

agraria en términos de proyectos de investigación, infraestructura y becas de formación de personal investigador. El incremento a lo largo del trienio es del 76%, pasando de 2.079 millones en 1988 a 3.657 millones en 1990 (Cuadro nº 1).

CUADRO 1  
EVOLUCION DE LOS RECURSOS EN  
INVESTIGACION AGRARIA  
(En millones de pesetas)

Concepto	1988	1989	1990
Proyectos	1.049	1.623	2.027
Infraestructura	835	1.040	1.226
Becas	195	400	404
TOTAL .....	2.079	3.063	3.657

Una parte importante de estos recursos corresponden al Programa Sectorial de I + D del M.A.P.A. Así en 1990, de los 3.657 millones totales, 2.627 corresponden a este Programa.

El notable impulso dado a la investigación agraria lleva consigo un efecto movilizador del personal investigador. El número de investigadores, expresado en EJC (equivalente de jornada completa), era en 1988 de 982, mientras que en 1990 el número de EJC asciende a 1.699 (Cuadro nº 2), con un incremento del 90%.

CUADRO 2  
MOVILIZACION DE PERSONAL INVESTIGADOR  
Número de Investigadores (expresados en EJC)

Concepto	1988	1989	1990
Investigadores	737	1.125	1.408
Becarios	155	257	291
TOTAL .....	892	1.382	1.699

Una parte importante de este personal investigador corresponde al Programa Sectorial de I + D del M.A.P.A. Así en 1990, de los 1.699 EJC en investigación agraria, 1.101 dedican su tiempo a este Programa.

## XII.2. PROGRAMA SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO Y ALIMENTARIO

### 2.1. Situación General

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias gestiona el Programa Sectorial de I + D del M.A.P.A. dirigido a financiar investigación agraria en los centros transferidos a las Comunidades Autónomas y en el Centro de Investigación y Tecnología del I.N.I.A. La investigación desarrollada es de tipo finalista y orientada a la solución de los problemas reales del sector.

Durante 1990 se han asignado un total de 2.627 millones de pesetas, distribuidos como sigue: 1.348 millones (51%) a proyectos de investigación, 875 millones (33%) a infraestructura y 404 millones (16%) a becas para formación de personal investigador.

### 2.2. Proyectos de Investigación

De los 1.348 millones dedicados a proyectos de investigación en 1990, 955 millones (71%) correspondieron a proyectos en marcha iniciados en convocatorias anteriores y 393 millones (29%) a la primera anualidad de proyectos nuevos de la convocatoria de 1990. Estos 393 millones suponen el 34% de lo solicitado para la primera anualidad de proyectos nuevos. Este porcentaje puede considerarse como una cifra media de los recursos concedidos con respecto a los solicitados a lo largo de los años en los diferentes Programas.

La distribución de los 403 proyectos que se han desarrollado durante 1990 con cargo al Programa Sectorial I + D del M.A.P.A., por Comunidades Autónomas y por programas aparece en el Cuadro nº 3.

La distribución de los recursos para proyectos, por Comunidades Autónomas, se indica en el Gráfico I. El mayor número de proyectos y recursos corresponde al CIT-INIA lo cual está en relación con la mayor potencialidad del Centro y el mayor número de investigadores que en él trabajan.

El coste medio por proyecto más elevado corresponde a Comunidades Autónomas como Asturias y Galicia en función del elevado número de proyectos de Producción Animal que en ellas se realizan. Por otra parte, como sucede en el caso del CIT-INIA, el coste alto va ligado no sólo al tipo de proyectos (Biotecnología y Biología Molecular) sino también al número de investigadores que trabajan en cada proyecto, más elevado en el caso del CIT-INIA.

