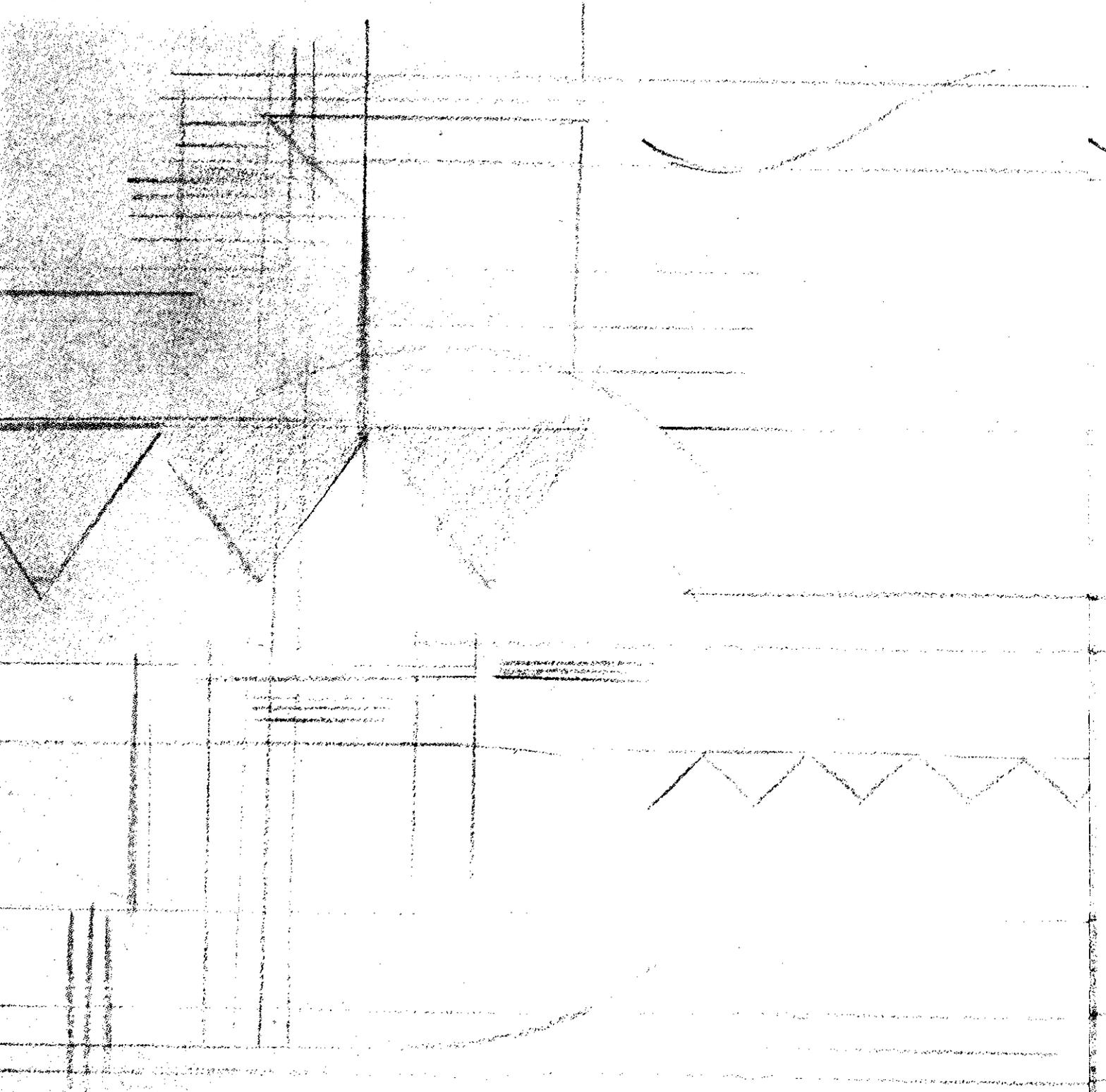




PLAN NACIONAL
DE INVESTIGACION
CIENTIFICA Y
DESARROLLO
TECNOLOGICO

PLAN NACIONAL
DE INVESTIGACION
CIENTIFICA Y
DESARROLLO
TECNOLOGICO



CIENCIA Y TECNOLOGIA EN EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD

«Sólo es ciencia la ciencia
transmisibile».

La ciencia necesita de la sociedad y la sociedad necesita de la ciencia. Son inseparables e indisolubles. «Sólo es ciencia la ciencia transmisibile», decía Leonardo de Vinci. Los españoles del último cuarto del siglo XX sabemos ya que la ciencia y la tecnología, aunque no sólo ellas, están entre los caminos más seguros para mejorar.

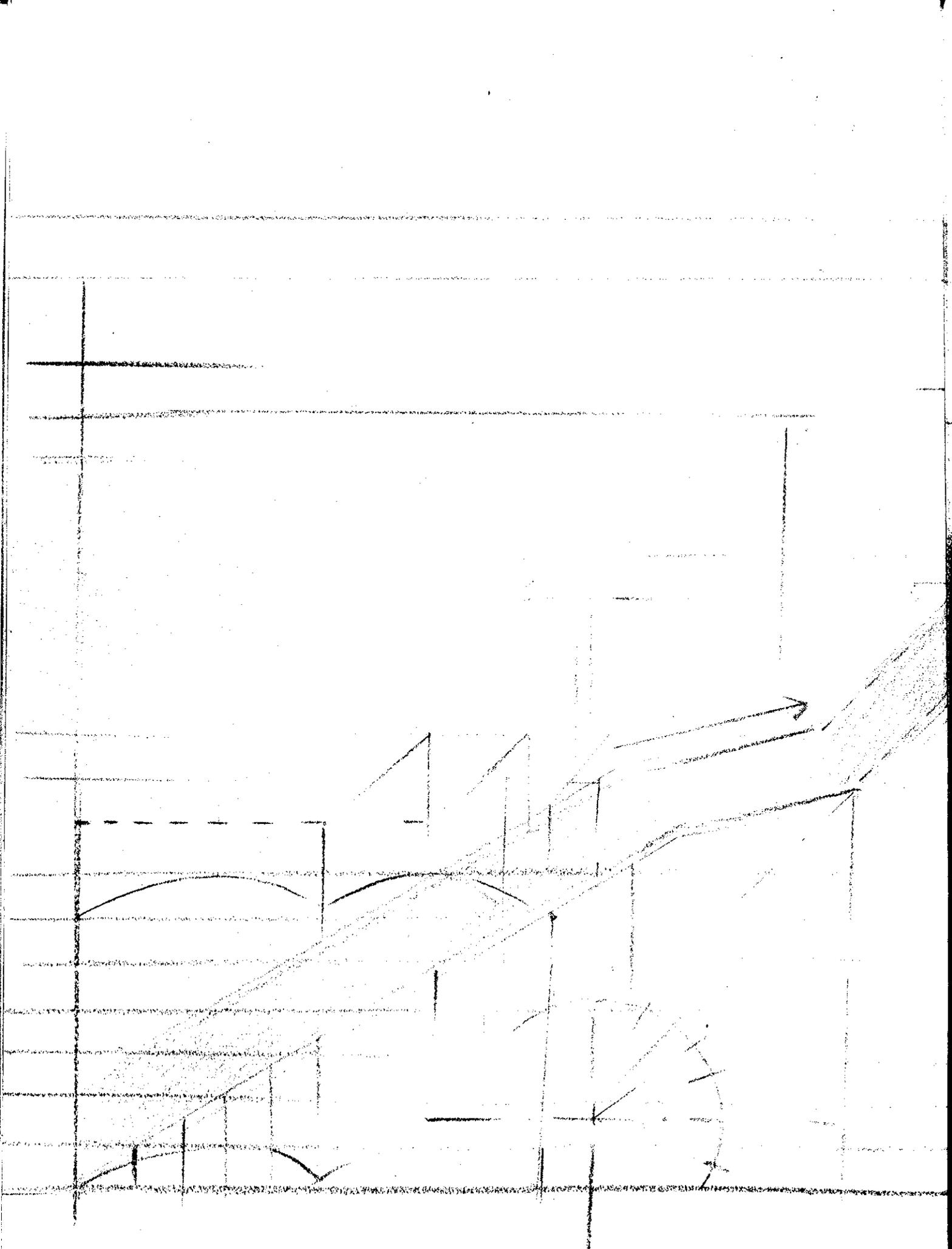
Hoy es una idea comúnmente admitida que seguramente la realización más maravillosa de la mente humana sea el complejo estructural, inmenso, asombroso, creciente, de la ciencia moderna.

Constituye también un valor generalmente aceptado el reconocimiento del impacto de la ciencia y de la tecnología en el desarrollo de nuestra sociedad presente. La investigación científica y el desarrollo tecnológico adquieren en este tiempo una importancia decisiva en la estructura y organización del mundo actual y en su previsible evolución. Se trata de una afirmación obvia, pero no bien entendida y mucho menos aceptada y asumida por países como el nuestro, en una situación intermedia de desarrollo, pero acercándose a las sociedades industrializadas.

Todo desarrollo técnico lleva consigo costes sociales, pero contiene dentro de sí el germen de una sociedad más justa.

La ciencia y la tecnología están construyendo nuestro mundo y seguirán haciéndolo durante todo el futuro concebible de la humanidad. Están llamadas a liberar al hombre de esclavitudes milenarias y principalmente de la inseguridad, la pobreza y la ignorancia.

Es cierto que la tecnología no proporciona, por sí sola, el bienestar, pero la oposición frontal a su adquisición es irreal en una sociedad que mira al siglo XXI. Todo desarrollo técnico lleva consigo costes sociales, pero contiene dentro de sí el germen de una sociedad más justa.



EL PLAN NACIONAL

El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el mecanismo básico de programación, de fomento y de coordinación con que cuenta el sistema español de ciencia y tecnología.

Con el Plan Nacional se trata de establecer objetivos y prioridades de actuación para todas las actividades de investigación y desarrollo, estimulando la capacidad de innovación de las empresas, movilizandolos recursos, públicos y privados, hacia áreas de especial interés estratégico, para el desarrollo más completo de la sociedad española.

Fue creado por la llamada Ley de la Ciencia, promulgada en abril de 1986, y en él deben integrarse todos los programas de investigación y desarrollo que sean definidos por su interés general o por su importancia sectorial. La armonización general y la coordinación entre los diferentes programas se encomienda por la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, a una Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). A ella le corresponde también la programación de las actividades de investigación de los organismos dependientes de la Administración del Estado.

En la actualidad, un sólido tejido científico y tecnológico se considera condición necesaria no sólo para el mantenimiento de una industria competitiva, sino para la modernización del sistema agro-industrial, la mejora de los transportes y las comunicaciones, la solución de los desequilibrios regionales, la eficaz prestación de los servicios públicos y la puesta al día del sistema educativo.

La incorporación española a la Comunidad Europea supone nuestra participación, en un esfuerzo coordinado con los demás países miembros, para modernizar las estructuras técnicas y empresariales y responder al reto de la competitividad.

Su sentido: Programación, fomento y coordinación.

Establece objetivos y prioridades.

Creado por la Ley de la Ciencia.

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

Avance en un doble frente

Se plantea, por tanto, para España la necesidad de avanzar en un doble frente. Por un lado, la adaptación de su sistema ciencia-tecnología a las cotas demandadas por su infraestructura industrial y social; por otro, adecuar su paso al ritmo impuesto por la Comunidad Europea para competir en los mercados mundiales.

El Gobierno español, convencido de que las razones anteriores hacían necesario proceder a la organización del sistema ciencia-tecnología, tomó la iniciativa de presentar al Parlamento la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, como marco normativo e instrumental de una política científica y tecnológica nacional que sea capaz de ordenar el sistema y abordar los desafíos que plantea la sociedad española y su entorno internacional.

Objetivos

El Plan Nacional establece los grandes objetivos en investigación científica y desarrollo tecnológico, los programas en períodos plurianuales y ordena las actividades dirigidas a su logro en Programas Nacionales, Programas Sectoriales y Programas de Comunidades Autónomas.

Responde, por tanto, el Plan a una doble finalidad *coordinadora* y de *fomento*.

Ambos aspectos son indispensables, junto con una financiación selectiva, para asegurar el logro de los objetivos cualitativos fijados por la Ley y situar el gasto total nacional en investigación y desarrollo, al final del cuatrienio 88-91, en cotas superiores al 1 % del PIB.

Los objetivos del Plan son los siguientes:

- La programación y coordinación de las actividades de investigación y desarrollo (I+D).
- La intensificación del esfuerzo investigador en las áreas en las que existe ya en España un nivel científico aceptable y la entrada en otras de interés futuro.
- La movilización de los recursos privados y el estímulo de la capacidad de innovación en las empresas.
- La incorporación de nuevos recursos humanos al sistema de ciencia y tecnología.

Objetivos cualitativos: Artículo 2.º de la ley para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico de 14 de abril de 1986.

Los Programas

Programas Nacionales.

Programas Sectoriales.

Programas de Comunidades Autónomas.

Para conseguir los objetivos del Plan Nacional se diseñan diferentes acciones, enmarcadas en Programas Nacionales, Programas Sectoriales y Programas de Comunidades Autónomas.

El diseño de los Programas Nacionales se inicia en 1985.

Los 23 programas nacionales previstos en la primera fase del Plan, atienden a objetivos de interés nacional y han sido elaborados por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

Antecedentes.

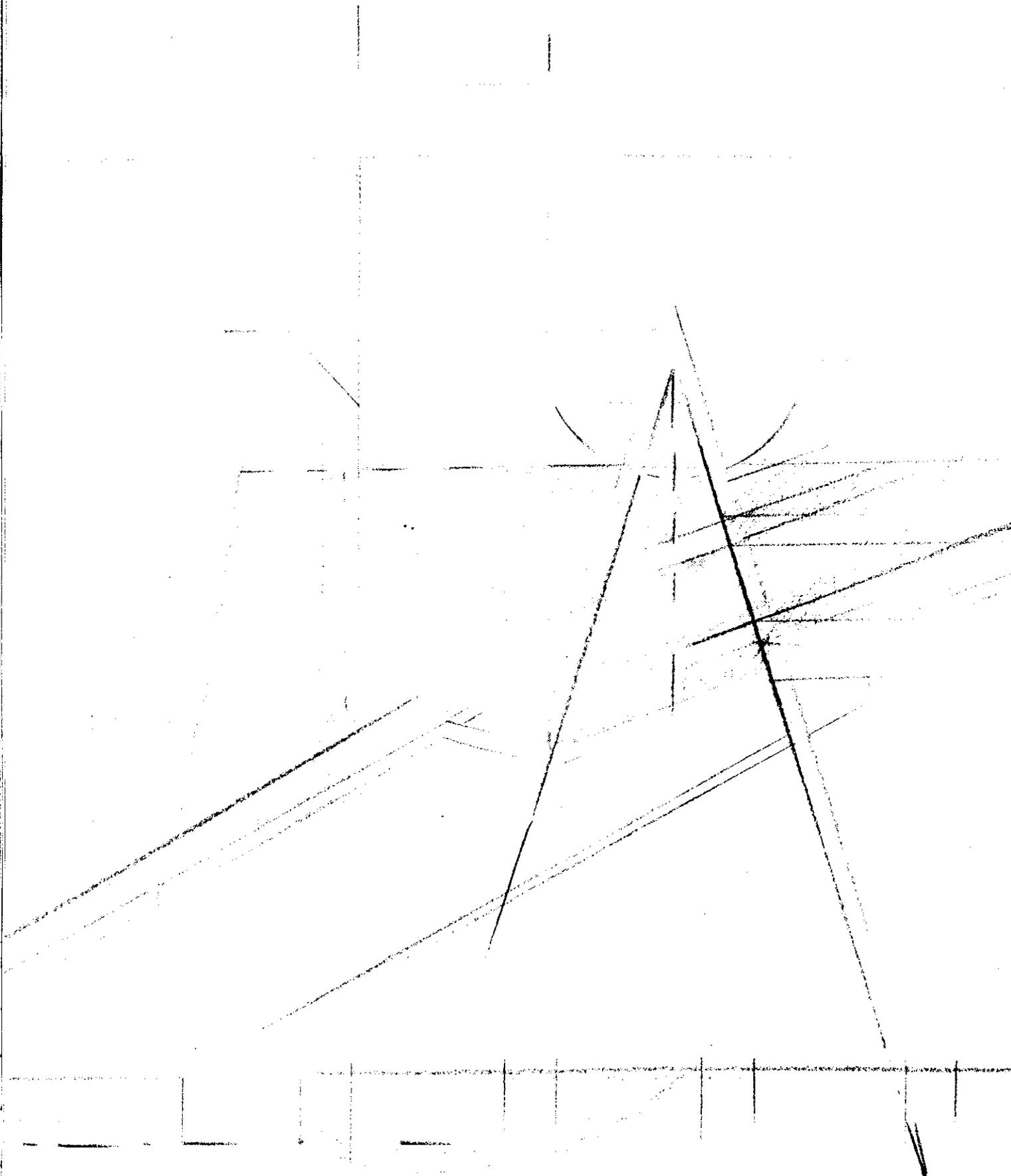
En su elaboración y en la determinación de sus contenidos se ha tenido en cuenta tanto los elementos positivos como las deficiencias presentes en la situación de partida.

