

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

# Desarrollo Tecnológico

NUMERO 1 • 2º TRIMESTRE 1992

Entrevista con Claudio Aranzadi,  
Ministro de Industria, Comercio y Turismo

## El compromiso del Gobierno con la innovación

Expo'92 y Olimpiadas, tecnología para llegar al mundo • CDTI, el impulso tecnológico a las empresas españolas • Entrevista con Javier Mongelos, Presidente de Fagor • La innovación abre mercados a las antenas de Televisión • Informe: Los Programas Comunitarios de I+D



# MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE LAS ESTACIONES I.T.V.

**E**ste manual recoge toda la información que sobre la inspección de todos los vehículos, automóviles, motocicletas y vehículos agrícolas debe conocerse, asesora sobre el método, procedimiento y valoración e interpretación de posibles defectos, todo ello referido a:

- Acondicionamiento exterior
- Carrocería
- Acondicionamiento interior
- Señalización
- Alumbrado
- Frenos
- Dirección
- Ejes y Suspensión
- Bastidor, Motor y Transmisión ...

Así como la legislación que en cada caso se aplica.

PVP: 4 500 Ptas. (IVA incluido).

MANUAL DE PROCEDIMIENTO  
DE INSPECCION DE  
LAS ESTACIONES I.T.V.



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO



CENTRO DE PUBLICACIONES



VENTA POR  
CORRESPONDENCIA

C/ Dr. Fleming, 7 - 2º  
28036 MADRID  
Tifs.: (91) 250 02 02/03/04  
Fax: (91) 259 84 80



VENTA  
DIRECTAS

Pº de la Castellana, 160  
Planta Baja  
28046 MADRID



## SUMARIO



El Ministro Claudio Aranzadi



Expo, escaparate tecnológico



CDTI, el impulso a la I+D

### EDITORIAL

Información e I+D

5

### PORTADA

Entrevista con Claudio Aranzadi, Ministro de Industria, Comercio y Turismo

6

### AL DÍA

La inversión en I+D alcanzará el 1 % del PIB • Presentados los programas nacionales y europeos de I+D en el área medioambiental • La competitividad, eje de la nueva Ley de Industria • Los frutos de Eureka • El mejor resultado de la balanza tecnológica en los últimos diez años • 294 empresas invirtieron cerca de 50.000 millones en proyectos CDTI • Los nombres de la I+D

12

### REPORTAJES

Expo'92 y Olimpiadas, tecnología para llegar al mundo  
CDTI, el impulso tecnológico a las empresas españolas

16

22

### EN EL MUNDO

Seis proyectos reciben el sello Iberoeka • El nuevo programa Euroagri se presentó en Madrid • Sevilla acoge la IV Conferencia Brite/Euram • La CE prepara el IV Programa Marco de I+D • España se hace cargo del Famos en 1992

26

### ENTREVISTA

Francisco Javier Mongelos, presidente de Mondragón Corporación Cooperativa (Fagor)

28

### GESTION

La innovación abre mercados a las antenas de Televisión

34

### PROYECTOS

Ensidesa transformará escoria en fertilizantes • Sistema para salvar las tuberías manchegas • Aerosoles que respetan la capa de ozono • Robot recolector de naranjas • Cooperación en el proyecto Vulcano • Prensa valenciana para el acelerador europeo de partículas • Desarrollo de un sistema para acabar con las 'zonas ciegas' • Asesoramiento y diagnóstico medioambiental

36

### AGENDA

Los acontecimientos para estar al día

40

### OPINION

Propiedad industrial y tecnología, por Alberto Bercovitz

42

### INFORME

Los programas comunitarios de I+D

Centrales

DESARROLLO TECNOLÓGICO es una publicación trimestral del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

#### Dirección Editorial:

Departamento de Comunicación e Imagen

Dirección Técnica, Edición y Realización: QUID Marketing, S.L.

C/ Antonio López Aguado, 9 10º A  
28029 Madrid, Tels. 315 3137 y 314 6147

Fotomecánica: Gumacolor, SA Impresión: Artes Gráficas COIMOFF

Distribución: Departamento de Comunicación e Imagen Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) Paseo de la Castellana, 141 13º. 28046 Madrid Tel.: 581 55 00 - Fax: 581 55 84 Depósito Legal: M-16751-1992

© Prohibida la reproducción total o parcial de textos, dibujos, gráficos y fotografías de esta publicación, cualquiera que sea el medio de reproducción a utilizar, sin la autorización conjunta, previa y expresa de Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y Quid Marketing, S.L. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y Quid Marketing, S.L. no asumen como propias las opiniones personales que puedan expresarse en esta publicación.



# PLAN ENERGETICO NACIONAL 1991 - 2000

Esta publicación recoge las próximas actuaciones en Política Energética e incluye:

**Líneas básicas del PEN.** Exposición

**Escenario Internacional:**

- Estudio del contorno de todas las fuentes energéticas: Petróleo, Gas Natural, Carbón, Energía Nuclear y Energías Renovables.
- Planificación Energética. El Marco Comunitario, considerando el Mercado Único y Competencia, La Seguridad del Suministro y la Protección del Medio Ambiente.

**Demanda de Energía:**

- Estimación de la Demanda Final: Metodología
- Análisis Sectorial
- Previsiones de Demanda

**Oferta de Energía:**

- Sector Eléctrico
- Sector Nuclear
- Sector Carbón
- Sector Gas Natural
- Sector del Petróleo

**Energía y Medio Ambiente:**

- Objetivos Medio Ambientales, Normativa Comunitaria y Acuerdos Internacionales, Plan de Medidas y Previsión de Resultados.

**I+D, y el Desarrollo del Sector Energético:**

- Plan Vigente
- Líneas de Actuación Futura

**Y los siguientes ANEXOS:**

**Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 1.991 - 2000**  
**Tercer Plan de Residuos Radiactivos**

PVP: 5.000 Ptas. + 300 IVA

## PLAN ENERGETICO NACIONAL 1991-2000

SECRETARÍA GENERAL DE LA ENERGÍA  
Y RECURSOS MINERALES

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO



CENTRO DE PUBLICACIONES



**VENTA POR  
CORRESPONDENCIA**

C/ Dr. Fleming, 7 - 2º  
28036 MADRID  
Tlf.: (91) 250 02 02/03/04  
Fax: (91) 250 84 80



**VENTA  
DIRECTAS**

Pº de la Castellana, 160  
Planta Baja  
28046 MADRID



# INFORMACION E I+D

**D**esarrollo Tecnológico, revista trimestral del CDTI, inicia su andadura en un año especialmente importante para la proyección de España en el exterior. El país ha apostado por la modernización industrial y la innovación tecnológica, habiéndose conseguido unas tasas de crecimiento económico difíciles de imaginar en nuestro pasado más próximo.

Como muestra, Sevilla se ha engalanado de ciencia y tecnología para llegar al mundo. Y muy pronto, Barcelona abrirá sus puertas a los adelantos más sofisticados del siglo XX, que es tanto como decir de la historia de la humanidad.

**E**l CDTI, convencido de que los esfuerzos que se hagan en apoyo de la mejora de las capacidades tecnológicas de nuestras empresas son absolutamente necesarios para elevar el grado de bienestar económico y social de nuestro país, tal como expresa el Ministro de Industria, Comercio y Turismo, Claudio Aranzadi, en una entrevista contenida en este primer número, lanza esta publicación cargada de futuro y de esperanza en el progreso y la innovación.

**DT** nace, desde luego, convencida del papel esencial que juega la tecnología en la industria y en la sociedad española de final de milenio. Y nace para dar a conocer a círculos más amplios el esfuerzo de aquéllos que están haciendo posible la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria española. Atrás quedan muchos años esperando a «que inventen ellos». Afortunadamente, trabajadores, empresarios y gestores públicos sí creen hoy en la innovación como factor de competitividad y de



SuperDT • Clonados, tecnología para llegar al mundo • CDTI, el impulsor tecnológico de la empresa española • Entrevista con Jaime Montoya, Presidente de Fagor • La innovación de entada olivicultura de Toledo • México, las empresas Convergencia del 90

progreso, y algunos, incluso se aventuran a pronosticar la entrada de España, en un plazo no demasiado largo, en el grupo de países que encabezan el desarrollo tecnológico industrial.

**DT** no está sola en el viaje, porque nace precedida de una publicación, NOTICIAS CDTI, que ya superó esa primera etapa crítica en que todo nuevo título se juega su «ser o no ser», su razón de continuidad. Este boletín, que apareció

por primera vez el pasado mes de octubre, con el propósito de transmitir las noticias de interés empresarial relacionadas con la I+D de manera ágil y sucinta, es ahora completado por esta revista, que será un soporte más reflexivo y sosegado en la que tendrán cabida, trimestralmente, el reportaje, la entrevista, el análisis, el artículo, y todos aquellos géneros periodísticos que nos ayuden a comprender el porqué de la noticia desde una perspectiva más profunda.

**C**on estas publicaciones, el CDTI pretende contribuir a mejorar la percepción social sobre las actividades de I+D, prestar un servicio a los agentes involucrados en la innovación y la tecnología, servir de vehículo transmisor de experiencias y ensanchar, en lo posible, la participación de las pequeñas y medianas empresas en el esfuerzo de innovación. Aunque es verdad que en I+D estamos aún distanciados de los países más avanzados, no es menos cierto que en estos últimos años se ha avanzado muy significativamente y se ha creado una conciencia de la necesidad de invertir en tecnología para alcanzar cotas dignas de competitividad. ■



## Claudio Aranzadi, Ministro de Industria, Comercio y Turismo

El actual ministro de Industria, Comercio y Turismo, Claudio Aranzadi, nació en Bilbao en 1946. Ingeniero Industrial (Bilbao) y licenciado en Ciencias Económicas (La Sorbona), fue nombrado Ministro de Industria y Energía —departamento que ha asumido las competencias sobre Comercio y Turismo desde la última remodelación ministerial— en julio de 1988. Anteriormente fue presidente del INI, entre agosto de 1986 y julio de 1988.

# LA ESTRECHA RELACION ENTRE EL PROGRESO Y LA INNOVACION

Desde su llegada al Gobierno, ha apostado firmemente por una política industrial competitiva y de vocación internacional. ¿Qué papel juega la tecnología en esta política?

Juega un papel indispensable, tal vez el más decisivo en la competitividad industrial. No es ningún capricho que, tanto el departamento de Industria como el Gobierno, en general, vengán incrementando sus apoyos al factor tecnológico, en consonancia con nuestro entorno económico. En el Acta Única, la Comunidad Europea ya fija, entre sus objetivos, fortalecer las bases científicas y tecnológicas de la industria europea, lo cual es un buen dato de partida.

Actualmente, nadie puede cuestionar la relación tan estrecha que existe entre innovación tecnológica y progreso económico y social. Pero la «cultura» industrial española no siempre ha concedido un lugar preferente a la innovación. De ahí la posición tan débil que todavía tiene este capítulo en nuestro país. En 1985 tan

sólo se dedicaba a I+D el 0,5% del PIB, y no me estoy refiriendo únicamente a la investigación industrial, sino a toda la I+D en general.

Afortunadamente, las inversiones se han duplicado en estos últimos años, así que ya estamos en una cifra muy próxima al 1%. Lo importante no es en sí la cifra, sino que se está generando un clima social muy receptivo a la innovación, y las empresas están convenciéndose de su necesidad de invertir en I+D, sencillamente porque les hace participar en un plano de igualdad con las demás empresas en el espacio común europeo y porque les confiere independencia tecnológica.

Por estas razones, el Ministerio de Industria ha puesto en marcha grandes planes de promoción tecnológica, como el Pein, Pauta, Farma, Bioquímica y Materiales, Sectores Básicos y Transformadores, de Infraestructura Tecnológica —actualmente englobados en el Pati— y Pitma, en los que instrumenta subvenciones directas y

créditos «blandos» gestionados por el CDTI. Todas estas ayudas, más las diseñadas por el Plan Nacional de I+D y las procedentes de programas internacionales, han acelerado la incorporación a las empresas de los nuevos procesos tecnológicos, actuando a modo de catalizadores.

Entre dotaciones públicas y privadas, España invierte ya prácticamente el 1% del PIB en I+D. ¿Hasta dónde se puede llegar en la década?

No es sencillo hacer pronósticos en esta materia, porque, al margen de los esfuerzos internos que una colectividad empresarial y un Estado puedan realizar, intervienen factores tan impredecibles como los ciclos de las economías internacionales. Si es cierto, sin embargo, que podemos ser optimistas viendo la evolución sobre el PIB en los últimos años. Al comienzo de los años 80, las inversiones globales en investigación y desarrollo no alcanzaban siquiera los 100.000 millones de





pesetas y se mantenían por debajo del 0,5% respecto al PIB. En 1992, y pese a que las economías occidentales atraviesan por un eventual período de recesión, podemos alcanzar los 550.000 millones y romper la barrera psicológica del 1%.

Pero no hay que echar todavía las campanas al vuelo, a pesar de que la inversión bruta en I+D mantiene últimamente un crecimiento acumulado del 20% anual, muy superior al crecimiento comunitario. Si bien es verdad que nos movemos en cifras muy parecidas a Italia, no es menos cierto que el promedio de la CE se sitúa en el 2% y que los países más industrializados, como Alemania o Japón, llegan incluso a superar el 3% sobre el PIB.

**¿No están aún algo reacias las empresas españolas a invertir en investigación y desarrollo?**

La cultura social, no sólo la empresarial, no ha sido muy proclive a la investigación y el desarrollo, quizás no tanto por falta de vocación investigadora, como por falta de recursos. Hay que considerar que el tejido industrial español está formado básicamente por pequeñas y medianas empresas, y prácticamente no existen las multinacionales. En los últimos años, sin embargo, la incorporación de tecnología y de recursos humanos especializados es una variable estratégica en la política de toda empresa, independientemente de su tamaño.

La Administración está haciendo un gran esfuerzo inversor en I+D, puesto que la aportación de fondos públicos, alrededor del 0,5% del PIB, es similar a la llevada a cabo en Japón. La diferencia estriba en que, mientras las empresas niponas invierten en I+D un 2,5% del PIB, las españolas sólo alcanzan el medio punto. Si las empresas españolas concentran sus esfuerzos en la tecnología y piensan en ella como en uno de los factores decisivos de la competitividad, podríamos acabar la década con una inversión en I+D por encima del 1,5%. Creo que sería un buen resultado.

Este año habrá mayores deducciones fiscales en I+D, especialmente para las empresas que mantengan una línea de crecimiento en esta materia. ¿Qué espera el Gobierno de estas nuevas deducciones?





**¿Compensan, por otra parte, la reducción presupuestaria llevada a cabo en algunos programas de su departamento?**

Bueno, yo no hablaría de reducción presupuestaria a la investigación, sino, en todo caso, de cambio de filosofía. La competitividad está muy ligada a la innovación tecnológica, al diseño y a la calidad, y ninguno de estos elementos son propios de un solo sector. Por eso el Estado realiza un mayor énfasis en las políticas horizontales, en contraposición a las políticas sectoriales de las economías planificadas y autárquicas.

En consecuencia, el Gobierno trata de articular medidas de corte horizontal, como lo son las fiscales, haciendo cada vez más selectivos los apoyos directos a sectores concretos. Este año, la ley de Presupuestos Generales del Estado introdujo para las inversiones incrementales en investigación y desarrollo una mejora de 15 puntos en las deducciones fiscales por I+D en el Impuesto de Sociedades, que alcanzan el 30% de las inversiones realizadas en gastos intangibles y el 45% de las inversiones en activos fijos. Estos 15 puntos adicionales van a significar un ahorro importante para las empresas, y compensan con cre-

ces la reducción presupuestaria de los programas sectoriales.

Mientras los incentivos fiscales formulan una política de apoyo de carácter general, los fondos del Ministerio de Industria se van a concentrar en tecnologías de la información, tal y como prevé el Pein; en tecnologías de automatización, en línea con el Pauta; en biotecnología, farmacia, química fina y nuevos materiales, y, por supuesto, también en el área energética.

Los presupuestos de este año también establecen mejoras fiscales para las empresas que se implanten en el exterior. El Plan de Internacionalización tiende a favorecer la estrategia exportadora de los sectores donde tengan una especial relevancia las pequeñas y medianas empresas.

Tenemos ya en puertas una nueva ley de Industria, impulsada desde el Ministerio que usted dirige, que fomenta la modernización de las empresas, la innovación tecnológica, la competitividad, la calidad y la seguridad. ¿Hasta qué punto son decisivos estos conceptos en la Europa del Mercado Único?

El esqueleto de la política industrial española, al igual que en la CE, está configurado por actuaciones de carácter horizontal, como lo son las

políticas tecnológica, de seguridad y calidad y las orientadas preferentemente a las pymes. Salvo la política energética, el resto de las políticas sectoriales debe tener un carácter excepcional y transitorio, como ocurre con el apoyo comunitario a la industria de los semiconductores o con los incentivos para la creación en España de una base industrial y tecnológica medioambiental.

Son una pocas y transitorias excepciones, porque en Europa la regla es el mercado. Y el mercado exige competitividad, calidad, seguridad, innovación... Quien trate de sustraerse a estos factores fracasará, sin duda, en un espacio económico común como el que se impondrá en 1993, y para el que las empresas españolas se vienen preparando ya hace varios años.

A partir de 1993, el único mecanismo «proteccionista» que va a quedar, y lo digo entre comillas, va a ser la normalización y certificación, tanto en lo que se refiere a la seguridad como a la calidad industrial. Habrá, pues, que cuidar estos factores tanto como la innovación tecnológica, el diseño, la cooperación y la internacionalización de mercados. Sin olvidar, claro está, que, al final, el factor decisivo de competitividad son



los empresarios y los trabajadores.

A juzgar por los informes de las consultoras que servirán de base al Libro Blanco de la Industria, ¿son competitivas las empresas españolas?

Los datos nos indican que gozan de una aceptable competitividad, en términos generales, y que más de la mitad de las empresas sondeadas espera aumentar sus ventas en los países de la CE durante los próximos años. No sin esfuerzo, porque, como también revelan las encuestas llevadas a cabo, muchas de las empresas españolas habrán de realizar importantes inversiones en equipamiento y tecnología.

Los empresarios españoles valoran positivamente la integración plena en la CE, aunque son conscientes de que para ellos supone un gran desafío. Aunque la estrategia para afrontar la competitividad corresponde a las propias empresas en un sistema de libre mercado, no obstante, el Gobierno debe adoptar medidas macroeconómicas en el marco de la competitividad. ¿Y qué medidas son éstas? Pues, desde procurar un crecimiento sostenido y estable de la economía, hasta crear infraestructuras adecuadas, pasando por el fomento de los recursos humanos a través del sistema educativo.

España es el cuarto país con más proyectos tecnológicos aprobados por la Conferencia Eureka. ¿Qué lectura cabe hacer de esta realidad?

En cierto modo, es la consecuencia de la gran transformación que ha sufrido nuestra economía en pocos años, y especialmente el sector industrial. Había agoreros que pronosticaban la desaparición de la industria española a raíz del ingreso en la Europa comunitaria, y sin embargo, nuestra posición se ha reforzado y las empresas españolas se encuentran hoy en mejores condiciones para afrontar programas de cooperación internacional y de innovación, como es Eureka.

Se trata, además, de un programa que se ciñe muy bien a nuestro tejido empresarial, y por eso no es ninguna casualidad que unas 150 empresas españolas participen en este programa europeo, liderando varios proyectos.

Son muchas las lecturas que cabe hacer de Eureka, pero una muy importante: los excelentes resultados de la participación española demuestran la capacidad de nuestras empresas, en general, y de nuestras pequeñas y medianas empresas, en particular, para competir en Europa. Mientras en el conjunto europeo sólo un 20% de las empresas participantes en Eureka son pymes, en lo que se refiere a España el porcentaje es del 45%.

Eureka, desde luego, no es un hecho aislado, porque, cuando ingresamos en la CE, nadie podía pensar que, tan sólo cinco años después, España iba a conseguir retornos en el Programa Marco de I+D un 50% por encima de su capacidad tecnológica. Y en el caso de la Agencia Espacial Europea, las empresas españolas consiguen contratos por valor similar a las aportaciones estatales al programa, que este año sobrepasarán los 13.000 millones de pesetas.

Eureka, Programa Marco, Cern, Airbus, Agencia Espacial... ¿Será suficiente para hacer frente en Europa a la invasión tecnológica y competitiva de japoneses y americanos?

Europa está apostando fuerte para reducir el desfase tecnológico con Estados Unidos y Japón, dos economías que han asumido mucho antes la necesidad de mejorar su capacidad competitiva invirtiendo mucho más en I+D. Ello a pesar de que la participación comunitaria en el comercio mundial equivale a 1,2 veces la de Estados Unidos y al doble de la de Japón.

País por país, Europa no puede competir directamente con mercados tan proteccionistas como el japonés, cuyas reglas del juego entrarían en choque rápidamente con las exigibles en un espacio económico común abierto a la competencia internacional. Además, el dinamismo de las empresas japonesas es muy intenso y emplean esquemas comerciales muy agresivos y eficaces. Europa es consciente de esta realidad, y también de que la única forma de acortar la brecha es profundizando en la unidad que empezó gestarse en el Tratado de Roma. La unidad de acción es necesaria incluso para mandar hombres al espacio, como ya quedó patente en

---

**«La cultura social no ha sido muy proclive a la investigación y el desarrollo, quizá por falta de recursos»**

**«La aportación de fondos públicos a investigación, el 0,5% del PIB, es similar a la de Japón»**

---

**«Europa está jugando fuerte para reducir el desfase tecnológico con Estados Unidos y Japón»**

---



la pasada cumbre de la ESA (Agencia Especial Europea), celebrada en Munich. La CE tiene capacidad y recursos para ser un líder mundial, y ya ha comenzado a cosechar los primeros resultados, como revela el hecho de que, por primera vez en la historia, su Producto Interior Bruto ha superado al de Estados Unidos.

Mientras algunos sectores de la sociedad española defienden a ultranza la libre competencia y las políticas de tipo horizontal, otros, sin embargo, claman por apoyos sectoriales y ponen como ejemplo a algunos países comunitarios que se vuelcan con sus empresas nacionales, aún a riesgo de deformar la competencia y desoír las indicaciones de Bruselas. ¿Dónde se encuentra España en este debate?

La disciplina comunitaria es muy exigente con el régimen de ayudas públicas, que han de negociarse en la Comisión Europea y están sujetas a unos límites. No es cierto, como algunos han dicho, que España se pase de respetuosa con las normas comunitarias y tire piedras contra su propio tejado. España apoya a su industria como cualquier otro país comunitario y exprime al máximo las posibilidades legales. Hunosa es un buen ejemplo de la batalla mantenida en Bruselas para que concediera a este caso, obviamente muy singular, un tratamiento especial. De esta forma, la CE pide a Hunosa no una vuelta a la rentabilidad, lo que parece inviable, sino sólo la reducción de las pérdidas.

La Administración española también ha apurado al máximo las ayudas comunitarias a sectores problemáticos como el textil y el naval, y se ha batido para aliviar las importaciones masivas de acero del Este y por prorrogar, en la medida de lo posible, un año más la libre entrada de fertilizantes en nuestro país. Son unos pocos ejemplos, pero podrían ponerse otros muchos. Lo que no va a hacer España —y luchará porque ningún otro Estado miembro lo haga— es vulnerar el Tratado de Roma o el Acta Única, ni las normas comunitarias en materia de libre competencia. Esa es la posición del Gobierno en el debate.

Efectivamente, España ha tenido que batallar en Bruselas por los



contratos de asociación con los nuevos mercados del Este y la posible amenaza que se cierne sobre algunos de nuestros sectores industriales. ¿Es que la CE descuida a sus estados miembros queriendo hacer nuevos «socios»?

No, ni mucho menos; en primer lugar porque las decisiones comunitarias están tomadas por los mismos socios, no por entes ajenos a la voluntad de los propios Estados miembros. Lo que ocurre es que a veces se producen conflictos, porque no es una tarea sencilla armonizar los intereses de doce comunidades políticas diferentes, de doce economías diferentes, de doce culturas diferentes.

En lo que se refiere a los contratos de asociación con los países del Este, y concretamente al sector siderúrgico, es verdad que España ha presionado a la CE, junto con Italia, Francia y Portugal, para que frene la liberalización de las importaciones de acero procedente del Este. En Polonia, por ejemplo, la producción de acero está fuertemente subvencionada,

por lo que incurriríamos en una agresión contra el principio de libre competencia. Se trata, simplemente, de aplicar los mismos criterios que para los Estados miembros de la CE. No queremos oponernos a las importaciones, sino simplemente modularlas. Hay que tener en cuenta que los países del Este, en su conjunto, producen 50 millones de toneladas anuales de acero, y a bajo precio por las ayudas estatales, mientras que la CE produce 130 en condiciones cada vez más restrictivas para el régimen de ayudas públicas.

En foros públicos como la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, ha anunciado la intención de la Administración de reducir el grado de intervención sobre las empresas. ¿Asistimos a una desaparición progresiva del Estado tutelar?

En materia de industria, el sector público tienen un papel relevante en el fomento de la competitividad, en la internacionalización de las empresas y en la mejora de la producción in-



terna, que pasa por la innovación, el diseño, la seguridad y la calidad. Pero, en una sociedad de libre mercado y en un marco verdaderamente democrático, el Estado no debe ser el protagonista del desarrollo industrial del país. Este papel le corresponde a la empresa, que la forman exclusivamente los empresarios y los trabajadores. El Ministerio de Industria, y lo mismo las consejerías de Industria de las autonomías e, incluso, las áreas urbanísticas municipales velan por la industria y facilitan su labor —tanto técnica, como financieramente—, pero jamás deben suplantarla.

La regla debe ser el funcionamiento del mercado, y la excepción, la intervención de la Administración, y siempre evaluando el coste de oportunidad. Lo que ocurre es que, a veces, los mecanismos del mercado son insuficientes actuando solos y es preciso que la Administración incentive a las empresas, por ejemplo para que afronten mejor armadas los años de cambio que se avecinan. Por esta razón nacieron el plan de Actuación Tecnológico Industrial, el Plan de Investigación Energética o los planes de calidad, diseño e internacionalización.