GRAFICO 1  
PROGRAMA SECTORIAL DE I+D DEL MAPA  
Recursos en proyectos 1990

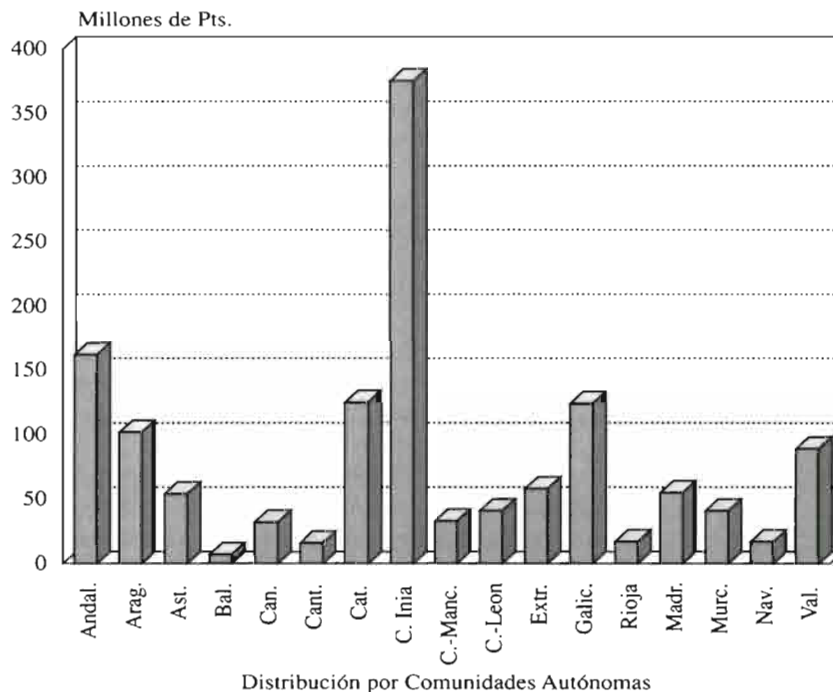
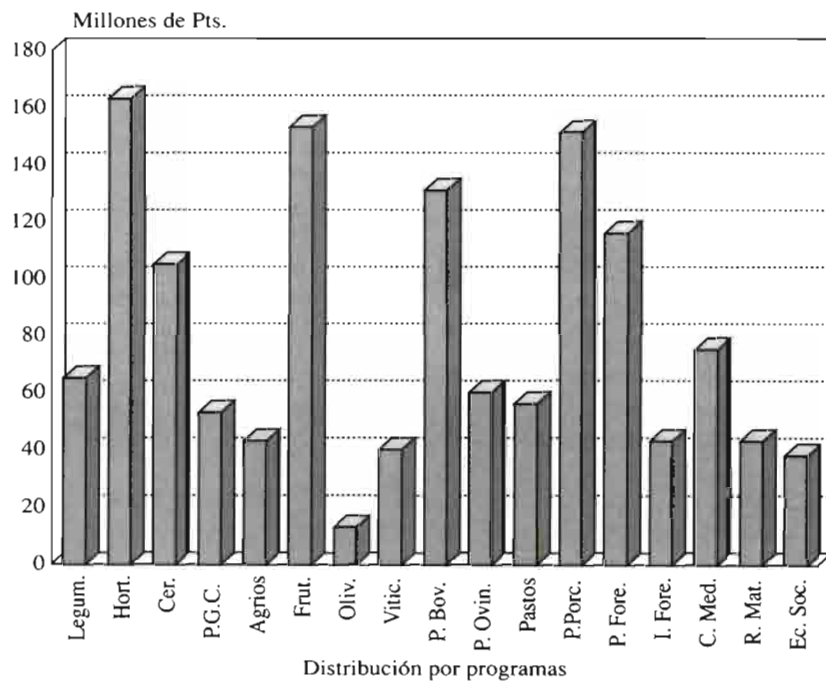


GRAFICO 2  
PROGRAMA SECTORIAL DE I+D DEL MAPA  
Recursos en proyectos 1990



CUADRO 3  
DISTRIBUCION DE PROYECTOS REALIZADOS EN 1990  
CON CARGO AL PROGRAMA SECTORIAL DE I + D DEL M.A.P.A.  
(Por Comunidades Autónomas y por Programas)

Comunidad Autónoma.	Leguminosas	Horticultura	Cereales	Plantas G. Cult.	Agrios	Fruticultura	Viticultura	Olivericultura	Prod. Bovina	P. Ovina y C.	P. y Forr.	Prod. Porcina	Produc. Forestal	Indust. Forestal	Conser. M. Nat.	Recur. Natur.	E. y Soc. Agrarias	Total
Andalucía	6	10	6	7	1	8	4	5	-	-	1	1	2	-	-	1	7	59
Aragón	-	7	3	-	-	6	-	-	2	5	1	-	2	-	-	3	2	31
Asturias	1	1	-	1	-	3	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	1	12
Baleares	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Canarias	-	4	-	1	-	5	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	15
Cantabria	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	1	-	1	-	1	1	1	7
Cataluña	-	6	4	-	-	11	1	1	-	-	-	9	-	-	-	-	-	32
CIT-I.N.I.A.	5	5	10	3	-	4	1	-	5	5	-	11	5	5	7	3	1	70
Castilla-La Mancha	1	2	1	1	-	2	2	-	-	3	1	1	-	1	-	2	-	17
Castilla y León	6	1	4	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3	3	-	21
Extremadura	3	6	4	2	-	4	1	-	3	5	2	2	-	-	-	1	1	34
Galicia	1	-	2	1	-	-	1	-	6	-	4	-	6	1	2	-	-	25
La Rioja	-	5	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Madrid	1	-	5	-	-	1	2	-	-	2	1	-	3	1	2	2	-	20
Murcia	-	7	-	-	1	4	3	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	18
Navarra	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	6
Valencia	-	5	1	-	11	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	26
TOTAL .....	24	60	40	18	14	54	19	6	21	21	18	26	20	10	15	19	18	403

El reparto de los 1.348 millones en proyectos de investigación en 1990, por Programas, puede verse en el Gráfico II. El mayor volumen de recursos dedicados a Programas como Horticultura o Fruticultura va ligado al mayor número de proyectos en marcha de estos Programas. Sin embargo, el volumen de recursos altos dedicados a programas como Producción Bovina, Producción Porcina o Producción Forestal se debe al coste medio alto por proyecto en estos Programas por ser Proyectos de Producción Animal en los dos primeros casos y debido a los costes altos en mano de obra eventual en el caso de los de Producción Forestal. Por otra parte, conviene señalar, que tanto los proyectos del Area Animal como Forestal son proyectos con mayor número de investigadores por proyecto.