Los elementos positivos son, por una parte, la previa existencia de planes de investigación en áreas definidas (electrónico e informático, energético, investigación agraria, investigación y desarrollo farmacéuticos, etc.), y por otra, la existencia tanto de comunidades científicas y técnicas con productividad científica, como de sectores industriales con dinamismo, que avalaran las posibilidades de aplicación.

Las deficiencias son, fundamentalmente, las carencias científicas y tecnológicas en sectores estratégicos para nuestro país y la existencia de áreas de interés socioeconómico con problemas que puedan ser resueltos por actividades de I+D.

Ambos aspectos, positivos y negativos, han sido utilizados para formular las prioridades en la determinación de las áreas y contenidos de los Programas, además de atender a las prioridades de programas internacionales coincidentes con los intereses españoles.

En el Plan Nacional se integran también los Programas Sectoriales, propios de los Departamentos Ministeriales y de los Organismos Públicos de Investigación, los de las Comunidades Autónomas que éstas acuerden con la Comisión Interministerial; un Programa Nacional de Formación del Personal Investigador de tipo general, y proyectos recogidos en programas internacionales.



LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA COMO PRIORIDADES DE ESTADO

«La sociedad escoge determinadas tecnologías en consonancia con los criterios de sus valores y de las estructuras institucionales»,
Ch. F. Carter.

La economía, el crecimiento industrial, el cambio tecnológico, la modernización del sistema agro-industrial, las necesidades de la sociedad española en su conjunto y el contexto internacional, son los elementos que configuran la necesidad de un Plan Nacional en el que la investigación científica y el desarrollo tecnológico, como prioridades de Estado, se promuevan y coordinen al servicio de todos.

Economía

El crecimiento económico español posterior a la segunda guerra mundial tiene buena parte de sus raíces en la situación de atraso de que se partía.

Los determinantes inmediatos del crecimiento económico español han sido la sustitución de técnicas anticuadas, que provocó un cambio notable en la composición del sector industrial; la reasignación de agentes productivos entre los distintos sectores, de importantes efectos en el trabajo y el capital, y la capitalización de la economía española, que ha permitido la adopción de técnicas más intensivas. Esto último, unido a las mejoras en la cualificación del capital humano, ha incrementado la productividad de la mano de obra.

Cambio tecnológico

La tecnología se ha ido incorporando a las actividades productivas, tanto por generación propia como por la adquisición en los mercados internacionales y mediante la inversión de capitales extranjeros en nuestro país. Pero ello no ha roto el tradicional desequilibrio entre el desarrollo industrial y el tecnológico. Los avances técnicos, sólo en muy escasa medida han sido consecuencia de los resultados de nuestro sistema ciencia-tecnología-industria.

Sin embargo, existe hoy en España una conciencia, cada vez más generalizada, sobre las posibilidades de aplicación de las innovaciones con un fuerte componente de I+D, a todo el sector productivo, para poder recuperar las tasas de crecimiento de producción y alcanzar niveles de competitividad internacional.

La industria ha de realizar labores de I+D en contacto con los centros de investigación.

Los esfuerzos en capacitación y difusión agraria han de seguirse por un sustancial aumento en la investigación agraria.

Modernización del sistema agro-industrial

El modelo de agricultura española va a sufrir un profundo reajuste por efecto de nuestra entrada en la CE. Las perspectivas apuntan hacia una consolidación de pequeñas y medianas explotaciones modernas de base familiar.

Es también necesario acometer una transformación estructural de la actividad agraria, reducir el porcentaje de mano de obra destinada a la agricultura, promover la constitución de empresas y cooperativas agroindustriales de mayor viabilidad económica, fomentar la difusión de las innovaciones tecnológicas con apoyo financiero, aumentar el potencial investigador y la infraestructura técnica de las empresas agrarias y agroindustriales.

Necesidades de la sociedad

Las economías más desarrolladas se ven sometidas a un proceso de creciente terciarización, es decir, de conversión en sistemas generadores de servicios, en proporción cada vez mayor.

Esta sociedad tecnificada requiere una mayor preparación de sus individuos, una atención especial al conocimiento científico y una divulgación asequible. Pero además hay otras actividades que proporcionan directamente servicios finales a los consumidores y que deben atenderse especialmente: transportes y comunicaciones, turismo, servicios del sector público, educación, seguridad social, sanidad, cultura, etc.

No puede olvidarse tampoco la necesidad de corregir los desequilibrios geográficos, con programas en el sector agrario, innovaciones encaminadas mediante la fórmula de zonas de desarrollo, planes provinciales y utilización de la empresa pública para actuaciones específicamente regionales.

Contexto internacional

La creciente participación de España en la política internacional es ya un hecho, pero es necesario extenderla a la política de investigación y desarrollo.

Una investigación eficaz exige una adecuada dimensión de los recursos materiales y humanos que supera las posibilidades de cada país, individualmente considerado. Los grandes instrumentos científicos constituyen, a la vez, una fuerza impulsora de la integración y una necesidad económica, puesto que sobrepasan, por su envergadura, las posibilidades financieras de un sólo país.

En este contexto internacional, el Plan considera la integración en la CE, la competitividad y la cooperación.

• *Integración en la CE*

Con nuestro país en la Comunidad, se produce un hecho fundamental para la investigación y el desarrollo tecnológico de Europa: la aprobación del Acta Unica Europea. El Acta constituye una modificación del Tratado, al que se añade un título VI, «Investigación y Desarrollo Tecnológico». Se desarrolla la idea del espacio científico-tecnológico europeo y se introduce oficialmente algo que ya caracterizaba a nuestro continente en su historia: la ciencia y la tecnología como seña de identidad de Europa.

De la misma manera que el Plan Nacional es el instrumento básico para la ejecución de la política científica y tecnológica prevista en la Ley de la Ciencia en España, el Programa-Marco constituye la vía de ejecución de la política científico-tecnológica prevista en el Acta Unica.

• *Competitividad*

Como fruto de la integración, el sector industrial español ha de experimentar una importante mutación. El gran reto de la empresa española ante nuestra entrada en la CE es el de la competitividad, frente a Europa por una parte, y por la otra junto al continente y su empresa común, la CE, para aunar esfuerzos en esa competencia feroz con Estados Unidos y Japón.

A la hora de definir las prioridades del Plan Nacional se ha tenido muy presente esta necesidad de competitividad en el marco europeo.

• *Cooperación*

El futuro europeo pasa por una acción comunitaria en la modernización de sus estructuras técnicas y empresariales y por la participación en los grandes centros internacionales como el CERN (Laboratorio Europeo de Física de Partículas), el CCR (Centro Común de Investigaciones), y otros. La aprobación del Programa-Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (1987-1991) permite una verdadera integración de la investigación a escala europea.

Título VI del Acta Unica Europea:
«Investigación y desarrollo tecnológico».

Dominios del Programa Marco:
— Calidad de vida.
— Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
— Tecnologías Industriales.
— Recursos Biológicos.
— Energía.
— Ciencia y Técnica al servicio de los Países en Desarrollo.
— Recursos Marinos.
— Cooperación Científica y Técnica Europea.

La Política Científica

El escaso desarrollo del sistema científico-técnico en España hacía necesaria una política para poner en marcha los distintos elementos del sistema, con una adecuada selección de objetivos y una movilización del sector privado.

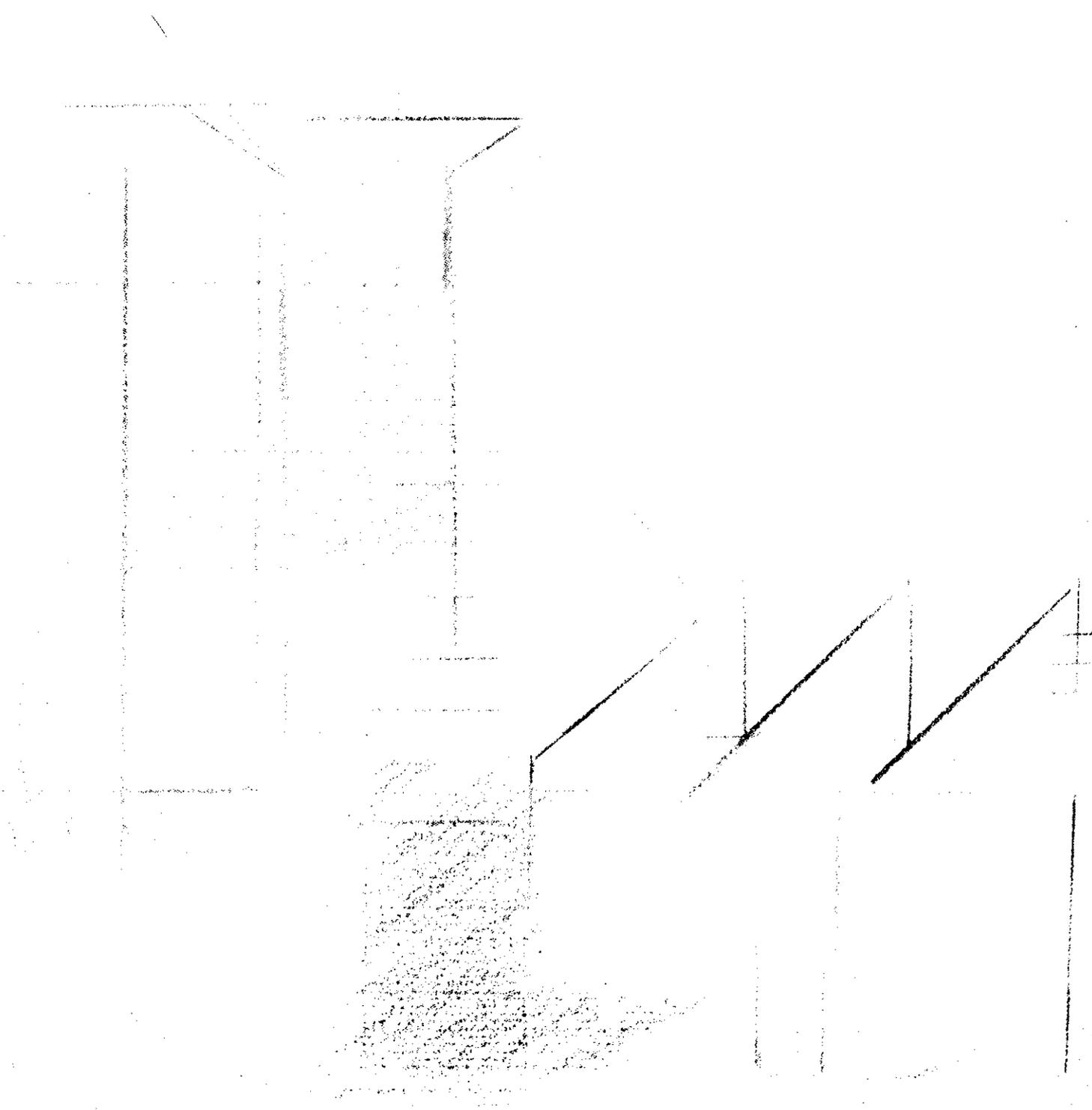
Si el sector privado movilizara unos recursos comparables a los que asigna el sector público, o incluso sólo los de la Administración, el gasto total superaría la barrera del 1 % respecto al Producto Interior Bruto, porcentaje en el que se sitúa Italia, por ejemplo.

Los objetivos básicos de la política científica son el fomento de la investigación básica, el incremento de la eficiencia económica y competitividad del sistema industrial, la conservación de los recursos y el medio ambiente y un final que lo resume todo, la mejora de la calidad de vida.

La Ley de la Ciencia

Desde la perspectiva de unos antecedentes que actúan al tiempo como condicionantes y como motor, la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica crea el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, mecanismo nucleador de los esfuerzos en este campo y útil básico de programación del sistema científico y técnico.

La elaboración y puesta en marcha del Plan Nacional ya ha dado sus primeros frutos en la movilización de un amplio colectivo de expertos y de un conjunto de instituciones. No menos importante como efecto ha sido la generación y la transmisión bidireccional de una copiosa información encaminada a la fijación de objetivos y la toma de decisiones para ordenar las prioridades de los diferentes programas.



EL PLAN COMO INSTRUMENTO

Ya nadie discute hoy la necesidad de desarrollar políticas explícitas de ciencia y tecnología, a la vista de los costes crecientes de la instrumentación científica, del necesario incremento de los recursos destinados a ciencia y tecnología y de los importantes efectos secundarios que la ciencia genera en nuestra civilización tecnológica.

Es, por lo tanto, necesaria en España una política que ponga en marcha los distintos elementos del sistema científico-técnico, con especial acento en una adecuada selección de objetivos y prioridades, una coordinación que asegure la participación de todos los elementos en el sistema, y una movilización del sector privado para que realice investigación.

Una política tecnológica nacional, capaz de ordenar el sistema, corregir la situación actual y afrontar los desafíos que plantea la sociedad del último tercio del siglo y de cara al III Milenio, con una proyección de futuro en la que se tenga en cuenta el entorno internacional y especialmente el marco europeo.

El Plan Nacional es el instrumento explícito de la Ley de la Ciencia para el desarrollo de la política científica y técnica. Prevé el fortalecimiento de la actividad y los recursos existentes, la creación de una nueva estructura de iniciación para campos científicos y tecnológicos y la potenciación de iniciativas puntuales de investigación de calidad.

Objetivos y prioridades materializados en los Programas Nacionales.

Coordinación asegurada por la CICYT.

Movilización del sector privado a cargo del CDTI.

Los actores del Sistema Ciencia y Tecnología

Para cumplir tales objetivos, el Plan debe incidir y relacionarse con los auténticos actores del Sistema Ciencia Tecnología: la Universidad, los Organismos Públicos de Investigación y las Empresas.

La Universidad

La Universidad constituye el más fuerte potencial investigador del país. En ella se ubica alrededor del 60 por 100 de los científicos, a jornada completa, de que dispone el sistema.

El modelo de institución que configura la Ley de Reforma Universitaria está orientado hacia la potenciación de la actividad investigadora. La puesta en marcha del Plan, en primer lugar y muy sustancialmente con el Programa de Promoción General del Conocimiento, y luego con el incremento de recursos que representan los Programas Nacionales, que van a ser ejecutados por las universidades en una proporción muy elevada, debe representar una inyección muy fuerte a la investigación universitaria.