El Estado tiene que intervenir sólo cuando sea absolutamente necesario, lo que no quiere decir que haya que aplicar un doctrinalismo liberal a ultranza. No es cierto que la mejor política industrial sea la que no existe, porque el Estado debe estar atento para corregir los fallos del mercado o para facilitar algún proceso de ajuste a través de mecanismos no tan drásticos como los impuestos por el mercado puro. También, como es lógico, el Estado, además de con sus políticas horizontales, debe actuar en sectores como la energía donde existen fallos de mercado y otros objetivos, además de la minimización de costes. Pero la regla general es el mercado. Es al mercado a donde deben mirar los empresarios, no al Estado.

**¿También tiende el INI a desaparecer? ¿Es la división en dos grupos el principio del fin del «holding»?**

El INI, en su concepción autárquica de hospital de empresas, no es que tienda a desaparecer, es que ya ha

desaparecido. Cincuenta años después de su creación, el grupo INI aplica criterios de gestión similares a los que puede aplicar cualquier «holding» de la esfera privada y se plantea su futuro en términos de rentabilidad. Su estrategia actual no pasa por la expansión del grupo, sino por el saneamiento de sus empresas y por el retorno a los números negros. El INI ya ha privatizado una treintena de empresas, y seguirá privatizando en el futuro, atendiendo exclusivamente a criterios de optimización empresarial, no ideológicos. Si una empresa estatal puede tener mejores perspectivas de futuro en manos del accionariado privado, sería un absurdo mantenerla en el sector público.

Como es bien sabido, el INI se ha dividido en dos grupos. Uno, formado por las empresas autosuficientes, que pueden funcionar con su propios recursos sin la ayuda de los presupuestos del Estado; y otro, en el que están Hunosa, Santa Bárbara, Bazán, etcétera, que necesitarán una aportación pública para seguir subsistiendo. Las empresas que, como Hunosa, sí necesitan el apoyo del Estado han de poner en marcha, inexorablemente, planes de reestructuración para seguir adelante.

El debate, pues, no debería ceñirse a «INI sí, INI no», sino a ayudas públicas «sí o no». El tamaño del grupo INI y su experiencia y capacidad de interlocución son factores de competitividad en sí mismos, y no deberían desdeñarse, sobre todo en un país como el nuestro tan escaso de multinacionales y grandes grupos empresariales.

**En algunos sectores se habla de una segunda reconversión. ¿Qué diferencia el proceso de 1983 del actual?**

Son muchas las diferencias entre uno y otro proceso, empezando porque en 1983 no estábamos aún en la CE y nadie nos pedía cuentas sobre el flujo continuo de ayudas a las empresas en crisis. Además, al margen del ordenamiento jurídico comunitario, es de justicia no perpetuar ciertas situaciones porque no se deben detraer fondos públicos de otras necesidades —como gastos sociales, educación, infraestructura, etc.—, para apoyar empresas sin competitividad posible.

En 1983 nos encontrábamos ante sectores enteros cuyos excesos de capacidad, carencia de mercado y procesos productivos ineficientes no dejaban otro camino que aplicar leyes especiales de reconversión con un contenido sectorial. Hoy la situación es bien distinta, porque nos encontramos simultáneamente con empresas en crisis y con empresas muy competitivas dentro del mismo sector. Por eso carecería de sentido una política sectorial, de crisis generalizada. Nos enfrentamos a problemas concretos que requieren soluciones concretas. Y estas soluciones pasan por los ajustes empresariales dentro de cada empresa, lo que requiere, antes que nada, la consecución de acuerdos entre sindicatos y empresarios. Los ajustes han de realizarlos las propias empresas a través de la negociación con su trabajadores, en un clima de paz social.

En siderurgia, por ejemplo, hay empresas como Sidenor o la Corporación Siderúrgica Integral que tienen que proceder a un ajuste importante, pero otras, sin embargo, mantienen una posición competitiva de mucha fuerza en el mercado internacional. Sería poco operativo, pues, repetir el esquema de los planes de reconversión sectoriales de 1983, independientemente de que ahora estemos sometidos a una disciplina comunitaria muy estricta en materia de ayudas y procedimientos. Las políticas sectoriales, como la naval o la minería del carbón, tienen un carácter excepcional y transitorio, la única con carácter permanente es la energética, dadas las específicas características del sector, recogida en el Pen.

En algunos colectivos hay todavía una tendencia a hablar como si estuviéramos en una economía planificada. El Gobierno no va a poner en marcha ninguna ley de reconversión para sectores en crisis. Lo que sí está haciendo es ofrecer alternativas de reindustrialización, tratando de captar inversiones, generando tejido industrial diversificado y planes de ajuste y apurando al máximo los incentivos regionales para estas acciones, todo ello en el marco de actuación establecido en la ley de Industria. ■



## La inversión en I+D alcanzará este año el 1 % del PIB

Por primera vez en España, la inversión anual en investigación y desarrollo tecnológico alcanzará en 1992 el uno por ciento del Producto Interior Bruto (PIB), porcentaje similar al de Italia, pero lejos todavía del dos por ciento de promedio de la CE.

En términos absolutos, la inversión global será de 550.000 millones de pesetas, un 10 % más que en 1991. El Estado gastará en I+D 202.000 millones, mientras que los otros 350.000 millones procederán de las empresas, centros públicos de investigación y comunidades autónomas.

La principal novedad es la adopción de un nuevo concepto de apoyo a la investigación, basado en una estrategia mixta en la que, a las ayudas a proyectos mediante los fondos nacionales y los retornos de programas de cooperación internacional, se suman los incentivos fiscales.

Estos incentivos consisten en una subida de quince puntos porcentuales en las deducciones fiscales por inversiones adicionales en I+D. Esto significa que por cada mil millones adicionales que inviertan las empresas en investigación y desarrollo, podrán deducir 150 millones más al liquidar el Impuesto de Sociedades. El sistema viene a primar a las empresas más constantes en la investigación.



## Presentados los programas nacionales y europeos de I+D en el área medioambiental

Más de 340 personas asistieron a la Jornada de presentación de los Programas de I+D en el Área Medioambiental, que contó con la presencia de los secretarios de Estado de Industria, Alvaro Espina; de Políticas de Agua y Medio Ambiente, Vicente Alberó, y de Universidades e Investigación, Juan Rojo, y en la que se expusieron los programas existentes en España y Europa, especialmente Eureka-Euroenviron y el Programa Marco de la CE.

Según estimaciones del Ministerio de Industria, las empresas españolas habrán de invertir alrededor de 1,2 billones de pesetas en esta década para adaptarse a la normativa comunitaria sobre medio ambiente. A juzgar por los proyectos presentados al PITMA (Programa Industrial y Tecnológico Medioambiental) en sus dos primeras convocatorias, la industria medioambiental española movilizará inversiones por valor de 421.000 millones de pesetas.

En sus dos años de vigencia, el PITMA ha otorgado 8.640 millones de pesetas en subvenciones a 863 proyectos. De ellos, 158 proyectos eran de desarrollo tecnológico (que

cada vez cobran mayor peso relativo), 648 de corrección y 57 de formación y divulgación. En 1991, los proyectos generadores de industria medioambiental supusieron un 21% sobre el total de proyectos subvencionados, casi nueve puntos más que en la primera convocatoria.

En 1991, el PATI, gestionado por la Dirección General de Electrónica y Nuevas Tecnologías y el CDTI, financió también 43 proyectos de carácter medioambiental, con 331 millones de pesetas en subvenciones y una inversión global de 1.300 millones. El CDTI, por su parte, ha financiado en los tres últimos años otros 71 proyectos medioambientales, con 3.500 millones de pesetas en créditos para una inversión global cercana a los 10.000 millones.

Al final de la jornada se celebró una mesa redonda donde se explicaron a los asistentes los mecanismos y condiciones de participación en los diferentes programas: Eureka, Programa Medioambiental CE, Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Plan Industrial y Tecnológico Medioambiental, Ayudas CDTI, etc.



## La competitividad, eje de la nueva Ley de Industria

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo adoptará iniciativas y programas para favorecer la expansión, el desarrollo y la modernización de la actividad industrial, mejorar el nivel tecnológico de las empresas y potenciar su financiación, con especial atención a las pequeñas y medianas empresas (pymes), según se desprende de la nueva Ley de Industria.

El texto remitido al Parlamento aboga por la competitividad de las empresas como presupuesto inevitable de cara al mercado único. Entre los factores esenciales que posibilitan el marco competitivo, la ley se ocupa de I+D, la calidad, la modernización y la promoción industrial.

La ley crea una Comisión para la Competitividad Industrial, órgano consultivo que contribuirá al diseño de medidas que promuevan la calidad de los productos españoles. En esta comisión estarán representadas las Administraciones Públicas y expertos de la industria y de la ciencia en la esfera privada.

El texto legislativo responde a la necesidad de articular una política industrial basada en cuatro pilares: I+D, formación, internacionalización del mercado e inversión. Es deseo del Gobierno promover un desarrollo armónico del país y reforzar su cohesión económica y social, por lo que se dedica especial atención a las medidas de desarrollo de las regiones de nivel de vida anormalmente bajo, con una grave situación de desempleo o afectadas por el declive industrial.

En materia de calidad industrial, la Administración favorecerá las normalizaciones, acreditaciones, certificaciones, inspecciones y ensayos como mejores instrumentos para verificar la consecución de la calidad del producto final.

En su conjunto, la Ley de Industria se ha marcado como fines la garantía y protección del ejercicio de la libertad de empresa; la modernización y promoción; la seguridad y calidad, y la responsabilidad industrial.

## Frutos de Eureka

Once proyectos Eureka que cuentan con el liderazgo o la participación más o menos destacada de empresas españolas han terminado con éxito la fase de desarrollo

técnico y se encuentran listos para entrar en la fase de comercialización o incluso se han lanzado ya al mercado. Se trata de los siguientes:

| Proyecto   | Otros países participantes                            | Ppsto. Total* | Empresas españolas         | Aportación Total* | %    |
|--|---|---------------|----------------------------|-------------------|------|
| Kits de diagnóstico clínico de la gonorrea                       | Reino Unido   | 351           | Biokit                     | 251               | 71,5 |
| Generación de sistemas expertos                                  | Francia, Noruega                                      | 3.050         | Eritel                     | 846               | 27,7 |
| Innovación tecnológica en buques pesqueros                       | Francia, Islandia                                     | 8.000         | Soermar                    | 4.000             | 50,0 |
| Sistema experto para sistemas industriales                       | Francia, Italia, Reino Unido                          | 806           | Inspección y Garantía Cal. | 306               | 38,0 |
| Teléfono con habla, señal e interface                            | Francia   | 546           | Alcatel/Sesa               | 252               | 46,2 |
| Célula para montaje de teléfonos                                 | Bélgica, Reino Unido                                  | 600           | Alcatel/Citesa Centunion   | 460               | 76,7 |
| Línea automática de montaje de lavadoras                         | Francia, Italia                                       | 2.100         | Fagor Sistemas Fagor Ulgor | 679               | 32,3 |
| Nuevos materiales para su utilización en el automóvil del futuro | Francia, Italia, Dinamarca, Países Bajos, Reino Unido | 8.340         | Cristalería Española       | 150               | 1,8  |
| Señal de TVAD para transmisión digital                           | Italia  | 1.400         | Telettra, RTVE             | 300               | 21,4 |
| Obtención automática de imágenes 3D                              | Francia, Italia                                       | 1.100         | Telson                     | 360               | 32,7 |
| Medida de corrosión de hormigón armado                           | Suecia  | 250           | Geocisa                    | 140,9             | 56,4 |

\* Cantidades en millones de pesetas



## La balanza tecnológica obtiene el mejor resultado de los diez últimos años

El fuerte aumento de las prestaciones de asistencia técnica a empresas extranjeras —en torno al 63%— y de los ingresos por actividades transnacionales de I+D —que casi se triplicaron— ha elevado en 1991 el grado de cobertura de la balanza tecnológica hasta el 28,8 %, más de nueve puntos por encima de los resultados alcanzados en 1990 y el mejor de los últimos diez años.

Aunque los pagos al exterior por tecnología aún superan con creces a los ingresos (240.300 millones de pesetas frente a 69.100), las exportaciones aumentaron un 59,3 %, por sólo un 6,8 % las importaciones. Con ello, el déficit de la balanza tecnológica (diferencia entre ingresos y pagos) se redujo incluso en términos absolutos, 10.000 millones por debajo de los 181.000 millones de 1990.

Francia vendió a España tecnología por valor de casi 45.000 millones de pesetas (el 19 % de la factura total) y ha superado a Estados Unidos en 1991 (con el 18 %) por unos 1.300 millones. Les siguen Alemania (14 %) y el Reino Unido y Suiza, ambos con el 12%. Japón sólo exportó a España por valor de 4.000 millones de pesetas, el 2% de los pagos de nuestra balanza tecnológica. Estados Unidos y Gran Bretaña fueron los principales clientes de las exportaciones españolas, con 12.000 millones de pesetas cada uno (18 %), seguidos de Francia (16%) y Alemania (8%).

### Principales proveedores de tecnología a España



## NOMBRES

**Josefina Castellví Piulachs** (Barcelona, 1935) ha sido nombrada gestora del Programa Nacional Antártico y Jefe de la Base Juan Carlos I.

Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona, se especializó en Francia en Bacteriología Marina.



Trabajó en el Instituto de Investigaciones Pesqueras del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) durante 26 años. Ha sido presidente del Comité de Bacteriología del CIESMM de 1984 a 1986 y delegada del CSIC en Cataluña. Actualmente es profesora de investigación del Consejo.

**Pedro Duque**, que fue seleccionado por la Agencia Espacial Europea (ESA) como candidato a astronauta junto con **César Arteaga Aldana**, ha sido finalmente designado para este puesto.

César Arteaga Aldana (Logroño, 1964), ingeniero aeroespacial con especialidad en aerodinámica, es piloto comercial con calificaciones de vuelo instrumental y de aviones polimotores; ins-



tructor de vuelo con calificaciones de vuelo instrumental y de aviones polimotores; y tiene una experiencia en vuelo de aproximadamente 2.100 horas.

Pedro Duque Duque (1963), que se convertirá así en el primer astronauta español, es ingeniero aeronáutico, segundo Premio Nacional de Terminación de Estudios (octubre de 1987).

Cuenta con una sólida base en matemáticas para ingeniería, perspectiva y representación plana de objetos tridimensionales y cálculo de sombras y en mecánica clásica y análisis estructural, así como con experiencia en la formulación y aplicación de técnicas de determinación de parámetros y en técnicas de integración de ecuaciones diferenciales y en dinámica de vuelo y orbital.



**Félix García-Castañer**, físico español de 55 años de edad, ha sido nombrado director del Centro de Operaciones de la Agencia Espacial Europea (ESA).

García-Castañer, funcionario de la Agencia desde su creación en 1975, obtuvo la especialidad en electrónica y control de sistemas en el Instituto Internacional de Tecnología de Philips, en Holanda. En 1962 trabajó como instructor en el Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN), ubicado en Ginebra. Fue miembro de la Comisión española de Energía Nu-



clear. Desde 1966 a 1968 trabajó en la industria petro-química.

Su trayectoria profesional en el sector espacial comenzó en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), donde gestionó las operaciones del programa Apolo en las estaciones de seguimiento NASA/INTA situadas en Maspalomas (Gran Canaria) y en Robledo de Chavela (Madrid).

En 1975 fue nombrado jefe del departamento de operaciones del Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) en Darmstadt (Alemania).



## En 1991, 294 empresas invirtieron cerca de 50.000 millones en proyectos CDTI

294 empresas españolas invirtieron en 1991 cerca de 50.000 millones de pesetas en 319 proyectos de innovación tecnológica que tuvieron financiación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

La aportación del CDTI a estos 319 proyectos ascendió a 17.879 millones de pesetas, de los que 12.027 millones se destinaron, en forma de créditos privilegiados, a 205 proyectos de desarrollo tecnológico, cuyo periodo de desarrollo dura, por término medio, de uno a tres años desde que la empresa presenta su idea hasta que se inicia la fase de comercialización. En esta modalidad financiera, el tipo de interés varía entre el 5 y el 9 %, en función del periodo de amortización del crédito, que está comprendido entre dos y seis años.

Por su parte, los 114 proyectos concertados de investigación de carácter precompetitivo, realizados por empresas en colaboración con universidades y centros públicos de investigación (CPIS), aprobados en 1991, recibieron una dotación económica de 5.805 millones de pesetas en forma de créditos sin intereses.

Las subvenciones recibidas por empresas españolas para la financiación de proyectos de I+D en programas de cooperación internacional fueron en 1991 de 5.482 millones de pesetas, un 5,4 % del total de subvenciones concedidas por la CE. Estas subvenciones proceden de los programas industriales del Programa Marco de la CE, que el CDTI co-gestiona por delegación de la CICYT.

Se espera que los retornos alcancen en 1992 los 13.538 millones de pesetas, un 6,5 % del presupuesto global de 208.145 millones que concederá la CE a proyectos de I+D de carácter industrial.

En el programa Eureka, las empresas españolas suscribieron 29 nuevos proyectos, con una inversión prevista de 9.400 millones de pesetas. España se ha convertido así, con un total de 132 proyectos aprobados, en el cuarto país europeo en orden de importancia. La inversión prevista es de 70.000 millones de pesetas, el

6,5 % del presupuesto global de 1,05 billones de pesetas. La previsión para el año 1992 es participar en 25 proyectos Eureka, con una inversión de 6.000 millones de pesetas.

Dentro de Iberoeka, programa transnacional de I+D promovido por España y 21 países iberoamericanos, puesto en marcha en 1991, se aprobaron seis proyectos de investigación entre empresas y centros públicos de investigación de los países miembros, con un presupuesto de 1.043 millones de pesetas.

El CDTI, como encargado de coordinar la participación nacional en los programas de la Agencia Espacial Europea (ESA) y del Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN), gestionará los retornos tecnológicos e industriales correspondientes a los 14.476 y 5.625 millones de pesetas, respectivamente, que España aportará en 1992 como cuota a dichos organismos.

Los retornos acumulados derivados de la participación española en dichos programas de alto contenido tecnológico equivalen al total de las aportaciones en el caso de la ESA, y se espera mantener este porcentaje en 1992.

En 1992 se continuarán impulsando las diferentes líneas de servicios tecnológicos a las empresas, apoyando de manera prioritaria la comercialización de las tecnologías españolas en los mercados exteriores, con el fin de rentabilizar al máximo las inversiones realizadas en innovación y tecnología.

Asimismo, desde el CDTI se facilitará asesoramiento a las empresas para que puedan incorporar de forma efectiva tecnologías novedosas y competitivas desarrolladas en el extranjero.



**Proyectos CDTI por CCAA en 1991**

| CCAA               | Presupuesto millones ptas | Aportación CDTI millones ptas | Número de proyectos |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------|
| ANDALUCÍA          | 2.835                     | 900                           | 13                  |
| ARAGÓN             | 1.280                     | 501                           | 7                   |
| CANARIAS           | 589                       | 235                           | 3                   |
| CASTILLA LEÓN      | 1.105                     | 444                           | 6                   |
| CASTILLA LA MANCHA | 538                       | 242                           | 6                   |
| CANTABRIA          | 90                        | 42                            | 2                   |
| EXTREMADURA        | 335                       | 122                           | 2                   |
| GALICIA            | 1.092                     | 421                           | 10                  |
| CATALUÑA           | 18.260                    | 7.052                         | 118                 |
| VALENCIA           | 2.396                     | 879                           | 22                  |
| MADRID             | 10.932                    | 4.265                         | 77                  |
| LA RIOJA           | 484                       | 194                           | 4                   |
| NAVARRA            | 758                       | 231                           | 8                   |
| ASTURIAS           | 973                       | 400                           | 13                  |
| PAIS VASCO         | 5.205                     | 1.951                         | 28                  |
| <b>TOTAL</b>       | <b>46.872</b>             | <b>17.879</b>                 | <b>319</b>          |



# EXPO'92 Y OLIMPIADAS, TECNOLOGIA PARA LLEGAR AL MUNDO

**La Exposición Universal de Sevilla ha logrado reunir los más avanzados adelantos técnicos por iniciativa de la organización, a la que han respondido los participantes y las grandes empresas especializadas en tecnología punta. Por su parte, el olimpismo y el mundo de las telecomunicaciones, la informática y la electrónica se han vinculado estrechamente, más y más a cada nueva edición de los Juegos. La alta tecnología estará también presente en Barcelona'92, para cubrir todo tipo de necesidades.**

**L**a Exposición Universal de Sevilla 1992 será la última del siglo XX. Esta circunstancia conlleva un doble compromiso: reflejar cinco siglos de historia del hombre, tal como indica su lema oficial «La Era de los Descubrimientos»; y representar un nuevo modelo de muestra en el que se pone en práctica la total alianza con los avances tecnológicos, especialmente las telecomunicaciones.

La organización de Expo'92 ha trabajado a sabiendas de que el mundo actual y su futuro pasan por la tecnología de la información y, en especial, por la revolución de las telecomunicaciones.

La Exposición Universal de Sevilla muestra de forma evidente la situación en la que se encuentran actualmente las telecomunicaciones, tanto por medio de la aplicación real de los servicios más avanzados disponibles a esta fecha, como por la exhibición y demostración específica de los últimos adelantos. Con ello también se cumple el objetivo de homenajear hasta el último instante la capacidad de innovación del genio humano.

Un complejo plan de infraestructuras permite afrontar las necesidades de la propia exposición (con todos los récords batidos en cuanto a número de participantes), así como dejar abierto el camino para un futuro desarrollo científico y tecnológico en la zona.

Las actuaciones ya en curso pueden enunciarse en estas grandes áreas: Informática, Telefonía y Telemá-

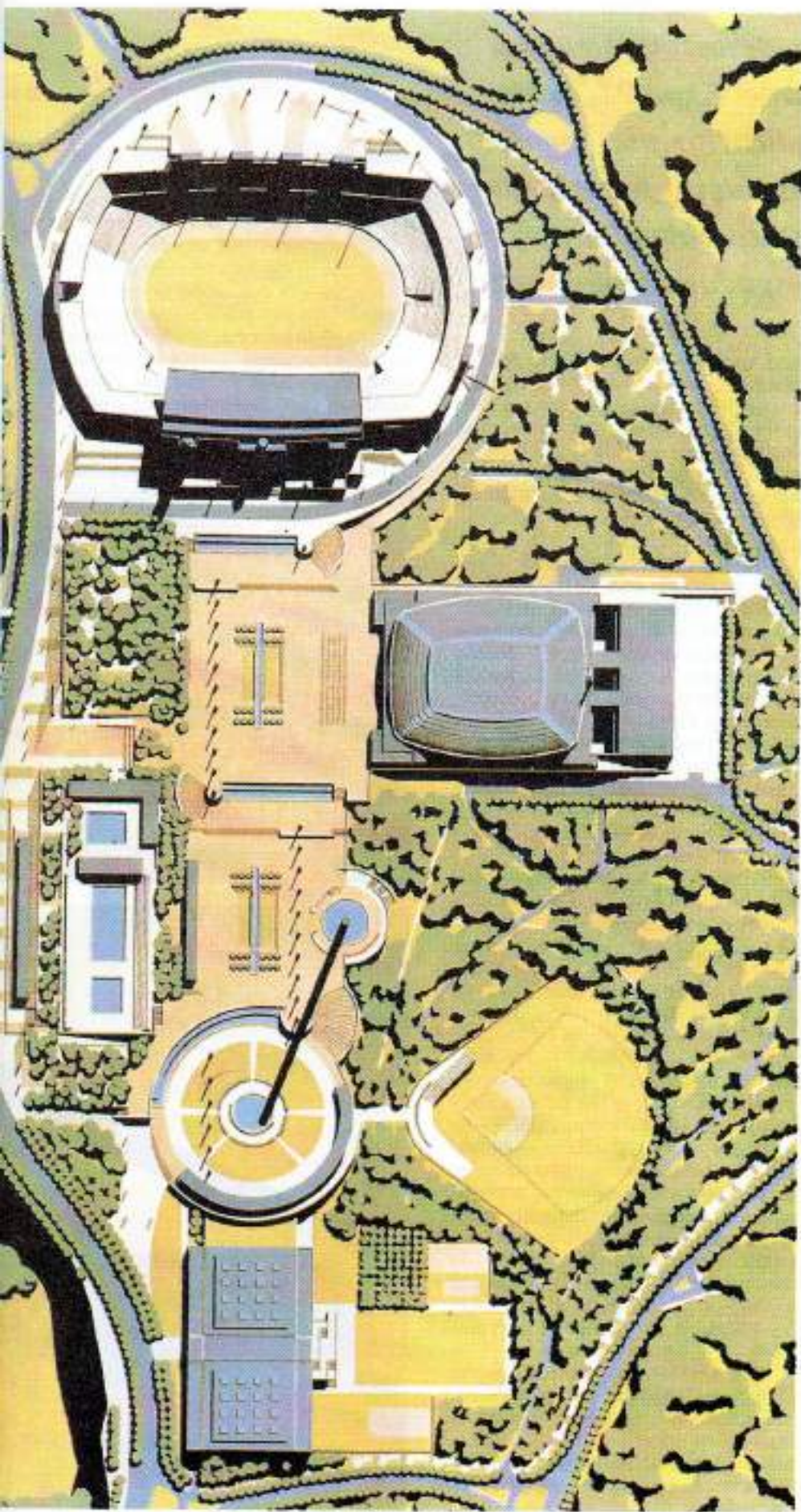
tica; Radio y TV; Pabellón del Futuro (Sección Telecomunicaciones); y finalmente, el destino ulterior de la isla de La Cartuja a partir de 1993.

La isla de La Cartuja, recinto de la exposición, quedará convertida en un terreno sembrado de medios tecnológicos. A partir de 1993 acogerá un complejo científico-tecnológico. Este será el mayor legado de Expo'92, con el que ya están comprometidas iniciativas públicas y privadas, dentro del objetivo global de cooperación internacional en que está empeñado nuestro país.

La variedad de servicios en telecomunicaciones e informática es tanta como la participación de empresas públicas y privadas en el proyecto y tan novedosa como implica el hecho de que los compromisos comerciales y de colaboración incluyen la constante renovación de equipos hasta la fecha de inauguración de la Exposición Universal, lo que supone contar con los medios más avanzados.