### 2.3. Acciones en infraestructura y equipo

Su finalidad es dotar a los Centros de Investigación de los medios y equipos básicos necesarios para llevar a cabo los correspondientes Programas de Investigación. Se concreta en inversiones para modificar y adecuar las explotaciones agrarias, -anejas a los Centros de Investigación-, a las finalidades de in-

vestigación programadas; para la adquisición y mejora en las prestaciones de grandes instrumentos de usos polivalentes y para equipamiento de talleres y servicios generales.

Para apoyar y facilitar la realización del Programa Sectorial se han efectuado las siguientes acciones de infraestructura:

Las obras de ejecución de la "Planta de Contención Máxima Nivel P-III" en Valdeolmos (Madrid), cuya finalidad es la investigación de las enfermedades víricas que afectan a los animales, han recibido un considerable impulso al aprobarse un segundo proyecto reformado como consecuencia de un incremento en el programa de necesidades y de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto. Destacan la creación de una unidad de laboratorio Nivel P-IV, de alta seguridad, y 4 laboratorios de Nivel P-III, así como mayores exigencias técnicas y de seguridad por parte del equipo investigador, en orden a un mejor cumplimiento de los fines a que se destina el laboratorio.

Con esta ampliación la inversión pasa de 1.037 millones de pesetas a 1.414 millones, estando prevista su terminación para mediados del año 1991.

La ejecución del Plan de Inversiones para Infraestructura en las CC.AA., correspondiente al ejercicio 1990, ha supuesto una inversión total de 150 millones

de pesetas. Dentro de esta misma línea de actuación se ha efectuado el seguimiento de las inversiones en infraestructura, -ya realizadas y correspondientes al ejercicio de 1989-, y se ha establecido la correspondiente propuesta del Plan de Inversiones para 1991.

A petición de la Comunidad Autónoma de Andalucía se han gestionado seis expedientes de inversión por un importe total de 10.424.084 pesetas. De la actuación anterior cabe destacar la determinación de las bases técnicas y la gestión de instalación de un invernadero en la finca Vertiente Sur de Sierra Nevada en Lanjarón y la dotación de instalaciones para los invernaderos de la finca Camino del Purchil, en Granada.

La necesaria coordinación con las CC.AA. en materia de Infraestructura se ha concretado en los siguientes acuerdos tomados por la Comisión Coordinadora:

- Se ha constituido el Grupo de Trabajo sobre criterios de distribución de fondos de Infraestructura. Dicho Grupo se ha reunido en Castilla-La Mancha, Asturias y Madrid y ha propuesto unos criterios de distribución que fueron aprobados por la Comisión Coordinadora. En este sentido merece significarse el acuerdo de asignar el 40% de los fondos para Infraestructura a las Comunidades con déficit histórico (sin medios de Infraestructura en el momento de las transferencias).

- Se ha constituido, asimismo, el Grupo de Trabajo de Documentación y Biblioteca. Este Grupo propuso la creación de la R.I.D.A. (Red de Información y Documentación Agrarias) cuya finalidad es constituir un fondo documental único entre todas las Bibliotecas de las CC.AA. y la Administración Central. En este sentido se ha gestionado conjuntamente una inversión de 18 millones de pesetas para sistemas informáticos que permitan una utilización coordinada de los fondos documentales.

La dotación presupuestaria en 1990 ha sido de 875 millones de pesetas, de cuyo montante deben significarse los 579 millones invertidos en el Laboratorio de Alta Seguridad para la investigación en Sanidad Animal (Valdeolmos), 150 millones para apoyar las inversiones de infraestructura en las CC.AA. y 146 millones en documentación, suscripción de revistas, adquisición de libros, etc.

En el Cuadro nº 4 se especifica la distribución por Comunidades Autónomas de los recursos presupuestarios dedicados a infraestructura en 1990. Se incluye en dicho cuadro la dotación para las obras del Laboratorio de Alta Seguridad Biológica antes citado.

CUADRO 4  
DISTRIBUCION POR COMUNIDADES AUTONOMAS  
DE LOS RECURSOS PRESUPUESTARIOS DEDICADOS  
A INFRAESTRUCTURA (Miles de pestas)

Comunidad Autónoma	Importe
Andalucía	25.541
Aragón	9.625
Asturias	5.875
Baleares	4.201
Canarias	4.675
Cantabria	3.125
Castilla-La Mancha	10.981
Castilla y León	16.492
Cataluña	14.895
Extremadura	7.425
Galicia	17.332
La Rioja	3.245
Madrid	5.725
Murcia	5.635
Navarra	3.126
Valencia	12.102
SUB-TOTAL .....	150.000
Planta Contención Valdeolmos	578.800
SUBTOTAL .....	728.800
Documentación, biblioteca, etc.	146.200
TOTAL .....	875.000

#### 2.4. Formación de personal investigador

Durante 1990 se ha continuado el ritmo de formación de personal investigador previsto en el Programa Sectorial de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. A tal fin se han dedicado 404 millones de pesetas, que suponen el 100% de las previsiones presupuestarias.