Ayuda importante para la investigación universitaria será la posibilidad que abre la Ley de la Ciencia de contratar personal para la ejecución de determinados proyectos. *Art. 11*

La formación y perfeccionamiento del profesorado son objeto de una atención especial en el Plan, a través del Programa Nacional de Formación del Personal Investigador que tiene como misión crear un potencial de personal científico que atienda lo más ampliamente posible, las necesidades del sistema Ciencia-Tecnología.

Es positivo también que la Universidad se vaya habituando cada vez más, como ya lo viene haciendo, a la hora de obtener recursos de investigación, a un proceso de competitividad, aún mejorando el espíritu cooperativo.

Las Universidades y otros centros públicos de investigación podrán contratar personal para la ejecución de proyectos determinados (Ley de la Ciencia, Disposición Adicional décima).

«... promoción de actuaciones concertadas de las Universidades y los Centros Públicos de Investigación con las empresas» (artículo 5.º de la Ley de la Ciencia).

Los Organismos Públicos de Investigación

Los organismos públicos de investigación seguirán realizando los programas sectoriales de sus departamentos, pero también se podrán integrar en los diferentes programas nacionales.

Así, por ejemplo, el Centro de Investigaciones de la Energía y Medioambientales participará, entre otros, en el Programa de Física de Altas Energías; el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias participará en el de Investigación Agrícola y en el de Desarrollo Ganadero; el Instituto Español de Oceanografía, en el Programa de la Antártida, en el de Recursos Marinos y en el de Acuicultura; el Instituto Geológico y Minero, en el Programa de Recursos Geológicos; el Instituto de Salud Carlos III, en los Programas de Inmunología, Toxicología y Biotecnología.

Finalmente, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, por su carácter pluridisciplinar, participará en la inmensa mayoría de los Programas Nacionales.

Las Empresas

El fomento de las actividades de investigación y desarrollo en las empresas es uno de los objetivos primordiales del Plan. La generación de tecnología propia es condición imprescindible para elevar la competitividad de nuestra producción, tanto en el mercado nacional como en el internacional y, en última instancia, constituye un requisito básico para reducir el proverbial déficit de nuestra balanza de pagos por adquisición de tecnología exterior.

El Plan Nacional contiene previsiones para el fomento de esta actividad en las empresas, tanto en lo que se refiere al incremento de su potencial investigador interno como a la utilización de la oferta científica y tecnológica de los centros de investigación y desarrollo.

También contribuirá al fomento de la investigación en el seno de las empresas, la inclusión en los programas nacionales de previsiones relativas a posible utilización de los resultados derivados de las investigaciones.

La puesta en marcha del plan y de sus programas potenciará la concertación de acciones entre centros públicos de investigación y empresas. Esta participación de las empresas en el desarrollo del Plan se articula a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI.

«... los Organismos públicos de Investigación podrán establecer convenios de cooperación con las Comunidades Autónomas...» (Ley de la Ciencia, artículo 15).

«... el Gobierno podrá autorizar a los organismos a que se refiere el artículo trece de la ley, la creación o participación en sociedades mercantiles cuyo objetivo sea la realización de actividades de investigación científica o desarrollo tecnológico...»

«los Presupuestos Generales del Estado contendrán medidas de carácter financiero y fiscal que apoyen y favorezcan las actividades de I+D en las empresas... (artículo 4.º de la ley).

Organización del Plan

El Plan Nacional será revisable anualmente y, en todo caso, con esa misma periodicidad, será objeto de ampliación en nuevas anualidades y de informe sobre su desarrollo, mediante la correspondiente Memoria que el Gobierno deberá elevar a las Cortes Generales. El Plan se financiará con fondos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado y de otras Administraciones Públicas, con aportaciones de entidades públicas y privadas, y con fondos provenientes de participación en tasas fijadas por el Gobierno.

La función de coordinación general se asegura a través de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), constituida por representantes de los ministerios con responsabilidades directas en investigación científica y desarrollo tecnológico.

Junto a este órgano, existen otros dos para garantizar la participación del conjunto de elementos que conforman el sistema ciencia-tecnología y asegurar que esta participación se desarrolle ordenada y equilibradamente.

En primer lugar, el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología establece mecanismos de comunicación y colaboración entre las Administraciones de las Comunidades Autónomas y la Administración Central en materia de investigación y desarrollo.

En segundo término, el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología se propone la participación de los agentes económicos y sociales y de la comunidad científica, en la elaboración y el seguimiento del Plan Nacional.

Como órgano ejecutivo de la CICYT se crea una Comisión Permanente, con una unidad instrumental, la Secretaría General del Plan, cuya función es prestar soporte a dicha Comisión, y otra responsable de la calidad y viabilidad científico-técnica de las acciones, que es la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva.

En la organización del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico se establecen cuatro fases claramente diferenciadas: diseño, elaboración, puesta en marcha y seguimiento. Teniendo en cuenta el carácter revisable del Plan, según las necesidades, problemas e innovaciones que vayan surgiendo, se promueve una relación fluida y permanente entre la elaboración, la puesta en marcha y el seguimiento.

Si la ciencia y la tecnología son prioridades de Estado, debería ser un órgano del Estado el que tomara a su cargo la supervisión general del Plan. Así, se ha encomendado a una Comisión Mixta Congreso-Senado, constituida expresamente, el conocimiento del Plan y de la memoria anual sobre su desarrollo que elabora y presenta la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

Organos que asumen la función de coordinación.

Fases en la organización del Plan.

Supervisión general del Plan.

Criterios de aplicación: un Plan para los españoles

«... obtener del necesario incremento de recursos la rentabilidad científico-cultural, social y económica, más adecuada a nuestras exigencias y necesidades» (exposición de motivos de la ley).

El Plan se ha hecho para los españoles. Por ello, en la definición de los programas se tendrá en cuenta, básicamente, las necesidades sociales y económicas de España, los recursos humanos y materiales y las repercusiones humanas, sociales y económicas que pudieran resultar de la investigación científica o de su aplicación tecnológica.

Y para que todas estas aspiraciones puedan hacerse realidad, han de tenerse en cuenta, asimismo, los recursos económicos y presupuestarios y la necesidad de una financiación regular. Es también indispensable alcanzar una elevada capacidad propia en ciencia y tecnología y acceder a tecnologías externas por procesos selectivos adecuados al desarrollo de la capacidad científica y tecnológica española.

En los primeros frutos del Plan Nacional, la movilización de expertos y la difusión de una copiosa información, se anticipaba lo que pretende ser una de las metas del Plan: lograr la resonancia y la mayor comunicación de esfuerzos entre los agentes del sistema de ciencia y tecnología, universidades, Organismos Públicos de Investigación, empresas y, en general, todos los investigadores científicos y profesionales implicados en actividades de desarrollo tecnológico, decisivas en el último tercio del siglo XX.



Inventario de las actividades de I+D realizada por la Administración Central e Institucional.

LOS PROGRAMAS SECTORIALES

Toda la información sobre las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico que realizaba la Administración Central e Institucional a principios de 1987, se ha catalogado y posteriormente cruzado con la disponible sobre los Programas Nacionales.

Así, ha sido posible evaluar el esfuerzo que se viene realizando desde la perspectiva sectorial, con la aportación de datos objetivos sobre el sentido y la dirección de la financiación en I + D, y la estimación de la intensidad del esfuerzo de coordinación implícito en los Programas Nacionales.

El propósito último de este inventario apunta a la armonización, prevista en la Ley de la Ciencia, de las actividades de I + D contempladas prioritariamente en los Programas Nacionales y las ejecutadas desde el ámbito de los Departamentos Ministeriales y los Organismos Públicos de Investigación, situación que debe evolucionar hacia una mayor integración de estas actividades sectoriales con el resto de las acciones del Plan Nacional.

Para lograr dicha integración, la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología asume la tarea de evaluar continuamente la situación de los Programas Sectoriales, en relación con los objetivos, también en constante revisión, que persigue el Plan Nacional.

El Programa de Promoción General del Conocimiento fue definido como Programa Sectorial por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y atribuida su gestión a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica. Por su carácter horizontal y su valor estratégico se le dotó de una Comisión de Programa con representantes de todos los Departamentos implicados. Así, en su diseño, se han seguido pautas similares a las de los Programas Nacionales permitiendo, por lo tanto, su plena integración en el Plan Nacional.

Otros Programas Sectoriales de especial relevancia como el Programa de Investigación Energética, los Programas del CSIC, el Plan Nacional de Investigación Agraria y el Programa del Instituto de Astrofísica de Canarias, además de los aspectos de I + D contemplados en el PEIN II, son ejemplos de la línea en la que debe profundizar el Plan Nacional en versiones posteriores: asimilando progresivamente los Programas que propongan los Departamentos Ministeriales a la Comisión Interministerial. Esta integración se comienza en el primer año del Plan para asegurar un engarce adecuado, tanto desde el punto de vista operativo como presupuestario.

PROGRAMAS DE LAS COMUNIDADES AUTONOMAS

Las Comunidades Autónomas ostentan responsabilidades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico congruentes con la peculiaridad de sus necesidades. La posible coincidencia o superposición de algunas de ellas y la vocación coordinadora y armonizadora de esfuerzos del Plan Nacional, aconseja el establecimiento de un órgano, el Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, que se haga cargo de la necesaria comunicación y colaboración entre los Gobiernos de las Comunidades Autónomas y el del Estado.

Consejo General de la Ciencia y la
Tecnología.

El Plan Nacional sistematiza las propuestas de las Comunidades Autónomas en cuatro grandes apartados:

- Comentarios y propuestas de carácter general.
- Propuestas de nuevos Programas Nacionales. Las áreas propuestas que pueden ser objeto de nuevos Programas Nacionales son: Desertización, Investigación Forestal y Medio Ambiente y Salud. Su estudio se encomienda, por el Consejo General, a Grupos de Trabajo constituídos ex-profeso.
- Propuestas de modificación y extensión de los Programas Nacionales que habían sido considerados candidatos por la Comisión Interministerial y sobre los que se había informado a los representantes de las Comunidades Autónomas en el Consejo General.
- Programas específicos de las Comunidades Autónomas.

Los Programas Nacionales contemplan la mayor parte de los Programas Específicos propuestos por las Comunidades Autónomas, por lo que su puesta en marcha permitirá desarrollar las acciones de fomento relacionadas con todos los intereses concretos manifestados.

PROGRAMAS INTERNACIONALES

La Secretaría General del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico ha iniciado una serie de acciones que pueden resumirse así:

- a) Definición de las exigencias del Plan Nacional en materia de actividades internacionales de I + D, que supone la realización de un inventario de actividades internacionales con participación española, un índice temático para correlacionar con el Plan, difusión selectiva de información, recopilación de información sobre sistemas de otros países y creación de un directorio de instituciones extranjeras relacionadas con I + D.
- b) Seguimiento técnico y financiero y coordinación de la participación española en actividades internacionales de I + D.
- c) Un avance sobre la cuantía económica de la participación española en actividades internacionales de I + D.
- d) Cooperación internacional bilateral en I + D.

La cooperación bilateral, amparada por los correspondientes acuerdos con otros países, tiene las siguientes modalidades: remisión o intercambio de documentación científica y técnica, envío de expertos, recepción en España de becarios, realización de estudios de consultoría, organización de seminarios, reuniones y congresos, ejecución de programas de investigación de interés común.

e) Participación española en los más importantes programas de cooperación internacional multilateral en I + D:

Acciones emprendidas por la Secretaría General del Plan Nacional.

- *El Programa Marco de las Comunidades Europeas.*

La participación española se refiere fundamentalmente a las acciones a costes compartidos, a los que hay que añadir otras acciones concertadas, en las que cada país participante contribuye con su propia financiación al desarrollo de las investigaciones, quedando a cargo de la Comisión de las Comunidades, la financiación de la gestión y la coordinación.

Lo importante, en el presente, además de proseguir en la vía de incentivación emprendida para que nuestros centros de investigación y empresas participen en programas comunitarios, es examinar la correlación existente entre las líneas de actuación del Segundo Programa Marco 1987-1991 y los Programas Nacionales incluidos en esta versión del Plan Nacional.

- *Cooperación científica y técnica entre las Comunidades Europeas y países terceros. (Acciones COST).*

La participación española es ya importante en diferentes modalidades de acciones COST en áreas como las telecomunicaciones, transportes, oceanografía, materiales, protección del medio ambiente, meteorología, agricultura, tecnología de los alimentos, investigación médica y salud, y en la preparación de nuevas acciones.

- *Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN).*

El CERN es una organización europea con catorce países miembros, incluida España, cuya finalidad primordial es poner a disposición de los físicos de los países miembros unas excepcionales instalaciones para la investigación en Física de las Altas Energías. Todo su programa científico es de investigación básica, realizada en gran parte por grupos procedentes de Universidades o Centros de Investigación.

El CERN dedica a contratos de obras y suministros el 40 % de su presupuesto, en los que vienen participando empresas españolas.

- *Agencia Espacial Europea (ESA).*

España es miembro fundador de la ESA, participando activamente en sus programas obligatorios, siendo el Programa Nacional un apoyo de la contribución española, como en sus Programas Científicos: Astronomía desde el Espacio y Ciencia del Sistema Solar, Telecomunicaciones, Estaciones y Plataformas Espaciales, Sistemas de Transporte Espacial y Demostración Tecnológica en Órbita.

- *Programa EUREKA*

La industria nacional está participando en él con 40 proyectos, en la totalidad de las áreas en que se clasifican los proyectos Eureka: Biotecnología, Medicina y Agricultura, Comunicaciones, Energía, Tecnologías de la Información, Láser, Materiales, Robótica y Automatización Avanzada.

- *Programa AIRBUS*

Este programa ha sido diseñado como una amplia operación industrial destinada a satisfacer las necesidades de las líneas aéreas europeas con productos propios. Participan, además de España, República Federal de Alemania, Bélgica, Francia, Gran Bretaña y Holanda. Cada gobierno financia a su industria con diferentes modalidades y los reembolsos se obtienen a partir de las ventas de los aviones o materiales.