Los países participantes serán en muchos casos los que decidan el adelanto tecnológico que presentan. Este es el caso de la televisión de alta definición (TVAD) europea, cuyo máximo aprovechamiento en Expo'92 proyecta la CE.





Las empresas españolas del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que han trabajado coordinadamente en el campo de la recepción de señal de la TVAD, junto a otras de países europeos, bajo cooperación transnacional según normas del programa Eureka, someten a un test de fiabilidad sus resultados de investigación.

El recinto de la isla de La Cartuja, sede de la Exposición, cuenta ya desde 1991 con una Red Digital de Servicios Integrados de telecomunicaciones, con accesos básicos y primarios, que constituye una infraestructura privilegiada para la actividad de las empresas líderes en tecnología punta que participan en Expo'92 y tienen comprometida su presencia en el parque tecnológico que quedará allí una vez clausurada la muestra.

La telefonía móvil es otro sector tecnológico presente en la Expo, que ha participado en un grupo de trabajo de la CE, junto con los comités organizadores de los Juegos Olímpicos de Invierno en Albertville y de verano en Barcelona, para preparar la introducción de la telefonía móvil paneuropea (GSM) en estos acontecimientos, bien para su uso o como demostración.

Este proyecto permite que una persona pueda desplazarse desde algunos países europeos hasta Sevilla con su propio teléfono, para recibir y efectuar llamadas como si se encontrara en su país.

Los servicios móviles de telecomunicación tienen una importancia capital en el funcionamiento de una Exposición Universal de la dimensión de la de Sevilla. Así, además de la telefonía móvil pueden utilizarse sistemas de comunicación vía radio (radiotelefonía de grupo cerrado con acceso múltiple o *trunking*) que están a disposición no sólo de los organizadores sino también de los participantes, y que permiten un mejor aprovechamiento de las más recién-



## ***Todo desarrollo tiene un lugar en Expo'92, desde la aplicación más común de las nuevas tecnologías a los experimentos más arriesgados del momento***

tes técnicas de compartición de canales.

Para visitantes y participantes hay además sistemas directos de información y correo electrónico.

Varias empresas de tecnología punta han abordado de forma conjunta la construcción de un receptor multilingüe, receptor convencional de radio que permite sintonizar en varios idiomas las explicaciones sobre los contenidos expositivos de todos los pabellones de Expo'92. El aparato tiene el tamaño de una tarjeta y un precio asequible.

En cualquier caso, los grandes y los pequeños avances tecnológicos tienen ya un reflejo práctico que permanecerá en el futuro y que los sintetiza, el Edificio Expo, un edificio inteligente en cuya construcción han colaborado las diferentes empresas que participan en los aspectos de desarrollo tecnológico de la Exposición Universal. El edificio, que será destinado a centro de negocios a partir de 1993, puede catalogarse como inteligente, porque en su construcción, diseño y equipamiento se han empleado sistemas altamente tecnificados que permiten obtener un rendimiento óptimo de los usos para los que ha sido concebido.

Por encima del equipamiento básico de climatización, electricidad, transporte, megafonía, control y seguridad, destaca en este edificio la dotación de telecomunicaciones: centralita digital tipo RDSI con capacidad de 1.000 líneas que permite el uso de telefonía, mensajería vocal, teletexto y telefax; red de cableado integral para voz y datos; sala de videoconferencias, servicios de comunicación por satélite, red de distribución de TV vía satélite y convencional, etc.

En definitiva, desde la aplicación más común de las nuevas tecnologías a los experimentos más arriesgados, todo desarrollo tiene un lugar

en Expo'92. Un breve repaso del catálogo de realizaciones de la Organizadora y de las actuaciones de las empresas muestra lo que son realidades tecnológicas de la Expo'92, aunque se trata de una descripción necesariamente incompleta porque en este campo la incorporación de novedades es permanente.

Una idea al respecto puede aportarla el pabellón de Francia. En él, el visitante descubre —entre otras cosas— un pozo de imágenes, con una profundidad de 20 metros y dotado con pantalla horizontal de 21 por 25 metros. En esta sala de cine experimental, el visitante se siente proyectado en el espacio y asomado al porvenir de los descubrimientos. En un pasillo alrededor del pozo están expuestas las últimas innovaciones tecnológicas propuestas por la industria francesa.

El mundo de las telecomunicaciones, la informática y la electrónica está estrechamente vinculado al Olimpismo. La alta tecnología estará presente en Barcelona'92, con motivo de los Juegos, para cubrir todo tipo de necesidades.

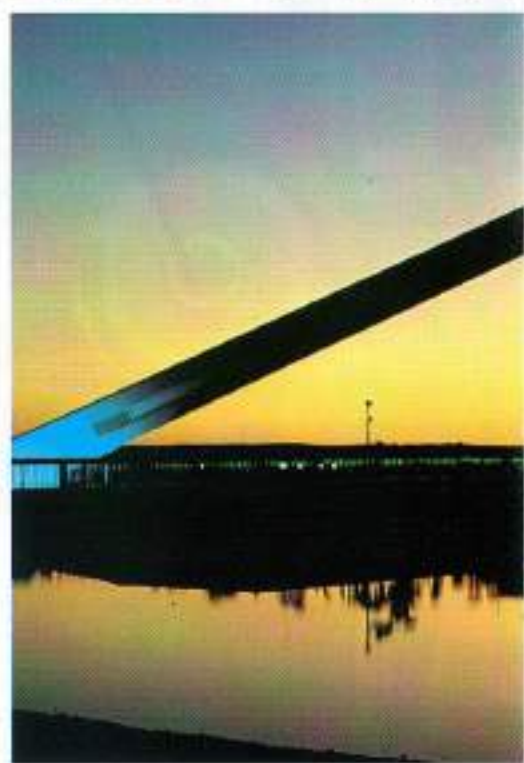
Así, desde la Torre de Comunicaciones de Collserola hasta los marcadores electrónicos en las distintas instalaciones, como los paneles interactivos de información, sistemas de sonido y seguridad electrónica, pasando por una extensa gama de redes de comunicación, todos los trabajos realizados en Barcelona están dirigidos a proporcionar a los usuarios —público, profesionales de medios de comunicación, federativos o deportistas— una completa y avanzada tecnología al servicio de la información.

Una vez terminados los Juegos Olímpicos, quedarán las redes de comunicaciones y las obras de infraestructura en materia de telecomunicaciones. De estas mejoras de redes y servicios se podrán beneficiar todos los usuarios. Todo el sistema de tele-

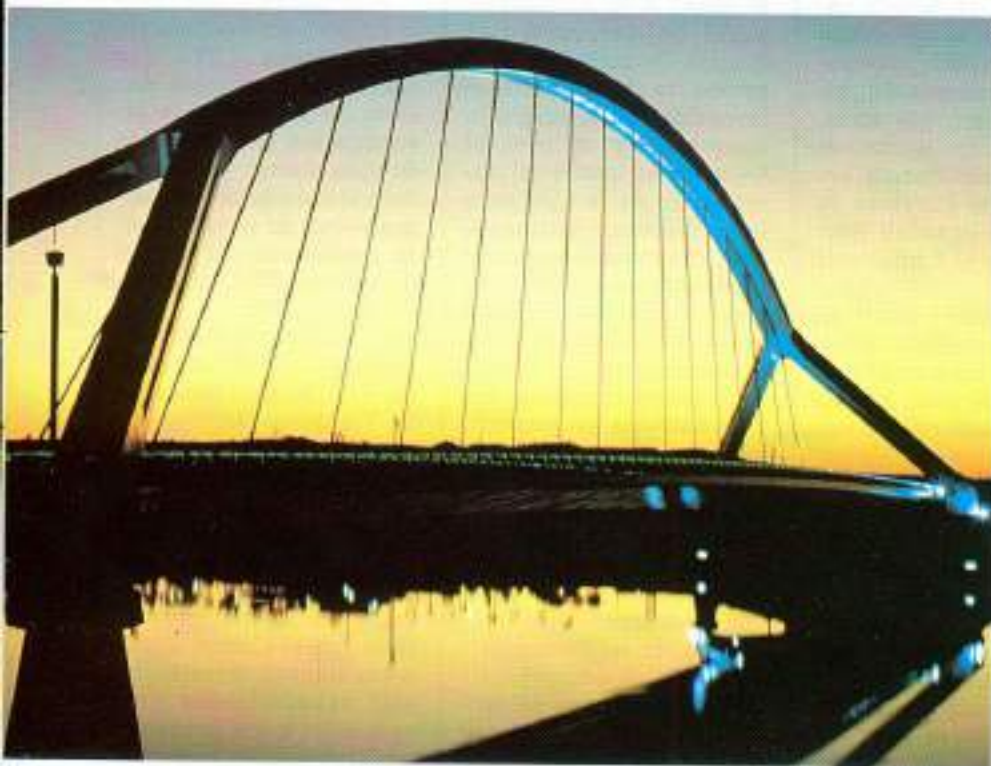
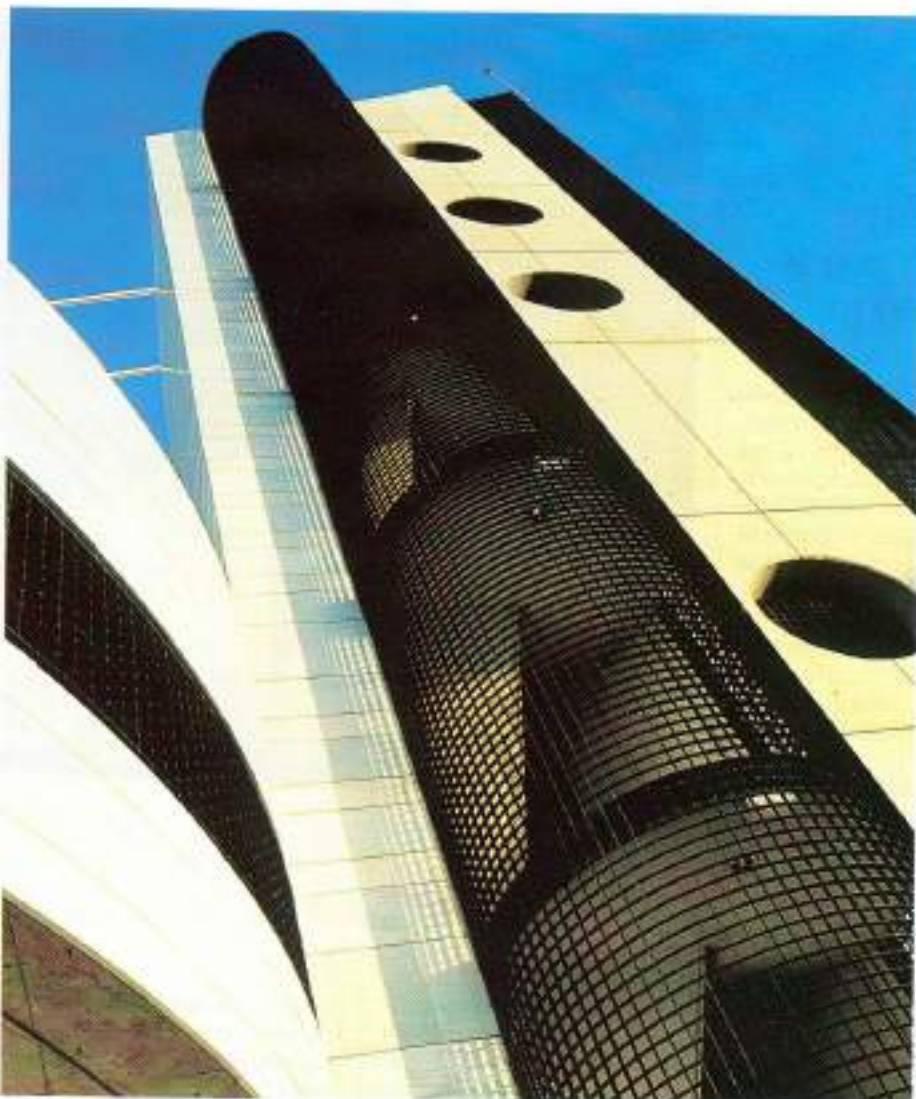
comunicaciones está a punto desde el año pasado.

El programa de Telecomunicaciones de los Juegos, definido por el COOB'92, tiene por objetivo suministrar los múltiples servicios de telecomunicación que exige la celebración del mayor acontecimiento deportivo de la historia, lo que significa la implantación y puesta en uso de equipos, sistemas y redes que deben satisfacer unas necesidades de comunicación internas y externas con escasos precedentes, si hay alguno.

En el programa de Telecomunicaciones de Barcelona'92 pueden distin-







guirse los siguientes ámbitos de actuación:

- Telecomunicaciones Públicas, que corresponden a la adecuación de las infraestructuras técnicas y de gestión y servicios públicos de Telecomunicación en Barcelona, para hacer posible y garantizar también su funcionamiento en las áreas olímpicas en general y en las instalaciones olímpicas en particular.

- Telecomunicaciones Privadas, que incluyen la provisión de los equipos, cableados, infraestructuras, terminales y servicio exclusivo del COOB'92; la instalación coordinada de las infraestructuras de Telecomunicaciones públicas en las instalaciones olímpicas; la dirección y coordinación del conjunto de servicios privados, y la provisión y organización de los recursos para el funcionamiento del conjunto.

Se calcula que los Juegos Olímpicos de Barcelona'92 deberán atender 170.000 usuarios de servicios de telecomunicaciones; 9.021 teléfonos internos para el COOB'92; 5.960 teléfonos regulares; 2.293 cabinas; 691 fax para el COOB'92; 586 fax-locutorios, y tres salas de videoconferencia.

En cuanto a la informática, dos potentes ordenadores realizarán el tratamiento de los resultados y proporcionarán la comunicación y la información de la *familia olímpica*, a través de una red de 3.600 terminales repartidos por las instalaciones del Programa Oficial de Barcelona'92, centros de prensa, radio y TV y residencias de atletas, periodistas, hotel oficial, jueces y árbitros.

En el área de la electrónica hay que destacar la implantación de equipos de sonorización de muy alta calidad, así como pantallas gigantes de vídeo y marcadores de tecnología avanzada.

Otros proyectos tecnológicos destacados, además de la red de telefonía interna y de radiocomunicaciones móviles, son los siguientes:

- Sistema de Gestión de Resulta-



## Cartuja'93, un complejo científico-tecnológico para aprovechar la EXPO'92

Las enormes inversiones en infraestructura, equipamientos y servicios volcados en la Exposición Universal de Sevilla no quedarán ociosas cuando caiga el telón del acto de clausura. El proyecto Cartuja'93 propone aprovecharlas para convertir la isla que le da nombre en un complejo científico-tecnológico.

La Junta de Andalucía, a través del Instituto de Fomento de Andalucía y la Sociedad Estatal Expo'92, ha lanzado el proyecto Cartuja'93, que consiste en la creación de centros de I+D de grandes empresas, centros públicos de investigación, centros de formación de nuevas tecnologías y centros de extensión y difusión de innovación que puedan aprovechar las infraestructuras, especialmente en el campo de las telecomunicaciones, y el espacio de calidad puestos en pie en el recinto de La Cartuja con motivo de la Exposición Universal.

El proyecto se propone crear, definir y desarrollar un complejo científico-tecnológico en la isla de La Cartuja orientado hacia la cooperación internacional, la transferencia de tecnología y la articulación de programas conjuntos de innovación y desarrollo entre empresas y gobiernos de distintos países, con un acento particular en la cooperación Norte-Sur.

Esta opción de utilización de los equipamientos e infraestructuras que la Exposición Universal le-

gará a Sevilla ha suscitado el interés tanto de los participantes en Expo'92 (el Estado, organizaciones internacionales, comunidades autónomas y empresas privadas) como de otras entidades (universidades, centros públicos de investigación y otras empresas) que estiman interesante ese destino futuro de las instalaciones de La Cartuja.

De una parte se pretende que Cartuja'93 se integre en la cadena de iniciativas similares existente en Andalucía (Parque Tecnológico de Málaga, Bahía de Cádiz, Área Biotecnológica de Córdoba, Complejo de Energías Renovables de Almería) y, al propio tiempo, que fomente la innovación en actividades clave de la economía andaluza como la agroindustria, el turismo, componentes de automoción, aeronáutica, etc., que serán, entre otras, las iniciativas que preferentemente seleccionará el Proyecto de Investigación sobre Tecnologías en Andalucía (PINTA).

Se pretende que este complejo científico-tecnológico se integre en la vida urbana de Sevilla, gracias a los equipamientos y servicios con los que ya nacerá, heredados de la Expo'92. El proyecto incluye la constitución de una empresa de mantenimiento del recinto y de sus servicios para garantizar que no se deteriore la calidad de este espacio urbano.

El proyecto enumera como ventajas para las empresas que allí se insta-



len unos costos comparativamente menores que en otros lugares de Europa, tanto de suelo como de personal; el beneficio temporal de determinadas ayudas financieras; y la presencia de un entorno favorable, de un lado, a la innovación y, de otro, al intercambio comercial como parte de la CE; para los gobiernos e instituciones internacionales, su presencia en un foro de cooperación internacional tanto tecnológica como económica.

El proyecto supone para Andalucía un impacto positivo de arrastre hacia un nivel superior en su situación de desarrollo tecnológico y económico y de difusión de sus beneficios a las empresas de la comunidad con vistas a la mejora de su productividad y de su competitividad. Es asimismo un factor de equilibrio regional en el conjunto de España y

de posibilidades de cooperación con otros países, especialmente los iberoamericanos.

Allí quedará instalado el Centro de Tecnología de la Lengua (CTL), que nació con una doble misión, de una parte, la investigación y elaboración de aplicaciones en el área del tratamiento del lenguaje natural; de otra, el diseño y desarrollo del sistema de información a visitantes de Expo'92.

El Centro ha alcanzado acuerdos con el Laboratorio T. J. Watson Research, de Yorktown Heights (Estados Unidos), en ambas áreas, tanto para colaborar en las investigaciones de reconocimiento del castellano hablado como para el sistema de quioscos Expo. Tales acuerdos permitirán que el Centro acceda a las nuevas tecnologías allí desarrolladas para aplicarlas a los proyectos de investigación propios.



dos. Los Juegos de Barcelona dispondrán de un sistema informático integrado para el tratamiento de los datos y presentación de los resulta-

dos. Con este sistema se evitarán las duplicidades de datos (y, en consecuencia, las incoherencias y los errores) y se ofrecerá servicio a los espectadores, a la organización deportiva, a los medios de comunicación y a los telespectadores.

El sistema consiste en una unidad autónoma en cada lugar de competición desde la que se alimentará el marcador, se enviarán carátulas de datos a las pantallas de televisión, se presentarán datos y resultados en las pantallas de los ordenadores personales de los comentaristas de radio y televisión y se distribuirán resultados impresos mediante los más modernos sistemas de distribución electrónica.

Estas unidades autónomas enviarán también al instante los resultados de todas las competiciones al ordenador central, lo que permitirá ofrecer los resultados en otras unidades como el Centro Principal de Prensa, Centro Internacional de Radio y Televisión, Villa Olímpica, etc., así como hacer llegar los resultados de un deporte a las unidades de competición correspondientes a otros deportes.

• Sistema de Comunicación e Información a la familia olímpica. Los miembros de la familia olímpica y el personal de la organización dispondrán durante los Juegos Olímpicos de un potente instrumento para



comunicarse, para difundir mensajes y para acceder a todas las informaciones necesarias para llevar a cabo sus tareas específicas. Este Sistema a la familia olímpica contará con el ordenador central de los JJ.OO. y con alrededor de 2.000 ordenadores personales conectados a él. Una base de datos única podrá ser consultada desde cualquier terminal. Los miembros de la familia olímpica podrán enviarse mensajes personales que quedarán depositados en buzones electrónicos.

• Sistema de CATV. Los usuarios principales de este servicio, que con-

siste en la distribución de señales de televisión a la familia olímpica mediante televisión por cable, serán los representantes de los medios de comunicación, los jueces y árbitros y los miembros de la propia organización.

El sistema facilitará a estos grupos las imágenes de TV de las diferentes competiciones que se estén desarrollando en cada momento. Este sistema funciona a través de una red de fibra óptica que, por su envergadura (250 km.) y sus múltiples puntos de recepción (12 recintos), es la mayor de España de uso en CATV y puede transmitir 16 señales a unos 7.500 televisores (los demás televisores no están conectados a la red).

La participación activa de las empresas españolas con capacidad tecnológica en las instalaciones de infraestructura, tanto de la Expo'92 como de los Juegos Olímpicos, con nivel de responsabilidad y aportación de sus tecnologías, les reportará experiencia y una mejor posición competitiva en la implementación de las nuevas infraestructuras en comunicaciones y servicios. ■

***Los trabajos realizados en Barcelona para los Juegos se dirigen a proporcionar la más completa y avanzada tecnología al servicio de la información***



# CDTI, EL IMPULSO TECNOLOGICO A LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

**El CDTI es una entidad de derecho público adscrita al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo a través de la Secretaría General de Promoción Industrial y Tecnología, cuyo objetivo fundamental es mejorar la posición competitiva de las empresas españolas mediante la elevación de su nivel tecnológico.**

**D**esde su creación, el 5 de agosto de 1977, el CDTI ha desarrollado una larga andadura hasta consolidarse como uno de los organismos claves en la promoción del desarrollo tecnológico español.

Para dar una idea de la importancia que ha adquirido el CDTI como elemento dinamizador de la innovación tecnológica, se puede mencionar, por ejemplo, que en 1991 las empresas que recibieron financiación del CDTI invirtieron en I+D 70.000 millones de pesetas.

Elo significa que el CDTI está presente, en mayor o menor medida, en un tercio del gasto de las industrias españolas en investigación y desarrollo. Los 17.879 millones de pesetas aportados por el Centro en las diferentes modalidades de créditos movilizaron una inversión total de 46.872 millones de pesetas, lo que significa que cada peseta CDTI tuvo un efecto multiplicador de 2,6 si se contabiliza la contribución de las pro-





pías empresas en los 319 proyectos registrados.

Las funciones del CDTI, definidas en la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica y en su propio Reglamento de funcionamiento, son las de gestionar y desarrollar la política tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, canalizada a través de la Secretaría General de Promoción Industrial y Tecnología, en el marco de coordinación del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

Las principales líneas de actividad que el CDTI lleva a cabo en persecución de su objeto social son:

- El fomento de la inversión empresarial en I+D, a través de la financiación de proyectos.

## ***Se trata en definitiva de cooperar con empresarios, de cualquier sector industrial, para elevar el nivel de competitividad de las empresas españolas***

- La gestión de la participación española en programas internacionales de I+D.

- La promoción de la transferencia de tecnología en el ámbito empresarial.

**Fomento de la inversión empresarial.** El CDTI actúa en este campo facilitando créditos para financiar proyectos presentados por las empresas y que pueden ser de tres tipos:

- Proyectos Concertados de investigación de carácter precompetitivo, que realizan conjuntamente empresas y universidades o centros públicos.
- Proyectos de Desarrollo Tecnológico, orientados al mercado.
- Proyectos de Innovación Tecnológica, de adaptación e incorporación de nuevas tecnologías.
- Proyectos de Promoción Tecnológica.

Se trata en definitiva de cooperar con empresarios españoles, de cualquier sector industrial, en el desarrollo de nuevas tecnologías o en su introducción en procesos productivos tradicionales. El fomento de la innovación en la empresa, en el que el CDTI colabora, persigue elevar el nivel de competitividad de las empresas españolas.

Según las necesidades de cada proyecto, existen las siguientes modalidades de financiación:

- Créditos sin intereses, modalidad definida especialmente para proyectos concertados precompetitivos. Estos proyectos han venido a sustituir a los antiguos Planes Concertados de Investigación.
- Créditos privilegiados, varios puntos por debajo del tipo de interés del mercado, para proyectos de desarrollo tecnológico competitivos o de innovación.
- Créditos subordinados.

Los proyectos concertados, los de desarrollo tecnológico y los pertenecientes a la nueva tipología, denomi-

nados de innovación tecnológica, incluyen en sus contratos de préstamo cláusula de riesgo técnico.

Esta cláusula determina que la empresa queda exenta de devolver el préstamo si el proyecto no se desarrolla con éxito técnico (circunstancia que comprueba el CDTI) y únicamente reintegra la parte que le corresponda en el precio de venta de los activos fijos financiados por el Centro de acuerdo con su aportación al proyecto.

La colaboración entre el CDTI y las empresas para desarrollar un proyecto se realiza de la siguiente forma:

— La empresa presenta el proyecto, cuyas etapas se definen con arreglo a un modelo normalizado.

— El CDTI evalúa los aspectos científico-técnicos, económico-financieros y comerciales del proyecto y analiza las características económicas y gerenciales de la empresa.

— En función de las características del proyecto, el CDTI estudia el sistema de financiación de las inversiones y gastos necesarios.

Para realizar la evaluación, el CDTI utiliza su propia estructura interna y apoyos externos que permitan calibrar el proyecto desde el punto de vista técnico con la solidez necesaria para garantizar su éxito. Cuando se consideren necesarios, se incorporarán a él conceptos tales como diseño, patentes y normalización.

Por otra parte, cuando de la evaluación financiera realizada se deduce la conveniencia de consolidar el proyecto, el CDTI se pone en contacto con otras instituciones financieras o con sociedades de Capital-Riesgo.

La colaboración con estos agentes permite consolidar financieramente los proyectos y multiplicar el efecto de arrastre de la inversión privada.

Los bancos financian las inversiones en activos fijos y las entidades de capital-riesgo apoyan a aquellas empresas cuya carencia de recursos propios pueda poner en peligro la viabilidad financiera del proyecto.

