. Instituto Invest. Citológicas. Valencia.  
C. GOMEZ PITERA. INIA. Badajoz.  
M. HERNANDEZ. Universidad de Alcalá de Henares.  
V. FERNANDO. CSIC. Madrid.  
E. HERRERA. Universidad de Alcalá de Henares.  
J. A. JAUREGUI. Universidad Sur de California. EE.UU.  
E. KELLENBERGER. Biozentrum. Suiza.  
M. KÜENZI. Ciba Geigy. Suiza.  
M. A. LASUNCION. Universidad de Alcalá de Henares.  
A. LUQUE. Universidad Politécnica. Madrid.  
M. LLOBERA. Universidad de Barcelona.  
L. MARGULIS. Universidad de Boston. EE.UU.  
A. MARQUET. CSIC. Madrid.  
F. MARTIN. Universidad de León.  
J. MARTIN BARRIENTOS. Universidad de Salamanca.  
F. MAYOR. UAM. Madrid.  
J. M. MEDINA. Universidad de Salamanca.  
J. R. MEDINA. Universidad de Sevilla.  
C. MILSTEIN. Universidad de Cambridge. Inglaterra.  
Premio Nobel de Medicina.  
R. MIRANDA. UAM. Madrid.  
J. MONEO. Cap. Español Club de Roma.

J. MONLEON. C. S. La Fe. Valencia.  
 J. F. DEL MORAL. Universidad Complutense. Madrid.  
 P. MORATA. Unión Europea Periodismo Científico.  
 J. ORO. Universidad de Houston. EE.UU.  
 J. ORTIN. CSIC. Madrid.  
 M. PALACIN. Universidad de Extremadura.  
 A. M. PASCUAL LEONE. CSIC. Madrid.  
 I. PRIGOGINE. Univer. Libre de Bruselas. Bélgica.  
 Premio Nobel de Química.  
 J. QUERO. C. S. La Paz. Madrid.  
 X. REMESAR. Universidad de Barcelona.  
 R. REUBEN. Merck, Sharp & Dohme. EE.UU.  
 M. ROBERT. Universidad de Barcelona.  
 F. RODRIGUEZ VALERO. Universidad de Alicante.  
 H. ROHRER. IBM. Suiza.  
 O. RONCERO. Asoc. Periodismo Científico.  
 J. M. SANCHO ROF. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.  
 A. SANTISTEBAN. IBM/UAM. Madrid.  
 P. SCHREIER. Max Planck Institut. RFA.  
 M. A. SERRANO. Universidad de Salamanca.  
 G. STRUHL. Universidad de Harvard. EE.UU.  
 M. TOHARIA. Asoc. Periodismo Científico.  
 J. VELARDE. Universidad Complutense. Madrid.  
 A. VIAN ORTUÑO. Universidad Complutense. Madrid.  
 J. R. VILLANUEVA. Universidad de Salamanca.  
 JOSE VIÑA. Universidad de Extremadura.  
 JUAN VIÑA. Universidad de Valencia.  
 E. VIÑUELA. CSIC. Madrid.  
 W. ZILLIG. Max Planck Institut. RFA.







## Publicaciones

### **«EFECTOS SOBRE LA ECONOMIA ESPAÑOLA DE UNA DEVALUACION DE LA PESETA»**

Arthur B. Treadway, Jimena García-Pardo  
García-Lorenzana y Alfonso Carbajo Isla.  
Madrid, 1978.  
214 páginas.

### **«¿QUE MUNDO VAMOS A DEJAR A NUESTROS HIJOS?»**

Varios autores.  
Lieja, Bélgica, 1978.  
189 páginas. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con la ayuda financiera de la Fundación Ramón Areces, con motivo del Año Internacional del Niño.

### **«RESUMENES DE COMUNICACIONES DEL VI CONGRESO DE LA UNION EUROPEA DE PAIDOPSIQUIATRAS»**

Varios autores.  
Madrid, 1979.  
104 páginas.

### **«PONENCIA SOBRE DIAGNOSTICO PRECOZ Y PREVENCION DE LOS TRASTORNOS NEUROPSIQUIATRICOS DEL NIÑO EN LOS SEIS PRIMEROS AÑOS DE VIDA»**

Presentada en el VI Congreso de la Unión Europea de Paidopsiquiatras. Varios autores.  
Madrid, 1979.  
78 páginas.