- *Otros programas internacionales con participación española son:*

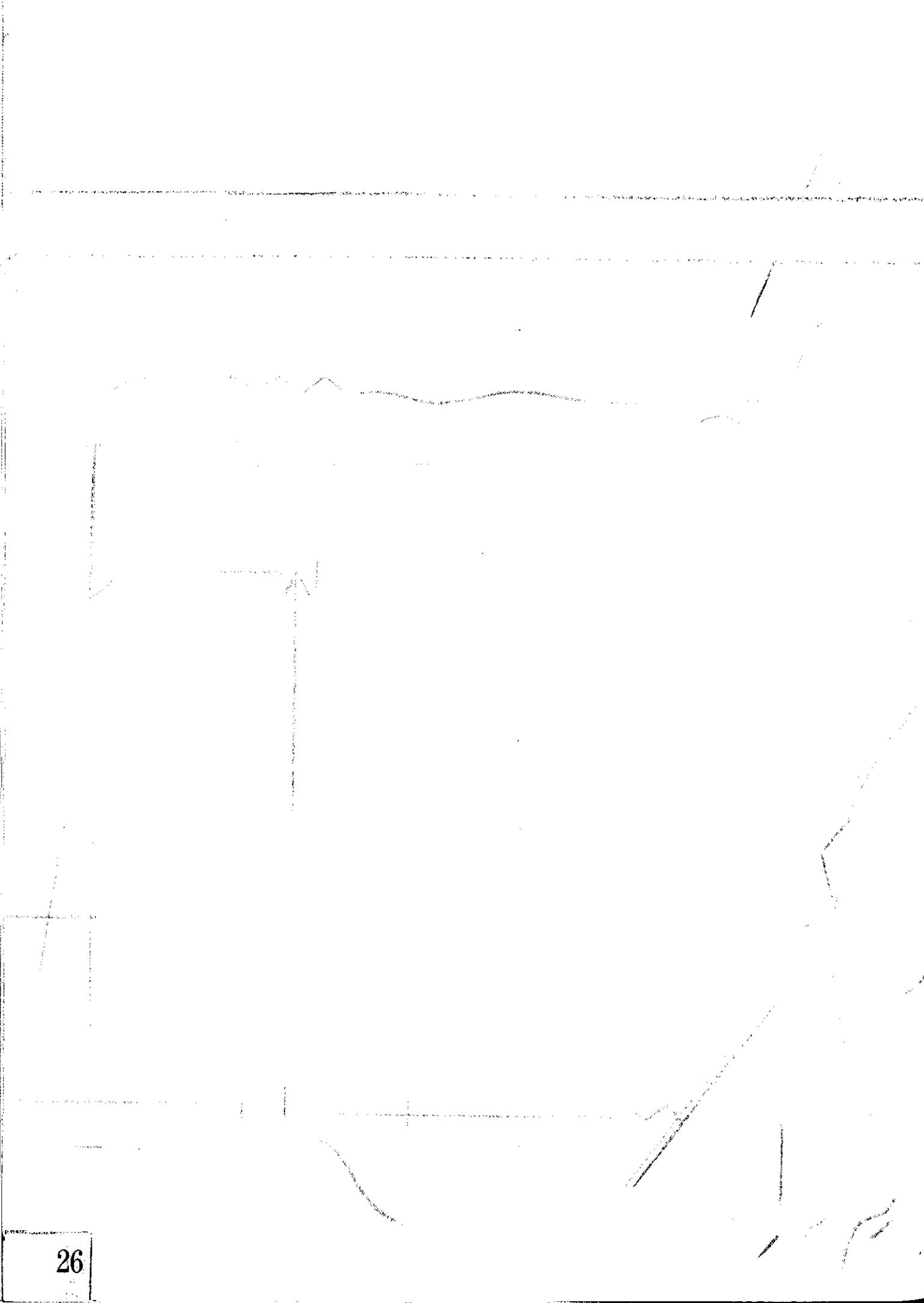
Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL).

Fuente Europea de Radiación del Sincrotrón (ESRF).

Instituto Max Von Laue - Paul Langevin (ILL).

Programa de Perforación del Océano (ODP).

Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. V Centenario (CYTED-D).



LOS PROGRAMAS NACIONALES

La misión de planificación asumida por el Plan Nacional, tiene su eje en los Programas Nacionales, que interactúan con los Programas Sectoriales y los Programas de Comunidades Autónomas.

Los Programas Nacionales son el resultado de una difícil, pero necesaria tarea de establecimiento de prioridades llevada a cabo por la CICYT sobre la experiencia de la extinguida Comisión Asesora. En los criterios utilizados, como ya se ha dicho, se hizo uso con realismo tanto de los puntos fuertes como de las numerosas debilidades de nuestra situación de partida en ciencia y tecnología atendiendo, naturalmente, a los objetivos fijados por la Ley de la Ciencia.

La gestión y evaluación de los diferentes Programas Nacionales se ha atribuido por la CICYT a distintos organismos o centros directivos, que se apoyarán en la realización de esta labor en otros agentes del sistema de funcionamiento de los Programas Nacionales.

La puesta en práctica de las acciones de los Programas Nacionales se realiza por las personas e instituciones del sistema Ciencia y Tecnología y del sector productivo.

Se detallan, a continuación, los diferentes Programas Nacionales, clasificados por áreas, describiéndolos uniformemente, reseñando sus objetivos, líneas de actuación, su relación con otros Programas y un esquema de su financiación para el cuatrienio de la primera versión del Plan Nacional.

Las áreas en que se encuadran los Programas Nacionales son: Programas Horizontales, Agroalimentación y Recursos Naturales, Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones, Calidad de Vida y Programas Especiales.

Gestión y evaluación.

PROGRAMAS HORIZONTALES

PROGRAMA NACIONAL DE FORMACION DE PERSONAL INVESTIGADOR

Este Programa Horizontal, prioritario por mandato explícito de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, engloba las necesidades de formación derivadas de la movilización de personal investigador para sus actuaciones en los Programas del Plan Nacional, y otras como racionalización de la distribución de científicos y técnicos, reciclaje, intercambio de personal entre Industrias y Centros de Investigación, captación de científicos extranjeros..., tendentes al desarrollo cultural, científico y técnico de nuestro país.

Pretende aumentar el número de investigadores equivalentes a jornada completa por cada 1.000 habitantes activos (actualmente en España 1,42 frente al 2,86 de la OCDE en 1983), y potenciar la concentración más en sectores empresariales que académicos.

Objetivos

- Incrementar el número de científicos y técnicos en nuestro sistema I+D.
- Racionalizar la distribución temática de los formados a partir de las priorizaciones establecidas en el Plan Nacional.
- Actualizar y reciclar científicos y tecnólogos de las plantillas ya existentes.
- Formar y perfeccionar en el extranjero, en temáticas para las que no se dispone de expertos suficientes.
- Flexibilizar y adecuar las actuaciones formadoras a los objetivos finales.
- Llevar a cabo acciones de formación dirigidas a temáticas que, sin tener la urgencia de las señaladas por el Plan Nacional, padecen carencias de incidencia apreciable en el sistema de Ciencia y Tecnología. Esta línea del PNFPI representa la actuación sistemática y continuada para incrementar la plantilla de investigadores en I+D, lo que obliga a deslizarla más allá del marco temporal de un Plan Nacional.
- Captar científicos extranjeros de alto grado de capacitación para estancias temporales de apoyo a nuestros grupos de trabajo.
- Facilitar el intercambio de personal entre Industrias y Centros de Investigación, permitiendo trabajos de colaboración, formación de equipos investigadores en empresas e inserción de doctores en industrias.

Relación con otros Programas

Se trata de un Programa Horizontal y por tanto, interacciona con el resto de los Programas del Plan Nacional de los que recibe el encargo de formar el personal especializado, a distintos niveles de capacitación, necesarios para lograr los objetivos propuestos en cada caso.

En particular el PNFPI mantiene una estrecha relación con el Programa Sectorial de Formación de Profesorado e Investigadores del Ministerio de Educación y Ciencia.

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	* 1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		1.700,0	3.950,0	4.475,0	5.085,0	15.210,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proyectos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		1.700,0	3.950,0	4.475,0	5.085,0	15.210,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	174,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totales	174,0	1.700,0	3.950,0	4.475,0	5.085,0	15.210,0

* Hay que añadir 1.286 millones de pesetas correspondientes a las acciones de Formación consideradas en los restantes Programas.

PROGRAMA NACIONAL DE INTERCONEXION DE RECURSOS INFORMATICOS (IRIS)

El Proyecto IRIS (Interconexión de Redes Informáticas Standard) nace de la conveniencia de la conexión de los recursos informáticos dispersos geográficamente en la comunidad académica y científica española, tratando de superar la dificultad impuesta por la heterogeneidad en tamaño y potencia de los equipos.

Pretende conseguir la creación de un sistema de interconexión de ordenadores que permita compartir la base física (hardware), la lógica (software) y los recursos informáticos, y potenciar la investigación en software de comunicaciones. Se trata de lograr una red académica que adopte los nuevos estándares europeos, Open System Interconnection o Arquitectura abierta, a la que también se podrán conectar empresas. ←

Objetivos

- Establecer una infraestructura de comunicaciones sobre la que se puedan ofrecer servicios o funciones básicas al máximo número de usuarios demandantes.
- Vincular a los investigadores españoles con sus homólogos de otros países implicados en actividades similares en el campo de las redes de datos para potenciar el desarrollo técnico y de normalización de estas redes.
- Dotar a la comunidad científica española de medios informáticos y de comunicaciones homogéneos que faciliten el desarrollo de sus proyectos.
- Elaborar, al término del programa, un plan de funcionamiento permanente que proponga una evolución de la red, de su organización, estructura, desarrollo técnico y financiación, en base a los resultados de los objetivos anteriores y a la experiencia conseguida.

La filosofía propuesta para la red es la de ofrecer a todos los posibles usuarios unos servicios básicos, en un principio reducidos aunque suficientes para cubrir la demanda principal de los centros. Estos servicios tienen la ventaja de estar ya normalizados, por lo que resulta relativamente sencilla su adquisición e instalación.

Con carácter inmediato se pueden instalar en la red los servicios de mensajería (correo electrónico) y de terminal remoto (la posibilidad de acceder desde cualquier terminal a un ordenador de la red). Asimismo, la red IRIS debe permitir la conexión a redes extranjeras equivalentes para acceder a los correspondientes servicios.

Existen en España algunas redes que están funcionando ya. El programa IRIS soportará los servicios de esas redes mientras se dan los pasos necesarios para que la red IRIS ofrezca los mismos servicios funcionales con la filosofía de sistemas abiertos, a condición de que esas redes se comprometan en firme a pasar a los protocolos normalizados de OSI a medida que estos estén disponibles y en un período de tiempo razonable. Una vez se tengan todos esos servicios disponibles en la red IRIS, solamente se soportarán las redes particulares que se adapten a la normativa de OSI.

IRIS no es propiamente un Programa de Investigación, pero la actuación española en programas internacionales, tales como RARE y COSINE implicará el desarrollo de proyectos de I+D dentro del Programa.

Relación con otros Programas

IRIS es un programa horizontal que puede dar apoyo a todos los programas del Plan Nacional mediante la creación de una infraestructura de conexión de recursos informáticos de las unidades de investigación implicadas.

El Programa IRIS deberá ser la pieza fundamental para cubrir la necesidad planteada a nivel europeo de conexión de los recursos informáticos.

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investigadores y Contratados		30,0	65,0	82,0	90,0	267,0
Infraestructura		150,0	125,0	120,0	130,0	525,0
Proyectos		0,0	80,0	90,0	90,0	260,0
Planes Industria y Concertados		200,0	320,0	240,0	170,0	930,0
Otros gastos		20,0	90,0	80,0	80,0	270,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		400,0	680,0	612,0	560,0	2.252,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totales	0,0	400,0	680,0	612,0	560,0	2.252,0

AREA DE AGROALIMENTACION Y RECURSOS NATURALES

PROGRAMA NACIONAL DE ANTARTIDA

El principal objetivo que se persigue es establecer una continuidad progresiva en el esfuerzo. En este sentido hay que valorar los beneficios derivados del prestigio internacional que proporciona la investigación antártica de calidad, de sus múltiples facetas, y la importancia de la oportunidad subsidiaria de que España pase a ser Estado Miembro del Comité Consultivo del Tratado Antártico.

La posición geográfica del Continente Antártico y de los archipiélagos y mares que lo rodean, denominados conjuntamente como Antártida, y la especial climatología que le caracteriza, le confieren unas propiedades ambientales que lo definen como el laboratorio natural por excelencia para el estudio de ciertos fenómenos, tales como los campos magnéticos, mareas terrestres, circulación atmosférica, radiaciones cósmicas... Estos estudios hacen referencia a muy diversas disciplinas científicas y campos tecnológicos avanzados y configuran a este programa como Programa Movilizador por excelencia.

Objetivos

- Contribuir de una manera trascendente a la adquisición de nuevos conocimientos y al despliegue de nuevas tecnologías y estrategias para el estudio de los océanos concurrentes en la región antártica.
- Desarrollar actividades interinstitucionales coordinadas que obligan a desplegar una investigación científica de alto nivel.
- Promover un programa movilizador, que, junto al evidente interés científico, aporte un componente de entusiasmo que facilite y mejore la formación de los jóvenes científicos y técnicos.
- Alcanzar para España la condición de Miembro Consultivo del Tratado Antártico. En cada fase del Programa Antártico deberán llevarse a cabo un conjunto de subprogramas que, siendo congruentes entre sí, optimicen los medios logísticos disponibles de acuerdo con los progresos que se vayan logrando en las sucesivas etapas del programa en general.

Los subprogramas propuestos son Oceanografía Física; Oceanografía Química; Biología; Geología y Meteorología y Procesos Físico-Químicos de la Atmósfera.

Es evidente que los Subprogramas deberán ser analizados, en el contexto de las estrategias que se contemplen en cada una de las fases del Programa plurianual. No hay que olvidar que los medios materiales que conciernen a la habitación, los desplazamientos en hielo, tierra y mar y las disponibilidades energéticas de la Antártida, no pueden improvisarse y en consecuencia, cada Subprograma deberá encajarse en la fase que tenga más probabilidad de realizarse con éxito.

Relación con otros Programas

- *Recursos Geológicos.*
- *Recursos Marinos y Acuicultura.*
- *Programa Internacional: Antártida.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		500,0	4.441,6	3.901,5	0,0	8.843,1
Proyectos		40,0	0,0	0,0	0,0	40,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		540,0	4.441,6	3.901,5	0,0	8.883,1
Financiación Previa de Origen Sectorial	160,0	160,0	160,0	160,0	0,0	480,0
Totales	160,0	700,0	4.601,6	4.061,5	0,0	9.363,1

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA

Según datos del Banco Mundial, la inversión en investigación agraria es una de las más rentables que se pueden realizar en cualquier país. A diferencia de lo que sucede en otros sectores productivos, la producción agraria en cada país o región tiene problemas muy específicos, debido sobre todo a las condiciones climáticas y edáficas particulares. Por tanto, la investigación y el desarrollo tecnológico realizados en otros países no sirven, en general, para solucionar muchos de los problemas de la producción agrícola española.

Por otro lado, la entrada en la CE crea problemas de competencia en la agricultura española frente a la de otros países, que en parte deben ser resueltos vía la investigación agraria.

Dentro de la producción total agraria española, el sector agrícola es el que contribuye con un porcentaje mayor a la renta final, seguido de los sectores ganadero y forestal. Esto, junto con el hecho de que la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico establece como prioridad «el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad competitiva de la industria, el comercio, la agricultura y la pesca», justifican la necesidad de establecer un Programa Nacional de Investigación Agrícola, a fin de asegurar la eficacia de la producción, la competitividad interior y exterior, y la renta de los agricultores.

El programa comprende cinco subprogramas prioritarios: Mejora genérica de plantas, Manejo y conservación de suelos y aguas, Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas, Horticultura y Fruticultura. Algunas áreas no contempladas en subprogramas específicos, como la economía, mecanización agrícola, fisiología vegetal, etc., están recogidas también en este programa.

Objetivos

- Promover la investigación y el desarrollo tecnológico en el sector agrícola.
- Mejorar la balanza comercial agraria, mediante la mejora genética de nuestras especies y variedades vegetales y la conservación y ampliación del Patrimonio genético.
- Reducir los costes de producción, mediante un manejo racional de los medios de producción, especialmente en lo referente a abonos, productos químicos y maquinaria.
- Incrementar la productividad de la empresa agrícola y disminución de las pérdidas de las cosechas en cantidad y calidad.

Líneas de actuación

Deben ir orientadas a solucionar los problemas de organización, recursos, coordinación, transferencia tecnológica y desarrollo de la investigación pública en el sector privado, para lo cual se considera urgente:

- Formar y reciclar personal investigador, así como fomentar cursos del tercer ciclo para la formación de técnicos.
- Concentrar y coordinar los recursos humanos y materiales en Centros, Departamentos y Unidades Experimentales de tamaño suficiente para una eficaz planificación y ejecución del Programa.

- Asegurar la transferencia tecnológica entre Organismos Públicos de Investigación y el sector privado (productores y empresas), mediante el fomento de la ejecución de proyectos conjuntos y planes concertados en el OPI y empresas privadas en semillas, viveros, plaguicidas, mecanización y fertilizantes.
- Completar y aumentar la infraestructura del sector público de investigación. Además sería conveniente coordinar estas acciones con otras complementarias ya existentes destinadas al sector empresarial.
- Fomentar la cooperación internacional en proyectos comunes con otros países, dentro del sistema de investigación de la CE.