Una vez evaluado el proyecto y

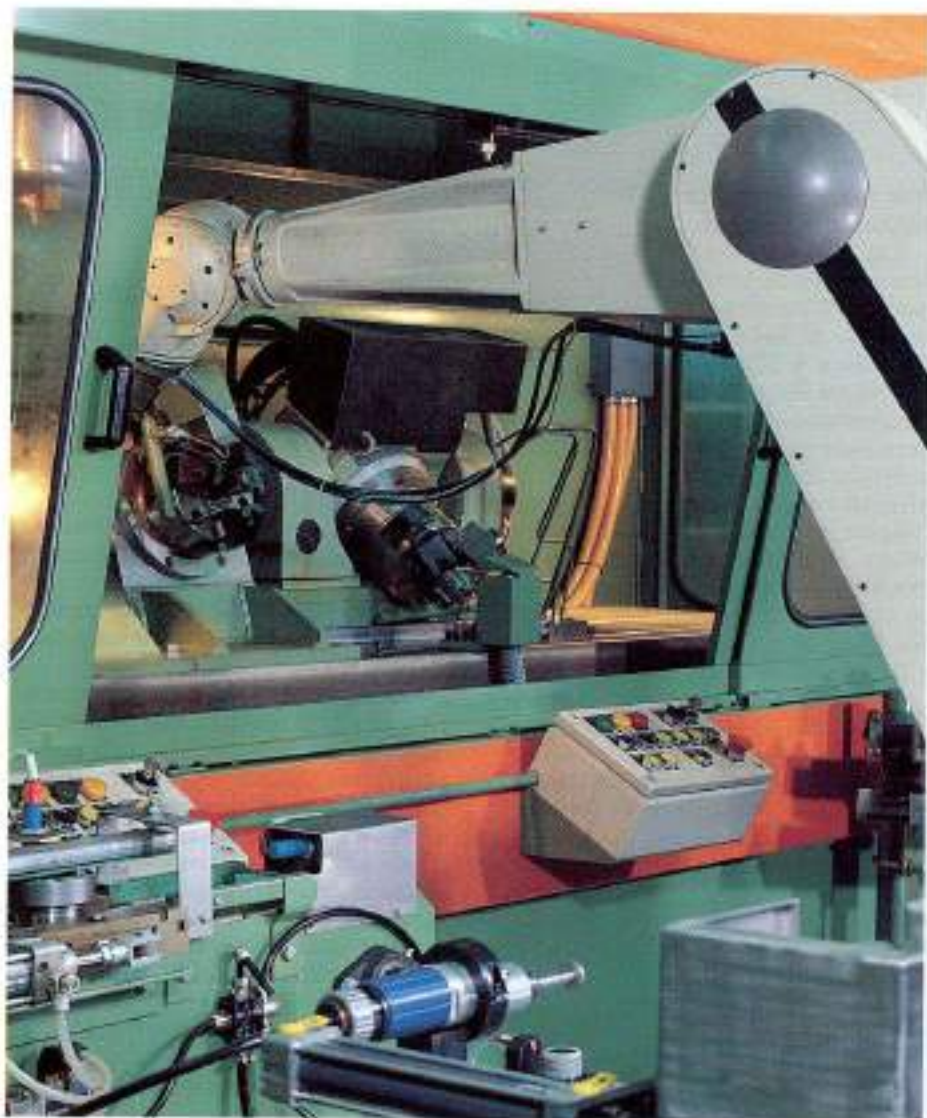




## Nueva línea de apoyo a la innovación

Con el fin de promover la innovación tecnológica en la industria española y lograr una mayor competitividad de cara al Mercado Único, se ha diseñado una nueva tipología de apoyo a proyectos que se caractericen por su bajo riesgo tecnológico, corto período de desarrollo y claras posibilidades de comercialización, en cuya financiación participen también entidades bancarias.

El CDTI concederá este año créditos a 40 proyectos de esta índole, denominados de innovación tecnológica, por valor de 3.000 millones de pesetas.



elegido el sistema de financiación, se pasa a la última y decisiva etapa de aprobación por el Consejo de Administración y a la firma del correspondiente contrato.

El proyecto aprobado queda sujeto al logro de unos hitos técnicos y económicos. Las inversiones y gastos, así como la aportación porcentual del CDTI, están en función de esos logros. La devolución del principal más los intereses se determina en función del sistema de financiación adoptado. **Gestión de programas internacionales.** La Ley de la Ciencia atribuye al CDTI la misión de colaborar con la

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología en la obtención de los retornos científicos, tecnológicos e industriales de los programas internacionales con participación española y gestionar los que la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología) le encomienda.

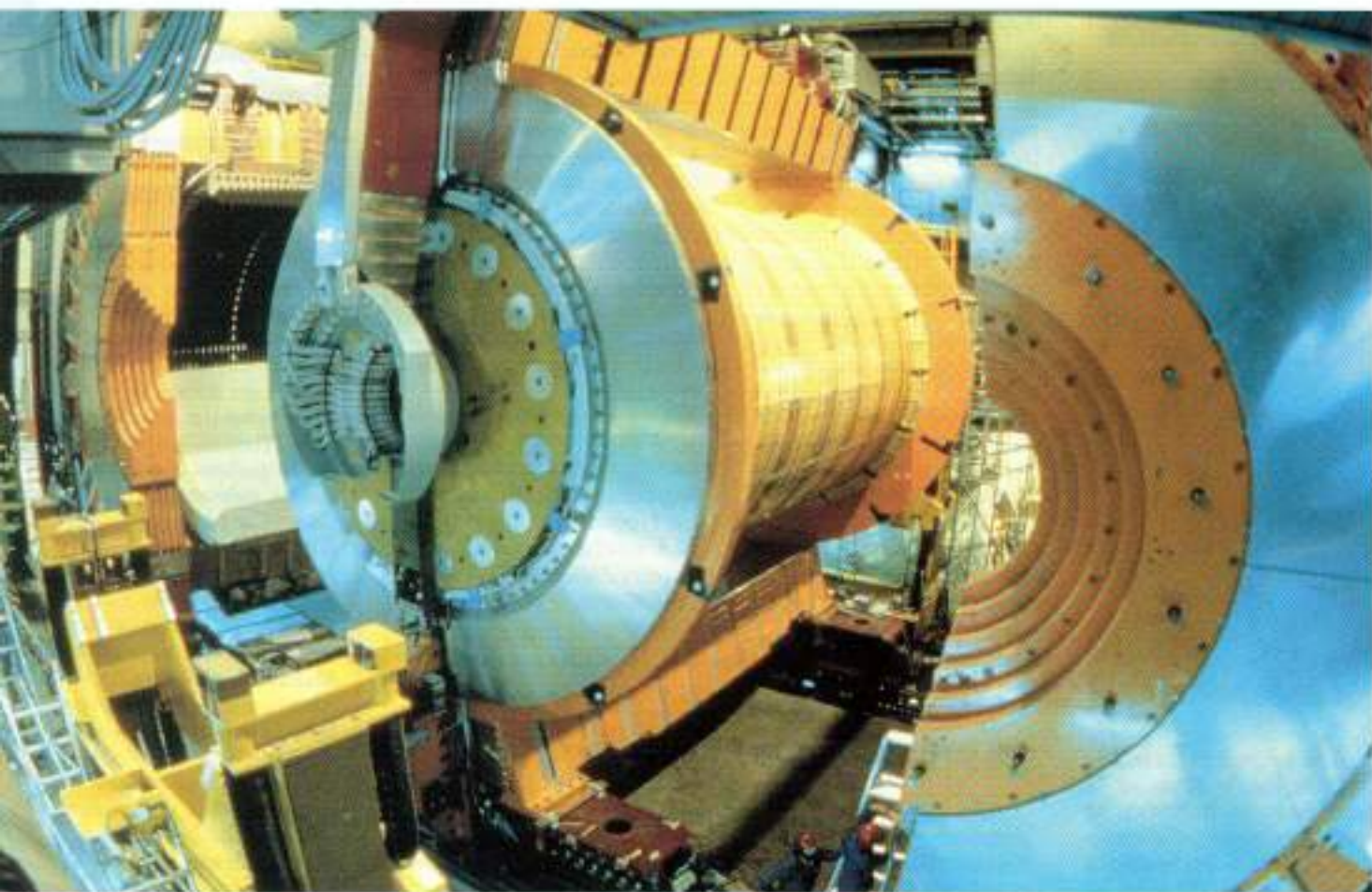
Estos retornos se materializan en participaciones científicas, tecnológicas o industriales de empresas o instituciones españolas en los programas internacionales, en función de las contribuciones españolas.

En concreto, el CDTI ostenta la delegación de España en la Agencia Espacial Europea; gestiona los retornos procedentes de nuestra participación en el Laboratorio Europeo para el Estudio de la Física de Partículas (CERN) y la Fuente de Radiación del Sincrotrón (ESRF); y co-gestiona con la CICYT los programas de contenido industrial incluidos en el Programa Marco Comunitario de I+D, como los

referidos a las tecnologías de la información y las comunicaciones (programas Esprit, Race y Sistemas Telemáticos); relativos a tecnologías industriales y de los materiales (Brite/Euram); relacionados con la biotecnología (Bridge); Investigación agrícola y agroindustrial; y el programa sobre Medio Ambiente.

Es también gestor del programa Eureka, iniciativa tendente a fomentar la cooperación entre empresas europeas para el desarrollo de proyectos orientados al mercado. Una vez que un proyecto con participación española recibe el marchamo Eureka, los de-





sarrollos que se realizan en nuestro país reciben automáticamente financiación a bajo tipo de interés.

El CDTI gestiona también el programa Iberoeka (traslación del Eureka al ámbito iberoamericano).

Además, de representar los intereses de España en estos programas internacionales y de promover la participación de empresas de nuestro país en ellos, en ocasiones el CDTI concede créditos de prefinanciación de contratos de programas internacionales (Agencia Espacial Europea, CERN, etc.) en los que el CDTI no asume el riesgo técnico. Este tipo de créditos se amortiza cuando la empresa cobra el precio del contrato.

**Transferencia de tecnología.** El CDTI promueve la transferencia de tecnología en el ámbito empresarial, de un lado, mediante la difusión de las nuevas tecnologías a las empresas españolas y, de otro, mediante la comercialización de las tecnologías desarro-

lladas por nuestras empresas y, de manera especial, las financiadas por el CDTI.

Precisamente en este segundo ámbito el CDTI dedica importantes esfuerzos para consolidar la nueva actividad de transferencia de tecnología, para responder así a la creciente demanda de las empresas. Este nuevo servicio tiene como objetivo ayudar a difundir y comercializar las tecnologías generadas por las empresas españolas, de forma que se contribuye a mejorar la rentabilidad de las inversiones en innovación y tecnología.

Una de las acciones previstas con-

siste en destinar ayudas financieras para extender la patente internacional a los resultados de innovaciones desarrolladas por las empresas españolas.

Este servicio servirá también para identificar y captar en el extranjero aquellas tecnologías que se consideren de interés para mejorar la posición competitiva de las empresas españolas y que no puedan ser satisfechas por la oferta nacional.

Estas actividades se desarrollan a través de la red Eurotech, de la oficina del CDTI destacada en Tokio (la SBTO) y de las compartidas con Enisa en Nueva York y Los Angeles.

En el futuro se dará especial atención a los mercados de Iberoamérica y Lejano Oriente, donde se ofrecen mejores posibilidades para la comercialización de las tecnologías españolas. Se prevé llegar a acuerdos de cooperación para establecer redes de transferencia de tecnología. ■



## Seis proyectos reciben el sello Iberoeka



Seis proyectos de investigación han recibido ya el certificado de Iberoeka, el programa iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en el que participan todos los países latinoamericanos junto con España y Portugal.

Estos proyectos son los siguientes:

- Sistemas VVF aplicados a ascensores, presentado por la empresa Elorriaga Industria Eléctrica y el centro de investigación Labein, de España, y Coservicios, de Colombia.
- Investigación y desarrollo de métodos para mejorar las posibilidades de diagnóstico existentes respecto del virus HIV, presentado por RAL Técnica para el Laboratorio, de España, e IAC International, de Argentina, con participación de las universidades de Alcalá (España) y Luján (Argentina).
- Cribado y aislamiento de principios farmacológica-

mente activos de plantas iberoamericanas, presentado por Asac Pharmaceutical International, de España, y las empresas Deshidrotecnos y Deshidraform, de Guatemala, con la participación de la Organización de Pueblos Indígenas de Pastaza (Ecuador) y facultades de Farmacia o Ciencias de las universidades de Complutense (España), de Guatemala, de Panamá y de Buenos Aires y Corrientes (Argentina).

- Nuevo compuesto original para el tratamiento y profilaxis de enfermedades cardiovasculares, presentado por los laboratorios Alter, de España, Bago, de Argentina, y Profarma, de Chile.

- Desarrollo de un nuevo MRB (Modificador de la Respuesta Biológica) y su potencial aplicación en la profilaxis y tratamiento de la hepatitis crónica por virus B, presentado por los laboratorios Andrómaco, de España, Eurolabor, de Portugal, y Senosiain, de México, con la participación de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Alcalá de Henares, de España.

- Cría intensiva de trucha arco iris en clima templado cálido, presentado por Marcultura, de España, y La Negra, de Argentina, con participación de las universidades de Santiago, de España, y de Luján, de Argentina.

## El nuevo programa Euroagri se presentó en Alimentaria'92

Euroagri, el nuevo proyecto paraguas de Eureka, se presentó oficialmente el pasado mes de marzo en Alimentaria'92, en Barcelona, la feria más importante sobre el sector alimentario que tiene lugar en España.

Euroagri, concebido dentro del marco de las actividades de Eureka, tiene como objetivo básico la potenciación de la I+D en el área agroalimentaria, de indudable importancia estratégica en el contexto del Mercado Unido Europeo. Tres son los campos en los que pretende impulsar dicha investigación y desarrollo: la producción vegetal, la producción animal y la industria alimentaria.

Eureka, programa de cooperación europeo en investigación y desarrollo tecnológico, cuenta en la actualidad con más de 500 proyectos en marcha. España participa en 132 y ocupa el cuarto lugar en orden de importancia de entre los diecinueve países que participan.



## Se celebra en Sevilla la IV Conferencia Brite/Euram

Más de mil personas de toda Europa asistían del 25 al 27 de mayo, en Sevilla, coincidiendo con la Exposición Universal en curso, a la IV Conferencia europea Brite/Euram, en la que participaban personalidades relevantes de la ciencia y la tecnología, Administración y empresa.

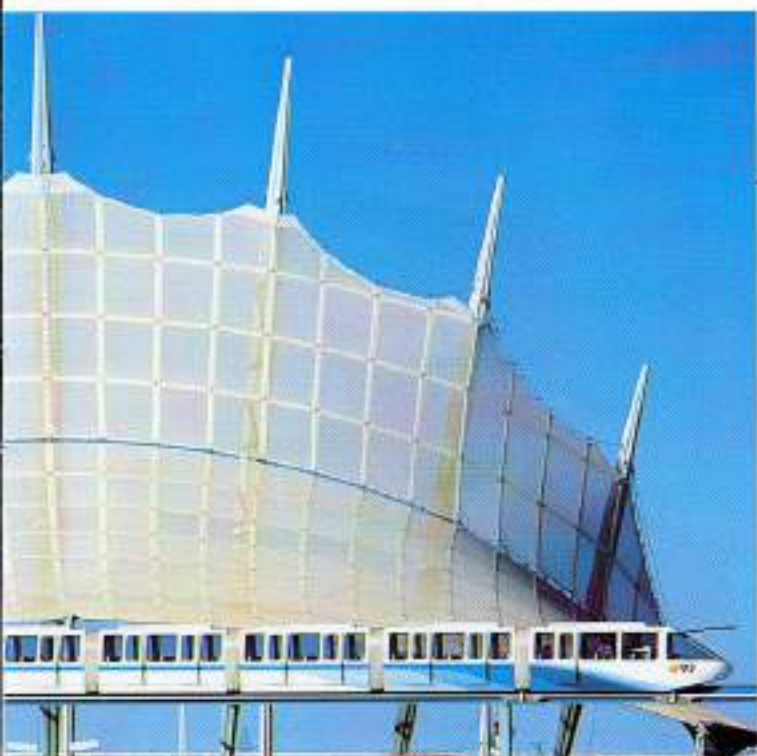
El programa Brite/Euram comprende las áreas de Materiales y Materias Primas, que abarca desde la extracción hasta el reciclado; Diseño y Fabricación, que se refiere a herramientas y técnicas de innovación en diseño y su metodología; e

## La CE prepara el IV Programa Marco de I+D

La preparación del IV Programa Marco ya ha comenzado y se discute además la posible inyección de 2.000 millones de ecus (160.000 millones de pesetas) en 1993 a los programas que ya tienen casi agotados sus fondos, como RACE y Sistemas Telemáticos.

En la gestación de los programas existen las fases de preparación del Programa, con una duración de cuatro o cinco años y revisión en la mitad del período; la de elaboración de Programas Específicos, con el detalle de





Investigación Aeronáutica, dedicada a la investigación de herramientas de análisis.

La Conferencia incluía una exhibición de los resultados de los principales proyectos Brite/Euram y, para los mejores, entrega de premios.

Junto con la asistencia

de los ministros españoles de Industria, Comercio y Turismo, Claudio Aranzadi, y de Educación y Ciencia, Javier Solana, se esperaba la presencia de Filippo M. Pandolfi, vicepresidente de la CE con representación en el Parlamento Europeo y en el Consejo de Ministros.

La participación española en la citada conferencia contaba con una representación al máximo nivel, tanto del ámbito público como del privado, a fin de potenciar la presencia española en este foro internacional de I+D, incrementar la participación en los proyectos y promocionar los resultados y su aplicación.

Con anterioridad a esta IV Conferencia, se han celebrado en 1991 jornadas técnicas de difusión del Brite/Euram, de carácter internacional, en Milán (24 y 25 de octubre), Madrid (21 y 22 de noviembre), Estocolmo (2 y 3 de diciembre) y Bruselas (10 y 11 de diciembre). Precisamente la Conferencia de Sevilla era el acto final de este ciclo de difusión del programa.

## España se hace cargo del FAMOS en 1992

España se ha hecho cargo, para 1992, de la Secretaría del proyecto Famos, en el que participan 17 países, así como de la presidencia del proyecto durante los primeros cuatro meses del año.

Entre los objetivos de este secretariado en 1992 se encuentra el de informar y dar publicidad al entramado de este sector industrial español de todas las innovaciones que ten-



las grandes líneas y modalidades de ejecución; y la de Planes de Trabajo, en la que se desarrollan y detallan los contenidos técnicos

cos y las convocatorias.

Dado el procedimiento de gestación de los programas comunitarios de I+D, existe la posibilidad de in-

tervenir en la definición de las líneas de investigación y de influir en la selección de programas de una forma que no ha sido posible hasta la fecha para los intereses españoles.

La experiencia demuestra que, cuanto más se participa en la gestación de las fases preparatorias, menos difícil es obtener proyectos aprobados en las convocatorias, dado que los intereses de los participantes se ven reflejados en las tareas que se desarrollan. Así pues, las empresas que pretendan participar en la investigación comunitaria deben de hacer oír sus intereses y participar ellas mismas directamente en el proceso, mediante una presencia activa en las diversas actividades paralelas.

gan que ver con la robótica, la automatización avanzada y las nuevas tecnologías desarrolladas dentro del programa.

Como parte de estas actividades y culminación de la presidencia española del proyecto, el Grupo de Trabajo Internacional Famos se reunía en Toledo los días 5 y 7 de mayo.

Otra de las actividades de relieve será la celebración de un Seminario Internacional coincidente con la Bienal de la Máquina Herramienta que tendrá lugar en Bilbao a finales de año. En estas jornadas se difundirán y explicarán los resultados de los proyectos Famos, especialmente de aquellos liderados por empresas españolas.



## ENTREVISTA

# Francisco Javier Mongelos Oquiénena

Todo empezó en 1956 con un primitivo catálogo que sólo contenía dos productos: una estufa y un hornillo, ambos de petróleo. Era todavía la España autárquica, aquella de la «vía nacionalista del capitalismo español», sin mercado exterior ni planes de estabilización con que abrirse a Europa. De la mano del gran impulsor del cooperativismo mondragonés, el padre José María Arizmendiarieta, 24 «socios trabajadores» —término cuando menos sospechoso en aquella difícil España de los 50— crearon el germen de un poderoso grupo que hoy cuenta con un centenar de cooperativas de todos los órdenes y que factura anualmente por encima de los 300.000 millones de pesetas.





# FAGOR, EL PODER DE LA TECNOLOGIA

Su presidente, Francisco Javier Mongelos Oquiena, está satisfecho de la ingente labor de todos estos años, pero no puede dejar de pensar en el Mercado Unico, la productividad, la competencia ni tampoco en la obsesiva necesidad de crecer continuamente en «esa nueva circunstancia llamada Europa, que tiene ventajas pero también dificultades».

Mongelos es un físico alavés de 61 años, doctorado por la Universidad de Madrid, que se incorporó al grupo Mondragón en 1962. No cree en los milagros —«el milagro de Mondragón es trabajar sin descanso»—, aunque tampoco puede ocultar la fascinación que aún provoca en estos parajes la mítica figura del ya fallecido padre Arizmendiarieta. Además de presidir la Corporación que acaba de rebautizarse como MCC, siglas de Mondragón Corporación Cooperativa, Mongelos ha dirigido hasta finales de 1991 el Grupo Fagor, algo así como el buque insignia del gran complejo cooperativo vasco.

Son las diez de la mañana, y un grupo de escolares franceses desciende de su autocar y comienza a visitar las instalaciones de Fagor, empotradas en una escarpada pero bella orografía alfombrada de hierba y pino insignis. La ciudad queda muy lejos —San Sebastián, a 80 kilómetros; Bilbao, a 50; Vitoria, a 30—, y las tortuosas carreteras complican y encarecen el transporte. Pero el pueblo guipuzcoano de Mondragón es la cuna del movimiento abanderado por Arizmendiarieta, y no es cosa de renunciar a las genuinas raíces.

Son las diez de la mañana y los escolares franceses se dispersan en-

tre frigoríficos, lavadoras, cocinas y demás productos de línea blanca, pero nadie en Fagor se sorprende. Al fin y al cabo, por allí pasan constantemente profesores y estudiantes de las latitudes más diversas, por no mencionar sindicalistas, empresarios, sociólogos, periodistas, políticos y hasta un equipo de rugby de la región francesa de Cognac que se dejó caer por allí recientemente, atraído por un modelo de gestión empresarial que ha dado la vuelta al mundo.

**¿Por qué fascina así el fenómeno Mondragón?**

*Hay curiosidad, la gente no llega a creerse la realidad concreta. El éxito del Grupo Mondragón se debe a muchas circunstancias. El hecho cooperativo ha sabido involucrar a todos los trabajadores, que a la vez son socios; es un elemento clave. El éxito es el resultado de la obra de todos ellos y también de un equipo de dirección que ha sabido compaginar la realidad cooperativa, que tiene un alto contenido social, con la realidad empresarial, que tiene un alto contenido económico.*

*Hay una idea muy clara, y es que lo social, si no es económico, deja de serlo. Un buen amigo que es promotor, que es de los pioneros de aquí, suele decir que Mondragón es el Lourdes industrial. Pero aquí no hay ningún milagro. Hay muchos hombres y mujeres trabajando, y trabajando a tope, sin descanso. Nadie nos ha regalado nada, y tenemos que seguir ganando cotas de competitividad para seguir subsistiendo. Esta modalidad empresarial tiene futuro.*

**Sin embargo, muchas cooperati-**

**vas dedicadas a la producción de bienes mueren en plena infancia empresarial. ¿Cuál fue el secreto de Fagor —o de Ulgor, según la denominación inicial— para sobreponerse a los malos tiempos?**

*—El grupo Mondragón empezó alrededor de lo que hoy es Fagor y luego se fue extendiendo en círculos concéntricos a todo el País Vasco, Navarra, etc. La circunstancia en la que se lanzó fue bastante propicia. Se empezó, inevitablemente, con dificultades, en un momento en que incluso era difícil conseguir un permiso de industria.*

*Pero se tuvo una visión: lanzar productos empalmando con el proceso del consumo en masa de los años 60, cuando se empezó con los planes de desarrollo. Se aprovechó la ola para entrar en el contexto económico mucho más rápidamente. Y alrededor de eso se fueron creando otras realidades económicas.*

**Y luego, en seguida, la creación de la Caja Laboral...**

*Sí. Otro éxito que tuvo el Grupo Mondragón fue la creación de un banco cooperativo: la Caja Laboral Popular. Alrededor de toda esta realidad está un hombre carismático que, a menos desde el punto de vista ideológico, inició todo este proceso: el padre José María Arizmendiarieta. El tener un «dique» financiero fue muy importante en la primera etapa porque, a través de la Caja Laboral, realizábamos prácticamente todos los negocios. Hasta el año 70 ó 75 fue un baluarte fundamental para el lanzamiento de actividades, negocios o creación de puestos de trabajo. En la gran depresión de principios de los ochenta, fue un so-*



**«Hace 35 años nació el grupo cooperativo con un hornillo y una estufa de petróleo en su catálogo»**

**«El grupo —unas cien cooperativas— factura hoy más de 300.000 millones de pesetas al año»**

**«La Caja Laboral fue un baluarte fundamental para el lanzamiento de actividades»**

porte básico para que el grupo siguiera adelante prácticamente sin perder puestos de trabajo.

La industria vasca y de toda la cornisa cantábrica pasa por una etapa de reajuste. Fagor, sin embargo, mantiene en plantilla a más de 7.500 trabajadores, incrementa sus ventas y parece inmune a las recesiones. ¿Cómo se las arregla para salir airosa de las crisis?

No quisiera ser tan triunfalista. Fagor y el Grupo Mondragón están inmersos en una realidad económica y, sin duda, esa realidad nos influye a todos. Hay sectores muy afectados, como el de Máquina Herramienta o Bienes de Inversión. O sectores como el de Componentes de Automoción, que cayó a partir de la guerra del Golfo. Como todos los ciudadanos y los empresarios, nosotros también estamos sufriendo las consecuencias de la situación económica. Lo que pasa es que quizás nosotros tenemos más resistencia, por lo que hemos podido recuperar posiciones más deprisa después de la crisis. Contamos también, posiblemente, con un mayor equilibrio financiero, y sobre todo, con unos hombres y mujeres comprometidos con la realidad empresarial y un fuerte sentido de solidaridad intercooperativa.

Actualmente la Corporación MCC está formada por un centenar de empresas que usted quiere reorganizar de cara al Mercado Unico. ¿Es peligroso dormirse en los laureles?