### **«INTRODUCCION A LA METODOLOGIA DE INVESTIGACION MINERA»**

José Enrique Azcárate Martín. Editado por IGME.  
Madrid, 1982.  
600 páginas.

### **«TRANSPORTE AXOPLASMICO ORTOGRADO RAPIDO Y RETROGRADO EN LOS DIFERENTES ESTADIOS DE LA NEUROPATIA DISTAL POR ACRILAMIDA»**

Jesús S. Mora Pardina.  
Madrid, 1982.  
61 páginas.

### **«TERMINOLOGIA Y METODOLOGIA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION»**

Varios autores. Madrid, 1982.  
97 páginas.

### **«LA PERINATOLOGIA COMO AYUDA A LA PREVENCION DE LA SUBNORMALIDAD»**

Javier Monleón Alegre. Madrid, 1984.  
447 páginas.

**«EL NEONATO PREMATURO DE RATA  
COMO MODELO PARA EL ESTUDIO  
DE LA ETIOLOGIA MOLECULAR  
DE LA PREMATURIDAD»**

José M.<sup>a</sup> Medina. Madrid, 1985.  
38 páginas.

**«AVANCES CIENTIFICO-TECNOLOGICOS  
Y PROGRESO ECONOMICO ESPAÑOL:  
UN RETO PARA EL FUTURO»**

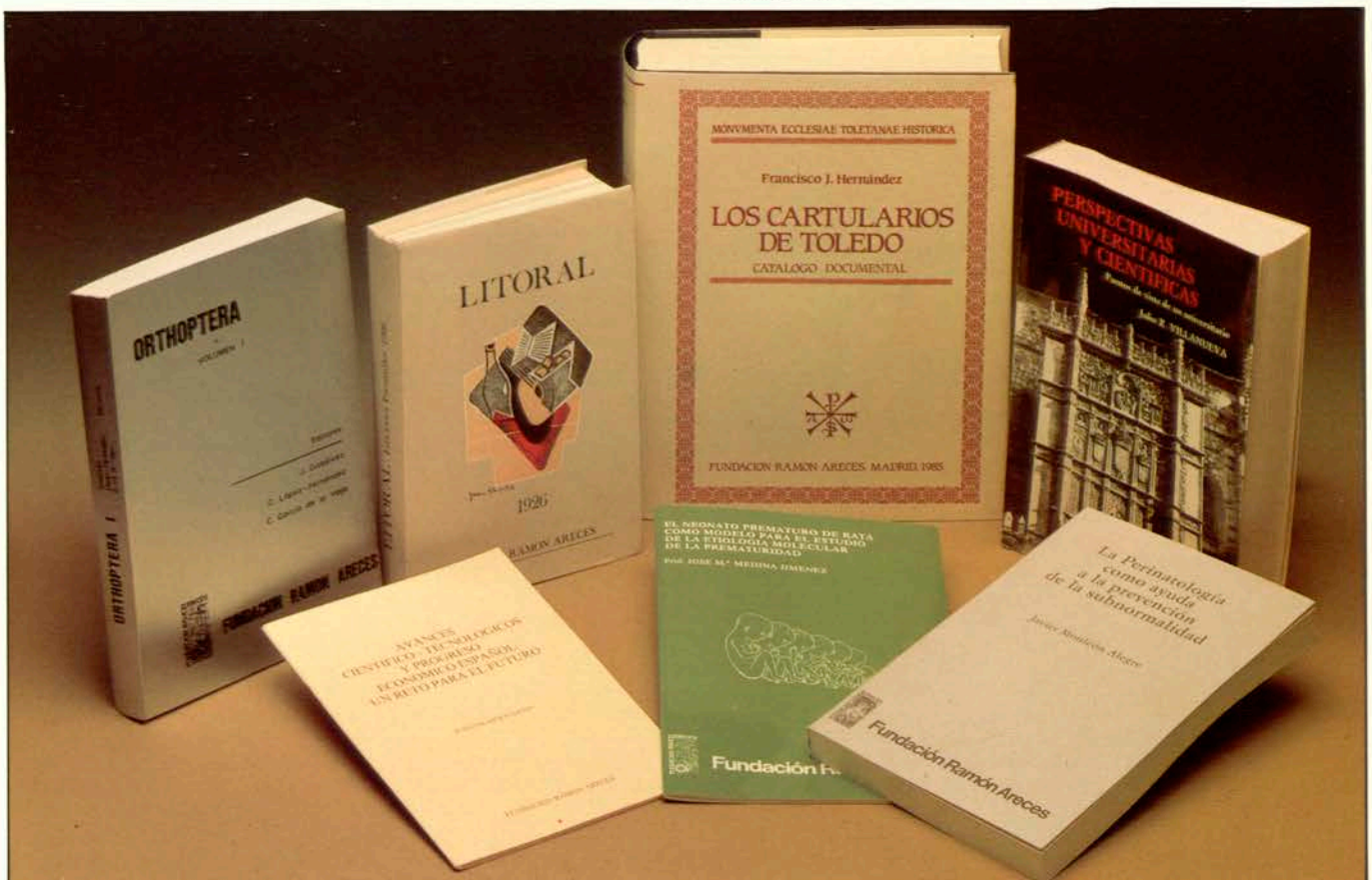
Juan Velarde Fuertes. Madrid, 1985.  
36 páginas.