Relación con otros Programas

- *Investigación y Desarrollo Ganadero.*
- *Biotecnología.*
- *Tecnología de Alimentos.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Nuevos Materiales.*
- *Programas Sectoriales: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.*
- *Programas Internacionales: Programa de Investigación Agrícola de la CE, Biotecnología, Tecnologías Agroindustriales y Medio Ambiente.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		250,0	425,0	525,0	500,0	1.700,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	156,0	291,0	447,0
Infraestructura		250,0	300,0	300,0	400,0	1.250,0
Proyectos		100,0	200,0	300,0	350,0	950,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		25,0	35,0	40,0	45,0	145,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		625,0	960,0	1.321,0	1.586,0	4.492,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	2.441,6	2.441,6	2.441,6	2.441,6	2.441,6	9.766,4
Totales	2.441,6	3.066,6	3.401,6	3.762,6	4.027,6	14.258,4

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO GANADERO

La demanda creciente de productos de origen animal, tanto en cantidad como en calidad, y la necesidad de obtenerlos a costes reales de producción, cada vez menores, obliga al empleo de las técnicas y a la aplicación de las ciencias más avanzadas de producción, industrialización y comercialización. El desarrollo de estas técnicas y su aplicación a cada una de las especies y razas animales, en las condiciones de las regiones españolas, sólo es posible a través de un Programa de Investigación y Desarrollo con objetivos bien definidos.

Las cinco áreas que componen el Programa Nacional representan la mejor agrupación de las actividades que en producción animal son materia de investigación: Mejora genética animal, Reproducción animal, Alimentación y Nutrición animal, Patología animal y Sistemas de producción.

Objetivos

- Mejorar la balanza comercial agraria mediante la optimización del aprovechamiento de recursos autóctonos buscando fórmulas sustitutivas de la alimentación animal.
- Asegurar la eficacia de la producción ganadera para, al menos, mantener la renta agraria de los ganaderos a través de la mejora de la explotación del ganado, de una forma permanente mediante la mejora genética o bien mediante la mejora de los sistemas de producción, y aumentar el valor añadido de los productos ganaderos.
- Erradicar las enfermedades del ganado desarrollando medios de lucha más eficaces y estirpes genéticamente resistentes a enfermedades.

Líneas de actuación

- Formación de personal para eliminar lagunas de investigación y desarrollo y aumentar la calidad de los investigadores mediante acciones de reciclaje y sabáticos.
- Infraestructura y proyectos. Se prevé un ligero y moderado aumento de los recursos destinados a infraestructura y desarrollo de proyectos, preferentemente en base a la incorporación al trabajo en España del personal formado.
- Coordinación. El Programa plantea la alta conveniencia de impulsar las acciones de desarrollo que permitan acercar al sector empresarial los resultados de la investigación.

Asimismo se pretende reforzar la escasa Cooperación Internacional actualmente existente en el área ganadera.

Relación con otros Programas

- *Investigación Agrícola.*
- *Recursos Marinos y Acuicultura.*
- *Biotecnología.*
- *Tecnología de Alimentos.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Programas Sectoriales: Consejo Superior de Investigaciones Científicas e Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.*
- *Programas Internacionales: Programa de Investigación Agrícola de la CE, Biotecnología y Tecnologías Agroindustriales.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		110,0	250,0	358,0	265,0	983,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		90,0	100,0	250,0	350,0	790,0
Proyectos		50,0	55,0	150,0	300,0	555,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		25,0	30,0	30,0	30,0	115,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		275,0	435,0	788,0	945,0	2.443,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	1.108,3	1.108,3	1.108,3	1.108,3	1.108,3	4.433,2
Totales	1.108,3	1.383,3	1.543,3	1.896,3	2.053,3	6.876,2

PROGRAMA NACIONAL DE RECURSOS GEOLOGICOS

La importancia de los recursos geológicos proviene, en mayor grado, de que su aprovechamiento resulta cualitativa y cuantitativamente necesario para el desarrollo del país, y no tanto del negocio de su explotación en sí, de contribución limitada al producto bruto y al empleo. El aprovechamiento de los recursos geológicos hay que considerarlo más como un medio que como un fin. Y, por supuesto, nunca como elemento aislado, sino como un eslabón más de la cadena industrial y de las necesidades sociales. En este contexto, su posición está en la base del proceso, por lo que respecta a su proyección hay que contemplarla con criterios de integración y de competitividad, para no distorsionar el conjunto.

España es el país con mayores recursos geológicos de la CE y nuestra incorporación a la Comunidad da un nuevo valor estratégico a muchos de ellos. Además hay que considerar el valor que están adquiriendo las importantes reservas de rocas industriales, ornamentales y materiales de construcción con que contamos.

Objetivos

- Llegar a un mejor conocimiento del subsuelo que permita una óptima explotación y utilización del mismo; tanto de las materias primas renovables como no renovables que de él se extraigan como del propio subsuelo como espacio de la actividad humana.
- Asegurar la adecuada conservación y difusión de la información que se obtenga a lo largo de su desarrollo y garantizar la incorporación de las tecnologías más avanzadas y la formación y reciclaje del personal científico y técnico.
- Asegurar una correcta coordinación entre los distintos organismos de la Administración responsables de estos recursos, los Centros donde se realiza la investigación básica y las empresas donde se desarrollan los programas de I+D.
- Potenciar la iniciativa, actuación y participación empresarial en este campo.
- Facilitar una eficaz participación de España en los Programas Internacionales.

Líneas de actuación

- Potenciar la coordinación. En esta línea se propone la creación de unos Servicios Nacionales. El Servicio Nacional de Documentación Geológica es la única forma de garantizar la adecuada recopilación, conservación y difusión de la información que genera el desarrollo del plan. Los Servicios de Paleomagnetismo y de Geocronología y Geología isotópica aseguran la creación de forma coordinada de laboratorios donde pueden aplicarse técnicas de análisis utilizadas normalmente en los países desarrollados y de las que España carece.
- Establecer unas prioridades, representadas, inicialmente, por los Subprogramas siguientes:
 - Geología del subsuelo. Proporciona la infraestructura geológica indispensable para conocer suficientemente el medio en que

pueden situarse los recursos geológicos.

Modelización de yacimientos. Representa la incorporación de técnicas más avanzadas de exploración minera en lo referente al diseño de estrategias de la exploración.

Mineralurgia. El saber de la existencia de unos recursos geológicos, si no es posible su extracción a costes competitivos y si no es posible su utilización en términos de competitividad, es poco valioso. De ahí la necesidad ineludible de este subprograma.

- Formación y reciclaje del personal. Esta línea es indispensable para incrementar la participación empresarial y la cooperación Internacional en un sector en continua renovación.

Relación con otros Programas

- *Biotecnología.*
- *Nuevos Materiales.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Programas Sectoriales: Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Instituto Geológico y Minero de España.*
- *Programas Internacionales: «International Lithospheric Project» propuesto por la «International Union of Geosciences».*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	107,0	131,0	149,0	387,0
Investigadores y Contratados		0,0	48,0	82,0	105,0	235,0
Infraestructura		0,0	128,0	76,0	60,0	264,0
Proyectos		0,0	237,0	619,0	784,0	1.640,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	52,0	64,0	116,0
Otros gastos		0,0	25,0	30,0	35,0	90,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		0,0	545,0	990,0	1.197,0	2.732,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	3.009,9	3.009,9	3.009,9	3.009,9	3.009,9	12.039,6
Totales	3.009,9	3.009,9	3.554,9	3.999,9	4.206,9	14.771,6

PROGRAMA NACIONAL DE RECURSOS MARINOS Y ACUICULTURA

La responsabilidad de los países ribereños en el aprovechamiento de los recursos marinos es cada día mayor, sobre todo desde la entrada en vigor de la nueva normativa internacional ampliando las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) de dichos países. Esta nueva situación proporciona a España el uso y aprovechamiento exclusivo de una gran superficie marina, al pasar la anchura de la ZEE de tres a doce millas. Dentro de este contexto es necesario hacer constar que la explotación racional de estos nuevos recursos sólo puede establecerse partiendo de su conocimiento, tanto en lo que se refiere a aspectos descriptivos como a su dinámica y a las relaciones existentes entre dichos recursos y el medio ambiente en el que se hallan. La necesidad de incrementar este conocimiento, por medio del desarrollo de las investigaciones correspondientes, se ve aumentada por el hecho de que en muchos casos se han practicado extracciones de recursos renovables en cantidades superiores a la capacidad de producción del recurso, lo que ha conducido a su agotamiento.

El programa desarrollará proyectos de Investigación y Desarrollo considerando prioritarias las siguientes áreas: Oceanografía y recursos marinos; cultivos Marinos; Ciencias sociales y económicas de la explotación del Mar; Desarrollo de prototipos y diseños industriales para los cultivos marinos.

Objetivos

- Incrementar el conocimiento de la estructura y la dinámica de los sistemas marinos, fundamentalmente de aquellos que mayor incidencia tienen desde el punto de vista social, económico y ambiental.
- Incrementar el conocimiento de los procesos inherentes a la actividad de la acuicultura.
- Formar y consolidar equipos de investigación dedicados a la oceanografía y a la acuicultura.
- Mejorar las metodologías aplicadas, en la gestión de la explotación de los recursos marinos de la ZEE española, facilitando la ordenación de los sectores pesqueros, marino y de extracción de algas dedicados a la explotación de estos recursos.
- Desarrollar nuevas técnicas y mejorar las actualmente existentes para la implantación de explotaciones de acuicultura económicamente rentables, facilitando la consecución de los objetivos de producción propuestos por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el Programa Orientativo Plurianual de Acuicultura 1987-1991.

Líneas de actuación

- Mejora de la coordinación de los distintos organismos de I + D, incentivando la cooperación y desarrollo de proyectos conjuntos, y racionalizando y optimizando la infraestructura disponible, sobre todo la más costosa como los buques oceanográficos de porte mediano y grande o las instalaciones de cultivo.

- Incentivación de la cooperación en I + D de empresas y centros públicos y universidades, facilitando la elaboración de proyectos conjuntos y el intercambio de personal.
- Esfuerzo en la formación de personal investigador y en la especialización y perfeccionamiento en centros extranjeros. Dotación de personal a los centros públicos.
- Potenciación de la cooperación internacional, sobre todo en el marco europeo donde actualmente es muy débil.
- Dotación de infraestructura y equipamientos. Diseño de instalaciones y prototipos experimentales, de uso en investigación marina.

Relación con otros Programas

- *Investigación y Desarrollo Ganadero.*
- *Biotecnología.*
- *Tecnología de Alimentos.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Programas Sectoriales: CSIC e Instituto Español de Oceanografía.*
- *Programa Internacional: Programa Marco de las Comunidades Europeas: Aprovechamiento del lecho marino y evaluación de los recursos marinos.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		60,0	90,0	100,0	100,0	350,0
Investigadores y Contratados		55,0	65,0	75,0	90,0	285,0
Infraestructura		200,0	225,0	225,0	200,0	850,0
Proyectos		150,0	175,0	225,0	250,0	800,0
Planes Industria y Concertados		200,0	150,0	200,0	200,0	750,0
Otros gastos		35,0	35,0	40,0	40,0	150,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		700,0	740,0	865,0	880,0	3.185,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	1.912,4	1.912,4	1.912,4	1.912,4	1.912,4	7.649,6
Totales	1.912,4	2.612,4	2.652,4	2.777,4	2.792,4	10.834,6

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

La industria alimentaria, de gran peso económico, ejerce un poder de arrastre sobre el sector agrario, ya que identificando las demandas del consumo debe determinar las características de los productos agrarios, y promover el aumento de la diversificación de los cultivos.

Las mayores exigencias de los consumidores en cuanto a la calidad, higiene y seguridad de los alimentos, hacen necesario el desarrollo de mejores técnicas en el envasado y conservación, así como en la presentación de productos alimenticios. Para satisfacer esas exigencias es preciso coordinar la investigación en el Sector Público, aumentar la transferencia de tecnología al Sector Privado, y formar mayor número de especialistas en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

Objetivos

- Creación de Centros Técnicos.

Especial atención dedicará el programa a la creación de Centros Técnicos Nacionales, en los que la Administración sufraga la infraestructura (edificio, instalaciones, parte del equipo, etc.) para realizar servicios y asistencia técnica, así como formación de personal a distintos niveles técnicos, para la industria del sector o sectores a que se dedique el centro.

Por su parte, las empresas habrán de mantener activo el centro, al menos por un período de diez años, haciéndose cargo de los gastos de personal, material e instalaciones. Asimismo, gestionar las actividades y financiación del centro una vez creado.

- Fomento de la I + D en el sector privado de alimentación y bebidas.
- Concentración de la investigación del sector público en áreas de alto interés científico y económico (seis áreas prioritarias).
- Formación de post-graduados en disciplinas afines:
 - Bioquímica y microbiología de alimentos.
 - Toxicología alimentaria.
 - Ingeniería de procesos y diseños de equipos.
 - Propiedades físicas de los alimentos.
- Reciclaje de investigadores.

Líneas de actuación

- Mecanismos de las reacciones químicas y bioquímicas responsables de las modificaciones en alimentos.
- Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos.
- Ingeniería de procesos de transformación de alimentos y diseños de equipos.

- Caracterización y tipificación de alimentos.
- Estudios socio-económicos del sector alimentario.
- Toxicología alimentaria.

Relación con otros Programas

- *Recursos Marinos y Acuicultura.*
- *Investigación Agrícola.*
- *Investigación y Desarrollo Ganadero.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Biotecnología.*
- *Programas Internacionales: «Tecnologías Agro-industriales» del Programa Marco de la CE (Programa FLAIR) y con el Programa Iberoamericano CYTED-D en lo que se refiere a «Tratamiento y conservación de alimentos».*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		60,0	260,0	170,0	180,0	670,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		0,0	900,0	1.100,0	1.300,0	3.300,0
Proyectos		200,0	200,0	300,0	150,0	850,0
Planes Industria y Concertados		300,0	0,0	100,0	300,0	700,0
Otros gastos		40,0	40,0	50,0	50,0	180,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		600,0	1.400,0	1.720,0	1.980,0	5.700,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	263,0	263,0	263,0	263,0	263,0	1.052,0
Totales	263,0	863,0	1.663,0	1.983,0	2.243,0	6.752,0

AREA DE TECNOLOGIAS DE LA PRODUCCION Y DE LAS COMUNICACIONES

PROGRAMA NACIONAL DE AUTOMATIZACION AVANZADA Y ROBOTICA

La necesidad de modernizar los procesos productivos y la actividad en los sectores industrial y de servicios, posibilitando la aparición de nuevos productos y la prestación de nuevos servicios, su calidad y fiabilidad, la mejora de la productividad, y la reducción de costes y mejora de la competitividad, se satisface, en parte, por el esfuerzo de investigación y desarrollo de técnicas de automatización y por la evolución tecnológica en otras áreas relacionadas.

El presente Programa pretende potenciar estos aspectos, y paliar elementos obstaculizadores de los procesos de automatización, como son las estructuras empresariales con escasez de recursos de inversión, la falta de sensibilización y el desconocimiento de algunos empresarios sobre las posibilidades de modernización de procesos industriales o la precariedad de los centros de I + D y de ingeniería de apoyo a la industria, entre otros.

Objetivos

- Tecnologías básicas, enfocadas a la generación de las principales tecnologías que afectan a la automatización industrial. Pueden considerarse como áreas específicas de interés: telepresencia, sistema de inteligencia artificial, desarrollo de equipos y elementos auxiliares, robots y manipuladores, sistemas sensoriales, sistemas de control, software y lenguajes.
- Desarrollo de sistemas de fabricación: almacenes, control de procesos continuos, sistemas de fabricación flexible, y sistemas de inspección y control de calidad.
- Sistemas de comunicaciones y redes locales industriales.