Por Resolución de 23 de Julio de 1990 (B.O.E. de 28 de Julio), se convocan concursos de méritos destinados a cubrir Becas de las siguientes modalidades:

- Becas de introducción a la investigación.
- Becas nacionales destinadas a realizar Tesis Doctoral o Especialización.
- Becas de formación de personal investigador en el extranjero.
- Becas para el perfeccionamiento en el extranjero del personal investigador.

Los objetivos de estas Becas, su distribución y presupuesto se señalan a continuación:

#### 2.4.1. Becas de Introducción a la Investigación

El INIA desarrolla un programa destinado a estimular la vocación para dedicarse a la investigación agraria entre los estudiantes de los últimos cursos de aquellas carreras de la enseñanza superior que tengan relación con los temas de la investigación agraria.

Con este objeto se ha realizado durante 1990 una convocatoria concediéndose un total de 30 becas. Los estudiantes que consiguen estas becas se obligan a realizar a tiempo parcial determinadas actividades de iniciación a la investigación en los Centros que ejecutan el Programa Sectorial de Investigación Agraria del M.A.P.A., creando así entre los futuros titulados superiores una posible vocación investigadora, y permitiendo igualmente conocer alumnos que posean especiales dotes intelectuales para la investigación.

En el cuadro 5 se desglosan, por Comunidades Autónomas las becas concedidas.

CUADRO 5  
BECAS DE INTRODUCCION A LA INVESTIGACION

Comunidad Autónoma	Nº de Becarios
Andalucía	6
Aragón	1
Asturias	1
Castilla y León	1
Cataluña	2
Galicia	1
Madrid	1
Murcia	2
País Vasco	1
Valencia	1
CIT-INIA	13
TOTAL .....	30

#### 2.4.2. Becas Nacionales

Las Becas para Tesis Doctorales se dirigen a Titulados Superiores españoles en período predoctoral y que vayan a realizar su Tesis Doctoral sobre materias de investigación incluidas en el Programa Sectorial de I + D del M.A.P.A. El desarrollo de las Becas ha de efectuarse en Centros de Investigación dependientes de las Comunidades Autónomas o del CIT/INIA.

Pueden optar a las Becas de especialización Titulados Superiores españoles en período postdoctoral, con una previa formación investigadora en el tema de la Beca.

El número de Becas nacionales convocadas en 1990 ha sido de 48. Las Becas que se han dotado a lo largo del año, de cada uno de los tipos es el que

se indica en el Cuadro nº 6, en el que se incluyen las correspondientes a la Convocatoria de 1990 y las procedentes de Convocatorias anteriores que han sido renovadas.

CUADRO 6  
BECAS NACIONALES

Tipo de Beca	Convocatoria 1990		Continuación años anteriores	Total
	Concedidas	Cubiertas		
Tesis Doctorales	43	30	130	160
Especialización	5	5	14	19
TOTAL .....	48	35	144	179

La distribución según Programas de investigación y Comunidades Autónomas es la que aparece en el Cuadro nº 7.

El número de Becas más reducido en Centros de Comunidades Autónomas en comparación al CIT/INIA se explica en base a que las Comunidades Autónomas forman becarios con sus propios recursos, independientes de los del Programa Sectorial de I + D del M.A.P.A. y que no figuran en este conjunto.

En la distribución por Programas de investigación puede observarse una cobertura de todos los Programas aunque el número de becarios por Programa fluctúa a lo largo de los años, en función de las necesidades de formación de personal investigador en cada uno de ellos.

#### 2.4.3. Becas en el extranjero

El INIA desarrolló dos programas de becas en el extranjero:

a) Uno destinado a la formación de personal investigador en centros extranjeros de reconocida solvencia técnica.

A finales de 1990 estaban desarrollándose un total de 112 becas, 82 en el extranjero y el resto estaban en período de prebeca en España. Por países, se distribuyen de la siguiente forma: en Australia 2 becarios, en Estados Unidos 56, en Francia 9, en Gran Bretaña 10, en Holanda 3 y en Italia 2.

El cuadro nº 8 detalla los temas objeto de la formación de becarios.

En la convocatoria de 1990 se concedieron 26 Becas. En el Cuadro nº 9 se hace un desglose, según las Comunidades Autónomas a las que pertenecen los becarios. Durante 1990 han terminado su formación 39 becarios.

b) Un segundo programa destinado al perfeccionamiento técnico de los investigadores que traba-

**CUADRO 7**  
**DISTRIBUCION DE LAS BECAS NACIONALES POR PROGRAMAS Y COMUNIDADES AUTONOMAS**

Comunidad Autónoma	Cultivos Herbáceos				Cultivos Leñosos				Producción Animal				Desarrollo Forestal			Econo. y Socio. Agrarias	Total	
	Leguminosas	Horticultura	Cereales	Plantas G. Cult.	Agrios	Fruticultura	Olivicultura	Viticultura	Prod. Bovina	P. Ovina y C.	P. y Forr.	Prod. Porcina	Produc. Forestal	Indust. Forestal	Conser. M. Nat.			Recur. Natur.
Andalucía	3	7	1	2	-	1	3	-	-	-	1	-	-	-	3	1	3	25
Aragón	-	3	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	11
Asturias	1	-	-	-	1	3	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	10
Baleares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canarias	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Cantabria	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	3
Cataluña	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	4
C.I.-I.N.I.A.	4	5	6	-	-	1	-	-	10	10	-	14	6	10	3	3	-	72
Castilla-La Mancha	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Castilla y León	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3
Extremadura	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
Galicia	-	1	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-	-	-	1	-	-	8
La Rioja	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Madrid	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	5
Murcia	-	1	-	-	1	3	-	1	-	-	1	-	-	2	-	1	-	10
Navarra	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
País Vasco	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	1	7
Valencia	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
<b>TOTAL .....</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>179</b>