No es cuestión sólo de que yo quiera, ya que la decisión partió de un órgano, que denominaremos Congreso, que reúne a representantes de toda la Corporación y que hace dos años planteó la necesidad de estudiar a fondo una posible reorganización, más eficaz ante el nuevo contexto económico del Mercado Unico Europeo. El nuevo proyecto organizativo, basado en un enfoque sectorial y de producto-mercado, acaba de ser mayoritariamente aprobado en el III Congreso Cooperativo, celebrado en Mondragón los días 19 y 20 de diciembre de 1991.

¿También forma parte de su estrategia frente al Mercado Unico la cooperación con empresas internacionales?



Desde luego. Hace cuatro o cinco años, empezamos a modificar nuestra estrategia empresarial. Anteriormente nuestra expansión era endógena, desarrollando los negocios de forma progresiva y concéntrica, buscando el lanzamiento de nuevas cooperativas. Pero, cuando se planteó la incorporación a Europa, nos dimos cuenta que esa velocidad no era suficiente. El primer paso que dimos fue la incorporación de empresas que no son cooperativas sino sociedades anónimas, como es el caso de Fabrelec, en el sector electrodoméstico, y de Victorio Luzuriaga, en automoción. Ahora nos estamos planteando la colaboración con empresas extranjeras. Es un tema más difícil debido a las diferencias culturales. Ya en la primera época de Mondragón, cuando la competencia era meramente interna, hubo muchas colaboraciones tecnológicas con el extranjero. Precisamente, en el éxito de





## La nueva estructura de Mondragón

La estructura de la nueva Corporación MCC —Mondragón Corporación Cooperativa— quedó configurada en tres grandes grupos, tras el Congreso del 19 de diciembre:

**Financiero:** incluye el negocio bancario de Caja Laboral Popular y la actividad de Lagun-Aro, entidad de Previsión social. El activo total conjunto se aproxima al medio billón de pesetas, con unos recursos de clientes de 375.000 millones.

**Industrial:** encuadra la labor de las 90 cooperativas industriales con que hoy cuenta la Corporación y cuya facturación superó en 1991 los 200.000 millones de pesetas.

La nueva organización contempla las siguientes divisiones industriales: Bienes de Equipo I y II, Componentes para Automoción, Componentes para Electrodomésticos, Componentes y Servicios Industriales, Construcción y Hogar.

**De distribución:** apoyado en la estrategia expansiva que desarrolla Eroski-Consum, tanto a nivel de territorio español como de otros países comunitarios, principalmente Francia y Portugal. Sus ventas en 1991 rondaron los 120.000 millones, que, de cumplirse los planes, ascenderán en 1995 a 400.000 millones de pesetas, junto a la generación de más de 9.000 nuevos empleos.

*nuestra salida rápida al mercado tuvo mucho que ver esta compra de tecnología exterior. Lo que hacíamos luego era poner equipos humanos de desarrollo, para que esa tecnología, cuando acabara el contrato, siguiera siendo la nuestra.*

**Tecnología e investigación forman parte de lo que han denominado triángulo estratégico de la empresa. ¿Cuándo llegaron en Mondragón a esta convicción?**

*Es una convicción de partida. Como ya antes comentaba, desde nuestros inicios nos planteamos la adquisición de tecnología, con el objeto de facilitar el lanzamiento de los productos y poder salir al mercado con la velocidad oportuna. Tras el necesario proceso de asimilación, nos preocupábamos de ir incorporando nuestros propios desarrollos a nuevos procesos y productos.*

*En 1974 creamos Ikerlan, bastante antes de lo que han surgido otros centros tecnológicos, dando lugar a importantes avances en el proceso de acercamiento de la investigación a la realidad empresarial.*

**¿Influye en esta vocación investigadora su formación como físico?**

*Yo tengo una debilidad por mi origen antes de incorporarme a la industria. Trabajé en el CSIC durante ocho años, en el Instituto de Electrónica, que entonces estaba en la facultad de Físicas. Es posible que mi procedencia tuviera alguna influencia. Pero, de todas maneras, la preocupación por el desarrollo tecnológico ha sido constante en el grupo. Desde ese punto de vista, lo que sí nos planteamos al crear Ikerlan fue montar un Centro Tecnológico con proyección práctica en la industria, con clara vocación de investigación aplicada, sobre todo, en el desarrollo específico. Ikerlan ha contribuido a generar un cambio de cultura muy importante y ha servido para divulgar todas las nuevas tecnologías. Fruto de esta preocupación en nuestro grupo ha sido la puesta en marcha de otro centro de desarrollo en Elgoibar, en esta ocasión alrededor de la máquina-herramienta. Pero también desarrollamos planes concretos en colaboración con otros centros tecnológicos del País Vasco, CSIC y Universidad. De*



**«El futuro de la economía depende del conocimiento y de la capacidad de desarrollo»**

**«El CDTI ha sido una punta de lanza desde el punto de vista de crear mayor conciencia de I+D»**

**«Si no invertimos en investigación, las decisiones de nuestras empresas se tomarán fuera»**

hecho, el primer control numérico que lanzamos en Fagor, y que fue un éxito, lo hicimos en combinación con Ikerlan y con el Instituto de Automática Industrial del CSIC.

**No cabe duda de que el futuro industrial pasa por la tecnología...**

El futuro de la economía va a estar en manos del que tenga más conocimiento y capacidad de desarrollo. El conocimiento va a ser el elemento fundamental y ahí es donde se va a dilucidar la batalla. Claro que el conocimiento supone detrás muchos aspectos: escuelas adecuadas de formación tecnológica, escuelas de gestión y centros de desarrollo para alcanzar los niveles tecnológicos necesarios y explotarlos comercialmente. Las inversiones de investigación tienen un período de recuperación más largo. Pero estamos abocados a esa realidad o a caer en manos de terceros. Y las decisiones de nuestras empresas las tomarán entonces en Bonn, o en Washington, o en Tokio o quizás en Londres, pero no aquí.

**El tercer lado de su triángulo estratégico es la formación. ¿Cómo lo afrontan Fagor y Mondragón?**

Fagor, quizás por su idiosincrasia, por su base de partida, ha tenido siempre en la formación una preocupación importante. Llevamos muchos años haciendo un proceso de formación de personal, dedicando altas sumas de dinero a la formación interna. No sólo aquí, sino también mandando gente al extranjero. Al final las instituciones las mueven las personas, y de su capacidad va a depender el éxito de las propias empresas. El bien más escaso en todo el proceso de desarrollo económico es el humano y, dentro de la empresa, el equipo de dirección, el equipo de gestión. Aparte de la propia Escuela Politécnica, origen de hecho del Grupo Mondragón y donde actualmente se cursan estudios hasta el grado de Ingeniería Técnica, también nos preocupamos desde hace años por enviar a los mejores alumnos que salen de la Escuela a universidades internacionales prestigiosas de Francia, Inglaterra, Suiza, Canadá o Estados Unidos. Allí realizan el segundo-tercer ciclo de licenciatura, máster y doctorado.

**¿Es verdad que las empresas se**

**rifan a los alumnos de la Escuela Politécnica?**

Efectivamente. Pasa con casi todas las escuelas técnicas. En la Escuela Politécnica damos una formación teórica y práctica con mucha presencia de los alumnos en las realidades empresariales. El alumno sale sabiendo manejar las herramientas que necesita luego para la industria. Pero, además, y ésta fue una idea de don José María, la Escuela ha tenido una alta relación con las industrias, con las cooperativas. Los alumnos suelen estudiar medio día y trabajar otro medio día, incluso, los trabajos de fin de carrera los llevan a cabo en contacto con la realidad empresarial. En el plano formativo de alto nivel, el Centro Otalora se encarga de impartir cursos de máster de gerencia para directivos del grupo. También se dan cursos especiales para postgraduados que han finalizado sus estudios de Económicas, Ingeniería, Psicología, etc. Estos jóvenes simultanean las clases teóricas con la práctica en nuestras empresas, disponiendo en todo el proceso de un monitor que sigue de cerca su evolución.

**Hablemos de calidad y del Plan de Calidad Total.**

Este es un tema muy ambicioso y necesario pero, a la vez, muy complejo. Hablar de calidad total significa superar los conceptos habituales referidos a la calidad del producto o del proceso productivo y extenderla a todos los procesos de la empresa: tratamiento de personal, gestión social, finanzas, producción, I+D, atención al cliente.

Si se analizan los reprocesos en la gestión empresarial los costes son altísimos. Esto los japoneses lo vieron hace bastantes años y nosotros estamos empezando a hacerlo ahora. Si queremos ser competitivos, tenemos que eliminar, inevitablemente, todos estos costes que no generan valor. La calidad y la competitividad no sólo se reducen a una mejora de materiales para reducir costes, con ser esto importante, sino que abarcan a todo el proceso de gestión.

Con la calidad total se trata, pues, de incidir positivamente en todos los procesos de la empresa, con el objeto de hacer aflorar todas las



rentabilidades potenciales. Su aplicación supone grandes cambios culturales en la empresa, comenzando por la propia Dirección, ya que, si los directivos no asumen esta realidad, difícilmente podrá ir adelante.

La extensión de Fagor parece no tener límites. De hecho, en 1990 se constituyó una sociedad de cartera (Soinde) para tomar participaciones en sociedades no cooperativas. ¿Quiere usted acabar con todos los corsés, con todas las la-



## Inventar nosotros antes de que inventen ellos

Según los anuarios económicos, Fagor está en los primeros lugares en inversión en I+D. ¿Qué les diría, desde su posición privilegiada, a las empresas que todavía desconfían de la relación tecnología-competitividad?

Bueno, es muy difícil dar consejos a nadie, eso que se suele decir de consejos vendo, que para mí no tengo. Yo creo que el empresario, en términos generales, está convencido de la necesidad de invertir en I+D. Otra cosa es que tenga capacidad financiera para llevarlo adelante. En estos momentos, si Fagor no hiciera investigación, tendría 3.000 millones más en la cuenta de explotación. Es así de simple. Lo que hace falta es que surjan grupos más potentes de los que existen en este momento. En sectores como el químico o biotecnología se están haciendo cosas muy importantes. Pero hay otros sectores donde hace falta capacidad financiera, mover masas. De otra forma, es muy difícil obtener recursos, y normalmente el empresario los dirige a objetivos más de corto plazo, de necesidad inmediata.

Si el aspecto financiero es lo que realmente limita la inversión tecnológica, ¿es qué España ha superado ya la filosofía del que inventen ellos?

Yo creo que se ha dado un salto muy importante. En los últimos ocho o diez años, ha sido un tema de preocupación de las Administraciones Públicas. La puesta en marcha del Plan Nacional de Investigación y Desarrollo ha sido un hito que, por lo menos, ha intentado coordinar los medios que existen y ponerse al día. El CDTI ha sido una punta de lanza desde el punto de vista de crear mayor conciencia y mayores opciones de desarrollo. Los propios presupuestos ministeriales también lo han sido, como el Ministerio de Industria, a través de los distintos programas PEIN, PAUTA, etc.

En el País Vasco también han sido un elemento importante los centros tecnológicos que se han creado aquí en los últimos años. Y en otras comunidades también ha ocurrido lo mismo. La Administración Pública se ha percatado y está ayudando. Desde Europa se está planteando. Se suele tener mucho miedo a ver qué dirá Bruselas en función de las ayudas que se dan. Está claro que Bruselas y todos los países europeos están ayudando a las empresas en el desarrollo tecnológico y la investigación. Hay conciencia, y en eso hay que echar un cuarto a espadas a la Administración Pública, que ha sabido generar esta preocupación y, además, crear medios financieros para llevar el tema adelante. Lo que ocurre es que estamos a muchas traineras de distancia de lo que Europa ha hecho y, sobre todo, de su velocidad de desarrollo. El porcentaje del PIB dedicado a I+D en España, se halla todavía muy alejado del de los países competidores.

cras que impiden respirar al cooperativismo?

Yo no diría lacras. El cooperativismo tiene unas capacidades y unas limitaciones, como cualquier otra fórmula jurídica empresarial. Creamos Soinde para que se hiciera cargo de las acciones de Luzuriaga, sustancialmente. Ahora hemos aprobado la creación de una sociedad de cartera con miras más amplias. Somos conscientes de que Europa nos impone un ritmo distinto. Durante muchos años hemos sido capaces de desarrollarnos con éxito en un ambiente competitivo básicamente español. Ahora, de cara al futuro, tenemos que captar nuevas cuotas de mercado. La creación de sociedades de cartera va encaminada hacia esos objetivos. Las cooperativas tienen puntos fuertes y puntos débiles. Pero un punto débil claro es que no pueden hacer intercambios patrimoniales, porque en la cooperativa el capital no tiene poder político, es una sociedad de personas. Nosotros sí podemos comprar empresas, pero es muy difícil que otros, si no cambiamos de forma jurídica, vengan aquí a aportar capital. Tenemos que crear las fórmulas para poder entrar progresivamente en ese mercado de capitales.

En la historia del Grupo Mondragón, hay algunas fechas señaladas: creación de la Caja Laboral Popular (1960), nacimiento del Grupo Fagor (1964), Seguridad Social privada en torno a Lagun-Aro (1969), creación de Ikerlan (1974), constitución de la Corporación MCC (1991)... ¿Con qué nos va a sorprender ahora?

Lo más inmediato que tenemos, como toda la industria nacional, es seguir subsistiendo, con la cabeza alta, en esa nueva circunstancia llamada Europa, que tiene muchas ventajas, pero muchas dificultades también. Si queremos ser «sociales», tenemos que ser competitivos previamente. Porque, si matamos la gallina de los huevos de oro, nos quedamos sin huevos y sin oro. Tenemos que acercarnos a los líderes europeos para seguir siendo algo. Y si no hacemos eso, pues terminaremos vendiéndonos a terceros, como está ocurriendo en muchas empresas del ámbito español. ■



## GESTION

Televisión es una empresa totalmente española en un sector en el que muchos de sus competidores nacionales cuentan como accionistas a socios extranjeros con participaciones relevantes. Pionera y líder en su campo, la compañía sigue una política de introducción de innovaciones. Una estrategia arriesgada pero coherente, para no verse apeada de una competencia que se ejerce a través de la innovación, y en la que ha recibido el apoyo del CDTI.



# LA INNOVACION ABRE **MERCADOS** A LAS ANTENAS DE TELEVES

A mediados de la década de los ochenta, las antenas de recepción de televisión vía satélite se producían por métodos manuales; los conversores empleaban componentes discretos con un grado de integración nulo; y los demoduladores también se fabricaban con componentes discretos y mediante ensamblaje manual.

Razones de competitividad auguraban que, en un futuro próximo, las parabólicas habrían de ser de tamaño

menor al elevarse la potencia de los satélites, habrían de automatizarse los métodos de producción y, por supuesto, el producto final habría de ser más barato y ganar en calidad.

Desde el punto de vista comercial, también había razones para este desarrollo. Un estudio realizado entre Televisión y el Departamento de Economía de la Facultad de Económicas de Santiago de Compostela evaluó el mercado de recepción de televisión vía satélite en 25.000 millones de pe-

setas para los años 1985 a 1990. La exportación ofrecía grandes oportunidades de crecimiento por tratarse de un mercado mundial y en plena expansión, en el que la experiencia adquirida por Televisión constituía, de partida, una ventaja competitiva preponderante.

Las previsiones de la empresa mostraban que, en antenas, la competencia sólo sería nacional debido a los elevados costes de transporte. Respecto a los conversores, la com-



petencia más amenazante sería extranjera y dependería de la capacidad de abastecimiento y de la calidad de los componentes a utilizar. En relación a los demoduladores, la competencia se definiría en función de la capacidad de adaptación a las normas y especificaciones técnicas exigidas en cada país.

Con estos puntos de partida, Televis elaboró un proyecto de desarrollo de equipos para recepción de televisión vía satélite, tanto de las emisiones procedentes de satélites de baja potencia (TVRO, TV Reception Only) como de las futuras procedentes de satélites de elevada potencia (DBS-Direct Broadcasting Satellite).

La empresa procedería, asimismo, a un ajuste de su línea de producción, con la implantación de una célula flexible de fabricación automatizada que le permitiría ofrecer un producto de bajo coste.

Además de la tecnología de tratamiento de señal, pasando de una señal de microondas a las de vídeo y audio, se desarrollarían otras tecnologías, de montaje superficial de microcomponentes en chip (SMA-Surface Mounting Assembly) y diseño de circuitos por CAD/CAM, que repercutirían también en un abaratamiento de costes y, por tanto, en el precio del producto final. La incorporación de estas tecnologías permitiría abordar una nueva concepción de fabricación de los equipos en España y creaba una capacidad para penetrar el mercado europeo. En el mercado interno, la empresa aspiraba a conseguir una cuota del cuarenta por ciento.

Y éste fue el proyecto que Televis presentó al CDTI. El Centro lo aprobó el 3 de junio de 1985 —con una aportación de 196 millones de pesetas en la modalidad de riesgo y ventura, que representaba el 50 % del presupuesto global— y las dos partes firmaban el contrato de cooperación el 11 de julio del mismo año, con una duración de 27 meses.

Según de la empresa, se han cumplido los objetivos asignados al proyecto. Desde el punto de vista del desarrollo industrial, la investigación ha contribuido a incrementar el patrimonio tecnológico, pues el nuevo producto obtenido ha permitido registrar cuatro patentes en España y presentar una solicitud de patente europea.

Los impactos económicos han sido de cierta consideración. El proyecto generó al año siguiente 40 nuevos puestos de trabajo, diez de ellos en el departamento de I+D. Se calcula que la innovación posibilitó, al año, un crecimiento del 15 % de las ventas y del 50 % de las exportaciones. La evolución de ambos indicadores de-

laciones con los clientes, los proveedores y la administración pública; y domina la curva de aprendizaje.

La contribución directa del CDTI ha respondido satisfactoriamente a las necesidades y perspectivas de Televis; buena prueba de ello es que la empresa ha recurrido a este centro para el desarrollo de proyectos poste-



muestra que a partir de 1985 se produce un salto cuantitativo importante.

Es evidente que esta fecha constituye un punto de inflexión para la empresa, que inicia entonces un nuevo período de crecimiento rápido provocado, sin lugar a dudas, por las aplicaciones de sus competencias tecnológicas. Apoyada en un conjunto de tecnologías fecundas, Televis va configurando un sólido potencial que se traduce en la oferta de productos competitivos.

Con el éxito obtenido, Televis ha reforzado su independencia tecnológica, que ahora pretende mantener con una política de inversión a ultranza en tecnología propia. Esta opción, que obedece a una estrategia ofensiva llevada a cabo por una dirección emprendedora y arriesgada, con una mentalidad ganadora, exige sin embargo importantes esfuerzos financieros y organizativos en I+D.

A cambio, ser pionera confiere a Televis una serie de ventajas decisivas: toma una posición competitiva atractiva y estratégica; ve favorecida su imagen de empresa dinámica y eficiente que procura mejorar las re-

laciones con los clientes, los proveedores y la administración pública; y domina la curva de aprendizaje.

El coste y la financiación constituyen los principales obstáculos a la innovación de origen interno pero, a pesar de ello, Televis insiste en esta elección porque no quiere renunciar a su independencia tecnológica, que considera determinante.

Hoy en día, siete años después de la presentación del proyecto, Televis cuenta con dos factorías en Santiago de Compostela (La Coruña) y una en Moreira de Maia (Oporto, Portugal) y su cartera de clientes nacionales se compone de 3.000 clientes directos y 15.000 indirectos (mayoristas, establecimientos, constructoras e instaladores), una cuota de mercado nacional cercana al 40 por ciento. Para mantener esta eficiencia, Televis dedica una parte importante de sus ingresos a I+D.



### AMENAZA DE EXTINCIÓN

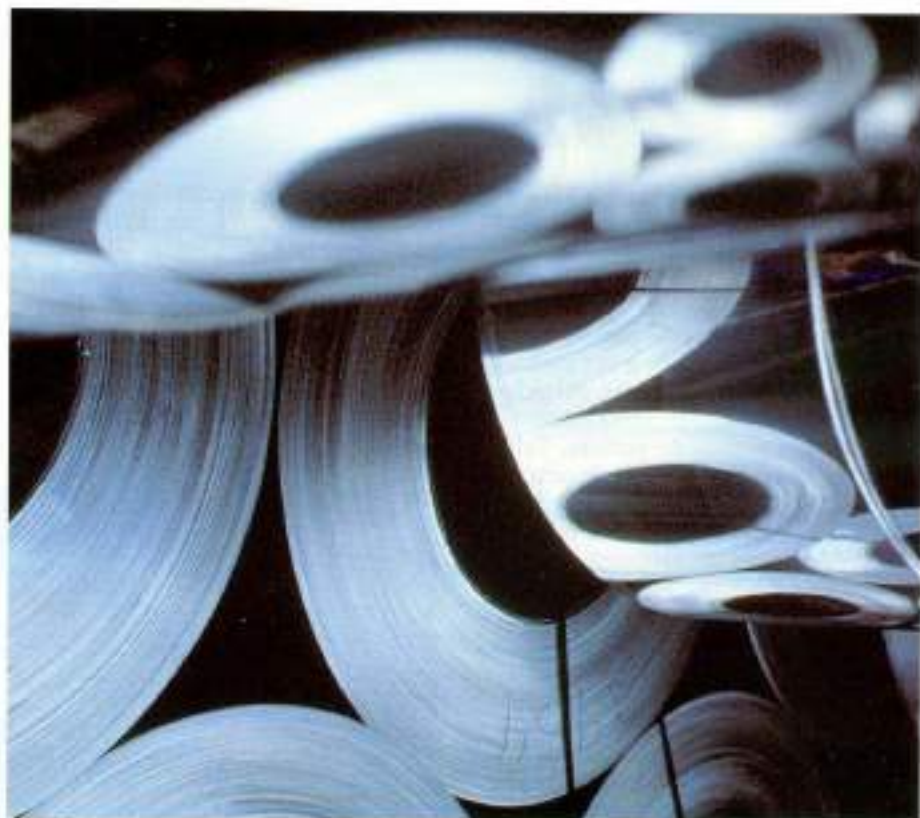
## Salvar las turberas manchegas

La empresa explotadora de las turberas de Daimiel y Villarrubia de los Ojos, donde se extrae el 50% de la producción nacional, ha puesto en marcha un proyecto para luchar contra la autocombustión del material turboso. Si no se aplican rápidas soluciones, podrían llegar a desaparecer unas turberas que cuentan con 100.000 años de antigüedad.

La autocombustión de la turba es además un peligro potencial para personas y animales (provoca quemaduras graves en caso de contacto) y origina problemas de contaminación ambiental (esterilización del suelo por el calor generado, desprendimiento de gases tóxicos, etc.).

Turberas del Guadiana, que dispone de una concesión de 99 años para la explotación de los yacimientos manchegos, tratará de atajar el problema con un sistema combinado de inyección de gases a baja temperatura y creación de cortafuegos verticales.

Las turberas están enclavadas en el sector central de dominio geológico de la llanura manchega. Sus materiales, depositados durante el período Holoceno, se apoyan en calizas del Plioceno Superior que han sufrido un intenso proceso de disolución. Hace unos 20 años que comenzó el deterioro de las reservas de turba de estos yacimientos a causa de la autocombustión.



### EMPRESAS Y ORGANISMOS

## Cooperación en el proyecto Vulcano

Cinco empresas del Grupo INI y tres organismos públicos de investigación de Madrid y el País Vasco trabajan conjuntamente en el proyecto Vulcano, orientado a los campos aeroespacial, de automoción y de defensa. El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a través del CDTI y la Dirección General de Electrónica y Nuevas Tecnologías, contribuye a la financiación del proyecto, de tres años de duración.

El objetivo esencial de Vulcano es el desarrollo de tecnologías básicas para la fabricación de materiales compuestos de matriz metálica (CMM), que están desplazando a los materiales clásicos por sus mejores propiedades mecánicas, térmicas y de resistencia. Según los responsables del proyecto, «los materiales monolíticos están, en algunos casos, cerca de sus límites, lo que ha impulsado al desarrollo de una generación de materiales compuestos por más de un material, entre ellos, los de matriz metálica (CMM)».

Los CMM poseen una fase metálica continua (matriz) en la que se insertan artificialmente fibras o partículas cerá-

micas. Su rigidez y resistencia, junto a la ductilidad de la matriz, dotan a las piezas así fabricadas de condiciones industriales óptimas.

La empresa Tecnología del Grupo INI, constituida en 1990 con el objetivo de prestar servicios tecnológicos —realización de proyectos, comercialización, formación, etc.—, coordina el proyecto, en el que participan otras cuatro empresas del grupo, las metalúrgicas Inespal y Foarsa, la aeronáutica CASA y Santa Bárbara, especializada en construcciones militares. Todas poseen amplia experiencia en el campo de la investigación, y han desarrollado numerosos proyectos nacionales e internacionales, con frecuencia financiados por el CDTI.

Para el desarrollo del proyecto, Tecnología del Grupo INI ha suscrito tres contratos con organismos públicos de investigación: el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), que llevará a cabo en sus instalaciones la tecnología de pulvimetalurgia; la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (departamento de Ciencia de Materiales), de la Universidad Politécnica de Madrid, donde se caracterizarán los materiales y se efectuarán las pruebas de laboratorio; y el Centro Tecnológico de Materiales INASMET, ubicado en San Sebastián, que fabricará el material y prototipos destinados a la industria aeroespacial y de automoción.



## CON VISION ARTIFICIAL

### Robot recolector de naranjas

Un robot móvil, provisto de dos brazos con visión artificial, rastreará la situación de las naranjas en el árbol, las arrancará suavemente tras comprobar su color y grado de madurez y, finalmente, acabará depositándolas en su caja de almacenamiento.

El nuevo recolector artificial contribuirá a paliar la escasez de mano de obra que las empresas del sector vienen detectando en los últimos años. Este hecho, unido a los altos costes de recolección, está provocando la desaparición de numerosas explotaciones de frutos cítricos por su falta de rentabilidad.

Los promotores del robot, acogido al programa Eureka, tendrán a punto el prototipo este año. En 1993 tratarán de mejorar su rendimiento hasta llegar



«Citrus-robot» sobre esta idea.