Relación con otros Programas

- *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.*
- *Programa Sectorial: PAUTA.*
- *Programas Internacionales: Programa ICAM de EE UU, el ARA de Francia y el Flexible Manufacturing Systems Scheme, de Gran Bretaña y Programas ESPRIT y BRITE de la CE.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	178,0	265,0	274,0	717,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proyectos		0,0	345,0	245,0	580,0	1.170,0
Planes Industria y Concertados		0,0	200,0	1.300,0	2.100,0	3.600,0
Otros gastos		0,0	77,0	90,0	146,0	313,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		0,0	800,0	1.900,0	3.100,0	5.800,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	2.158,3	2.158,3	2.158,3	2.158,3	2.158,3	8.633,5
Totales	2.158,3	2.158,3	2.958,3	4.058,3	5.258,3	14.433,5

PROGRAMA NACIONAL DE FOTONICA

El Programa de Fotónica asume como objetivo central el desarrollo de la investigación básica y aplicada de todas aquellas tecnologías que se relacionan de forma directa con la generación, transmisión, modificación, recepción y aprovechamiento de haces de fotones, en la región del espectro comprendida entre el ultravioleta medio y próximo, el visible y el infrarrojo cercano y medio.

La tecnología fotónica es, cada día más, una tecnología de carácter horizontal que puede suministrar los medios adecuados para una modernización acusada de la mayor parte de los sectores productivos de comunicaciones, de defensa, sanitarios y de investigación. Su empleo en ellos puede ser, a corto plazo, equivalente a lo que la introducción de la electrónica, en sus diferentes acepciones, ha supuesto hace unos años para esos mismos sectores. Nuestro país, ha estado bastante alejado de los últimos avances en este campo y necesita una acción movilizadora fuerte para no quedar por completo relegado. En consonancia con ello, la tendencia universalmente aceptada es la de introducir conceptos de tecnología fotónica en campos específicos de la actividad social.

Todo lo anterior obliga a un planteamiento que dé una visión globalizada de todo el amplio abanico de posibilidades que presenta el sector, evitando la dispersión y duplicación de esfuerzos con unos resultados prácticos dudosos.

Objetivos

— Científicos:

- Asimilación, difusión e investigación de las nuevas disciplinas científicas, relativas a la generación y propiedades de la radiación láser, y a los fenómenos elementales de interacción radiación-materia.
- Estudio de los fenómenos de interacción entre la radiación láser de alta intensidad y los medios materiales, encaminado a un mejor aprovechamiento de aquélla en función de aplicaciones industriales, médicas y científicas.
- Determinación de las características más idóneas para la adquisición, transmisión, almacenamiento y proceso de la información por medios ópticos.
- Adaptación de técnicas ópticas a la caracterización y determinación de parámetros físicos, tanto en lo que se refiere a la medida de parámetros físicos naturales como a la determinación de magnitudes de interés tecnológico.
- Desarrollo de todos aquellos componentes, dispositivos, subsistemas y sistemas que permitan la consecución ordenada de los anteriores objetivos.
- Con carácter inmediato o con un plazo muy reducido, conseguir el que grupos de investigación nacionales accedan a la ejecución de proyectos precompetitivos de desarrollo relativos a diseño; así como a la realización y puesta en condiciones de trabajo de sistemas fotónicos para su uso en industria, comunicaciones, defensa y otros sectores de actividad.

— Desarrollo tecnológico:

- Realización de desarrollos muy dirigidos con fines concretos y de aplicación inmediata por parte de las escasas industrias del sector.
- Incentivar la creación de un número adecuado a las necesidades de industrias fundamentalmente fotónicas con productos de realización propia.
- Iniciación de desarrollos conjuntos de laboratorios de investigación de Universidades, OPI e industrias, en torno a proyectos de medio alcance y con posibilidades de participación en proyectos europeos.
- Creación, con carácter inmediato, de una infraestructura mínima de fabricación de componentes y potenciación continuada de su crecimiento, con el fin de aminorar la dependencia tecnológica del exterior.
- Creación de una infraestructura docente para la formación de personal técnico especializado, con vistas a su incorporación a las industrias creadas en el sector o reconducidas al mismo.

Estos objetivos se llevarán a cabo mediante tres líneas de actuación preferentemente:

- Formación de personal investigador y técnico en España y en el extranjero.
- Dotación de infraestructura (grupos, centros piloto y centros de referencia).
- Apoyo a proyectos de I+ D (puntuales, piloto y europeos).

Relación con otros Programas

- *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.*
- *Programas Internacionales: Programa Marco de la CE y proyectos EUREKA.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA
(millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	181,2	375,0	445,0	1.001,2
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		0,0	160,0	315,0	700,0	1.175,0
Proyectos		0,0	300,0	600,0	700,0	1.600,0
Planes Industria y Concertados		0,0	98,7	495,0	935,0	1.528,7
Otros gastos		0,0	10,0	15,0	20,0	45,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		0,0	750,0	1.800,0	2.800,0	5.350,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	845,9	1.147,9	845,9	845,9	845,9	3.685,9
Totales	845,9	1.147,9	1.595,9	2.645,9	3.645,9	9.035,9

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION ESPACIAL

España como país totalmente en Europa tiene el privilegio y el deber de pertenecer, contribuir y participar en las instituciones europeas y, en este caso concreto, en la Agencia Espacial Europea (ESA), de la cual es, además, miembro fundador.

El presente Programa servirá de apoyo a la contribución española a la Agencia Espacial Europea (ESA), para incrementar nuestra participación, actualmente inferior a lo que nos correspondería en función de nuestro PNB, y conseguir una mejor estructura y capacitación del sistema español de I + D en este área.

El programa pretende potenciar la industria y grupos de investigación asociados, para la obtención de retornos industriales de elevado interés tecnológico, y la competitividad de los grupos científicos en la definición, desarrollo y utilización de los medios al alcance español por nuestra participación en la ESA.

Objetivos

- Tecnológicos: Preparar a la industria y a los grupos de investigación correspondientes, durante el próximo cuatrienio 1988-1991, para que en el año 1992 y sucesivos estén en disposición de obtener de la ESA, en libre competencia con la industria europea, contratos del máximo nivel tecnológico. El objetivo cuantitativo de permitir cubrir el 100 % del retorno industrial.
- Científicos: Preparar a los grupos científicos españoles durante el cuatrienio 1988-1991, para que en el año 1992 y sucesivos se encuentren en condiciones de incluir experimentos/instrumentos científicos españoles dentro de las misiones proyectadas por la ESA.

Líneas de actuación

- Programa Científico, con dos disciplinas fundamentales:
 - Astronomía desde el Espacio y Ciencia del Sistema Solar.
- Programa de Observación de la Tierra.
- Programa de Microgravedad.
- Telecomunicaciones.
- Programa de Estaciones y Plataformas Espaciales.
- Programa de Sistemas de Transporte Espacial.
- Tecnologías Comunes y Demostración Tecnológica en Orbita.

Relación con otros Programas

- *Tecnología de la Información y las Comunicaciones.*
- *Microelectrónica.*
- *Nuevos Materiales.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Programas Internacionales: Participación en los proyectos de la ESA.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investigadores y Contratados		570,0	600,0	600,0	600,0	2.370,0
Infraestructura		475,0	500,0	400,0	300,0	1.675,0
Proyectos		95,0	100,0	100,0	100,0	395,0
Planes Industria y Concertados		665,0	700,0	800,0	900,0	3.065,0
Otros gastos		95,0	100,0	100,0	100,0	395,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		1.900,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	7.900,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	1.389,2	1.389,2	1.389,2	1.389,2	1.389,2	5.557,0
Totales	1.389,2	3.289,2	3.389,2	3.389,2	3.389,2	13.457,0

PROGRAMA NACIONAL DE MICROELECTRONICA

La electrónica, la informática y las telecomunicaciones tendrán una importancia estratégica crucial a corto, medio y largo plazo. El crecimiento anual de estos mercados será del 12 al 13 % durante los próximos quince años. La industria española de circuitos integrados sigue siendo todavía inexistente. España tendrá que importar estos productos a ritmo creciente. Además dado su carácter «altamente penetrante», la microelectrónica será el talón de Aquiles de un número creciente de industrias. Esta situación debe ser considerada como muy crítica.

Los datos disponibles hoy permiten ya hacerse una imagen de lo que será la industria de los semiconductores en el año 2000. La evolución de esta tecnología hacia niveles de sofisticación mayores continuará y, por consiguiente, los costes de las herramientas de fabricación serán tan grandes que muy pocas industrias podrán llevar a cabo esta producción de forma independiente. Por consiguiente alianzas y uniones, agrupaciones y todo tipo de cooperaciones e intercambio se definirán a nivel nacional e internacional para poder lograr la capacidad de producción más apropiada a un tipo de diseño o producto.

Para España es fundamental realizar ya algún tipo de desarrollo tecnológico que le permita estar, dentro de unos años, en posición de negociar en condiciones satisfactorias este tipo de agrupaciones o alianzas.

Para lograrlo, desde hace algunos años se han iniciado una serie de acciones en nuestro país que tienen el fin de impulsar la tecnología microelectrónica. La más señalada la ha constituido la elaboración y puesta en marcha de un Programa Especial de I + D en Microelectrónica que, desde 1984, ha tenido una cierta incidencia sobre la comunidad científica. La creación en 1985 del Centro Nacional de Microelectrónica y el reciente inicio de sus obras, son los hitos más señalados del mismo.

Dentro de la microelectrónica, cabe distinguir dos sectores: el del silicio y el del arseniuro de galio.

- El arseniuro de galio permite vislumbrar tecnologías prometedoras; sin embargo, después de más de diez años de investigación, sigue representando una parte débil, inferior al 1 %, del mercado civil de los semiconductores, dado el coste todavía muy elevado de esta tecnología.
- Las tecnologías relacionadas con el silicio, son las que han provocado una mayor tecnología durante los últimos veinte años.

Esta mutación es el resultado de la madurez creciente de estas tecnologías, que han sido capaces de introducir en veinticinco años nueve décadas de aumento en el nivel de la prestación obtenida.

Una estrategia razonable en este campo consistirá en:

- Mantener una «vigilancia» sobre las tendencias prometedoras que representan las tecnologías basadas en materiales 3-5 y 2-6.
- Saber incrementar y potenciar con urgencia la investigación y el desarrollo en la tecnología del silicio para resolver la inadecuación creciente entre:
 - el crecimiento rapidísimo de este área de investigación y desarrollo en el extranjero,
 - el poco entusiasmo que la investigación básica en el campo de las tecnologías del silicio y del diseño ha suscitado hasta ahora en España.

Aunque el sector académico parece que comienza a moverse, sus dimensiones son aún muy reducidas y será preciso hacer una acción fuerte de formación de personal.

Resta ahora establecer las acciones que se van a emprender. Como es de esperar, en un sector como el presente donde, aparte de la proverbial carencia de personal, análoga a la que se da en otros programas, aparece una deficiencia acusada en infraestructura, ésta habrá de recibir mayor atención. Y como el Programa debe incidir en el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM) y en la Universidad, serán precisos dos tipos de acciones diferentes.

Estas son las que aparecen con los epígrafes de Centro Nacional de Microelectrónica, por un lado, y Talleres de Microelectrónica y Grandes Equipos por otro. En ambos casos, el objetivo primordial es el de adecuar las instalaciones de los centros de I + D de nuestro país a las necesidades a las que habrán de enfrentarse en los próximos años.

Relación con otros Programas

- *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.*
- *Fotónica.*
- *Programa Sectorial: PEIN II.*
- *Programa Internacional: Programa ESPRIT de la CE.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		119,0	168,0	219,0	364,0	870,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		365,0	759,0	1.165,0	1.450,0	3.739,0
Proyectos		145,0	125,0	415,0	1.015,0	1.700,0
Planes Industria y Concertados		240,0	125,0	350,0	590,0	1.305,0
Otros gastos		31,0	23,0	51,0	81,0	186,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		900,0	1.200,0	2.200,0	3.500,0	7.800,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	1.333,0	1.471,0	1.333,0	1.333,0	1.333,0	5.470,0
Totales	1.333,0	2.371,0	2.533,0	3.533,0	4.833,0	13.270,0

PROGRAMA NACIONAL DE NUEVOS MATERIALES

El logro de nuevas y mejores prestaciones de los materiales a unos costes económicos y sociales aceptables, que se ha potenciado en los últimos años en los países más avanzados, permitirá en el futuro una eficiencia notable de los procesos industriales con ahorro de materias primas, energía y materiales tradicionales.

El Programa pretende mejorar la situación española en éste área para lograr un aumento y consolidación de la investigación científica básica, aplicada y de desarrollo tecnológico tanto en centros públicos de investigación como en las industrias españolas.

Objetivos

- Fomentar la innovación y competitividad científica e industrial en materiales.
- Desarrollar innovaciones científicas y tecnológicas, generadoras de nuevos procesos y productos industriales, de alta calidad y elevado valor añadido.
- Formar personal especializado en ciencia y tecnología de materiales para que puedan incorporarse, a corto y medio plazo, a los centros de investigación y a las industrias del sector.
- Mejorar mediante la investigación y el desarrollo tecnológico, la calidad y propiedades de aquellos materiales convencionales que sean susceptibles de ser utilizados, en base a estas mejoras, como materiales avanzados.
- Sustituir, en todo lo posible los materiales estratégicos importados por materiales desarrollados en España, y promover la utilización de materias primas nacionales.
- Difundir el conocimiento y empleo de nuevos materiales entre los diferentes sectores industriales.

Líneas prioritarias

- Materiales metálicos y sus aleaciones.
 - Aleaciones ligeras a base de Al, Mg, y Ti.
 - Aleaciones magnéticas.
 - Aleaciones resistentes a altas temperaturas.
- Materiales cerámicos y vidrios.
 - Cerámicas estructurales.
 - Cerámicas eléctricas y electrónicas.
 - Otros materiales cerámicos.
 - Vidrios.
- Materiales poliméricos.
 - Nuevos materiales poliméricos.
 - Materiales poliméricos para aplicaciones específicas.

- Materiales compuestos.
 - De matriz metálica.
 - De matriz cerámica.
 - De matriz orgánica.
- Otros materiales avanzados.
 - Semiconductores cristalinos y amorfos.
 - Superconductores.
 - Conductores iónicos.
 - Biomateriales.
 - Membranas de transporte selectivo.
 - Catalizadores.

Relación con otros Programas

- *Formación de Personal Investigador.*
- *Microelectrónica.*
- *Fotónica.*
- *Programa Sectorial: Promoción General del Conocimiento.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		161,0	314,0	436,0	553,0	1.464,0
Investigadores y Contratados		37,5	75,0	112,5	143,0	368,0
Infraestructura		374,0	470,0	1.100,0	1.100,0	3.044,0
Proyectos		404,0	534,0	654,0	774,0	2.366,0
Planes Industria y Concertados		900,0	1.060,0	3.180,0	3.510,0	8.650,0
Otros gastos		23,5	47,0	67,5	70,0	208,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		1.900,0	2.500,0	5.550,0	6.150,0	16.100,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	3.395,9	3.416,0	3.396,0	3.395,9	3.396,0	13.603,9
Totales	3.395,9	5.316,0	5.896,0	8.945,9	9.546,0	29.703,9

PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES

El programa pretende básicamente aumentar la cantidad y mejorar la calidad de la actividad tecnológica española en el sector de las tecnologías de la información como pasos imprescindibles para disponer a medio plazo de una oferta industrial competitiva y adecuada a las nuevas demandas. El Programa gravita sobre dos logros interdependientes: la aparición y reforzamiento selectivos de las actividades de I + D de empresas y centros públicos y la formación del personal necesario para ello.

El programa considera de interés preferente los seis grandes campos de investigación tecnológica que se enumeran a continuación. Dentro de cada campo se listan a título indicativo los temas más importantes:

— Tecnología de radiofrecuencia.