**CUADRO 8**  
**BECAS DE FORMACION EN EL EXTRANJERO SEGUN TEMAS DE TRABAJO EN DESARROLLO AL FINAL DE 1990**

Programa	En Prebeca	Extranjero
Leguminosas	1	8
Horticultura	2	10
Cereales	5	4
Agrios	1	1
Fruticultura	1	3
Olivicultura	1	-
Viticultura	2	5
Producción bovina	-	10
Producción ovina y caprina	-	8
Pastos y forrajes	-	4
Producción porcina y otras	2	6
Producción forestal	-	2
Industrias forestales	3	-
Conservación del medio natural	-	8
Calidad y tecnología de alimentos	4	7
Economía y sociología agrarias	3	6
<b>TOTALES .....</b>	<b>25</b>	<b>82</b>

**CUADRO 9**  
**BECAS DE FORMACION EN EL EXTRANJERO CONCEDIDAS EN 1990 DISTRIBUIDAS SEGUN COMUNIDADES AUTONOMAS**

Comunidad Autónoma	Nº de Becarios
Andalucía	6
Aragón	2
Asturias	1
Canarias	2
Castilla-La Mancha	1
Cataluña	1
Extremadura	2
La Rioja	1
Valencia	1
CIT-INIA	9
<b>TOTALES .....</b>	<b>26</b>

jan actualmente dentro de las actividades del Programa Sectorial de Investigación Agraria del M.A.P.A.

Se concedieron diez becas, de las cuales siete se realizarán en EE.UU. y las tres restantes una en Australia y dos en Gran Bretaña.

## 2.5. Avances en investigación durante 1990

### AREA DE CULTIVOS HERBÁCEOS

- La capacidad de fijación de N atmosférico por parte de las leguminosas y la búsqueda de nuevas líneas que mejoren dicha capacidad ha dado lugar al estudio de nuevas técnicas de cultivo de tejidos vegetales y fusión de protoplastos "in vitro" a fin de obtener nuevos clones híbridos de las variedades actuales de leguminosas. Se ha puesto a punto la metodología necesaria para lograr el crecimiento y formación de órganos a partir de tejidos pluricelulares y unicelulares, como paso previo imprescindible para la obtención de nuevos clones.

- Se ha investigado la posibilidad de extracción de la grasa y los alcaloides de las semillas de variedades amargas de *Lupinus*, mediante la utilización de CO<sub>2</sub> en condiciones supercríticas. El procedimiento puede ser viable para la extracción de la grasa, pero no parece adecuado para la separación de alcaloides y taninos. En las harinas extraídas no hay pérdida del contenido protéico.

- La importancia de la cebolla en cuanto a producción, consumo interior y exportación ha llevado a investigar en la mejora de su precocidad y de su conservación. Se ha determinado la época adecuada de cultivo para obtener máxima precocidad y las mínimas pérdidas por "subida de flor" en la variedad "Babosa". Se han estudiado agrónomicamente las variedades extranjeras de mayor interés.

- Se ha avanzado en técnicas de control de enfermedades por hongos del suelo (formas especializadas de *Fusarium oxysporum*) en cultivos hortícolas y ornamentales: melón, alcachofa, fresón y clavel, desarrollando en cada caso los procedimientos más adecuados: acciones sobre los factores de predisposición del colapso del melón, determinación de resistencia varietal en alcachofa y fresón, tratamientos químicos preventivos en clavel, etc.

- Se ha realizado la evaluación de material vegetal de espárrago blanco, espárrago verde, patata, tomate, pimiento para pimentón y pepinillo en las condiciones de Extremadura. Asimismo, en Asturias, se han evaluado variedades, en cultivo al aire libre y en invernadero, de tomate, lechuga, coliflor, brócoli, col china y judía verde.

- Las virosis del clavel afectan a la cantidad y calidad de la producción. Este problema se agrava por la multiplicación vegetativa de casi todas las variedades para flor cortada, por lo que se ha realizado una prospección de virosis de clavel, fundamentalmente Car MV (Carnation mottle virus), en distintas variedades y orígenes,

señalándose las variedades más tolerantes y las condiciones de manejo (pinzamiento y recolección) para evitar su difusión.

- Se ha participado en un proyecto COST cuyo objetivo es la investigación de métodos de cultivo de tejidos "in vitro" para la propagación y saneamiento de plantas de interés agrónómico.

