

- Formación teórico-práctica.
- Especialización.
- Trasmisión de la experiencia española en tecnología aplicada.
- Conocimiento de la aplicación de las tecnologías y, en su caso, de las estructuras institucionales que las propician.
- Articulación con proyectos específicos de investigación.

## **XII.5. EJECUCION DIRECTA DE ACTIVIDADES I+D**

### **5.1. Subdirección General de Investigación y Tecnología**

La Subdirección General de Investigación y Tecnología del INIA (SGIT-INIA) es, dentro del INIA, la encargada de la ejecución directa de actividades de investigación y de desarrollo.

### **5.2. Estructura**

La SGIT-INIA está estructurada en Centros de Investigación y Tecnología, y cada uno, en función de sus misiones, incluye Areas de Investigación y Tecnología y/o Servicios de Desarrollo, según la siguiente relación:

- *Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA)*

Areas:

- Toxicología del Medio Ambiente.
- Inmunología e Inmunopatología.
- Biología Molecular y Virología Animal.

Servicios:

- Seguridad Biológica y Mantenimiento.
- Coordinación Científica, que incluye tres Unidades.
  - Patología Experimental.
  - Desarrollo y Cultivos.
  - Epizootiología y Diagnóstico.

- *Centro de Investigación Forestal (CIFOR)*

Areas:

- Industrias Forestales.
- Selvicultura y Mejora Forestal.
- Servicio Industrias Forestales, con cuatro Unidades:

- Unidad Técnica de la Madera.
- Unidad Técnica del Corcho.
- Unidad Técnica de la Celulosa.
- Unidad Técnica de Papel y Embalaje.

- *Centro de Investigación y Tecnología (CIT)*

Areas:

- Biología Molecular y Virología Vegetal.
- Protección Vegetal.
- Mejora Genética Animal.
- Mejora Genética Vegetal.
- Reproducción Animal.
- Tecnología de Alimentos.
- Conservación del Medio Natural.

- *Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF)*

Servicios:

- Conservación Genética.
- Desarrollo.

La Subdirección General de Investigación y Tecnología además tiene:

- *Unidad de Gestión Científica*

- *Servicios de:*

- Biblioteca y Documentación.
- Biometría.
- Sistemas Informáticos.

### **5.3. Líneas de actuación**

Los 121 doctores, 31 titulados superiores y 29 titulados técnicos encuadrados en las áreas y servicios antes reseñados han desarrollado 129 proyectos de investigación, 30 con cargo a diferentes Programas Nacionales del Plan Nacional de I+D, 55 han sido financiados con fondos del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA y 25 se han ejecutado en colaboración con equipos de investigación de otros países comunitarios con financiación del III Programa Marco de la UE. Por último, otros 19 proyectos son consecuencia de Convenios de Cooperación o Colaboración con empresas o instituciones públicas o privadas.

Es importante resaltar que la totalidad de los recursos obtenidos por la SGIT-INIA a través de los proyectos de investigación se realiza en competencia con otros Centros de I+D. Tanto los proyectos presentados al Plan Nacional de I+D y al III Plan Marco de la UE, así como los proyectos financiados por el

Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA sufrieron una evaluación externa. Ello demuestra que las Areas de Investigación de la SGIT-INIA poseen competitividad dentro del sistema español y comunitario en investigación agraria, a la vez que intenta concentrar los recursos en la resolución de problemas concretos del sector agrario español, en función de la especialización de sus equipos de investigación.

Los trabajos se han centrado fundamentalmente en las siguientes líneas de investigación:

#### *Centro de Investigación y Tecnología (CIT)*

##### Area de Mejora Genética Animal

- Mejora genética del porcino, vacuno de leche y carne, ovino y caprino.
- Conservación de razas autóctonas: estirpes de cerdo ibérico y razas de gallinas.
- Aplicación de modelos lineales mixtos a la evaluación genética de reproductores en ganado ovino de leche y carne.
- Uso de marcadores moleculares en la identificación de poblaciones ganaderas o sus cruces.
- Empleo de nuevas tecnologías reproductivas en programas de mejora genética de rumiantes.

##### Area de Reproducción Animal

- Técnicas de control y manejo de los reproductores.
- Aplicación de la biotecnología a la reproducción, conservación y mejora del patrimonio genético.
- Determinación de las características e incremento de rendimientos reproductivos de razas autóctonas.
- Incidencia de la mortalidad embrionaria en la eficacia reproductiva.
- Mejora del valor nutritivo de forrajes y subproductos agrícolas e industriales y su aprovechamiento por el ganado ovino.
- Empleo de leguminosas grano y de oleaginosas autóctonas en alimentación animal.
- Nutrición proteica de rumiantes. Nuevos sistemas de valoración.
- Utilización de enzimas y probióticos en alimentación animal.
- Necesidades nutritivas de razas autóctonas españolas.

##### Area de Tecnología de Alimentos

- Caracterización microbiológica de quesos españoles y obtención de nuevos fermentos lácticos.