Dispositivos de estado sólido: transistores de efecto de campo y circuitos integrados monolíticos en semiconductores compuestos, elementos osciladores y detectores. Circuitos activos y pasivos y antenas de microondas y ondas milimétricas con especial énfasis en herramientas de diseño asistido por ordenador.

— Tecnología de Radiaciones Ópticas.

Propagación de radiaciones ópticas en medios guiados. Técnicas de medida y caracterización de los medios de transmisión. Estudio de señales ópticas. Tecnología de sistemas optoelectrónicos de emisión y recepción. Técnicas de modulación analógicas y digitales. Sistemas de transmisión coherentes. Tecnologías de ensamblaje de componentes.

— Codificación y Procesado de Señal.

Herramientas de análisis y parametrización de la señal. Técnicas de reducción de régimen binario. Equipos de comunicaciones, como multiplexores, modems y canceladores de ecos. Detectores radar y sonar. Codificación de líneas, de espectro ensanchado y de protección contra errores. Cifrado: algoritmos, protocolos y arquitecturas hardware.

— Software.

Técnicas formales: especificación, verificación, sistemas transformacionales, pruebas de conformidad y evaluación de prestaciones. Ingeniería y Metodologías: entornos de desarrollo e integración, teoría de lenguajes, bases de datos y reusabilidad. Programación de sistemas distribuidos: elementos y arquitecturas.

— Inteligencia artificial.

Desarrollo de metodologías y herramientas de programación de sistemas expertos. Interfaces en lenguaje natural: reconocimiento del lenguaje hablado y escrito en contenido sintáctico y semántico. Estrategias de decisión: diseño y planificación. Gestión de bases de conocimiento distribuidas. Aplicaciones a sistemas de proceso de información o sistemas de comunicaciones

— Análisis y simulación de sistemas.

Modelos, entornos y herramientas de simulación. Análisis, modelado y simulación de sistemas de comunicaciones: sincronización, canales de acceso múltiple, sistemas distribuidos, de conmutación, redes locales, radio móvil, de banda ancha e integración de servicios. Planificación de redes y servicios.

— Arquitecturas.

Aceleradores para cálculo numérico y tratamiento simbólico. Estructuras para proceso de señal. Sistemas multiprocesadores fuertemente acoplados. Modelos de referencia para RDSI, banda ancha, redes de ordenadores, nivel 7 del modelo ISO, bases de datos distribuidas y servicios de valor añadido. Conmutadores de circuitos a alta velocidad y de paquetes y conmutadores rápidos. Pasarelas o interconexión de sistemas heterogéneos.

Gestión de redes.

Los conocimientos y tecnologías adquiridos en estos campos constituyen la base imprescindible para la innovación en muchas áreas de actividad industrial del sector y especialmente en algunas donde nuestro país puede y debe aspirar a ocupar una posición razonablemente buena, tanto en la oferta de productos como de servicios:

- Redes fijas de banda ancha.
- Comunicaciones móviles.
- Nuevos servicios telemáticos.
- Integración de servicios.
- Radar y vigilancia electrónica.
- Ayudas a la producción de software.
- Ofimática.
- Aviónica y electrónica naval y de automoción.
- Equipos informáticos de propósito específico.
- Instrumentación científica e industrial.
- Aplicaciones biomédicas y de ayuda a los discapacitados.

Relación con otros Programas

- *Nuevos Materiales.*
- *Fotónica.*
- *Microelectrónica.*
- *Automatización Avanzada y Robótica.*
- *Investigación Espacial.*
- *Programa Internacional: Programa Marco de la CE.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		147,0	332,5	524,0	656,5	1.660,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		387,0	692,0	670,0	555,5	2.304,5
Proyectos		848,0	1.053,0	2.580,0	3.854,0	8.335,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		18,0	22,5	26,0	34,0	100,5
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		1.400,0	2.100,0	3.800,0	5.100,0	12.400,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	6.530,0	6.940,0	6.530,0	6.530,0	6.530,0	26.530,0
Totales	6.530,0	8.340,0	8.630,0	10.330,0	11.630,0	38.930,0

AREA DE CALIDAD DE VIDA

PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA

Los logros alcanzados por el Programa Movilizador de Biotecnología, iniciado hace tres años, tendrán su continuación en este programa. La Biotecnología, entendida como la aplicación de los principios de la ciencia y de la ingeniería al tratamiento de materiales por agentes biológicos o al tratamiento de materiales biológicos para la producción de bienes y servicios, se extiende a una amplia gama de áreas de conocimiento.

Tiene gran importancia económica y social si se considera que los sectores susceptibles de introducir la Biotecnología en sus métodos y sistemas tienen un valor de producción del 15 % del producto interior bruto.

Aunque España dispone de la infraestructura científica suficiente para la incorporación de la Biotecnología a sus sistemas de producción y a la mejora de sus servicios, es necesaria la creación de infraestructura complementaria, el incremento de personal científico y la formación de dicho personal.

Objetivos

- Fomentar el desarrollo de biotecnologías propias que aumenten la competitividad de nuestras empresas en los sectores agroalimentario e industrial, que mejoren la calidad de nuestra sanidad y protejan el medio ambiente.
- Llevar a cabo una formación de alto nivel de especialistas en las diversas técnicas, clásicas y avanzadas en los distintos campos de la Biotecnología.
- Incrementar el personal científico.
- Crear infraestructura, complementaria de la que ya existe en los diversos centros de investigación, y la que resulta básica para los de nueva creación (Centro Nacional de Biotecnología y Unidades periféricas de Biotecnología).
- Financiar Proyectos de Investigación, Proyectos Concertados con la industria y planes de desarrollo tecnológico industrial.
- Incrementar la participación de España en los Programas Internacionales relacionados con la Biotecnología, especialmente en todos los programas de la Comunidad Económica Europea: Programa BRIDGE, Proyectos EUREKA, etc.
- Acción de apoyo, científico, técnico y financiero al Centro Nacional de Biotecnología.

Líneas prioritarias

- Investigación básica orientada a biotecnología.
- Agricultura y alimentación.
- Sanidad (animal y humana).
- Industria.
- Biodegradación y control de la contaminación.

Relación con otros Programas

- *Inmunología.*
- *Investigación y Desarrollo Farmacéutico.*
- *Toxicología.*
- *Tecnología de Alimentos.*
- *Investigación Agrícola.*
- *Investigación y Desarrollo Ganadero.*
- *Recursos Geológicos.*
- *Problemas Sociales y Bienestar Social.*
- *Programas Internacionales: Programas de la Comunidad Económica Europea, Biotechnology Action Programme y, dentro del Programa Marco, con el futuro programa BRIDGE de Biotecnología.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		185,0	247,0	273,0	286,0	991,0
Investigadores y Contratados		65,0	205,0	265,0	288,0	823,0
Infraestructura		440,0	580,0	360,0	520,0	1.900,0
Proyectos		220,0	220,0	320,0	340,0	1.100,0
Planes Industria y Concertados		350,0	280,0	450,0	475,0	1.555,0
Otros gastos		40,0	45,0	50,0	50,0	185,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		1.300,0	1.577,0	1.718,0	1.959,0	6.554,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	5.076,6	5.076,6	5.076,6	5.076,6	5.076,6	20.306,4
Totales	5.076,6	6.376,6	6.653,6	6.794,6	7.035,6	26.860,4

PROGRAMA NACIONAL DE ESTUDIOS SOCIALES Y CULTURALES SOBRE AMERICA LATINA

La conmemoración del V Centenario elevará las expectativas culturales y científicas de las sociedades latinoamericana y española, proporcionando una ocasión excepcional para la movilización de recursos. En el orden científico y cara a la cooperación con América Latina, España ostenta ventajas comparativas frente a Europa y otros países como Estados Unidos en razón de sus lazos históricos, una lengua común y un nivel comparable de desarrollo en la investigación, sin grandes desproporciones.

España posee importantes fondos documentales, principalmente históricos y en menor grado, fondos bibliográficos contemporáneos. También cuenta con centros, órganos de expresión, enseñantes e investigadores en la materia, pero la mayor parte de ellos están aplicados a la investigación histórica, faltando dedicación equivalente en las demás ciencias sociales.

Mediante el establecimiento de prioridades, el programa pretende cubrir objetivos de mayor rigor y menos efímeros que los planteados hasta este momento, tratando de superar problemas, como el aislamiento de actividades, la orientación temática anticuada o el escaso rendimiento y la falta de continuidad en recursos y proyectos.

Objetivos

- Efectuar un inventario previo de los recursos materiales y humanos existentes en el país.
- Establecer líneas prioritarias, aunque no excluyentes.
- Crear un polo de crecimiento que desarrolle la competitividad del sistema.
- Propiciar sobre la competencia intergeneracional entre investigadores.
- Aumentar la masa crítica de investigadores.
- Incorporar en forma temporal o permanente investigadores y evaluadores del exterior cuya función sea estimular y aportar valoraciones objetivas, y establecer las bases de un Instituto de Altos Estudios de America Latina.

Líneas prioritarias

- Configuración de la sociedad latinoamericana: Demografía, estructura social, económica y política.
- Antropología y lingüística latinoamericana.
- Desarrollo del conocimiento y la tecnología a partir de la experiencia americana.
- Transmisión científica y tecnológica entre Europa y América, en especial el papel de España en este aspecto.

Relación con otros Programas

- *Problemas Sociales y Bienestar Social.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		13,5	19,5	26,0	30,0	89,0
Investigadores y Contratados		10,0	10,0	15,0	15,0	50,0
Infraestructura		0,0	20,0	40,0	40,0	100,0
Proyectos		0,0	70,0	179,0	175,0	424,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		1,5	5,5	10,0	10,0	27,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		* 25,0	125,0	270,0	270,0	690,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totales	0,0	25,0	125,0	270,0	270,0	690,0

* Se podrá financiar proyectos con fondos procedentes del Programa de Promoción General del Conocimiento y Nuevas Acciones cuando por razones de calidad y oportunidad de los proyectos presentados sea aconsejable.

PROGRAMA NACIONAL DE INMUNOLOGIA

La inmunología, como parte de la biomedicina, que estudia la resistencia de los organismos a la infección, ha experimentado grandes avances a lo largo de la última década. Su desarrollo en los últimos años, especialmente la posibilidad de obtener anticuerpos monoclonales, ha sido, junto con la ingeniería genética, uno de los factores básicos en la generación de la tecnología necesaria para abordar problemas, hasta ahora insolubles o de muy difícil solución, relativos a la salud animal y humana.

La descripción, cada vez más frecuente, de enfermedades con una base inmunológica, el posible rechazo que sigue a los trasplantes de órganos, la expansión del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), o la necesidad de proteger a nuestra sociedad y ganadería de infecciones víricas o parásitas, son algunos de los problemas actuales que justifican el apoyo que debe tener la Inmunología.

Los conocimientos científicos generados por la investigación inmunológica encuentran, por otra parte, una fácil y rápida aplicación industrial, lo que ha hecho posible la producción y comercialización de métodos para el diagnóstico de enfermedades y vacunas de alta especificidad con indudable repercusión en la calidad de vida en general, la industria y la ganadería.

El programa, apoyándose en los excelentes grupos de investigación y algunos buenos servicios de inmunología existentes en España, pretende la potenciación de las empresas más innovadoras en el campo sanitario-farmacéutico y la movilización de la comunidad científica, tanto la más básica como la que comparte la asistencia clínica y quirúrgica de calidad y la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Objetivos

- Formación de personal científico especializado (cursos y becas), la contratación de expertos y compensaciones por años sabáticos de extranjeros.
- Creación de infraestructura en centros de investigación y red hospitalaria.
- Financiación en régimen competitivo o mediante concertación directa, con evaluación externa en cada caso, de proyectos de investigación y planes concertados con la industria.
- Acciones de cooperación internacional, especialmente con Europa.

Líneas prioritarias

- Análisis de proteínas que juegan un papel en el sistema inmune, y estudio de los genes que las codifican.
- La respuesta inmune frente a agentes infecciosos de interés (virus, parásitos, etc.).

- Mediadores solubles en la respuesta inmune. Diseño de moléculas inmunomoduladoras.
- Estudio de los mecanismos de autoinmunidad.
- Mecanismos de la respuesta alérgica, con particular incidencia en respuesta a los xenobióticos (alergias medicamentosas).
- Inmunología de los trasplantes.
- Desarrollo de híbridos y productos de interés industrial. Obtención de tecnología propia para el diagnóstico.
- Inmunotoxicología e Inmunología de la reproducción.

Relación con otros Programas

- *Biotecnología.*
- *Investigación y Desarrollo Farmacéutico.*
- *Toxicología.*
- *Investigación y Desarrollo Ganadero.*
- *Recursos Marinos y Acuicultura.*
- *Programa Sectorial: Programa del Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	45,0	60,0	100,0	205,0
Investigadores y Contratados		0,0	24,5	37,0	50,0	111,5
Infraestructura		0,0	120,0	120,0	120,0	360,0
Proyectos		0,0	110,0	250,0	300,0	660,0
Planes Industria y Concertados		0,0	40,0	100,0	150,0	290,0
Otros gastos		0,0	20,0	35,0	40,0	95,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		0,0	359,5	602,0	760,0	1.721,5
Financiación Previa de Origen Sectorial	509,2	714,2	509,2	509,2	509,2	2.241,8
Totales	509,2	714,2	868,7	1.111,2	1.269,2	3.963,3

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO FARMACEUTICO

La industria farmacéutica ha expresado la necesidad de incorporarse a un Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Farmacéutico que superando las deficiencias del sistema ciencia-tecnología que han repercutido negativamente sobre la investigación farmacéutica, continúe con las acciones emprendidas para fomentar la investigación en este campo y potencie el mutuo apoyo entre centros públicos y privados investigadores, así como una eficaz coordinación entre dichos centros y la industria.

El programa puede definirse como el marco en el que se desarrollen las acciones de fomento y coordinación de la I + D farmacéuticos, tanto en Organismos Públicos de Investigación como privados y empresas, lo que en su conjunto permitirá que España alcance el desarrollo sanitario y económico deseable en este campo.

Objetivos

- Fomentar la investigación farmacéutica en cantidad y calidad.
- Corregir las deficiencias de infraestructura y equipamiento.
- Potenciar la formación de personal y equipos de investigación hacia áreas de especial interés sanitario y socio-económico.
- Coordinar la investigación entre OPI, centros privados y empresas, y con otros Programas Nacionales tales como Biotecnología, Toxicología e Inmunología.

Líneas de actuación

- Incremento de la investigación científica de calidad, y en las disciplinas más deficitarias dentro de las múltiples que, por su interdisciplinariedad, incluye la investigación farmacéutica.
- Creación y mantenimiento de infraestructura y equipamiento.
- Formación de personal científico, tanto en España como en el exterior.
- Provisión del personal técnico y auxiliar adecuado durante la realización de los proyectos.
- Incorporación temporal de científicos de reconocido prestigio, españoles o extranjeros, que trabajen en centros de investigación extranjeros.
- Proyectos concertados de investigación entre centros públicos y privados de investigación e industrias.
- Sistema eficaz de evaluación y seguimiento de los esfuerzos destinados a I + D y aprovechamiento de los resultados obtenidos para el desarrollo y la innovación tecnológica.

Relación con otros Programas

- *Biotecnología.*
- *Inmunología.*
- *Toxicología.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		40,0	73,0	88,0	105,0	306,0
Investigadores y Contratados		10,0	45,0	60,0	80,0	195,0
Infraestructura		200,0	100,0	100,0	100,0	500,0
Proyectos		70,0	110,0	150,0	150,0	480,0
Planes Industria y Concertados		340,0	300,0	550,0	600,0	1.790,0
Otros gastos		40,0	45,0	50,0	50,0	185,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		700,0	673,0	998,0	1.085,0	3.456,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	1.700,6	1.700,6	1.700,6	1.700,6	1.700,6	6.802,4
Totales	1.700,6	2.400,6	2.373,6	2.698,6	2.785,6	10.258,4

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE EL DEPORTE

El deporte en España ha de enfrentarse en un futuro próximo a compromisos importantes, como son el aumento en la calidad de vida que su práctica puede proporcionar y el apoyo científico y tecnológico que los deportistas necesitan de cara a «Barcelona 92».