**«LITORAL», «Cuadernos de Poesías»**  
Varios autores. Málaga, 1985.

**«LOS CARTULARIOS DE TOLEDO»**  
Francisco J. Hernández. Madrid, 1985.  
893 páginas.

**«ORTHOPTERA»**  
J. Gosálvez. Madrid, 1985.  
413 páginas.

**«PERSPECTIVAS UNIVERSITARIAS  
Y CIENTIFICAS»**  
(Puntos de vista de un universitario.)  
Julio R. Villanueva. Salamanca, 1985.  
782 páginas.





Colaboración con  
la Universidad  
de Oviedo.

Inauguración de su nuevo  
Centro de Proceso de Datos.

Proyecto para  
su informatización.

---

## **Colaboración con la Universidad de Oviedo**

### **Proyecto para su informatización Inauguración de su nuevo Centro de Proceso de Datos**

En octubre de 1982, el Presidente de la Fundación, Excmo. Sr. D. Ramón Areces, aceptó, ante el Alto Claustro de Doctores «Honoris Causa» de la Universidad de Oviedo, patrocinar un proyecto para la creación y desarrollo de un Centro de Proceso de Datos capaz de cubrir las necesidades crecientes de informatización en las áreas de gestión, docencia e investigación científica.

El estudio fue encomendado a un grupo de trabajo formado por profesionales de la informática de la propia Fundación, profesores de la Universidad de Oviedo y técnicos de la empresa IBM. La Universidad Politécnica de Madrid puso a disposición de este equipo las instalaciones de su Centro de Cálculo.

El proyecto fue aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad en febrero de 1983, iniciándose entonces las actividades y gestiones precisas para inaugurar, ya en pleno funcionamiento, en octubre de 1984, el nuevo Centro de Proceso de Datos.

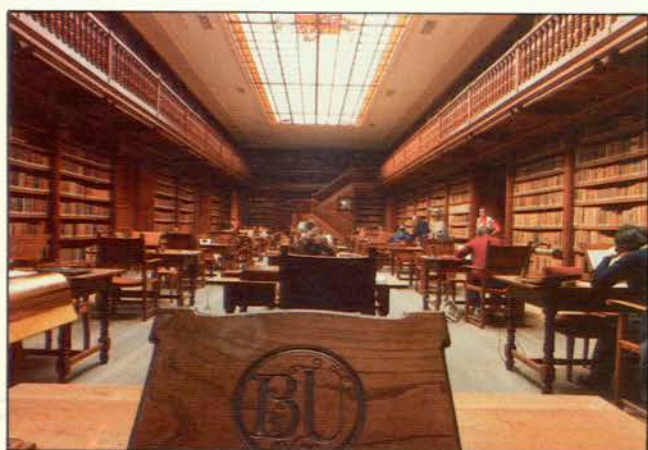
Al acto asistieron, con el Presidente de la Fundación, el Excmo. Sr. Presidente del Principado, el Magnífico y Excmo. Sr. Rector, autoridades civiles, académicas y del mundo de la empresa.

La aportación de la Fundación ha consistido, además, en la financiación de las siguientes partes del proyecto:

- La dirección del proyecto
- La selección y desarrollo de las aplicaciones a instalar en una primera fase
- La participación en el reclutamiento, contratación y formación del personal técnico
- La dotación de los equipos y máquinas adecuados
- El proyecto, realización de obras e instalación del equipamiento de la sala de ordenadores
- Equipos y líneas telefónicas utilizados durante la fase de desarrollo para la conexión al Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Madrid.