- Bioquímica de la maduración de quesos españoles y aceleración del proceso de maduración.
- Mejora de la calidad microbiológica de la leche cruda y de los quesos elaborados a partir de leche cruda.
- Calidad alimentaria y factores antinutricionales de leguminosas grano.
- Valoración analítico-bromatológica de los ácidos grasos y proteínas. Valor biológico.
- Tratamiento industrial de vegetales. Estudios bromatológicos.

##### Area de Protección Vegetal

- Control biológico de hongos fitopatógenos.
- Estudio de la selectividad varietal de cereales a los herbicidas. Búsquedas y creación de genes de resistencia a herbicidas no selectivos.
- Análisis químico de productos fitosanitarios. Persistencia y fitotoxicidad de herbicidas en suelo.
- Control integrado de nematodos y plagas.
- Desarrollo de nuevos métodos de identificación y diagnóstico de parásitos vegetales.

##### Area de Biología Molecular y Virología Vegetal

- Desarrollo de métodos de diagnóstico de virus, viroides y micoplasmas vegetales y su aplicación al estudio epidemiológico en cultivos.
- Identificación de genes de resistencia a agentes abióticos y estudio de sus mecanismos de acción. Creación de resistencias mediante técnicas de ingeniería genética y biotecnología.

##### Area de Mejora Genética Vegetal

- Resistencia de leguminosas y cereales a la sequía y al estrés por temperatura.
- Cultivos no alimentarios: Introducción de cultivos alternativos a los actualmente excedentarios.
- Reducción de inputs en cultivos extensivos.

##### Area de Conservación del Medio Natural

- Empleo en agricultura de lodos residuales de depuradoras urbanas.
- Depuración de aguas residuales mediante filtros verdes y fermentación anaeróbica.
- Dinámica de sistemas forestales.
- Teledetección.
- Plantas aromáticas, medicinales y condimentarias.

## Centro de Investigación Forestal (CIFOR)

### Area de Industrias Forestales

- Pastas de celulosa de alto rendimiento y blanqueo menos contaminante.
- Papel cartón. Relación tinta-papel. Recuperación y destintado de fibras secundarias.
- Tratamientos superficiales de papeles y cartones.
- Desarrollo y evaluación de nuevas materias primas fibrosas.
- Caracterización de la madera de especies de crecimiento rápido. Influencia de las condiciones de crecimiento. Optimización de las técnicas para su transformación.
- Protección preventiva y tratamiento curativo de la madera frente a agentes bióticos y abióticos.
- Comportamiento del fuego en los complejos de combustibles forestales.

### Area de Selvicultura y Mejora Forestal

- Influencia de las técnicas selvícolas y de las características de la estación en las propiedades y calidad de los productos forestales.
- Modelos de programación de claras y tratamientos selvícolas de las masas artificiales para su aprovechamiento y garantizar su autorregeneración.
- Mejora de los tratamientos selvícolas de regeneración de las masas naturales. Selvicultura de especies forestales de crecimiento rápido.
- Técnicas selvícolas y de aprovechamiento de sistemas agroforestales.
- Silvopascicultura de los sistemas adhesados y otros sistemas agrosilvopastorales. Selección de especies aptas para la forestación de tierras agrícolas marginales.
- Estudio de la variación genética de las principales frondosas y coníferas ibéricas.
- Optimización de las técnicas de producción de cultivos forestales intensivos y especies de interés para las industrias alimentaria, farmacéutica y perfumercosmética.
- Mejora de las técnicas de propagación de especies forestales de interés económico e introducción y evaluación de nuevas especies forestales. Estudio de la cinética y las degradaciones e identificación de los agentes causales.
- Patología de sistemas forestales.
- Autoecología de las especies forestales españolas.
- Control de la erosión y recuperación forestal/ganadera de terrenos con cultivos excedentarios.

- Clasificaciones territoriales biogeoclimáticas. Cambio climático.
- Dendroecología.

## Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA)

### Area de Biología Molecular y Virología Animal

- Biología molecular y mecanismos inmunológicos implicados en la protección frente a los siguientes virus: fiebre aftosa, gastroenteritis transmisible porcina, peste equina africana, peste porcina africana y septicemia hemorrágica de salmónidos.

### Area de Inmunología e Inmunopatología

- Mecanismos inmunitarios del cerdo frente a virus.
- Mecanismos inmunitarios del caballo frente a peste equina.
- Mecanismos inmunitarios de salmónidos frente a rabdovirus.

### Area de Toxicología del Medio Ambiente

- Desarrollo de métodos *in vitro* de diagnóstico de toxicidad medioambiental de procesos subletales. Mecanismos de acción de contaminantes.

## 5.4. Resultados

La actividad investigadora de la SGIT-INIA ha dado lugar, durante 1993, a la producción de 90 publicaciones, de las que 67 tienen carácter científico, 13 técnicas o divulgativas y 10 son libros o monografías. Así mismo los investigadores han participado en 27 Congresos de carácter nacional o internacional, presentando 86 ponencias o comunicaciones. Esta actividad se ha completado con la realización de 4 Cursos Internacionales, interviniendo las Areas de Reproducción Animal y Mejora Genética Animal y los Centros de Investigación en Sanidad Animal (CISA) y Recursos Fitogenéticos (CRF), con una elevada participación de alumnos procedentes de países iberoamericanos.