El programa, a través de acciones como la formación de personal investigador, dotación de infraestructura, apoyo económico a proyectos de investigación o apoyo al desarrollo de tecnologías íntimamente relacionadas con el deporte pretende satisfacer las necesidades de desarrollo del deporte tanto en su faceta educativa, recreativa e higiénica, como en la de la alta competición. Desde el punto de vista del campo concreto de aplicación, se pueden distinguir dos grandes áreas de actuación:

El deporte en su faceta educativa, recreativa e higiénica, como un medio de realización personal y utilización del tiempo de ocio.

Dentro de este área se consideran conceptos tales como los de Educación Física Básica, Deporte de Base, y Deporte para todos. En este apartado se encuentra involucrada la actividad deportivo-recreativa de la inmensa mayoría de la población que practica deporte.

El deporte en su faceta de búsqueda de los límites del rendimiento físico del individuo.

Dentro de este área se consideran conceptos tales como Deporte de Alta Competición, Deporte de Elite o Deporte de Alto Rendimiento. En este área se encuentra involucrado en su vertiente de práctica directa un contingente de personas relativamente reducido, es decir, la «élite deportiva». Sin embargo, su importancia es grande si consideramos el inmenso impacto que tiene el deporte en la sociedad actual en su dimensión de espectáculo.

De lo expuesto anteriormente, se desprende que, en realidad, la promoción de la investigación en un sentido amplio dentro del ámbito deportivo implica no sólo investigación acerca del individuo y su entorno social, sino también de los materiales y utillaje que es preciso utilizar. Sólo a efectos metodológicos se ven separadas investigación y desarrollo tecnológico en el análisis funcional.

Líneas de Actuación

Formación de Personal.

La Formación de investigadores especializados en lo que podemos denominar Ciencias del Deporte, se hace imprescindible, ya que en nuestro país, aún nos faltan muchos especialistas en disciplinas como Fisiología del Ejercicio, Biomecánica, Aprendizaje motor, Sociología del Deporte, Medicina Deportiva, etc.

Infraestructura.

Dotación de equipamiento de material de laboratorio, muy escaso en los centros que en la actualidad se dedican a la investigación.

Proyectos de Investigación.

Apoyo económico para llevar a cabo proyectos de investigación por grupos de investigadores ya establecidos en las diversas instituciones públicas y privadas, relacionadas con este área de investigación.

Apoyo al desarrollo de tecnologías íntimamente relacionadas con el deporte, que incluyen desde diseños y producción de calzado a las técnicas de construcción de instalaciones deportivas.

Líneas prioritarias

- Factores sociales y actividad físico-deportiva.
- Deporte como medio de recuperación y/o rehabilitación.
- Entrenamiento deportivo. Nuevos métodos.
- Infraestructura deportiva. Equipos e instalaciones
- Problema relacionados con el deporte de alto rendimiento.
- Detección y análisis de sustancias ilegales en el deporte.
- Fisiología y medicina del deporte.

Relación con otros Programas

- *Problemas Sociales y Bienestar Social.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		19,4	34,6	50,0	60,0	164,0
Investigadores y Contratados		0,0	10,0	15,0	15,0	40,0
Infraestructura		0,0	15,0	20,0	10,0	45,0
Proyectos		6,0	60,0	105,0	105,0	276,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		1,6	5,4	10,0	10,0	27,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		* 27,0	125,0	200,0	200,0	552,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totales	0,0	27,0	125,0	200,0	200,0	552,0

* Se podrá financiar proyectos con fondos procedentes del Programa de Promoción General del Conocimiento y Nuevas Acciones cuando por razones de calidad y oportunidad de los proyectos presentados sea aconsejable.

PROGRAMA NACIONAL DE PATRIMONIO HISTORICO

La excepcional riqueza del Patrimonio Histórico español. reclama de atenciones de los que actualmente carece, especialmente en lo que se refiere a la conservación del patrimonio reunido en museos, iglesias, palacios y otros lugares. Las acciones oportunas puede enmarcarse en planes ordinarios de salvaguardia y protección, y programas de investigación, más especializados y exigentes en cuanto a recursos se refiere, para que las tareas de conservación puedan ejecutarse eficazmente.

El programa debe atender los apartados básicos siguientes:

- Patrimonio arquitectónico.
- Patrimonio mobiliario.
- Patrimonio arqueológico.
- Patrimonio etnográfico o antropológico.
- Patrimonio de Ciencias Naturales y Experimentales.

Objetivos

- Actuación sobre los Museos estatales, dotándolos de recursos como auténticos centros de investigación y coordinación con las actividades sectoriales y centros especializados preexistentes.
- Renovación tecnológica en los campos de la conservación y restauración en estrecho contacto con los centros más avanzados del mundo, tanto en lo que se refiere a utilización de materiales como, y muy especialmente, en los criterios con que han de ser empleados.
- Creación de un banco de documentación unificada e interaccsible sobre el patrimonio histórico, con bases de datos de continua actualización que completen la muy insuficiente que proporcionan hoy los PIC y permitan organizar sistemáticamente campañas de restauración prioritaria y fijar líneas de investigación.
- Diseño de una política de personal en las siguientes direcciones:
 - Catalogación de los recursos humanos existentes.
 - Reciclaje, y adecuación a las necesidades, del personal existente, para crear con él unas unidades operativas, aunque sean restringidas, a partir de los recursos propios.
 - Política de Formación de Personal especializado a través de Becas en España y en el extranjero.

Líneas prioritarias

- Museística.
- Informatización de museos, archivos y bibliotecas, en especial desarrollo de software.
- Tecnología para la conservación de patrimonio histórico mobiliario.
- Nuevas tecnologías en restauración del patrimonio histórico.

Relación con otros Programas

- *Programas Internacionales: EUREKA y EURO CARE.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		28,0	57,0	80,0	88,0	253,0
Investigadores y Contratados		0,0	15,0	15,0	15,0	45,0
Infraestructura		0,0	11,0	20,0	12,0	43,0
Proyectos		0,0	60,0	71,0	70,0	201,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		10,0	7,0	9,0	10,0	36,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		* 38,0	150,0	195,0	195,0	578,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	160,4
Totales	40,1	78,1	190,1	235,1	235,1	738,4

* Se podrá financiar proyectos con fondos procedentes del Programa de Promoción General del Conocimiento y Nuevas Acciones cuando por razones de calidad y oportunidad de los proyectos presentados sea aconsejable.

PROGRAMA NACIONAL DE PROBLEMAS SOCIALES Y BIENESTAR SOCIAL

En el ámbito de los problemas y bienestar sociales han surgido nuevas necesidades de investigación, a raíz de las importantes transformaciones experimentadas en nuestro país en los últimos quince años, como el reestablecimiento de la libertad sindical, el crecimiento de las prestaciones propias del «Estado del Bienestar», la crisis económica como ruptura histórica, la incorporación a la CE.

El programa apoyará la investigación que permita dar respuesta a estas nuevas necesidades y a las planteadas específicamente en el ámbito del mercado de trabajo y los servicios sociales.

Objetivos

- Fomentar la Formación de Personal tanto a nivel pre-graduado como post-graduado mediante la concesión de ayudas en España y el extranjero, estimulando la formación de expertos en análisis políticos y en investigación evaluadora.
- Crear y fomentar núcleos estables de investigadores con dedicación plena a problemas relacionados con las siguientes áreas.

Líneas prioritarias

- Problemas sociales.
 - Terrorismo y violencia política.
 - Nuevas tecnologías, desempleo y nuevas formas de desigualdad. El paro de larga duración.
 - Servicios sociales (educación, sanidad, justicia).
 - El estado de las Autonomías.
 - Esquema en la Comunidad internacional.
- El «Estado del Bienestar» en España. Evolución, situación y perspectivas.
 - Análisis económico-financiero del sector público. Volumen y composición del gasto.
 - La Fiscalidad.
 - Déficit público y su financiación. Efectos.
 - Seguridad Social: Financiación y Servicio.
- Mercado de Trabajo.
 - Nuevos métodos y perspectivas del análisis estadístico de las variables laborales.
 - Relaciones laborales y economía sumergida.
 - Entradas y salidas del mercado de trabajo.

Relación con otros Programas

- *Biotecnología.*
- *Robótica.*
- *Microelectrónica.*
- *Investigaciones sobre el deporte.*
- *Estudios Sociales y Culturales sobre América Latina.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		8,0	45,0	65,0	81,0	199,0
Investigadores y Contratados		0,0	10,0	20,0	30,0	60,0
Infraestructura		0,0	10,0	18,0	20,0	48,0
Proyectos		0,0	30,0	50,0	59,0	139,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		2,0	5,0	7,0	10,0	24,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		* 10,0	100,0	160,0	200,0	470,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	470,7	471,0	471,0	470,7	471,0	1.883,7
Totales	470,7	481,0	571,0	630,7	671,0	2.353,7

* Se podrá financiar proyectos con fondos procedentes del Programa de Promoción General del Conocimiento y Nuevas Acciones cuando por razones de calidad y oportunidad de los proyectos presentados sea aconsejable.

PROGRAMA NACIONAL DE TOXICOLOGIA

Al Programa de Toxicología le ha sido encomendada la misión de potenciar y desarrollar la investigación toxicológica así como habilitar cauces para que los avances del conocimiento se apliquen a la posible solución de los problemas de toxicidad prevalentes en nuestro país.

Objetivos

- Fomento de la investigación fundamental en temas con clara repercusión potencial sobre problemas toxicológicos. En particular, la investigación de *mecanismos de toxicidad* como el camino más directo para la valoración de los efectos tóxicos mediante sistemas experimentales adecuados a cada caso. En el terreno predictivo, el de mayor valor social de la Toxicología, la identificación de riesgos para la salud y evaluación del riesgo.
- Fomento de la *investigación metodológica* a fin de disponer de laboratorios homologables a nivel de Comunidad Europea, colaborando con ellos en la búsqueda de métodos cada vez más sencillos, baratos y fiables en la detección y evaluación de materiales tóxicos y sus efectos.
- Identificación de los problemas de toxicidad prevalentes en nuestro país y colaboración con los organismos o entidades directamente implicados en cada caso para canalizar los avances del conocimiento científico a la solución de tales problemas.

Líneas de actuación

- Realización de convocatorias invitando a científicos de las diferentes especialidades que inciden sobre la Toxicología a que presenten Proyectos dentro de los objetivos señalados y con la suficiente garantía de viabilidad y calidad.
- Dotación de Becas para la formación de personal especializado, tanto en España como en el extranjero, colaborando en Proyectos congruentes con los objetivos del Programa.
- Apoyo a Cursos monográficos, Seminarios, asistencia a Congresos internacionales y toda actividad que pueda contribuir al complemento de formación y estimular la formación continuada de personal comprometido en la investigación toxicológica.
- Favorecer el que los Centros y grupos más activos en la investigación toxicológica mejoren sus instalaciones y equipamiento hasta alcanzar el nivel medio en los países europeos más avanzados científicamente.

— Coordinación de acciones, personas y recursos mediante un sistema estable de circulación de la información, de intercambio entre grupos del mismo área, celebración de reuniones periódicas entre los mismos y estímulo a los Proyectos multidisciplinares con participación de diferentes Centros.

— Fomento de las relaciones con los Organismos europeos para obtener prontamente información acerca de los avances científicos de interés, participar en los programas europeos y lograr que se reconozca la validez de las especificaciones de calidad emitidas por los laboratorios españoles que tengan nivel homologable a los europeos reconocidos.

Relación con otros Programas

- *Tecnología de Alimentos.*
- *Investigación y Desarrollo Farmacéutico.*
- *Programas Internacionales: European Medical Research Councils, European Science Foundation, Producción y Transformación de Alimentos (CE), y con Programas de la Organización Mundial de la Salud.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	45,0	97,0	135,0	277,0
Investigadores y Contratados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestructura		0,0	150,0	100,0	100,0	350,0
Proyectos		0,0	100,0	165,0	225,0	490,0
Planes Industria y Concertados		0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
Otros gastos		0,0	25,0	40,0	50,0	115,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		0,0	420,0	402,0	510,0	1.332,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	375,8	456,0	376,0	375,8	376,0	1.583,8
Totales	375,8	456,0	796,0	777,8	886,0	2.915,8

PROGRAMAS ESPECIALES

PROGRAMA NACIONAL DE FISICA DE ALTAS ENERGIAS

En el conocimiento de los componentes fundamentales de la materia y sus interacciones, objeto de la Física de Altas Energías, se encuentra el punto de partida de aplicaciones clave para el desarrollo tecnológico.

A finales de 1983 y con el objeto de aprovechar de forma óptima la adhesión de España a la Organización Europea de Física Nuclear (CERN), los Ministerios de Educación y Ciencia y de Industria y Energía promovieron, de común acuerdo, la elaboración, aprobación y puesta en marcha de un Plan Movilizador de la Física de Altas Energías en España para el período 1984-1988, ambos inclusive, que corresponde a la totalidad del período transitorio de la adhesión de España a dicha organización europea.

La promulgación de la Ley de la Ciencia ha adelantado la finalización del Plan Movilizador a fin de sustituirlo por un Programa Nacional incluido en el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

El Programa Nacional de Física de Altas Energías prevé un conjunto de acciones dirigidas, por una parte, a consolidar la investigación experimental y teórica en Física de Partículas en colaboración con el CERN o con otros laboratorios y por otra, a mejorar el aprovechamiento de las oportunidades que se derivan de la pertenencia española a dicha organización europea.

Desde el punto de vista científico, la infraestructura investigadora española, experimental y teórica, se apoya en las actividades de equipos pertenecientes al CIEMAT y a un gran número de cátedras universitarias.

Líneas de actuación

Para el aprovechamiento tecnológico adecuado del CERN, debe utilizarse la triple vía consistente en:

- Articular infraestructura industrial óptima para obtener el mayor número de contratos de suministro, obras o servicios derivados de las licitaciones del CERN.
- Dotar de medios metodológicos, técnicos e industriales que permitan, a través de desarrollos comunes, la extracción y la asimilación de la máxima tecnología punta.
- Utilizar, para la formación de personal, la capacidad de un centro que dispone de una enorme infraestructura tecnológica.

Objetivos

- Científicos.
 - Continuar el desarrollo normal de la comunidad teórica de Altas Energías.
 - Favorecer el crecimiento rápido de los grupos experimentales de Altas Energías, singularmente los ubicados en las Universidades.
 - Promover la reorientación o creación de nuevos grupos dedicados a la física nuclear experimental en relación con el CERN.
- Técnicos.
 - Mantener la actual estructura para la promoción de los contratos técnicos e industriales con el CERN, especialmente de los que se deriva tecnología punta, y promover la presentación de ofertas utilizando los mecanismos de los que dispone el CDTI.

Relación con otros Programas

- *Programas Internacionales: Programas Europeos, singularmente el CERN.*

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		85,5	126,0	138,6	138,6	488,7
Investigadores y Contratados		46,6	107,8	142,8	200,8	498,0
Infraestructura		230,9	192,0	180,0	445,6	1.048,5
Proyectos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planes Industria y Concertados		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros gastos		20,0	24,2	58,6	95,0	197,8
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		383,0	450,0	520,0	880,0	2.233,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	451,1	228,1	451,1	451,1	451,1	1.581,4
Totales	451,1	611,1	901,1	971,1	1.331,1	3.814,4





COMISION INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CICYT