Participan también en el proyecto la empresa Sagem, especializada en electrónica avanzada, y el centro de investigación CEMA-

a una capacidad recolectora del 80 % y a una cadencia de 2 a 3 segundos por fruto, pasando además del inicial accionamiento hidráulico al eléctrico. En los tres años siguientes, los responsables del proyecto, liderado por la empresa oscense Industrias Albajar (IASA), acometerán la fase de industrialización y comercialización.

El proyecto «Citrus-robot», que así se ha denominado, comenzó a gestarse en 1987 a partir de una iniciativa francesa para realizar un prototipo experimental para la recolección de manzanas. IASA y la empresa francesa Pellienc et Motte desarrollaron el

GREF por parte francesa. Por la española, se unieron a IASA las empresas CASA, Roda Ibérica y CTC SA —sólo para la fase de definición—, la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y el Instituto Tecnológico de Aragón.

El proyecto está apoyado financieramente, en sus distintas fases, por el CDTI y la Dirección General de Electrónica y Nuevas Tecnologías. El presupuesto total de este proyecto Eureka asciende a 1.260 millones de pesetas, de los que 756 (el 60 %) corresponden a la participación española.

## MIL TONELADAS AL AÑO

### Ensidesa transformará escoria en fertilizantes

Ensidesa, en colaboración con el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, ha instalado una planta piloto para reutilizar escorias y otros desechos con fines agrícolas.

Las escorias han sido ya objeto de importantes investigaciones, pero las aplicaciones desarrolladas no son suficientes para reutilizar toda la producción que genera la empresa. Su almacenamiento en depósitos, en zonas, por lo general, densamente pobladas, causa costes económicos y sociales que se tratan de evitar.

La CECA (Comunidad Europea del Carbón y del Acero) aprobó un programa de investigación, coordinado entre Bélgica, Alemania y España, para abordar el estudio de tales desechos, las escorias LD, y su posible utilización en la agricultura.

Bajo este marco, Ensidesa ha presentado en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo un programa para la reutilización de desechos siderúrgi-



cos, con una capacidad de producción estimada en mil toneladas anuales. El proyecto supondrá la construcción de una planta industrial de elaboración de estos productos, que absorberá la práctica totalidad de las escorias LD que Ensidesa produce. El departamento ministerial subvenciona parcialmen-

te el proyecto y el CDTI le ha concedido un crédito sin intereses, por estar acogido a un programa de carácter nacional en el que participa un organismo público de investigación (CSIC).

El producto final está pensado especialmente para suelos ácidos y escasos de nutrientes.



## DE DOBLE CAMARA

### Aerosoles que respetan la capa de ozono

Duplex System, empresa con sede en Barcelona, ha diseñado un nuevo aerosol de doble cámara que, además de evitar la utilización de propelentes CFC, dañosos para la capa de ozono atmosférica, aísla el contenido del envase de los gases que facilitan su pulverización y salida al exterior.

A diferencia de los aerosoles convencionales, el contenido pulverizable permanece aislado en una bolsa conectada a la válvula de salida, mientras que el propelente (aire o nitrógeno a presión) ocupa el espacio comprendido entre la bolsa y las paredes del recipiente metálico externo.

Los clorofluorocarbonos (CFC) están prohibidos actualmente en muchos países por su efecto pernicioso sobre la capa de ozono. En Estados Unidos, donde fueron proscritos en



1978, comenzaron a sustituirse por propelentes de propano y butano que contaban, sin embargo, con el riesgo añadido de su inflamabilidad.

Los aerosoles de doble cámara posibilitan la utilización de gases inocuos y un tratamiento más higiénico del producto envasado; son también aptos para productos semisólidos, habituales en el sector alimentario (queso fundido, paté, salsas, etc.), y, según la empresa fabricante, aseguran una utilización del producto por encima del 96 % de su contenido y pueden ser aplicados en cualquier posición.

El proyecto empresarial de Duplex System figura entre los objetivos del Programa Industrial y Tecnológico Medioambiental del Ministerio de Industria, en lo referente al desarrollo de productos no contaminantes. Por otra parte, la línea automatizada de fabricación prevista, con una capacidad potencial de 1.250 unidades por hora, sitúa el proyecto en el marco del programa PAUTA III, también impulsado por el Ministerio.

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) contribuye a la financiación del proyecto con un crédito privilegiado a bajo interés.



## CERN

### La cooperativa valenciana Ingovi fabrica una prensa para el acelerador de partículas LHC

El Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN) ha encargado a la cooperativa valenciana Ingovi la fabricación de una prensa hidráulica para el nuevo acelerador de partículas LHC (Large Hadron Collider) que se construye en Suiza.

El CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) —representante de España ante el Comité de Finanzas del CERN, como ocurre con otros programas tecnológicos internacionales— ha otorgado un crédito de prefinanciación a Ingovi, con el fin de que la empresa valenciana pueda afrontar en mejores condiciones el desarrollo industrial del proyecto.

Con anterioridad, la cooperativa ya había tenido tres adjudicaciones del CERN, aunque de menor entidad tecnológica. A través de los contactos mantenidos con el CDTI, accedió a la presentación de una oferta al Laboratorio europeo, que ha de-

sembocado en la nueva participación.

La prensa hidráulica encargada a Ingovi se usará para la fabricación de bobinas de tres metros de longitud que, unidas entre sí, cubren los 27 kilómetros que mide el anillo acelerador de partículas. La prensa tiene un peso de 8.350 kilogramos y una fuerza nominal de 1.300 toneladas al 80% de su presión máxima. En principio, la adjudicación del CERN es única, pero el próximo año serán necesarias ocho prensas más de similares características, por lo que Ingovi se encontrará en una posición ventajosa al haber desarrollado el prototipo.

La cooperativa valenciana ha presentado también una oferta de suministro de este tipo de prensas para el Super Conducting Collider (SSC), el acelerador de 85 kilómetros de longitud que Estados Unidos prevé poner en funcionamiento en 1996.



## NAVEGACION AEREA

### Un grupo español trabaja en el desarrollo de un sistema para acabar con las «zonas ciegas»

Las escuelas de Ingenieros Aero-náuticos y de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, el INTA y la empresa de instalaciones de control Sainco abordan conjuntamente el desarrollo de un sistema de vigilancia que permita acabar con las «zonas ciegas» de la

gas», carentes de cobertura, —océanos, desiertos, montañas, etc.— contribuirá al aumento de fluidez y seguridad de los vuelos y al abaratamiento de los costes de operación y mantenimiento de las aeronaves, con el consiguiente ahorro energético.

La mayor capacidad de control se traduce también en un mejor aprovechamiento de las rutas y en reducciones de demoras por saturación del espacio aéreo.

En las últimas reuniones de la Organización de Aviación Civil Internacional, y concretamente en el grupo de trabajo del FANS (Future Air Navigation Systems), se expuso la necesidad de contar con algún medio para conocer la posición de los aviones fuera de las zonas de influencia del radar.

Así surgió el concepto de ADS (*Automatic Dependent Surveillance*), que ahora Sainco trata de desarrollar en un costoso y largo proyecto que culminará a finales de 1993.

El gran crecimiento del tráfico aéreo en los últimos años ha provocado en Europa Occidental, según Sainco, una situación particularmente crítica, dado que existe un elevado número de centros de control de países diferentes que cuentan, a su vez, con sistemas de operación también diferentes.

El sistema ADS se contempla en el proyecto como una posible solución a la disparidad existente, ya que ofrece un lenguaje unificado para todos los países de la zona.

De acuerdo con el estudio previo de mercado realizado por Sainco, sólo existen dos programas en el mundo similares al suyo —uno en Estados Unidos y otro en Gran Bretaña—, aunque aún se encuentran en fase de investigación.

La novedad del proyecto en España y su previsible viabilidad comercial han llevado al Ministerio de Industria a apoyarlo financieramente a través de un crédito del CDTI y una subvención de la Dirección General de Electrónica y Nuevas Tecnologías (DGENT).



navegación aérea, ocasionadas por la falta de cobertura del radar.

Los aviones equipados con el sistema propuesto podrán enviar en cualquier momento sus datos de navegación a uno de los satélites de cobertura global oceánica Inmarsat, desde donde se transmitirían a las estaciones de recepción en tierra y, casi simultáneamente, al centro de control.

Un sistema específico de información, junto con una base de datos y un sistema de visualización, posibilitará la vigilancia permanente.

El control de estas áreas «cie-



## PRIMER CENTRO ESPAÑOL

### Asesoramiento y diagnóstico medioambiental

El grupo Interlab construye, en el parque empresarial de Fuencarral (Madrid), el primer centro español especializado en asesoramiento y análisis medioambiental, que dispondrá de servicios de consultoría, ingeniería y diagnóstico a disposición de las empresas que soliciten sus servicios.

«Aunque existen en España laboratorios especializados en distintas áreas —afirman los responsables del nuevo centro—, no hay ninguno que aglutine todas las áreas de trabajo y posibilidades de desarrollo que aquí se proponen. La falta de laboratorios integrales se debe a su elevado coste económico y a la juventud del mercado medioambiental, que no aconsejaba este tipo de inversiones hasta que no hubiese una demanda y una concienciación empresarial y política como las que actualmente se empiezan a observar».

Los servicios de consultoría impartidos por el Centro consisten fundamentalmente en auditorías y estudios de impacto ambiental, análisis de focos contaminantes y propuestas de medidas correctoras.

Los servicios de ingeniería, por su parte, se centran en las distintas fases de los grandes proyectos medioambientales: estudio y diseño, realización y obra civil y mantenimiento.

El nuevo Centro realizará también análisis físico-químicos y toxicológicos de contaminantes (servicios de diagnóstico), con el fin de evaluar riesgos a corto, medio y largo plazo.



## ESPAÑA

**Logitrans**, Salón Internacional de Logística. Madrid, **2-5 de junio**. Organiza CEL (Centro Español de Logística). Información en Ifema/Logitrans, Parque Ferial Juan Carlos I, 28067 Madrid.

**Biología Celular**, V Congreso Internacional. Palacio de Congresos, Madrid, **26-31 de julio**. Organiza: Sociedad Española de Biología Celular. Secretaría General del Congreso, Dr. Francisco Javier Medina, Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC), Velázquez, 144, 28006 Madrid. Tel.: (91) 585 4261. Fax: (91) 262 7518. Secretariado de la Organización, Tílesa, Princesa, 81, 2º Izq. 28008 Madrid. Tel.: (91) 544 8854 y 544 9318. Fax: (91) 544 9875.

**Biotech'92**, IV Congreso Nacional de Biotecnología y I Congreso Hispano-Luso de Biotecnología. Santiago de Compostela, **15-18 de septiembre**. Informa: Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela, 15706 Santiago de Compostela, España. Tel.: (981) 563 100. Fax: (981) 539 631.

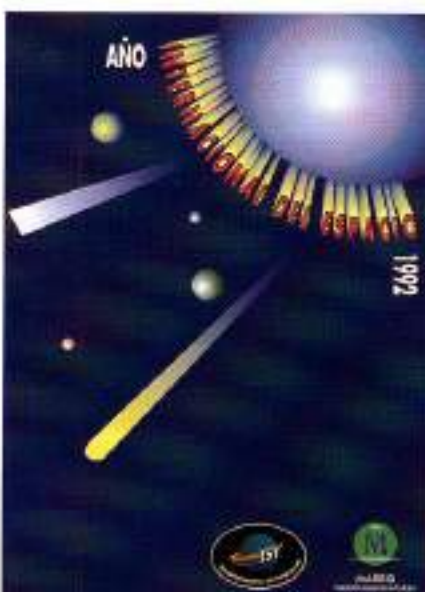
**IIS'92**, 45ª Asamblea Anual del Instituto Internacional de la Soldadura. Madrid, **7-12 de septiembre**. Organiza, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (Cenim). Informa: Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, Avda. Gregorio del Amo, 8, 28040 Madrid. Tel.: (91) 585 1400 y 553 8900. Fax: (91) 534 7425.

**Expográfica'92**, V Congreso Iberoamericano de Artes Gráficas. Sevilla, **30 de septiembre** al 4 de octubre. Lugar de celebración: Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla.

## Inaugurado el Año Internacional del Espacio

Con motivo de la declaración de 1992 como Año Internacional del Espacio, se han celebrado en Madrid las Jornadas de Inauguración de esta conmemoración en España. Entre las actividades previstas en esta campaña pueden destacarse la Semana Internacional del Espacio, que tendrá lugar en noviembre, o los actos ligados al lanzamiento del Hispasat, el satélite de comunicaciones español.

España ha creado una campaña de divulgación de las tecnologías, capacidades y ventajas del espacio bajo el lema Misión al Planeta Tierra, apoyada por el CDTI y otras entidades públicas y privadas, que se desarrollará a lo largo del año.



## BELGICA

**Innovación en los Noventa**, Conferencia Internacional sobre políticas y prioridades para la innovación industrial y la transferencia de tecnología en Europa al final de la década, dentro del programa Sprint de la CE. Bruselas, **22-23 de junio**. Lugar de celebración: Palacio de Congresos de Bruselas. Organiza: DG XIII Telecomunicaciones e Industrias de la Información e Innovación, de la Comisión de las Comunidades Europeas. Informa Comisión de las Comunidades Europeas, Dirección General XIII, Bâtiment Jean Monnet, L-2920 Luxemburgo. Tels.: +352 4301 4180 y +352 4301 4102. Fax: +352 4301 4544.

**European Networking in the 90's**, Conferencia Internacional sobre comunicaciones en la Europa unida, patrocinada por la DG XIII Telecomunicaciones e Industrias de la Información e Innovación, de la Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas, **6-7 de julio**. Lugar de celebración: Edificio del Parlamento Europeo. Organizan CECUA (Confederación de Asociaciones Europeas de Usuarios de la Informática) y EC-TUA (Consejo Europeo de Asociaciones de Usuarios de las Telecomunicaciones). Informa European Forum of IT&T Users, 286/288 Chaussée de Wavre, B-1040 Bruselas. Tel.: +322 646 6366. Fax: +322 646 6395.

## RPA. DOMINICANA

**Congreso Iberoamericano de Informática Educativa**, sobre Computadoras, Educación y Sociedad, dentro del programa Encuentro entre Dos Mundos, del Quinto Centenario, Santo Domingo (República Dominicana), **9-12 de junio**. Organizan Gobierno e Instituciones Académicas de la República Dominicana y la Red Iberoamericana de Informática Educativa del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED-D). Informa Secretaría Ejecutiva del Comité de Organización, Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Universidad Católica Madre y Maestra, Santo Domingo, República Dominicana.

## HONG KONG

**Shrimp'92**, III Conferencia Mundial sobre el sector de la gamba. Lugar de celebración, Centro de Ferias y Congresos de Hong Kong, Hong Kong, **14-16 de septiembre**. Organiza: Infotish y Eurofish. Informa: Infotish-Shrimp'92, P O Box 10899, 50728 Kuala Lumpur, Malaysia. Tel.: +603 291 4466 y 291 4614. Fax: +603 291 6804.

## REINO UNIDO

**TTI'92**, Conferencia sobre Introducción y Transferencia de Tecnología. Londres, **6-8 de julio**. Lugar de celebración: Centro de Conferencias Queen Elizabeth II. Informa: Secretaría de la Conferencia TTI'92, Hillside House, 79 London Road, Faringdon, Oxfordshire, SN7 8AA, England. Tel.: +367 242 822. Fax: +367 242 831.



## DINAMARCA

**Tech Trans Centre'92**, feria, conferencia y foro de contacto internacional. Herning (Dinamarca), **2-4 de junio**. Organiza Messencenter Herning. Lugar de celebración: Messecenter Herning, Vardevej 1. DK-7400 Herning (Dinamarca). Tel.: +4597 126 000. Fax: +4597 223 060.

## ALEMANIA

**ILA'92**, Exhibición Aeroespacial Internacional. Berlín, **15-21 de junio**. Organiza Bundesverband der Deutschen Luftfahrt-, Raumfahrt- und Ausstattungsindustrie e.V., Konstantinsstrasse 90, D-5300 Bonn 2, Alemania. Tel.: +228 849 07-0. Fax: +228 330 778. Informan Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH, Postfach 191740, Messedamm 22, D-1000 Berlín 19, Alemania (Tel.: +30 3038-0. Fax: +30 3038-2019) y Brifer Services, Arturo Soria, 320, Madrid, Tel.: 91-672 8214.

## FRANCIA

**Bio Expo'93**, Exhibición de Biotecnología aplicada a la Investigación, Industria y Agricultura. París, **8-11 de junio**. Organizan Biofutur, El-sevier y Adebio. Lugar de celebración: Parque de exposiciones, Puerta de Versailles, París. Informa: Bio-expo /Sepfi-Tecnoexpo, 8, rue de la Michodière, 75002 París. Tel.: +331 4742 9256. Fax: +331 4266 1428.

**Pequeños Satélites**, Sistemas y Servicios, Simposio internacional. Arcachon (Francia), **29 de junio** al 2 de julio. Organizan: CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales) y ESA (Agencia Espacial Europea).

**INOVA 92**, Novena Semana Mundial de la Innovación. Organiza Asociación INOVA con el patrocinio del Ministerio de Investigación y Tecnología francés. París, **2-5 de junio**. Informa Association Inova, 57 bvd St. Germain, 75005 París. Tel.: +331 4326 0047. Fax: +331 4326 2229.

**INOVA 92**  
9<sup>e</sup> SEMAINE MONDIALE DE L'INNOVATION  
9<sup>th</sup> INTERNATIONAL INNOVATION WEEK



## CURSOS • SEMINARIOS

| Tema  | Lugar • Fecha                       | Contacto  | Teléfonos/Fax                      |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| Análisis del valor  | Madrid<br>2/3-VI-92                 | Escuela de Organización Industrial (EOI)<br>Gregorio del Amo, 6<br>28040 Madrid             | T (91) 349 5600<br>F (91) 554 2394 |
| Alianzas estratégicas   | Madrid<br>4/5-VI-92                 | Escuela de Organización Industrial (EOI)<br>Gregorio del Amo, 6<br>28040 Madrid             | T (91) 349 5600<br>F (91) 554 2394 |
| Transferencia de tecnología:<br>Seminario sobre los aspectos<br>legales y contractuales | Madrid<br>23/24-VI-92               | Escuela de Organización Industrial (EOI)<br>Gregorio del Amo, 6<br>28040 Madrid             | T (91) 349 5600<br>F (91) 554 2394 |
| Tratamiento financiero<br>de la tecnología  | Madrid<br>8/9-VII-92                | Escuela de Organización Industrial (EOI)<br>Gregorio del Amo, 6<br>28040 Madrid             | T (91) 349 5600<br>F (91) 554 2394 |
| Física general<br>del acelerador  | Jyväskylä (Finlandia)<br>7/18-IX-92 | Mrs. S. von Wartburg<br>CERN Accelerator School<br>SL Division<br>CH-1211 Geneva 23 (Suiza) |                                    |



## PROPIEDAD INDUSTRIAL Y TECNOLOGIA



DR. ALBERTO BERCOVITZ  
CATEDRÁTICO DE DERECHO  
MERCANTIL DE LA UNED  
ABOGADO

Cualquier empresa tiene que saber lo qué es y para qué sirve la propiedad industrial, porque es precisamente la propiedad industrial el instrumento legal que sirve para la protección de activos materiales de la mayor importancia.

En efecto, la propiedad industrial sirve, por una parte, para proteger las marcas, los rótulos y los nombres comerciales, y, por otra parte, la propiedad industrial sirve también para impulsar el progreso tecnológico, gracias a las patentes y a los modelos de utilidad, cuyo objeto es proteger las invenciones y las innovaciones tecnológicas.

Cualquier empresa que se relacione con la tecnología —¿y qué empresa no lo hace!— tiene que contar, por ello, con la existencia de los derechos de propiedad industrial.

Esto es así, porque cuando se consigue una innovación tecnológica —una invención, sea o no importante— el único medio para evitar que la copien los competidores es protegerla por medio de una patente o como modelo de utilidad. Esa protección hay que solicitarla del Registro de la Propiedad Industrial, contando, al efecto, con el asesoramiento de un Agente de la Propiedad Industrial. Ese asesoramiento es importante, porque en la solicitud hay que describir el invento y delimitar claramente en qué consiste la invención, y esa delimitación hecha en las reivindicaciones de la solicitud es la que fija los límites del derecho exclusivo de explotación que se otorga al titular de la patente o del modelo de utilidad.

El titular de la patente o del modelo de utilidad tiene derecho a impedir que nadie, sin su autorización, fabrique, utilice, importe o comercialice los productos en que se materializa la invención.

Ciertamente que también cabe proteger la innovación obtenida manteniéndola en secreto; pero no todas las invenciones pueden mantenerse en secreto; piénsese, por ejemplo, en las que han de incorporarse a los productos que se venden. Y, por otra parte, si el secreto es conocido por terceros, no existe medio de impedirles su utilización, salvo en los casos de una actuación que suponga competencia desleal.

Por ello, para negociar la licencia, venta o adquisición de tecnología, es fundamental saber si está protegida por medio de patentes o de modelos de utilidad, ya que esa protección es la única que garantiza legalmente que lo que se adquiere no podrá ser utilizado o explotado por otros competidores.

Las patentes son otorgadas por cada país y sólo otorgan el derecho exclusivo de explotación en su propio te-

rritorio. Eso significa que deben pedirse patentes distintas para una misma invención en todos aquellos países en los que interese tener el monopolio de explotación de la misma. Ese interés dependerá naturalmente de las posibilidades que el mercado en cuestión ofrezca para la empresa; bien para explotar directamente el invento fabricándolo allí, o exportándolo a ese mercado; bien para conceder licencias o simplemente vender la patente. Hay que tener en cuenta que existen convenios internacionales que permiten que, por medio de una única solicitud, se pidan patentes en países diversos. Esa posibilidad existe para casi todos los países de la Comunidad Europea, a través de las denominadas patentes europeas.

En algunos países, antes de concederse la patente, la Administración Pública examina si la invención es realmente nueva y tiene actividad inventiva, rechazándose la solicitud si carece de esos requisitos.

Las patentes así concedidas son más «fuertes» que cuando se conceden sin proceder a ese examen previo, pues gracias al examen se tiene una seguridad mayor —pero nunca una seguridad absoluta— de que la patente es válida, es decir, que no podrá ser impugnada con éxito por otra empresa alegando que no es nueva o no tiene actividad inventiva.

En España, no se realiza ese examen previo, pero se hace un «informe sobre el estado de la técnica», que permite al solicitante y a los demás empresarios conocer si antes de la solicitud se habían concedido patentes o aparecido publicaciones que pueden afectar a la novedad o a la actividad inventiva del invento que se pretende proteger, porque en esos documentos anteriores ya aparecen expresadas las características fundamentales de ese invento.

Las patentes tienen, además, otro valor fundamental, ya que al otorgarse se pone a disposición del público la descripción de los inventos protegidos. Resulta así que la posibilidad de consulta de los documentos de patentes sirve para conocer los últimos adelantos de la técnica, descritos de manera que puedan ser utilizados por los expertos. En España, el Registro de la Propiedad Industrial ofrece la posibilidad de consultar esos documentos no sólo de las patentes españolas, sino de todas las concedidas en los países más desarrollados. Ese archivo y su utilización son ciertamente indispensables para cualquier empresa que se preocupe por la innovación tecnológica, tanto a efectos de realizar investigación, como para adquirir tecnología.



# EUROPA

-En Armonia hacia  
el Futuro



$\Sigma$ ! EUREKA



# INFORME SOBRE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA



**L**a realidad y evolución de la Industria Española en 1990, su comercio exterior, política económica e industrial, sus aspectos internacionales e institucionales, legislación española y comunitaria, lo encontrará de forma concreta y precisa en este informe, una publicación indispensable para empresarios, investigadores y estudiosos del sector industrial.

Adquiera o reserve su ejemplar. Existen también similares estudios y publicaciones de 1988 y anteriores. Una colección completa sobre la Industria Española es la mejor enciclopedia de este Sector. Consulte precios, existencias y posibilidades de adquisición conjunta. Precio de la Industria Española de 1990. 5.000 ptas. + 6 % IVA.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO  
Y TURISMO  
CENTRO DE PUBLICACIONES

VENTAS POR  
CORRESPONDENCIA

C/ Dr. Fleming, 7 - 2.<sup>a</sup>  
Télex: 250 02 02/03/04  
28036 MADRID

VENTAS DIRECTAS

Pi. de la Castellana, 160  
Planta Baja  
28046 MADRID



## INFORME

# La Comunidad Europea potencia la investigación y el desarrollo tecnológico PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D

La Comunidad Europea promueve la investigación y el desarrollo tecnológico mediante programas globales de I+D, de los que se han completado ya el I y el II y se mantiene en vigor el III. Este Informe repasa los resultados de la participación española hasta hoy, describe las oportunidades del III Programa Marco, resume la actuación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial como gestor de los programas de contenido industrial e informa de las fórmulas de participación.

Los programas gestionados por el CDTI que merecen una especial atención son:

Tecnologías de la Información y Comunicaciones, con los programas Esprit, Race y Sistemas Telemáticos. Tecnologías Industriales y de los Materiales Brite/Euram.

Gestión de recursos naturales, con los programas de Biotecnología (Bridge), Investigación Agrícola y Agroindustrial (Eclair y Flair) y Medio Ambiente. Actualmente se debaten la inyección de 2.000 millones de ecus (260.000 millones de pesetas) en los programas en vigor y el futuro IV Programa Marco 1994-98.





## I+D EN LA COMUNIDAD EUROPEA

En el proceso de construcción de la unidad europea, se considera como un elemento de fundamental importancia asegurar que los niveles de productividad de los sectores industriales propios no pierdan posiciones en un mercado cada vez más internacionalizado y competitivo. Y aunque Europa dispone de un acreditado potencial científico y técnico, y de una sólida base industrial, está claro que la presencia europea en el mercado de productos de alto contenido tecnológico ha ido perdiendo peso relativo, quedando rezagada de naciones que, como Japón y los Estados Unidos de América, han mostrado un especial dinamismo a lo largo de los últimos años.

Las acciones encaminadas a mantener una capacidad industrial competitiva pasan necesariamente por dedicar cuantiosos recursos, en plazos relativamente cortos, a investigación y desarrollo, cosa que muy pocos países pueden realizar de forma aislada. Las naciones que por sí solas no pueden soportar el elevado coste que comporta la I+D, tienen la posibilidad de considerar la opción de la cooperación internacional. Esta conjunción de esfuerzos supranacionales para financiar la investigación y el desarrollo está adquiriendo cada vez más importancia en Europa occidental, consciente de que esta cooperación es absolutamente necesaria para integrar esfuerzos y para adoptar estrategias coordinadas, selectivas y flexibles que faciliten la rentabilidad de las inversiones en el sistema ciencia-tecnología.