La transferencia de resultados se completa con la participación de los investigadores en 37 Jornadas o Seminarios, algunos de ellos de carácter internacional, así como la asistencia a 18 reuniones de carácter científico y la exposición de 17 conferencias sobre diversos aspectos de la investigación agraria en instituciones públicas o privadas relacionadas con el campo de la investigación. Por otra parte, se ha desa-

rollado por los diferentes servicios de la SGIT-INIA una amplia labor de asistencia técnica a organismos públicos, empresas, agricultores y ganaderos.

Una actividad trascendente, llevada a cabo durante 1993, fue la formación de personal investigador, en la que se ha seguido realizando un esfuerzo importante, como queda reflejado con la presencia en las Areas y Centros de 54 becarios: 10 postdoctorales, 38 predoctorales y 6 de introducción a la investigación, que les ha permitido tener un primer contacto con la misma. Por otra parte, 33 becarios desarrollan su labor formativa en el extranjero cotutelados por investigadores de la SGIT-INIA. Esta actividad de formación ha permitido, durante 1993, la lectura de 16 tesis doctorales.

Por último, es adecuado mencionar que, dirigidas por doctores del INIA, la SGIT-INIA ha recibido 32 visitas de investigadores nacionales y extranjeros, que han desarrollado en las instalaciones del INIA una fecunda labor investigadora o han participado en reuniones de carácter científico con investigadores de la SGIT-INIA.

## **XII.6. SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACION**

### **6.1. Documentación, Biblioteca y Publicaciones**

El Servicio de Documentación, Biblioteca y Publicaciones del INIA tiene encomendada la labor de la adquisición de toda la información científica agraria impresa que se genera en el mundo para hacerla llegar a sus investigadores.

También tiene el encargo de realizar la difusión de sus publicaciones científicas mediante una adecuada distribución.

La adquisición de información científica se lleva a cabo mediante un flujo continuado de sugerencias entre los investigadores del INIA y el Servicio de Documentación, así como de relaciones de intercambio con más de 700 bibliotecas españolas y extranjeras.

De ámbito nacional son las bibliotecas de todos los Servicios de Investigación Agraria que forman la RIDA, el CINDOC del CSIC, Facultades, Escuelas, etc.

Entre los Centros extranjeros se mantiene un continuo intercambio con la National Agricultural Bureau (NAL) de Estados Unidos, PUDOC de Wageningen (Holanda), British Library del Reino Unido, etc.

Durante 1993 el Servicio de Documentación, Biblioteca y Publicaciones del INIA ha sufrido una amplia reestructuración.

La Biblioteca Central, situada en la calle de José Abascal número 56, ha sido trasladada a la sede de la Subdirección General de Investigación y Tecnología, en la carretera de la Coruña, para integrarse con la ya existente en dicha sede.

De igual forma, la Biblioteca de la calle de Embajadores, 68 se ha llevado a las nuevas instalaciones del Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA) de Valdeolmos (Madrid).

También se ha remodelado la Biblioteca del Area de Reproducción Animal, de la avenida de Puerta de Hierro.

Los trabajos de inventariado, traslado, integración y posterior ordenamiento han sido cuantiosos, tanto en tiempo como en esfuerzo.

Se han ordenado más de 5.000 metros lineales de estantes, habiendo quedado toda la información al respecto automatizada.

Actualmente continúan las obras para habilitar los lugares de trabajo del personal del Servicio.

La atención al público quedó parcialmente interrumpida desde mayo a diciembre; no obstante, se han atendido numerosas peticiones de documentación, tanto de bibliotecas RIDA como del extranjero.

La integración de los fondos documentales ha generado gran volumen de publicaciones repetidas, que serán ofrecidas por el INIA al conjunto de Centros de Investigación Agraria españoles.

Aunque se ha procurado en todo momento que la paralización de los Servicios fuera mínima, no han podido celebrarse todas las actividades que se tenían programadas, reuniones, cursos, etc.

Como en años anteriores, estudiantes franceses de la Universidad de Rennes han realizado una estancia de un mes en el Servicio de Documentación, realizando prácticas de terminología y traducción.

Se ha asistido en el mes de mayo a la reunión de trabajo en Roma del equipo permanente de actualización del Thesaurus trilingüe AGROVOC.

#### *6.1.1. Gestión Documental*

El INIA participa en la creación de la base de datos de la FAO sobre Ciencias Agrarias AGRIS, así como en la de Ciencias Acuáticas ASFIS, con una aportación, durante 1993, de 1.730 entradas seleccionadas de la literatura científica agraria española.

Mantiene operativas las bases CATAGERA y RIDA. La primera contiene referencias bibliográficas de todas las publicaciones INIA y la segunda los fondos de publicaciones periódicas, tanto títulos vivos como cerrados, de las bibliotecas de los Servicios de Investigación Agraria de las CC.AA.