- Para mejorar la calidad de las proteínas del trigo se están estudiando técnicas de Biología molecular y el análisis del conjunto de genes (genomio) que regulan la formación de dichas proteínas. La consecución de resultados aplicables exige conocer la naturaleza de los genes implicados, su estructura, organización y expresión. Se ha investigado en el sentido indicado, obteniéndose datos de gran interés sobre la caracterización y secuenciación de genes y sobre su expresión.

- Se han determinado las condiciones de salinidad del río Guadalquivir en toda la zona arrocerá, evidenciándose un incremento de la salinidad del agua a su paso por las parcelas de arroz; también se ha verificado la progresiva degradación de los suelos en su contenido en potasio. Se ha comprobado la existencia de un componente varietal en cuanto a resistencia del arroz a la salinidad.

- En cultivos de trigo, girasol y habas, en Andalucía, se ha determinado el efecto del sistema de laboreo y de la quema de rastrojo sobre la infestación de malas hierbas y su repercusión en la producción. También se ha analizado el efecto del sistema de laboreo sobre los herbicidas residuales y su retención en el rastrojo.

- El Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) es una planta de ciclo anual, que está despertando gran interés como posible productora de materia prima para la industria celulósico-papelera. Las investigaciones llevadas a cabo por el I.N.I.A. están permitiendo poner a punto las técnicas agronómicas del cultivo (riegos, fertilización, tratamientos herbicidas, tratamientos defoliantes para facilitar la recolección, etc.) y resolver un problema muy importante en esta especie, que es la producción de semilla. Asimismo se han delimitado las zonas climáticas de España en las que puede cultivarse esta planta, según variedades y según se trate de producir fibra o semilla.

### AREA DE CULTIVOS LEÑOSOS

- Establecimiento de técnicas que permiten el más correcto empleo de feromonas sexuales sintéticas de algunos insectos. Con ello es posible conocer la dinámica de las poblaciones de insectos, área de dispersión, densidad de población, etc., que son datos

---

básicos para realizar un control racional de ciertas plagas de los cultivos. Los resultados conseguidos en esta línea de investigación son fundamentales para llevar a cabo los tratamientos contra las plagas en el momento apropiado y con los métodos más eficaces, evitando aplicaciones innecesarias o excesivas de insecticidas.

- Se ha estudiado en el plátano los hongos causantes de la podredumbre de la corona ("crown rot") y los efectos que el sistema de corte, la temperatura y la manipulación tienen sobre su aparición y extensión. Se han establecido las condiciones óptimas de manejo y los productos fungicidas más adecuados para evitar los daños producidos que perjudican gravemente las posibilidades comerciales del plátano.

- El cultivo del aguacate en el Sur de España presenta problemas por enfermedades causadas por hongos; se han investigado los hongos causantes, su patogenicidad y su distribución. Asimismo, se ha puesto a punto un método de detección precoz del viroide del "manchado solar" del aguacate.

- Se han puesto a punto, en Asturias, las técnicas de propagación del "Kiwi", así como las de poda en verde de formación. En grosellero, se han ensayado 10 variedades durante 5 años mostrándose como mejores productoras la variedad Tsema, en fruto negro, y la Villaviciosa, en fruto rojo. De otros pequeños frutos ensayados, el arándano es el que, en principio ofrece mejores posibilidades para la Cornisa Cantábrica.

- Se ha llevado a cabo un proyecto de selección de variedades de manzana para sidra, se han estudiado los procesos fermentativos de la sidra y se ha profundizado en la elaboración de aguardiente de manzana y su posterior envejecimiento.

- La tolerancia a la sequía de portainjertos y variedad de vid ha sido objeto de estudio y se ha avanzado en un método, basado en la relación existente entre la pérdida de agua de las hojas para "turgor 0" y la resistencia a la sequía, que puede llegar a estimar de forma fiable el comportamiento de una variedad.

- Se ha logrado tener la descripción ampelográfica de las 155 variedades españolas más importantes y que aparecen en el Boletín de la C.E.E. Esta descripción se ha realizado por el sistema actual de la O.I.V. (Oficina Internacional de la Viña y el Vino), utilizando la lista mínima de 40 caracteres.

#### AREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL

- Los procesos diarreicos de los terneros son la primera causa de muerte en los ocho primeros días

de vida y, los que superan este episodio patológico, sufren un retraso considerable en su crecimiento. La importancia del problema ha llevado a investigar e identificar los agentes causantes (son infecciones de tipo vírico en la mayoría de los casos), los mecanismos de permanencia y transmisión en las explotaciones y las posibles alternativas para paliar o solucionar dicho problema.

- El estado de infección de la ubre (mamitis) incide sobre la producción y calidad de la leche. Se ha comprobado que es el recuento de células somáticas (RCS) el parámetro que mejor define el estado de salud o infección de la ubre: Valores medios de 57.000 células/ml. (ubres) y 41.000 células/ml. (cuartos) en el caso de aislamientos negativos de gérmenes patógenos. Estas cifras se multiplican por 3 y 5 en el caso de la presencia de patógenos secundarios y por 7,5 y 15 con patógenos principales.