**Tradición cooperativa.** Los programas de cooperación en investigación y desarrollo tienen ya una larga tradición en la Europa comunitaria, aunque no fue hasta 1987 cuando adquirieron carta de na-

turalidad con la entrada en vigor del Acta Única Europea, que en el título VI, «Investigación y Desarrollo Tecnológico», y en su artículo 130F, estipula que la «Comunidad tiene por objeto reforzar las bases científicas y tecnológicas de la industria europea y favorecer el desarrollo de su competitividad internacional».

En los Programas Marco se definen como criterios de selección de una acción comunitaria:

- Que el programa de investigación demande recursos de tal magnitud que los Estados miembros por sí solos no puedan facilitar la financiación y personal necesarios.
- La investigación cuya ejecución conjunta ofrezca evidentes beneficios financieros, tomando en consideración los costes añadidos imputables a la gestión del programa en régimen de cooperación internacional.
- La investigación que, debido a la naturaleza complementaria de los trabajos parciales a escala internacional en un ámbito determinado, haga posibles resultados específicos en su conjunto.
- La investigación que contribuya al desarrollo económico y social de la Comunidad de una forma armónica, así como a la realización del mercado común y a la unificación del ámbito científico y técnico.
- La investigación que conduzca, cuando se considere necesario, a establecer normas y homologaciones.

Los mecanismos para llevar a efecto este mandato constituyen el programa marco plurianual, los programas específicos y suplementarios, la participación en programas de I+D iniciados por otros Estados miembros, la coordinación de las políticas nacionales de I+D y la creación de empresas u organizaciones que se consideren necesarias para apoyar la gestión de los programas comunes.

Ciertamente, la cooperación europea en I+D tiene referentes más amplios que los de la Comunidad Europea, como el programa Eureka en el que participan además de los doce miembros de la CE, los seis de la EFTA, Turquía y la propia Comisión de la CE como un miembro más; los proyectos promovidos por la Agencia Europea del Espacio; el Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN), y la Fuente Europea de Radiación y Sincrotrón (ESRF). El CDTI participa en la gestión de todos ellos.

**El papel de España.** En España, la participación en programas europeos de I+D ha experimentado un impulso acelerado a raíz de nuestra incorporación a la CE. A la necesidad de competir junto a los socios europeos con terceros países que han



marcado distancias con Europa, se une el hecho de que, al mismo tiempo, nuestras empresas han de competir con las empresas europeas de mayor desarrollo tecnológico. Todo ello sin olvidar el creciente empuje de los países de reciente industrialización y con bajos costes laborales que, progresivamente, van consiguiendo mayores cuotas de mercado para sus productos.

En este escenario complejo, España debe articular su estrategia para mantener la competitividad de sus empresas industriales; y como un elemento de esta estrategia, se considera imprescindible continuar fomentando la cooperación tecnológica entre empresas industriales nacionales y extranjeras en el marco de los programas europeos de I+D, con el fin de elevar el acervo tecnológico de nuestro sistema industrial; incrementar los retornos cuantitativos y mejorar el contenido tecnológico de nuestras aportaciones. Asimismo, habrá que hacer un esfuerzo significativo para que las líneas de I+D promovidas desde la cooperación europea contemplen en mayor medida aquellos proyectos que respondan a las prioridades y peculiaridades de la realidad económica, social y cultural de nuestro país.



## I y II PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D

El I Programa Marco sentó las bases de la estrategia en I+D en el período 1984-1987. En él se definieron como principales objetivos el estímulo de la competitividad industrial, de la agricultura y de la pesca; la mejora de la gestión de las materias primas y recursos energéticos; la ampliación de la ayuda a los países en desarrollo; la mejora de las condiciones de vida y trabajo, y el aumento de la eficacia del potencial científico y técnico.

Con estas orientaciones aparecieron los primeros proyectos, en los que se utilizaron métodos de gestión tendentes a conseguir una integración del esfuerzo de I+D a escala europea. Los campos que fueron objeto de interés en el I Programa Marco se centraron en las Tecnologías de la Información (Esprit), las Tecnologías Industriales (Brite) y la Energía, explorándose las tecnologías de Telecomunicaciones en su fase de definición (Race).

El II Programa Marco (1987-1991) venía a representar algo menos del 2% del presupuesto global de la Comunidad. Con los fondos comunitarios se financiaba el 50% de los proyectos, corriendo la otra mitad a cargo de los propios participantes. Ello significa que con este Programa Marco se han movilizado unos recursos de 10.800 MEcu.

Los resultados obtenidos por España dentro de cada uno de los programas comunitarios de I+D, muestran una diversidad en el nivel de participación y en el nivel de los retornos. Más de mil grupos españoles han presentado proyectos en los programas de mayor contenido industrial, en los que han participado 612 empresas y organismos de investigación, con 41 grupos o entidades líderes.

El nivel de retorno económico ha sido aproximadamente de un 5,5 %, por debajo del 7,3 % con el que España ha contribuido al presupuesto de la CE anualmente. A pesar de ello, los retornos conseguidos pueden considerarse aceptables en relación a los recursos humanos españoles dedicados a I+D (el 4 % de la CE), máxime si se tiene en cuenta que cuando España se incorporó a la CE ya estaban todos los programas definidos, por lo que lógicamente no se contemplaban nuestros intereses.



## EL BALANCE DEL II PM

La cifra de retornos puede ser incrementada en el futuro a través de nuestra participación en el proceso de discusión, elaboración y ejecución de posteriores programas, donde habrá que defender la adecuación de las líneas tecnológicas comunitarias a las prioridades de nuestro sistema ciencia-tecnología-industria.

En el cuadro se expresan los resultados provisionales obtenidos en los distintos programas, que varían desde el 1,9 % del programa Delta hasta el 9,2 % del Eclair y el 9,4 % de Materias Primas. La subvención total recibida ha sido de 19.234 Mpta., destacando en valor absoluto la alcanzada en el Esprit por un importe de 10.280 Mpta.

### 1. ESPRIT

(Programa Estratégico Europeo para la Investigación en las Tecnologías de la Información)

Las áreas técnicas identificadas como estratégicas para Esprit fueron en un principio las de microelectrónica y periféricos, sistemas de tratamiento de

la información y aplicaciones de las tecnologías de la información:

- Investigación básica.
- Microelectrónica.
- Sistemas de oficina (*ofimática*), sistemas domésticos (*domótica*) y periféricos avanzados.
- Fabricación integrada por ordenador e ingeniería.

**Los retornos de Esprit.** Ha habido dos convocatorias generales; el mejor retorno parcial es 7,8 %. Además hubo una de microelectrónica que incluye la acción Game. 272 grupos españoles participan en 166 proyectos de investigación. El retorno global es de 5,2 % y la subvención total, de 10.280 Mpta.

Los resultados mejores se han obtenido en las áreas de IPS (Information Processing Systems) y OBS (Office and Business Systems). Empresas líderes destacadas son Eria, Ingeciber, Cae y Eliop.

Respecto al área de microelectrónica, como consecuencia de los débiles resultados obtenidos, se ha puesto en marcha recientemente una acción especial conjunta Esprit (DG XIII de la Comisión de la CE) con la Administración Española, destinada a mejorar nuestra posición en este sector mediante actuaciones en infraestructura, formación, difusión de su utilización en la industria, etc., en aquellos temas que se han identificado como viables.

### 2. RACE

(Investigación y Desarrollo sobre Comunicaciones Avanzadas para Europa)

Este programa cubría las necesidades de I+D en Comunicaciones Integradas de Banda Ancha

### II PROGRAMA MARCO DE I+D (1987-91)

Resultados de los programas Industriales

| PROGRAMA        | RETORNO % | 1987/1991     | 1989               | 1990                 | 1991       |
|-----------------|-----------|---------------|--------------------|----------------------|------------|
| Aim             | 5,0       | 111           | 111                | --                   | --         |
| Delta           | 1,9       | 40            | --                 | --                   | --         |
| Race            | 4,3       | 2.770         | --                 | --                   | --         |
| Esprit          | 5,2       | 10.280        | 340                | 4.095 <sup>(1)</sup> | --         |
| Brite/Euram     | 6,8       | 3.831         | 1.660              | 1.330                | 841        |
| Aeronáutica     | 3,6       | 170           | 170                | --                   | --         |
| Materias Primas | 9,4       | 468           | --                 | 468                  | --         |
| Bridge          | 7,1       | 629           | --                 | 590 <sup>(2)</sup>   | 39         |
| Eclair          | 9,2       | 770           | 390                | 380                  | --         |
| Flair           | 5,1       | 165           | 165 <sup>(1)</sup> | --                   | --         |
| <b>Total</b>    | -         | <b>19.234</b> | <b>2.836</b>       | <b>6.863</b>         | <b>880</b> |

(1) Parcialmente adjudicado en el 89 ó 90

(2) Incluye 1.040 Mpta. (8 MEcu) del Game

Cifras en Mpta.



(Ciba). Se trataba de desarrollar sistemas y aplicaciones que permitan la comunicación integrada de voz, video y datos a altas velocidades, superiores a los 2 Mbit/seg.

La fase principal se articuló en torno a tres áreas de actuación:

- Estrategias de desarrollo e implementación de las Ciba.
- Tecnologías.
- Integración funcional prenormativa.

**España y el Race.** La participación española ha estado muy concentrada alrededor de Telefónica, sus filiales y participadas y sus proveedores habituales (83 %), a los que se añaden algunas pymes, centros de I+D, universidades y ocho usuarios en proyectos de aplicaciones piloto. El retorno global obtenido ha sido del 4,3 % que, en términos absolutos, supone una subvención comunitaria a entidades españolas de 21 MEcu (2.770 Mpta). Un análisis cualitativo de la participación muestra dos déficits importantes, como son la baja participación por proyecto, y un solo líder español de un total de 90 proyectos.

### 3. AIM Y DELTA

**(Informática Avanzada en Medicina y Tecnologías de la Educación)**

Las aplicaciones de las nuevas tecnologías desarrolladas en los programas anteriores a los campos específicos de la medicina y enseñanza flexible y a distancia, constituyeron los programas Aim y Delta, respectivamente.

**AIM.** El Aim pretendía reforzar la posición europea en el mercado de la tecnología sanitaria, particularmente en informática médica, estructura de datos, comunicaciones, servicios de información hospitalarios (HIS), sistemas de archivo y comunicación de imágenes (PACS), sistemas expertos, instrumentación avanzada, aplicaciones para discapacitados y rehabilitación y factores legales.

En doce de los proyectos aprobados en el II Programa Marco participaron grupos españoles, destacando Telefónica Sistemas en la acción de mayor envergadura (líder en Telemedicina), INSA-LUD, UPM y el Hospital Gregorio Marañón.

**DELTA.** Delta, por su parte, englobaba dos conceptos de importancia estratégica: la educación y formación a distancia utilizando métodos como la videoconferencia y sistemas con satélites y flexibilidad, entendida como adaptación a las circunstancias y necesidades del sujeto que aprende usando la informática y los sistemas expertos.

Nuestro retorno ha sido del 1,9 % que, muy probablemente, podría mejorar si existiese el correspondiente plan nacional en paralelo con el de la CE. Hay que destacar las ausencias de algunas universidades y compañías editoriales.



### 4. BRITE/EURAM

**(Tecnologías de Fabricación y Nuevos Materiales)**

Los procesos industriales, la robótica, la fabricación flexible, la incorporación del ordenador a todas las fases del diseño y fabricación, y los nuevos materiales constituían los objetivos de Brite/Euram. El programa pretendía impulsar la modernización industrial europea.

**Resultados aceptables.** Los resultados de la participación española en las convocatorias pueden calificarse como aceptables. Más del 10 % de los socios participantes eran españoles y el retorno era del 6,8 %, lo que supone una subvención de 3.831 Mpta. del total de fondos disponibles (433 MEcu).

Con estos resultados, Brite/Euram se constituyó en uno de los programas comunitarios estratégicos más asequibles y adaptado a nuestro tejido industrial. Las empresas líderes de proyectos son CISA, Aleaciones de Metales Sinterizados, Teckniker, Fatronik, Dymasa, Robotiker, Aidima, DYE, Ensidesa, Gepce, IDS y, ONA Electroerosión.

### 5. MATERIAS PRIMAS Y RECICLADO

El programa de Materias Primas y Reciclado se compone de tres subprogramas distintos, Materias Primas Primarias, Forest y Reward, con áreas técnicas y convocatorias diferentes. Su retorno global ha ascendido al 9,4 % de un presupuesto total disponible de 37,8 MEcu.

**Resultados obtenidos.** El subprograma de materias primas ha sido el que ha contado con una participación más destacada de nuestro país, con un retorno del 11,9 %, actuando ocho entidades como líderes y teniendo presencia en el 31,4 % de los proyectos. Entre ellos destaca Minas de Almagre, que es líder en dos de los proyectos.

Destaca la excelente participación en recursos forestales (eucalipto y corcho) y la actuación pobre en fabricación de pulpa y papel y reciclado.



## INFORME

### 6. BRIDGE

(Investigación Biotecnológica para la Innovación, el Desarrollo y el Crecimiento en Europa)

Este programa tiene una estrecha relación con Eclair y Flair, situándose en una etapa anterior a éstos; dirige sus objetivos a promover la producción de datos biológicos, materiales y métodos para su utilización por la industria.

La actuación de los centros públicos de investigación españoles es especialmente destacada, particularmente en el área de Fisiología y Genética Molecular de Microorganismos Industriales, y entre las empresas destaca Ingenasa, que lidera un proyecto para desarrollar la segunda generación de vacunas contra el parvovirus.

### 7. ECLAIR

(Unión de la Agricultura y la Industria Europea a través de Investigación)

Constituye la respuesta comunitaria a la necesidad de favorecer la integración industrial de la agricultura europea, utilizando para ello el desarrollo de la biotecnología y otras tecnologías avanzadas.

La participación en Eclair fue excelente, con presencia española en el 45% de los proyectos, siendo buenos ejemplos industriales la Empresa Nacio-

nal de Celulosas (ENCE) y Koipesol, que lideran importantes proyectos.

### 8. FLAIR

(Investigación Alimentaria y Agroindustrial)

El programa se dividió en las áreas de evaluación y mejora de la calidad de los alimentos, higiene, seguridad y toxicología y diversos aspectos de nutrición y salud.

Los grupos españoles que han obtenido financiación han sido en su mayoría institucionales. La Asociación de la Industria Navarra lidera un proyecto.

## EL III PROGRAMA MARCO

Dando continuidad a la política de I+D hasta ahora emprendida, el 23 de abril de 1990 el Consejo de Ministros de la Comunidad aprobó el III Programa Marco para el quinquenio 1990-1994, con lo que se implanta la técnica de programación deslizando por la que un nuevo programa se superpone con el anterior antes de su conclusión y se reformula la estrategia para el período siguiente.

Los aspectos más relevantes de este III Programa Marco son su carácter deslizando e interdisciplinario; la continuidad de acciones y el enfoque global, así como la combinación de investigación básica con actividades de demostración; la difusión de resultados por programas; la creación de redes de Centros o Grupos de excelencia; el lanzamiento simultáneo de programas; la revisión de los resultados del programa al tercer año; la prospectiva y análisis estratégico; el medio ambiente como objeto de investigación, y la seguridad y fiabilidad.

El número de programas específicos se reduce de los 27 del anterior Programa Marco a 15 y se aprecia una cierta continuidad en las áreas; así, siguen ocupando un lugar relevante las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de la Producción Industrial; no obstante, aumenta la importancia que se otorga a las tecnologías relacionadas con la Protección del Medio Ambiente, la Calidad de Vida, la Biotecnología y los Sistemas Telemáticos. La preocupación mostrada por la formación del personal investigador se plasma en la previsión de formar a 10.000 investigadores en centros internacionales. Asimismo son importantes los recursos previstos para financiar el Centro Común de Investigación (del orden de los 70.000 MPta.) y los cerca de 7.500 MPta. para promocionar acciones de difusión y valorización de resultados de la investigación.

### II Programa marco de I+D (1987-91)

Número de líderes españoles

|                   | *Propuestas | *Proyectos |
|-------------------|-------------|------------|
| Aim               | 12          | 1          |
| Delta             | ND          | -          |
| Race              | ND          | 1          |
| Esprit            | 1           | 1          |
| Esprit (Enero 90) | 13          | 1          |
| Esprit (Abril 88) | ND          | 5          |
| Brite/Euram (89)  | 25          | 8          |
| Brite/Euram (90)  | 24          | 8          |
| Aeronáutica       | 2           | 1          |
| Forest            | 3           | 1          |
| Materias Primas   | 14          | 8          |
| Reciclado         | 3           | 0          |
| Eclair            | 7           | 2          |
| Flair             | 4           | 1          |
| Bridge            | 15          | 3          |
| <b>Total</b>      | <b>119</b>  | <b>41</b>  |

\* Propuestas presentadas y Proyectos aprobados a enero/92 ND: No disponible

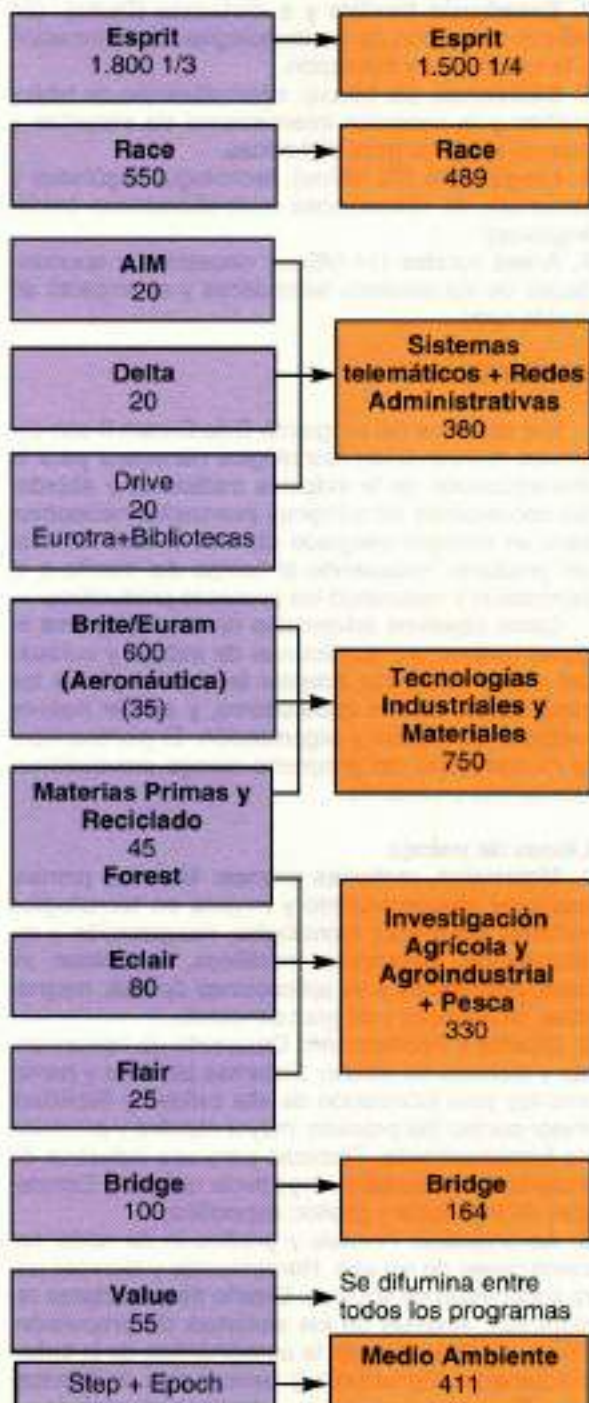


En el gráfico se expone la relación existente entre los antiguos programas y los definidos en el III Programa Marco.

#### Programas cogestionados por el CDTI

II Programa Marco  
(87-91) 5.400 MEcu

III Programa Marco  
(90-94) 5.700 MEcu



## EL III PROGRAMA MARCO, PROGRAMA A PROGRAMA

### ESPRIT II

El programa Esprit (European Strategic Programme for R&D in Information Technologies) tenía por objeto el desarrollo de las tecnologías de la información y sus aplicaciones y dar continuidad a los anteriores Esprit (1984-1987) y Esprit II (1989-1992).

#### Líneas de trabajo.

**1. Microelectrónica:** Tecnologías CMOS, Bipolar, III/V, etc. Herramientas de diseño, fabricación y test (CAD, CAM, CAT) para circuitos de aplicación específica (ASIC's). Circuitos integrados de alta velocidad, de alta densidad, multifunción.

**2. Sistemas de información y SW:** Diseño e ingeniería de sistemas (herramientas, fiabilidad, rehusabilidad, portabilidad). Bases de datos e interfaces hombre-máquina. Arquitecturas avanzadas (arquitecturas paralelas, redes neuronales, etc.)

**3. Ofimática, domótica y periféricos:** Sistemas de oficina (OBS), incluyendo comunicaciones locales, sistemas multi-media, interfaces hombre-máquina avanzadas, workstations multipropósito, etc. Periféricos avanzados, como pantallas planas e impresoras de no impacto.

**4. Fabricación integrada por ordenador e ingeniería. (CIM):** Arquitectura e infraestructura para CIM, incluyendo comunicaciones y desarrollo modular del CIM. Gestión y diseño industrial, incluyendo control de procesos, calidad, logística, medio ambiente, ingeniería concurrente. Robótica y sensores.

**5. Investigación básica:** Esta área está reservada para temas más especulativos y de largo plazo abarcando todas las áreas anteriores.

#### Actividades

- **Essi** (100 MEcu): promoción del uso de software avanzado.
- **Cimnet:** centros de demostración de fabricación integrada con ordenador.
- **Acciones especiales** a nivel nacional: Game, para difundir el uso de la microelectrónica; Atse, en tecnología de software y Cime.

### RACE II

El programa Race II (Research and Development in Advanced Communications Technologies in Europe), como continuación del Race, ha de proporcionar la base tecnológica para la introducción de las comunicaciones integradas de banda ancha (CIBA) en Europa en 1995, teniendo en cuenta la evolución de la RDSI y las estrategias nacionales.



## Líneas de acción

- 1. Tecnologías CIBA:** Sistemas de Conmutación. Comunicaciones Ópticas. Sistemas de abonado. Software para las Ciba. Integración de demostradores. Herramientas de verificación. Entorno operativo común.
- 2. Inteligencia en Redes/Gestión flexible de recursos**
- 3. Comunicaciones móviles y personales**
- 4. Comunicaciones de datos e imágenes, HDTV**
- 5. Ingeniería de Servicios Integrados**
- 6. Seguridad de la Información**
- 7. Experimentos de C. Avanzadas**
- 8. Infraestructuras de pruebas**

## Actividades

- Reuniones de concertación, *workshops* y formación del consenso sobre las tecnologías en desarrollo.
- Estudios de prospectiva tecnológica y estratégica.
- Hay una Acción Nacional en Comunicaciones de Banda Ancha (Planba) para rentabilizar los resultados de Race en España y preparar nuevos participantes mediante la realización de un demostrador Ciba.

## SISTEMAS TELEMATICOS

El programa de Sistemas Telemáticos en Áreas de Interés General tiene por objeto garantizar la interoperatividad de sistemas periféricos y redes telemáticas a escala transeuropea mediante investigaciones prenormativas y desarrollos experimentales. La consecución del objetivo se realiza a través de la aplicación de las tecnologías de la información y comunicaciones.

## Líneas de trabajo

- 1. Redes administrativas (41 MEcu):** definición de los requisitos comunes de intercambio de información entre Estados y estudios sobre el estableci-

miento de redes transeuropeas de servicios telemáticos.

- 2. Transporte (Drive) (124 MEcu):** gestión integrada del tráfico urbano e interurbano.

- 3. Salud (Aim) (97 MEcu):** codificación, imágenes y señales biológicas, integración de equipamiento médico, sistemas expertos, estaciones de trabajo multimedia, telemedicina, sistemas de información de hospitales; aspectos éticos, legales y normalización; minusvalías y tercera edad.

- 4. Enseñanza flexible y a distancia (Delta) (54 MEcu):** aplicación de las tecnologías de información a la enseñanza y formación.

- 5. Bibliotecas (22 MEcu):** informatización de bibliografías y la conexión internacional de sistemas y nuevos servicios para bibliotecas.

- 6. Lingüística (22 MEcu):** tecnología lingüística y desarrollo de aplicaciones multi-idiomáticas (multi-linguales).

- 7. Áreas rurales (14 MEcu):** necesidad y oportunidades de los servicios telemáticos y su impacto en la vida rural.

## BRITE/EURAM II

Los objetivos del programa Brite/Euram II son estimular la innovación tecnológica necesaria para la modernización de la industria tradicional y abordar las necesidades tecnológicas avanzadas necesarias para un enfoque integrado de todo el ciclo de vida del producto, reduciendo el tiempo del diseño a la fabricación y mejorando los procesos productivos.

Como objetivos adicionales de este programa figuran mejorar las condiciones de trabajo y cuidado del medio ambiente; adaptar las tecnologías a las capacidades de los trabajadores, y aplicar nuevos métodos de gestión y organización. El planteamiento multisectorial del programa recoge proveedores, fabricantes y usuarios.

## Líneas de trabajo

- 1. Materiales, materias primas:** Materias primas: asegurar abastecimiento y mejora en tecnologías mineras. Reciclado: tecnologías, recuperación y revitalización. Materiales: metálicos, cerámicos, vidrios, poliméricos y de aplicaciones ópticas, magnéticas, biomédicas y de gran consumo.

- 2. Diseño y Fabricación:** Desarrollo de herramientas y técnicas de diseño. Sistemas técnicos y herramientas para fabricación de alta calidad y fiabilidad, mejor control del proceso, mayor rapidez y precisión de funcionamiento. Técnicas para uso industrial de materiales avanzados. Ingeniería química. Estrategias de ingeniería y gestión específica.