El importe total de la aportación ha superado la cifra de ciento cincuenta millones de pesetas.

El Centro de Proceso de Datos, además de la mecanización de la gestión de las Facultades de Ciencias Económicas y Geológicas, y de las Bibliotecas Central y de Ciencias Económicas que pudo realizarse desde su inauguración, ofrece, por su avanzada tecnología y sus posibilidades de conexión con otros Centros Universitarios, nuevos horizontes en la aplicación de la informática en la Universidad de Oviedo.



*Biblioteca Central de la Universidad,  
hoy informatizada.*



Actualmente, continúa la aplicación y estudio de nuevas soluciones informáticas a las distintas áreas y se han conectado al Centro de Proceso de Datos, catorce Facultades, a través de ocho líneas de Teleproceso y más de setenta terminales.

La Universidad de Oviedo ha dado un paso decisivo en la aplicación de la informática a la gestión, a la docencia y a la investigación científica, mediante la realización de este proyecto.

Una vez más, se manifiesta la inquietud y la voluntad del Fundador de que la Institución sirva a la sociedad a través del fomento y apoyo a la investigación científica y técnica, la educación y la cultura.



*Acto de inauguración del Centro de Proceso de Datos.*



Convenio  
institucional con la  
Fundación Ramón  
Menéndez Pidal,

e inauguración de  
su sede por  
S.M. la Reina.

---

## Convenio Institucional con la Fundación Ramón Menéndez Pidal e inauguración de su sede por S. M. la Reina

Con fecha 9 de mayo de 1984 —tras la adquisición por la Fundación Ramón Areces del inmueble donde vivió y trabajó hasta su muerte el ilustre historiador y filólogo— se suscribió un Convenio con la Fundación Ramón Menéndez Pidal, a la que se concedió la ocupación y uso de este inmueble con el fin de que sirviera como su sede y centro de trabajo. En esta casa, que durante tanto tiempo ha sido un foco de irradiación de cultura, se conservan la biblioteca y el archivo documental de D. Ramón Menéndez Pidal.

La Fundación Ramón Areces prosigue así el camino emprendido de potenciar la labor de aquellos españoles ilustres que, con su trabajo, han dejado huella en algún aspecto de la historia y la cultura española. La figura de Menéndez Pidal no se agota en los campos de la filología románica, de la poesía tradicional y de la historiografía medieval española, en los que fue maestro indiscutible. Su tarea en la interpretación histórica le convierte en figura excepcional de la vida intelectual por su contribución a que España tomara una mayor conciencia de su historia. De otra parte, su prodigiosa labor contiene semillas que aún seguirán produciendo frutos: está, en primer lugar, la obra



*S. M. la Reina Doña Sofía, el día 11 de noviembre de 1985, descubrió esta placa en el edificio sede de la Fundación "Ramón Menéndez Pidal".*



*"Toda la casa conserva la presencia espiritual de aquel claro varón que fundó la escuela filológica española y la puso al nivel de la mejor europea; que descubrió a España la tradición épica, hasta entonces borrosa o ignorada, alentadora de las grandes realizaciones históricas hispanas que con su interpretación del pasado español nos llevó a meditar lo que en éste hay de excelso y lo que es preciso repudiar. Pero en esta casa no habitan sólo los recuerdos: en ella se mueve la actividad intensa y fructífera de un experimentado grupo de investigadores que continúan las tareas emprendidas por el maestro"*  
(Del discurso del Prof. D. Rafael Lapesa en el acto inaugural).

inédita, como lo es la «Historia de la épica española» y una «Historia de la lengua española», cuya redacción quedó detenida a su muerte y alcanzaba entonces a fines del siglo XVIII; de otra parte, sobre su obra siguen trabajando numerosos grupos de investigadores, y no sólo en España y el mundo de habla española y portuguesa, sino también en otras áreas culturales, como testimonia el vivo interés que suscita en Universidades y centros culturales norteamericanos.

Para facilitar la continuación de esta labor investigadora era preciso culminar la ordenación y catalogación de la biblioteca y el archivo Menéndez Pidal, completándolos y dotándolos de los modernos instrumentos de trabajo que hoy emplea la filología y el análisis histórico. A estos fines, la Fundación Ramón Areces tomó a su cargo las obras de rehabilitación y acondicionamiento de la sede y salas de trabajo, obras que ocuparon casi un año y concluyeron en octubre de 1985.



*"En la feliz ocasión del acto inaugural que nos ha reunido, en nombre de la Fundación Ramón Menéndez Pidal y de cuantos veneramos la memoria de aquel nobilísimo ejemplar de humanidad, doy las más rendidas gracias a Vuestra Majestad por haber querido descubrir en persona la lápida testimonial; al señor Ministro, autoridades académicas y amigos todos, por su asistencia; manifiesto públicamente nuestro profundo reconocimiento a la "Fundación Ramón Areces", y en especial a su Presidente y epónimo" (Del discurso del Prof. D. Rafael Lapesa en el acto inaugural).*

El acto de presentación al público de la sede y de los trabajos de investigación que en ella se realizan fue honrado con la presencia de S. M. la Reina Doña Sofía. En este acto, que tuvo lugar el 11 de noviembre de 1985, una placa, descubierta por S. M. la Reina, da testimonio de la significación de esta empresa cultural. A este acto asistieron el Ministro de Cultura, los directores de la Real Academia Española y de la Real Academia de la Historia, Rectores y ex-Rectores de las Universidades de Madrid, un representante del Ayuntamiento de Madrid y numerosos académicos, profesores y escritores que fueron recibidos por los Consejos de Patronato de las dos Fundaciones convocantes.

# 7

V Concurso  
Nacional para  
la Adjudicación

de ayudas a  
la Investigación  
Científica y  
Técnica.

## V Concurso Nacional para la adjudicación de ayudas a la Investigación Científica y Técnica

La Fundación Ramón Areces, en cumplimiento de sus objetivos fundamentales, ha convocado en el mes de septiembre de 1985 su V Concurso Nacional para Adjudicación de Ayudas a la Investigación Científica y Técnica. Siguiendo las directrices de las anteriores convocatorias, el V Concurso Nacional se realiza en dos fases: concesión de ayudas para la *redacción* de proyectos de investigación, y adjudicación de ayudas para la *ejecución* de dichos proyectos.

Los temas obligatorios fijados en la convocatoria del V Concurso Nacional son los siguientes:

### A) NEUROCIENCIAS

El sistema nervioso es, por su enorme complejidad, el menos conocido de todos los sistemas biológicos. Es lógico que el último en poder ser explorado haya sido el sistema que precisa metodologías más sutiles, mecanismos de investigación más afinados, porque se trata del rector de la actividad de los seres vivos, del único que, por su extraordinaria diferenciación, no se renueva. El conocimiento de las bases moleculares de las alteraciones funcionales del sistema nervioso, de su desarrollo y morfogénesis constituye uno de los grandes desafíos científicos de nuestro tiempo.

Gracias a una metodología específica de reconocimiento molecular (enzimas inmovilizados, anticuerpos monoclonales, etc.), el progreso realizado en los últimos años ha sido extraordinario. El centro de gravedad de las alteraciones que, como consecuencia de una mutación, inhabilitan parcial o totalmente a las proteínas resultantes para el ejercicio de su función, se está desplazando desde los enzimas a los receptores. Además de la disfunción de origen genético, las alteraciones adquiridas (procesos autoinmunitarios, por ejemplo) parecen revestir especial importancia. Recientemente se han establecido los fundamentos biológicos de enfermedades en las que no se contemplaba la incidencia de factores somáticos, y la prolongación de la edad media de vida ha añadido toda la fenomenología de su declive al ya dilatado panorama de la fisiopatología del sistema nervioso.

## **B) ROBOTICA**

En la automatización de los procesos industriales, los «robots» alcanzarán progresivamente un lugar de singular relieve, por la celeridad (rendimiento) y perfección (competitividad) con que ponen en práctica las más avanzadas tecnologías. La microelectrónica, la informática, la telemática y la mecánica más sofisticadas confluyen en nuevas estructuras tan complejas como eficientes. También en este campo, situado en la frontera de la innovación y aplicación científica, es pertinente promover el desarrollo de contribuciones españolas de alto nivel, que puedan ser utilizadas por nuestra industria.

España, aun reconociendo el amplio margen de ventaja que otros países han adquirido en este terreno en los últimos años, es un país de reconocida capacidad creadora, que no puede quedar al margen en tan importante empresa. Por esta razón, la Fundación Ramón Areces considera que debe fomentar la realización de proyectos relativos, tanto a aportaciones originales sobre procesos que sean importantes en el desarrollo industrial de nuestro país, como en consideración al panorama mundial de la robótica en su aplicación a los sectores o aspectos de mayor actualidad.

Así, la integración de mecatrónicos propios de la electrónica e informática en robótica de alta tecnología, sistemas de servocontrol, mecanismos de transmisión de alta eficiencia, «lenguaje» y sensores, sistemas de identificación y descripción automática, etc.

### C) ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en los países industrializados, representando en el nuestro aproximadamente el 40 % de la mortalidad global. Del porcentaje indicado, el 60 % de los pacientes coronarios fallecen súbitamente. A pesar de los múltiples esfuerzos realizados a escala mundial, el conocimiento científico de su etiología es limitado e insuficiente, debido a la diversidad de factores que intervienen: metabolismo del colesterol, lípidos y glúcidos, características del endotelio, coagulación, alteraciones hemodinámicas y embriológicas, fenómenos inmunológicos, implicaciones genéticas, etc. El precario conocimiento actual de las alteraciones cardiovasculares se refleja en la dificultad de reducir la morbilidad y mortalidad atribuibles a disfunciones de esta naturaleza.

Las líneas de investigación de las enfermedades cardiovasculares son tan variadas como las múltiples disciplinas que convergen en su prevención, diagnóstico y tratamiento.

La Fundación Ramón Areces considera que esta convocatoria debe quedar abierta —con el fin de no establecer áreas concretas antes de conocer la respuesta de la comunidad científica especializada en este tema— a todos los proyectos de investigación relativos a enfermedades cardiovasculares.

## D) FITOPATOLOGIA Y MEJORA GENETICA VEGETAL

En esta convocatoria, la Fundación Ramón Areces ha estimado conveniente proponer de nuevo temas de interés agrícola, por la importancia que tienen para nuestra economía, singularmente en el momento en que España se incorpora formalmente a la Comunidad Económica Europea y se hace más necesario, en consecuencia, conseguir condiciones adecuadas para competir en el Mercado Común con procedimientos y tecnología parcialmente endógenos.

En este sentido, se han seleccionado dos temas de indudable actualidad:

a) **Fitopatología.** Estudio de las causas y/o posible tratamiento de enfermedades de las plantas, especies arbustivas y árboles, especialmente aquellos que, por su interés nutritivo, económico o ecológico, poseen especial interés en nuestro país.

b) **Mejora genética vegetal.** Las técnicas de ingeniería genética se han unido —con tan recientes como espectaculares logros— a las técnicas de la genética clásica para fortalecer una de las áreas de mayor interés científico, social y económico: la producción de alimentos. Se trata de un tema cuyo desarrollo requiere acompasar conocimientos y métodos de disciplinas erróneamente aisladas con frecuencia, teniendo presente en todos los casos lo que constituye la culminación de una investigación de esta índole: su aplicación práctica.

*Las propuestas de investigación sobre estos cuatro temas son estudiadas por un Jurado designado al efecto por la Fundación, que procede a seleccionar los proyectos de investigación adjudicatarios de las Ayudas.*



# 8

## Resumen Económico.

**III Concurso Nacional para la  
Adjudicación de Ayudas  
a la  
Investigación Científica y Técnica**

Número de proyectos adjudicatarios de las ayudas: Once

Total de la dotación económica: 160.000.000 pesetas





## Sumario.

## Sumario

<b>Carta del Presidente</b>	<b>5</b>
<b>Consejo de Patronato. Asesores y Jurados de los Concursos. Secretaría General y Administración. Relaciones Externas</b>	<b>9</b>
<b>Memoria de Actividades 84/85</b>	<b>11</b>
<b>Introducción</b>	<b>12</b>
1. Ayudas a la Investigación Científica y Técnica	15
2. Ayudas Puntuales	59
3. Conferencias, Mesas redondas y Jornadas de estudio	63
4. Publicaciones	71
5. Colaboración con la Universidad de Oviedo. Proyecto para su informatización. Inauguración de su nuevo Centro de Proceso de Datos	75
6. Convenio Institucional con la Fundación Ramón Menéndez Pidal e inauguración de su sede por S. M. la Reina	79
7. V Concurso Nacional para la adjudicación de ayudas a la Investigación Científica y Técnica	83
8. Resumen Económico	89
9. Sumario	93