- Se han desarrollado en Galicia sistemas de lactancia artificial de terneros, basados en el suministro, a partir del tercer día de vida (toman calostro los dos primeros días), de 400 g. de sustitutivo lácteo, que tiene el 20% de grasa y 24% de proteína bruta, disuelto en 3 litros de agua a 37° y en una sola toma. Dispone al mismo tiempo de agua, heno y pienso a base de soja y cebada. El destete se realiza a las 6-8 semanas en que los animales ingieren 1 Kg. de pienso por cabeza y día. También se ha ensayado sistemas de lactancia con reemplazantes lácteos en forma sólida y con lactancia en el pasto a partir de la 1.ª ó 2.ª semana de vida. Las lactancias son cortas (6-8 semanas) y los consumos de leche moderados (20-23 Kgs.).

- A fin de ofrecer un método, con base científica, de clasificación de canales ovinas se han elaborado unos patrones fotográficos para la determinación de su grado de engrasamiento y estado de conformación. Este sistema de clasificación, fundamentado en la composición de músculo, hueso, grasa y su reparto en la canal en los diferentes tipos comerciales contribuye en gran medida, a la ordenación del mercado de carne ovina.

- En las condiciones de explotación del ganado ovino en Castilla-La Mancha son muy frecuentes los parásitos gastrointestinales, fundamentalmente tricostrongídeos. A fin de establecer las normas de manejo más adecuada para reducir las infestaciones y orientar, en su caso, las épocas más apropiadas para efectuar los tratamientos, se ha estudiado la bioecología de estos parásitos. Se han determinado los períodos de riesgos de infestación en pastoreo en la zona agroclimática de Oropesa (Toledo) y se han identificado

---

las especies de nematodos que se desarrollan en dichas zonas.

- Se han estudiado en las Islas Canarias las especies de arbustos forrajeros de mayor interés *Atriplex nummularia*, *A. cinerea* y *Medicago arborea* en sus aspectos agroquímicos y de aprovechamiento por el ganado, con resultados favorables. Se han caracterizado agrónomicamente algunos arbustos de nueva utilización para la producción forrajera en zonas áridas. Se ha realizado la caracterización fitoquímica (cumarinas) en *Bituminaria bituminosa*, de la que se han descrito dos nuevas variedades.

- Se ha desarrollado un kit de campo para detección de anticuerpos de Peste Porcina Africana mediante la técnica de "inmunodot". También se han obtenido anticuerpos monoclonales frente a la proteína mayoritaria estructural del virus VP-73. Estos métodos, junto con el perfeccionamiento de técnicas ELISA, permitirán realizar estudios de epizootiología molecular y desarrollar nuevas técnicas de diagnóstico.

- El estudio de métodos de análisis de la canal y de la carne de porcino ha permitido conocer las desviaciones de los equipos para clasificar canales, en la predicción del porcentaje de magro. También se ha determinado la fiabilidad de la medición de la conductividad eléctrica y dispersión interna de la luz para predecir carnes PSE.

- Se han puesto a punto técnicas de diagnóstico (inmunofluorescencia directa y ELISA) que permiten detectar el antígeno y los anticuerpos del virus de la Peste Equina, en corto período de tiempo (una hora). Hasta este momento se necesitaban 12-18 días para un diagnóstico definitivo. Esto supone una gran ayuda para el control de la enfermedad al permitir tomar medidas rápidas ante la presencia de un foco.

- En la población de caballos Pura Sangre Inglés, de España, se ha estudiado su consanguinidad, que ha resultado ser baja (sólo 246 caballos sobre 5.115 estudiados eran consanguíneos). Se ha encontrado una gran influencia genética en los resultados de las carreras (de dos años y grandes premios) y se ha elaborado un modelo mixto (modelo animal) para determinar la predicción de los valores aditivos y permanentes de cada individuo.

#### AREA DE DESARROLLO FORESTAL

- Se ha realizado el seguimiento en Cataluña de la regeneración de alcornoques quemados en diferentes años y se ha constatado que el alcornocal, tras el fuego, entra en un proceso de cicatrización

que, aunque lento, conduce a recuperación de la comunidad.

- La contaminación de las aguas por residuos de la industria papelera se ha tratado de controlar investigando las posibilidades de empleo de compuestos oxidantes no clorados en el blanqueo de pastas de papel. Se han obtenido secuencias de blanqueo, utilizando oxígeno, ozono y peróxidos, que proporcionan pastas de blancura superior al 87%, sin originar compuestos orgánico-clorados, altamente contaminantes.

- Partiendo de los resultados logrados en el proceso Kraft con madera de *P. pinaster*, tanto rendimiento en pasta como características físicas de ella, se han realizado cocciones con polisulfuros (obtenidos añadiendo azufre al digestor) y se han conseguido aumentos de rendimiento de 2-3%, sin detrimento considerable de las características físicas de la pasta obtenida.

- Se ha conseguido la reproducción de la trucha arco-iris (*Salmo Gairdneri*) en condiciones de fotoperiodo controlado, pasándose al estudio de la calidad de productos sexuales en el segundo período útil de regeneración, a fin de poder regular la producción en piscifactorías con una mayor homogeneidad cuantitativa a lo largo del año.

- Se han preparado para su próxima publicación la clasificación y cartografía biogeoclimática territoriales de España.