- 3. Aeronáutica:** Análisis y predicción de ruido, así como gases de escape. Herramientas y técnicas para supervisión de equipos. Diseño de estructuras resistentes. Análisis de los sistemas de propulsión. Técnicas de análisis de la aerodinámica de la turbomaquinaria. Estructuras y tecnologías de fabricación. Sistemas de aviónica y sistemas mecánicos.



#### Actividades

- El programa se lleva a cabo con acciones de Investigación Industrial, Investigación fundamental, Investigación Cooperativa (Craft), Acciones Concertadas y otras medidas complementarias (Primas de Viabilidad, Formación especializada).
  - Centro Común de Investigación para materiales en Petten.
- La acción Craft y las Primas de Viabilidad están especialmente concebidas para las pymes.

#### BIOTECNOLOGIA (BIOTECH)

El programa de biotecnología (BIOTECH) tiene por objeto la investigación básica y coordinación entre las diferentes líneas.

##### Líneas de trabajo

1. **Nivel molecular** (58 MEcu), sobre estructura y función de las proteínas y genes (secuenciación y expresión).
2. **Nivel celular y de los organismos** (73 MEcu), sobre regeneración celular, reproducción y desarrollo de los seres vivos; metabolismos de animales, plantas y microorganismos y sistemas de comunicación en la materia viva.
3. **Ecología y Biología de las poblaciones** (15 MEcu), sobre repercusiones ecológicas y conservación de los recursos genéticos.

#### Actividades:

Se definen dos grandes proyectos orientados en genética molecular de plantas y secuenciación de genomas.

#### INVESTIGACION AGRICOLA Y AGROINDUSTRIAL

El programa de Investigación Agrícola y Agroindustrial tiene por objetivos la aplicación de la biotecnología a los sectores agrícola y agroalimentario y contribuir a una mejor adecuación de los recursos biológicos a las necesidades. Se engloban contenidos de los programas del II Programa Marco, Eclair, Flair, Investigación Agrícola, Far, Forest y Joule.

##### Líneas de trabajo

1. **Agricultura, silvicultura, acuicultura y pesca:** producción primaria (con 100 MEcu); insumos (con 65 MEcu) y transformación de materias primas biológicas (con 100 MEcu).
2. **Utilización y productos finales** (con 65 MEcu). Alimentos y productos no alimentarios.

#### MEDIO AMBIENTE

El programa de Medio Ambiente tiene los objetivos de comprensión de los mecanismos del medio ambiente y puesta en práctica de estrategias de



prevención integradas en las actividades humanas; responder al desafío científico derivado del cambio global y respaldo a la política medioambiental de la Comunidad; y el estudio de la relación del hombre con su medio ambiente natural y su medio económico, social y cultural.

##### Líneas de trabajo

1. **Programas de cambio global** (104,6 MEcu): los procesos por los que se rige el cambio ambiental y repercusión de la actuación humana.
2. **Tecnologías e Ingeniería** (65,3 MEcu): creación de mejores normas de calidad ambiental estimulando la innovación tecnológica.
3. **Investigación sobre los aspectos económicos y sociales** (15,7 MEcu).
4. **Riesgos tecnológicos y naturales** (75,8 MEcu): solución de problemas que afectan a varios países mediante enfoque común de los sistemas de investigación interdisciplinar.

#### Actividades

- Emisión de halógenos en la atmósfera.
- Lucha contra la desertización en el Mediterráneo.
- Reciclado y tratamiento de residuos.

## COMO PARTICIPAR EN EL III PROGRAMA MARCO

Los tipos de acciones en I+D que el Programa Marco estimula pueden clasificarse en:

1. **Acciones directas**, que se llevan a cabo mediante centros de investigación propios (CCR).
2. **Acciones concertadas**, en las que la CE sólo se encarga de la coordinación, mientras que los Estados participantes soportan los gastos de I+D. La forma de participación es similar a la de gastos compartidos.



## INFORME

**3. Acciones a gastos compartidos**, que vienen a representar el 87 % del Programa Marco. Esta modalidad, abierta a empresas, centros de investigación y universidades, engloba proyectos de carácter precompetitivo en los que la subvención comunitaria puede ir del 50 % del presupuesto del proyecto hasta el 100 % de los gastos marginales en el caso de las universidades.

Las condiciones mínimas de participación en el Programa Marco son que el proyecto sea presentado por dos socios independientes de dos países miembros, de los que generalmente uno ha de ser un socio industrial. Existen además acciones especiales para pymes.

**Gestación de un programa.** Las investigaciones dentro de las líneas de acción del Programa Marco se llevan a cabo mediante programas específicos. Durante esta fase es esencial que las empresas hagan llegar sus intereses y proyectos de investigación a los gestores de los programas.

La Comisión solicita la colaboración de expertos internacionales y elabora un primer borrador del futuro programa. Solicita luego la opinión de los responsables de I+D de los países miembros, y redacta el documento COM.

Este documento pasa por diversos organismos (Crest, Coreper y Parlamento), siendo aprobado por el Consejo de Ministros. El plazo de tramitación del programa es de seis a ocho meses. El documento de aprobación, publicado en el Diario Oficial, contiene, como datos fundamentales, la duración del programa, su fecha de iniciación, la modalidad de ejecución, los fondos destinados a las distintas líneas del programa, el comité encargado de su gestión y el contenido científico general.

**Convocatoria de un programa.** Una vez se ha aprobado el programa, el Comité de Gestión

### EL CALENDARIO DEL III PROGRAMA MARCO

| Programa                  | Fecha de cierre | Presupuesto |          | Áreas temáticas                               |
|---------------------------|-----------------|-------------|----------|---|
|                           |                 | Ecus*       | Pesetas* |   |
| RACE II                   | 16 IX 91        | 406         | 52.780   | General                                       |
|                           | 10 II 92        | 19          | 2.470    | Convocatoria restringida                      |
| SISTEMAS TELEMATICOS      | 16 IX 91        | 293,7       | 38.181   | Redes administrativas, Aim, Delta, Drive, Ora |
|                           | 2 XII 91        | 40          | 5.200    | Bibliotecas, Lingüística                      |
| ESPRIT III                | 14 X 91         | 815         | 105.950  | General                                       |
|                           | 2° Ttre.92**    | 60          | 7.800    | Essi  |
|                           | 3° Ttre.92**    | 18          | 2.340    | Cimenet                                       |
|                           | 2° Ttre.93**    | 300         | 39.000   | General                                       |
| BRITE/EURAM               | 6 III 92        | 53          | 6.890    | Aeronáutica                                   |
|                           | 3 IV 92         | 249,5       | 32.435   | Áreas 1 y 2                                   |
|                           | II 93           | 252,5       | 32.825   | Áreas 1 y 2                                   |
|                           | Continua***     | 56,5        | 7.345    | Craft   |
|                           | Continua***     | 6,3         | 819      | Primas de viabilidad                          |
| BIOTECNOLOGIA             | Continúa***     | 12,6        | 1.638    | Formación                                     |
|                           | 23 VII 92       | 100         | 13.000   | General                                       |
| AGRICOLA Y AGROINDUSTRIAL | 1 VII 93        | 46**        | 5.980    | General                                       |
|                           | 31 I 92         | 138,6       | 18.018   | General                                       |
| MEDIO AMBIENTE            | 31 X 92         | 140         | 18.200   | General                                       |
|                           | 31 X 91         | 60          | 7.800    | Incendios, Desertificación                    |
|                           | 30 XI 91        | 14          | 1.820    | Aspectos económicos y sociales                |
|                           | 31 I 92         | 100         | 13.000   | Cambio Climático, Terremotos                  |
|                           | VI 92           | -           | -        | Protección y rehabilitación                   |
|                           | 31 III 92       | 60          | 7.800    | Protección y riesgos                          |

En negrita, las convocatorias todavía abiertas (\*) Cifras en millones (\*\*) Estimación (\*\*\*) Hasta XII 1993



adopta el plan de trabajo y la Comisión publica la convocatoria en el Diario Oficial.

La convocatoria informa de la modalidad de financiación, de las posibles acciones especiales (*pymes*, centros de investigación, etc.), de los temas prioritarios del contenido científico del programa, de la fecha límite de presentación de solicitudes, de los requisitos para participar y de las condiciones de contratación.

Esta información suele estar disponible con antelación a través del llamado *paquete de información* que publica previamente la Comisión para cada programa.

**Participación en los programas.** El acceso a estos programas se realiza mediante la formulación de las llamadas *expresiones de interés*, que consisten en que empresas sin relaciones previas o con nuevos intereses manifiestan su deseo de participar en una determinada propuesta. Las *expresiones de interés* se hacen llegar a las personas de contacto del programa en cada país y organismos gestores como CDTI o a la Comisión.

Este primer paso implica que se recibirá ayuda en la búsqueda de socios, un asesoramiento técnico previo sobre propuestas, resúmenes de proyectos previos, invitaciones a asistir a jornadas de contacto con otros ofertantes, contactos con otras empresas e información precisa del contenido técnico del programa.

Posteriormente, se entra en una fase de negociación con los futuros socios, en la que ha de procederse al reparto de tareas, a la designación de los contratistas principales y a la búsqueda de posibles alternativas.

Culminada con éxito esta fase, llega el momento de la presentación de propuestas. En este punto, hay que ajustarse a lo descrito en el paquete de información, tanto en la forma (indispensable en inglés, formularios) como en el contenido (líneas prioritarias).

**Evaluación.** Una vez presentada la propuesta, la Comisión selecciona a los evaluadores entre expertos internacionales, bien presentados por los países miembros o bien seleccionados directamente por la Comisión, en un plazo máximo de tres meses.

Los criterios de evaluación que seguirán los expertos consistirán en comprobar que la propuesta se ajusta a los siguientes requisitos: conformidad con los objetivos técnicos prioritarios, carácter de precompetitividad, innovación, viabilidad del plan de gestión propuesto, credibilidad técnica de los participantes, cooperación tecnológica entre países de la CE y explotación de resultados.

**Presentación y negociación de los resultados.** Las propuestas pueden ser aprobadas, rechazadas o ser consideradas modificables. La modificación puede referirse a los contenidos técnicos o a

los consorcios, de modo que puede obligarse a una negociación entre consorcios de proyectos seleccionados.

**Seguimiento de proyectos.** A la firma del contrato, la Comisión anticipa una cantidad variable (20% aproximadamente) y se encarga del seguimiento de los proyectos. A tal fin, el socio principal debe presentar informes de avance, en función de los cuales se realizan los pagos que constituyen la ayuda financiera concedida. La Comisión puede auditar el proyecto en cualquier momento.

## LA APORTACION DEL CDTI

En todo este planteamiento de acciones comunitarias de I+D, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), organismo dependiente de la Secretaría General de Promoción Industrial y Tecnología del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, se encarga, por decisión de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), de la gestión de los programas cuyos objetivos sean eminentemente industriales. Estos programas, orientados a la industria, tienen unos fondos que representan más del 60 % del total.

Los objetivos del CDTI como gestor pueden concretarse en los siguientes:

- Conseguir el retorno adecuado, tanto en el trasvase de tecnología e información, como en la financiación de la I+D.
- Fomentar la participación de las empresas españolas de cara al mercado único europeo.
- Defender los intereses españoles para que queden reflejados en sus planes de trabajo.



**Funciones del CDTI**

**Promoción de cada programa**

- Elaboración de documentación.
- Jornadas informativas.
- Presentaciones.
- Notas de prensa.
- Edición de publicaciones.
- Difusión de convocatorias, propuestas y proyectos en marcha.

**Ayuda a las empresas en todas las fases**

- Fomento de la asistencia a grupos de trabajo (auditorías, evaluaciones, *workshops*).
- Intercambio de expresiones de interés, búsqueda de socios a nivel internacional.
- Ayuda a la preparación de propuestas, asesoría en contratos.
- Búsqueda de vías alternativas en Eureka, CERN, ESRF o programas nacionales.

**Gestión del programa, participando en:**

- Los comités de gestión y grupos *ad hoc*.
- Defensa de los intereses españoles en la gestión de los programas y de las propuestas; presentación de evaluadores.
- Coordinación de acciones e intereses, tanto en la administración como en las empresas, para defender la política de I+D ante la Comisión.
- Búsqueda de vías alternativas en el CERN, ESRF, Eureka o programas nacionales.
- Relaciones bilaterales con otros organismos gestores internacionales y nacionales.

**Fomento de la participación**

En la convocatoria de programas, el organismo se encarga de su difusión y de la recogida de las expresiones de interés; a la hora de la participar, el Centro ayuda en la búsqueda de socios y en el asesoramiento de las propuestas; en la fase de evaluación, presenta evaluadores y apoya las propuestas españolas; y en la de seguimiento y revisión de los programas, representa los intereses nacionales y coordina su repercusión en el Plan Nacional.

## GUIA PRACTICA PARA PARTICIPAR EN PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D

Una de las ventajas de la incorporación de España a la CE ha sido la posibilidad de participar en programas de investigación y desarrollo tecnológico financiados por la Comunidad, que en el caso de las empresas revisten la forma de **subvenciones a fondo perdido** de hasta el 50 % del coste total de los proyectos.

Con ser importante la obtención de subvenciones, no es ni mucho menos la única, ni siquiera la más importante de las ventajas que se pueden obtener participando en los programas comunitarios de I+D.

El conocimiento de las características y modos de participación en los programas de investigación y desarrollo tecnológico de la CE es fundamental para el desarrollo tecnológico de las empresas españolas y para dotarlas de objetivos y medios en consonancia con los que poseen las empresas que son sus competidores en el mercado único europeo.

**¿Trabaja usted en una Universidad o Centro de Investigación?**

Incorpore a su proyecto una empresa española que pueda explotar los resultados. En caso contrario puede ser que con su «saber hacer» su país esté subvencionando dos veces un producto extranjero.

**¿POR QUE PARTICIPAR?**

Los intereses que mueven a los participantes en programas comunitarios de I+D se repiten con frecuencia:

- Necesidad de **mejorar una tecnología** concreta utilizada por la empresa, que es importante para mantener su nivel competitivo.
- Necesidad de **financiar un proyecto** ya definido, en el que el riesgo no puede ser asumido por la empresa en solitario.
- Necesidad de tener una **ventana tecnológica abierta** que permita, con una mínima dedicación de recursos, la detección de oportunidades en un área determinada o el conocimiento del estado



del arte tanto en tecnología como en aplicaciones industriales.

- Necesidad de mejorar el nombre y la **imagen de la compañía** en Europa o de estar al mismo nivel que un socio europeo con el que se tiene otro tipo de relaciones (producción, distribución, *marketing*, etc).
- Necesidad de contar con un investigador europeo, líder en su campo, que provea las **bases para el desarrollo** de un proyecto tecnológico en la empresa.

**¡No participe si el proyecto europeo no se identifica con la estrategia de su empresa!**

### ¿QUE HACER PARA PARTICIPAR?

Hay una serie de actividades que se deben llevar a cabo para participar en un proyecto de I+D de la CE:

- Contactar con los gestores nacionales del programa para recibir el paquete de **información** más algunas **orientaciones** sobre cómo presentar una propuesta. Ver los proyectos realizados y en curso.
- **Buscar socios** complementarios para el proyecto o, en su defecto, asociarse a un investigador institucional o industria que busque o tenga ya otros asociados que sean **de interés para su compañía**.
- Elaborar una propuesta bajo las condiciones y objetivos del programa CE de interés. Esta propuesta debe incluir la **colaboración** de grupos institucionales o industriales de investigación de dos países comunitarios como mínimo.
- La participación de su empresa puede ser como
  - **coordinador o líder**
  - **socio**
  - **contratante asociado**
  - **subcontratante**
  - **patrocinador**

**¿Su empresa considera que la tecnología es clave para conseguir sus resultados?  
¿Es usted un usuario?**

Participe en los proyectos de I+D desde el comienzo orientándolos según sus necesidades: los resultados le sorprenderán.

La Comunidad Europea está cambiando su filosofía, hay muchos proyectos abandonados por pensar sólo en la tecnología. La investigación, si queremos que sea útil para las empresas, tiene que intentar solucionar un problema, por supuesto usando la tecnología; sólo entonces obtendremos resultados.



### ¿CUANDO PARTICIPAR?

Debido a que es necesario preparar la participación en un programa europeo aun antes de que se abra la convocatoria oficial, es más que recomendable contactar con los gestores nacionales del programa para recabar información sobre los objetivos específicos del mismo, que son conocidos con cierta antelación:

- La Comisión de la CE publica en el Diario Oficial de la Comunidad el contenido específico de cada programa de I+D y las fechas en que estará abierta la **convocatoria** de presentación de propuestas (unos tres meses).
- Hay una serie de **actividades** que su compañía debe realizar **antes de la presentación** de la propuesta:
  - búsqueda de socios apropiados a sus intereses
  - definición conjunta de la propuesta que desean realizar
  - distribución de tareas con los demás grupos participantes en la propuesta
- La propuesta deberá **ajustarse a los objetivos** técnicos de la convocatoria del programa y deberá tener muy en cuenta los criterios de evaluación que se utilizarán.
- Una vez completada, la propuesta se debe **remitar a la Comisión** de las Comunidades Europeas en Bruselas.
- Es interesante enviar un **resumen** de la propuesta al **gestor nacional** del programa, ya que, al final del proceso técnico de selección, este representante tendrá que dar su opinión y, en su caso, defender la propuesta.

### LOS PLAZOS DEL PROYECTO

En términos prácticos, es conveniente señalar el comienzo de una fase experimental unos ocho meses después de la entrega de la propuesta. La evaluación de las propuestas presentadas suele durar unos dos meses; la selección por la Comisión, dos



## INFORME

meses, y la recepción definitiva del contrato y la obtención de los primeros fondos, unos tres meses. Cuento los siguientes pasos:

- **Preparación de la propuesta**, en la que se desarrollan las ideas sobre el proyecto, se forma el consorcio, se planifica el trabajo y se redacta la propuesta.
- **Evaluación técnica**, llevada a cabo por expertos de todos los países comunitarios.
- **Selección** por la comisión de la CE, una vez aprobado por el Comité compuesto por representantes nacionales.
- **Negociación y firma del contrato** una vez aprobado el proyecto. Se define la responsabilidad de cada socio, la propiedad de los desarrollos, la explotación y diseminación de los resultados, cambios recomendados por los evaluadores, aspectos financieros, etc.
- **Realización del proyecto**, que es la fase en la que se llevan a cabo los aspectos experimentales del mismo. Se debe dedicar un tiempo a la relación entre los socios y a la gestión. Se requiere un informe completo cada doce meses, junto con un balance de costes.
- **Explotación industrial**, que ocurre después de la finalización del proyecto. La propiedad industrial generada durante el proyecto pertenece a los socios, que deberán llegar a acuerdos previos para su utilización.

### UNA EMPRESA CON ÉXITO

- **La tecnología es uno de sus puntos fuertes**. Si no en términos de tecnología punta, sí al menos en la buena utilización de la tecnología básica.
- **Grupo de I+D competente con un buen líder**. Especificar la composición del grupo que llevará a cabo los desarrollos es importante.
- **Pretende introducir en el mercado a medio plazo los avances** que se consigan. La línea de de-

sarrollo propuesta es fácilmente identificable con la actuación presente o futura de la empresa.

- **Experiencia en la presentación de proyectos** científico-técnicos, ya sea por sí misma o con la ayuda de grupos externos. Es importante la participación de algún técnico de la empresa en grupos de trabajo o de evaluación de proyectos comunitarios, ya que de estas actividades se saca una idea clara sobre las características que debe reunir un proyecto para su aprobación.

### UN PROYECTO CON ÉXITO

- **Calidad** científico-técnica de la propuesta y de la innovación resultante de la misma.
- **Relevancia** de la propuesta con los objetivos técnicos expuestos en la convocatoria.
- **Competencia** técnica de los autores de la propuesta, ya sea en términos institucionales (artículos científicos) o industriales (desarrollos previos).
- **Combina aportaciones** de distintos campos-tecnologías, complementarios para el desarrollo final.
- **Contribución equilibrada** de grupos industriales e institucionales. Aunque sólo se necesitan dos como mínimo, el consorcio suele estar compuesto por tres-cinco grupos. Presencia de grupos de dos, o aún mejor, tres o cuatro países.
- **Intención-posibilidad de continuar el desarrollo** en caso de éxito, siendo conveniente algún detalle sobre el aprovechamiento industrial futuro del desarrollo.

### CONSEJOS PRACTICOS PARA EL ÉXITO

- **Lea detenidamente** los contenidos y consejos del paquete de información del programa, asegurándose de que **su propuesta responde** a uno o más de los temas prioritarios. No presente propuestas que no se refieran a los temas prioritarios.
- **Comente** con los gestores del programa aspectos concretos y cifras significativas (presupuesto por grupo, financiación media por año y grupo, etc.) que se barajan en la convocatoria. **Participe** en alguna reunión sobre el programa y, si es posible, en los grupos de evaluación.
- **Tome la iniciativa**. Presente un primer borrador base de la propuesta y negocie el contenido final en términos aceptables para el conjunto de socios.
- La presentación de la propuesta debe dar una **buena primera impresión** a los evaluadores. Es recomendable presentar la propuesta en inglés, que, aunque no sea literalmente perfecto, resulte claro y fácilmente entendible. No escriba una propuesta imprecisa poco definida en sus planteamientos o con objetivos poco claros.
- **Incluya** en su propuesta **gráficos** que ayuden a comprender visualmente los hitos del desarrollo del proyecto y la intervención de cada socio. Los diagramas de barras son particularmente útiles.



- Considere la posible **relación con otras empresas o grupos** institucionales reconocidos para la mejora de su propuesta o para ayudarle a buscar otros socios europeos. Utilice organismos como el CDTI o las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) de las universidades para localizar a los grupos complementarios más apropiados.

- Indique claramente los **planes de explotación** de resultados por parte del consorcio, teniendo en cuenta que, aunque la propuesta se debe referir a un desarrollo precompetitivo, exista una clara vía hacia la utilización industrial. Trate de ser cuantitativo en sus apreciaciones. No pretenda indicar que va a hacer mucho más de lo razonable; no sobreestime ni infravalore la contribución económica necesaria. Sea realista y añada un 15 %.

- Trate de demostrar que su propuesta resultará de **interés para la Comunidad Europea** como un todo.

## VALORE SU PROPIA PROPUESTA

**Puntúe las siguientes preguntas con estas calificaciones:**

- 0=Aspecto muy débil
- 1=Se requiere más información
- 2=Bien, información adecuada
- 3=Excelente, punto fuerte

### ASPECTOS GENERALES

- Se refiere el proyecto a un tema prioritario en la convocatoria...
- Existe colaboración y son complementarios los trabajos de los socios...
- Está el presupuesto total dentro de lo que se contempla por parte de la Comisión...
- Es evidente la involucración industrial...
- Está la duración del proyecto dentro de los límites...



### ASPECTOS TÉCNICOS

- La propuesta es precompetitiva y no demasiado cercana a un producto final...
- Está claro cuál es el *estado del arte* y cuál el avance que se pretende respecto al mismo...
- Se explica claramente la metodología y se aclaran las suposiciones necesarias para realizar el trabajo. Ofrece la vía experimental ventajas respecto a las que se utilizan normalmente...
- Se describe claramente el trabajo experimental: tareas, procedimientos, técnicas...
- Tiene la propuesta objetividad, hitos y un comienzo claro. Es la cuantificación de la propuesta suficiente...

### ORGANIZACION Y GESTION

- Está equilibrado el consorcio (instituciones/ empresas/países) y tiene credibilidad en cuanto a capacidad individual y recursos...
- Se describe adecuadamente el papel de cada participante y se dedican con realismo los recursos humanos...
- Son realistas los tiempos y fechas para completar los hitos...

### IMPACTO INDUSTRIAL

- Es la propuesta compatible con las estrategias de desarrollo de los socios. Está apoyada por los directivos de la empresa...
- Se ha considerado el impacto de la investigación en el mercado europeo. Ayudará a la competitividad de la industria...
- Se pueden explotar los resultados. Son aplicables a otros sectores industriales...
- Cree que el desarrollo es urgentemente necesario para la Comunidad Europea...

### Evaluación (puntos):

- 40-50: Excelente propuesta.
- 30-40: Mejore los aspectos débiles.
- 20-30: Revise seriamente la propuesta.



## INFORME

# PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D

## INDICE

### I+D EN LA COMUNIDAD EUROPEA II

### I y II PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D III

### EL BALANCE DEL II PM IV

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1. Esprit                      | IV |
| 2. Race                        | IV |
| 3. AIM y Delta                 | V  |
| 4. Brite/Euram                 | V  |
| 5. Materias primas y reciclado | V  |
| 6. Bridge                      | VI |
| 7. Eclair                      | VI |
| 8. Flair                       | VI |

### EL III PROGRAMA MARCO VI

|   |      |
|---|------|
| EL III PROGRAMA MARCO,<br>PROGRAMA A PROGRAMA | VII  |
| Esprit II                                     | VII  |
| Race II                                       | VII  |
| Sistemas Telemáticos                          | VIII |
| Brite/Euram II                                | VIII |
| Biotechnología (BIOTECH)                      | IX   |
| Investigación Agrícola<br>y Agroindustrial    | IX   |
| Medio ambiente                                | IX   |

|   |    |
|---|----|
| COMO PARTICIPAR<br>EN EL III PROGRAMA MARCO | IX |
|---|----|

### LA APORTACION DEL CDTI XI

### GUIA PRACTICA PARA PARTICIPAR EN PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D XII

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| ¿Por qué participar?             | XII  |
| ¿Qué hacer para participar?      | XIII |
| ¿Cuándo participar?              | XIII |
| Los plazos del proyecto          | XIII |
| Una empresa con éxito            | XIV  |
| Un proyecto con éxito            | XIV  |
| Consejos prácticos para el éxito | XIV  |

### VALORE SU PROPIA PROPUESTA XV

El informe describe el estado de la investigación y el desarrollo en la Comunidad Europea y en España. Se analizan los programas comunitarios de I+D y se presentan los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo realizados en el marco de estos programas. Se también se presentan los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo realizados en el marco de estos programas.

El informe describe el estado de la investigación y el desarrollo en la Comunidad Europea y en España. Se analizan los programas comunitarios de I+D y se presentan los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo realizados en el marco de estos programas. Se también se presentan los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo realizados en el marco de estos programas.