- Las investigaciones realizadas sobre el aprovechamiento mixto (madera-carne), como sistema de prevención de incendios, permiten afirmar que es una técnica viable en la mayoría de los casos, habiéndose determinado el tipo de ganado más adecuado a los distintos tipos de bosque y la carga ganadera y manejo más correcto para distintas circunstancias. Se han conseguido datos sobre reducción del combustible, producción de carne y otros parámetros.

#### AREA DE RECURSOS NATURALES

- Se ha realizado un estudio sobre las necesidades hídricas de los cultivos en la Cuenca del Duero, habiéndose logrado mediciones fiables de la evapotranspiración, utilizándose lisímetros de drenaje. En cuanto a las fórmulas predictivas de la evapotranspiración hay que destacar la existencia de buena correlación entre los valores medidos en lisímetros y los estimados por el método del evaporímetro de cubeta FAO. La fórmula de Penman-FAO sobreestima, al parecer, los valores de evapotranspiración en los regadíos del Duero.

---

---

- Se han obtenido datos de interés sobre necesidades hídricas en cebada, patata y sobre todo en remolacha, en donde se ha profundizado en las relaciones agua-cosecha.

- Se ha analizado la influencia de la información contenida en las imágenes de satélite de alta resolución espacial sobre la precisión de la estimación obtenida para superficies cultivadas de cereal en una zona piloto. Este estudio ha supuesto una contribución a la línea de investigación definida en el proyecto sobre Teledetección aplicada a la realización de las estadísticas agrarias, que se lleva a cabo con el Instituto para las Aplicaciones de la Teledetección, de la C.E.E. en Ispra (Italia).

#### AREA DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA AGRARIAS

- Se ha llevado a cabo un estudio del Sector Tabaquero en Andalucía y se han analizado las consecuencias que pueden derivarse de la aplicación del R.D. 983/84 sobre reestructuración y reconversión del cultivo. Consecuencia de este estudio se ha conseguido una mejor posición de los cultivadores de tabaco andaluces tanto los que han cesado en su cultivo por su baja calidad, a los que se ha informado sobre producciones alternativas, como los que cuentan con medios (tierra y agua) adecuados para incrementar la producción de tabaco rubio tipo Virginia.

- Una investigación sobre la demanda y canales de comercialización de nuevos productos de posible interés para Latinoamérica en el mercado europeo ha proporcionado una panorámica del mercado mundial y en especial de los mercados nacionales de España, RFA y Reino Unido de una serie de productos minoritarios no tradicionales, que cuentan con un determinado valor añadido desde su lugar de origen y, que no son concurrentes con los productos existentes en la CEE.

- La finalización de un proyecto realizado en Andalucía sobre el impacto en el sector oleícola de posibles políticas a adoptar por la CEE ha proporcionado una información valiosa sobre la estructura de dicho sector en España y en otros países de la CEE, así como en el mercado y consumo de grasas y aceites comestibles.

- Con vistas a la planificación y ordenación de la oferta española a medio-largo plazo se han analizado la situación actual, potencial y previsión del consumo y la demanda de frutos tropicales (Andalucía). Los resultados han tenido un gran impacto sobre el sector, tanto a nivel de agricultores como de empresas que quieren instalarse en la costa.

- Se ha evaluado el impacto económico de la salinidad del suelo atendiendo a los diferentes niveles de salinidad y posibilidades de agua para riego, así como el uso de diferentes métodos de riego que minimicen los problemas originados por la salinidad (Cuenca del Ebro).

- Se ha estudiado la evolución de la estructura productiva de los cereales en Aragón, analizando su nivel de competitividad con las explotaciones del resto de la CEE. Se ha diseñado un modelo que permite explicar la formación de precios a lo largo de la campaña con el objetivo de que los agricultores adopten decisiones óptimas en la comercialización de cereales.

- Se han finalizado dos investigaciones llevadas a cabo en Navarra sobre la comercialización en los mercados nacionales y europeos de productos hortícolas y sobre la balanza comercial de productos agrarios y agroindustriales.

- En distintas Comunidades Autónomas se están realizando investigaciones, entre las que caben destacar: la comercialización de vacuno de carne (Galicia), la mejora de la eficiencia de las explotaciones lecheras (Asturias), la optimización del abonado de vid teniendo en cuenta la calidad del vino (Valencia), análisis del mercado de la tierra (Canarias), el potencial productivo del arbolado de dehesa (Extremadura). Así mismo, en Andalucía se están llevando a cabo investigaciones sobre el mercado de trabajo, los factores minimizantes al desarrollo de zonas desfavorecidas, turismo rural, la educación integral de adultos en el medio rural, etc.

### XII.3. GESTIÓN DE PROGRAMAS NACIONALES

#### 3.1. Aspectos generales

El I.N.I.A. gestiona los Programas Nacionales siguientes: Investigación Agrícola, Investigación y Desarrollo Ganadero e Investigación sobre Sistemas y Recursos Forestales.

Son Programas de tipo horizontal desde los cuales se financia investigación en Centros dependientes no sólo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación o Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas, sino también en Centros dependientes de otros Ministerios: Facultades, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Asociaciones de Investigación, etc.

Corresponde al I.N.I.A., como Organismo Gestor, efectuar la evaluación de los proyectos propuestos, de acuerdo con los siguientes criterios: