



La investigación y transferencia de tecnología agraria en Aragón

● **JOSE L. PALOMERO DOMINGUEZ.** Director general de Tecnología Agraria. Gobierno de Aragón

El desarrollo de una cadena tecnológica, que englobe la Investigación (I), el Desarrollo (D) y la Transferencia de Tecnología (T), que de respuesta a las necesidades reales de la agricultura, ganadería y a la industria agroalimentaria aragonesa, es uno de los motivos fundamentales que impulsó el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en 1995 a crear la Dirección General de Tecnología Agraria. Esta nació para tratar de optimizar los recursos humanos y materiales, coordinando la actuación de los técnicos de la cadena tecnológica de I+D+T, incluyendo en la misma la fase final de la transferencia, a través de los técnicos que desarrollan su trabajo en las oficinas comarcales agrarias de Extensión Agraria y dar un mejor servicio al profesional agrario.

La reestructuración del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, en 1995, ha supuesto la integración del Servicio de Investigación Agroalimentaria en la Dirección General de Tecnología Agraria, englobando en esta Dirección la cadena tecnológica de la investigación, el desarrollo y la transfe-

ncia de nuevas tecnologías (I+D+T), tratando de incrementar el grado de coordinación con los servicios que componen la Dirección General de Tecnología Agraria y que incluye, el Servicio de Transferencia de Tecnología Agroalimentaria, con los Centros Técnicos específicos, tales como el Centro de Protección Vegetal, Centro de Selección y Reproducción Animal, Centro de Tecnología Agroalimentaria y Centro de Semillas y Plantas de Vivero y el Servicio de Formación y Extensión Agraria.

El Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA) se ubica en las proximidades de Zaragoza, formando con otros centros dependientes de otras administraciones, tales como la Estación Experimental de Aula Dei y el Instituto Pirinaico de Ecología del CSIC, el Instituto Agronómico Mediterráneo y otros centros tecnológicos del Gobierno de Aragón, el «Campus de Aula Dei».

El Servicio de Investigación Agroalimentaria es la consecuencia de una trayectoria que nace en 1963, al crearse por el Ministerio de Agricultura el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro (CIDADE), que con la posterior reorganización en 1970 del Instituto Nacio-

nal de Investigaciones Agrarias (INIA), pasa a formar parte del mismo, como CRIDA-03, cuya área de actuación abarcaba también La Rioja, Navarra y el País Vasco.

El Gobierno de Aragón asumió las competencias relativas a la investigación agraria en 1984 como consecuencia de la descentralización administrativa acorde con el Estado de las autonomías, al ser transferido la parte aragonesa del CRIDA-03 por Real Decreto 3414/1983 del 28 de diciembre (*BOE*, núm. 35 de 10 de febrero de 1984).

La definición de las líneas de investigación que den respuesta a las demandas del sector agroalimentario en Aragón es una de las prioridades a tener en cuenta en la definición de la cartera de proyectos de investigación que se va a ir constituyendo en los próximos años, a través de la concurrencia a las convocatorias de los diferentes planes de I+D, tanto a nivel de Plan Sectorial INIA-MAPA, Plan Nacional CICYT, a nivel regional CONSID o a nivel de la Unión Europea.

Las líneas de Investigación y Desarrollo Tecnológico se plantean con carácter finalista, potenciando la participación de los

propios investigadores, las organizaciones profesionales de agricultores y ganaderos, del sector empresarial y cooperativo, así como de los técnicos de los centros especializados y de Extensión Agraria, canalizando las demandas de las necesidades reales de los diferentes sectores.

La agricultura, la ganadería y el sector agroalimentario en Aragón son muy diversos, por lo que los programas de actuación necesariamente han de ser priorizados, atendiendo a los sectores de más importancia social y económica.

En este sentido se ha de destacar la importancia de la investigación y desarrollo tecnológico en fruticultura en aspectos tales como mejora de material vegetal, variedades y patrones y sanidad; la mejora de la tecnología de la producción y sanidad vegetal que contempla la mejora genética de especies de importancia en el desarrollo de la horticultura tales como alcachofa, pimiento y borraja entre otras, así como técnicas de protección de cultivos y de producción tanto al aire libre como protegidos; los recursos forestales; la tecnología de la producción y sanidad animal, fundamentalmente en ovino y bovino extensivos, base de una explotación ligada a la tierra de gran transcendencia para Aragón; los suelos y riegos con el objetivo de la mejora de la competitividad de los regadíos aragoneses y otras líneas también de importancia como la gestión de la empresa agraria y los relacionados con la transformación y comercialización de productos dado que la potenciación de la industria agroalimentaria es vital para el desarrollo de la Región.

Objetivos generales

- Impulso de la investigación a través de la Cartera de Proyectos de Investigación prioritarios, capaz de generar unas tecnologías que resuelvan los problemas y necesidades directas y reales de nuestra agricultura, facilitando, además, la transmisión de los avances científicos del mundo exterior y el desarrollo tecnológico con participación del sector productivo, vía convenios, contratos, etc.

- La transferencia de tecnologías de la forma más eficaz, con rigor y garantía, con participación a través de las organizaciones de agricultores, asociaciones, cooperativas, etc.

- La promoción de la aplicación de las nuevas tecnologías mediante el establecimiento de un Plan de Experimentación Agraria (REA) y de un Plan de Formación, con el objetivo de proporcionar una asistencia técnica y un asesoramiento adecuado.

Dentro de las actividades desarrolladas debemos hacer mención a las siguientes actuaciones:

- Actividades formativas y docentes.
- Transferencia de nuevas tecnologías.
- Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico

La cartera de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico comprende un total de 92 proyectos, aprobados en las convocatorias del Plan Sectorial del INIA-MAPA, Plan Nacional del MEC-CICYT, Proyectos de la Unión Europea y Proyectos del Consejo de Investigación y Desarrollo del Gobierno de Aragón (CONSID), además de 13 proyectos con empresas y organismos externos.



Vista general del «Campus Aula Dei».

La colaboración en muchos de estos proyectos de investigación se ha planteado con centros del propio «Campus de Aula Dei», el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad de Zaragoza y otros organismos públicos de investigación (OPIs), de diferentes comunidades autónomas e INIA-MAPA, a través de proyectos coordinados de investigación. Asimismo, dentro del programa de la Unión Europea se han desarrollado diversos proyectos de investigación en colaboración con centros de diferentes países.

Para el desarrollo de sus cometidos el Servicio de Investigación Agroalimentaria está articulado en nueve unidades de investigación:

- Economía y Sociología Agraria.
- Fruticultura.

- Recursos Forestales.
- Suelos y Riegos.
- Tecnología en Producción Vegetal.
- Sanidad Vegetal.
- Tecnología en Producción Animal.
- Sanidad Animal.
- Coordinación Científica y Tecnológica.

Las líneas prioritarias desarrolladas a través de las unidades de investigación se concretan en:

- **Unidad Economía y Sociología Agrarias:**
 - Análisis de competitividad en los distintos sectores agrarios de Aragón.
 - Elaboración de planes estratégicos a nivel nacional e internacional.
- **Unidad de Fruticultura:**
 - Material vegetal.
 - Mejora genética.
 - Fisiología.

- Riego y nutrición.
- **Unidad de Recursos Forestales:**
 - Estudio de clones y técnicas de cultivo en *chopo*.
 - Mejora genética vegetal en *pinus*.
 - Sistemas forestales *quercus*.
 - Experimentación sobre cultivos de especies aromáticas y medicinales.
- **Unidad de Suelos y Riegos:**
 - Cartografía y evaluación de suelos.
 - Teledetección para usos agrarios.
 - Necesidades de agua en los cultivos. *Boletín de Avisos al Regante*.
 - Optimización del uso del agua.
 - Impacto ambiental de la actividad agraria.
 - Agronomía.
- **Unidad de Tecnología en Producción Animal:**

- Evaluación y promoción del uso de forrajes y subproductos agrícolas para su empleo por el ganado.
- Evaluación de la calidad de la canal y de la carne de rumiantes
- Aplicación de las técnicas de biotecnología de la reproducción a las ganaderías aragonesas y a la recuperación de especies en vías de extinción.
- Utilización de rumiantes en zonas degradadas o desfavorecidas (ganadería de montaña)
- **Unidad de Sanidad Animal:**
 - Brucelosis animal, diagnóstico y nuevas vacunas.
 - Prevención de infecciones en ganadería.
 - Enfermedades parasitarias de los rumiantes:
- **Unidad de Tecnología en Producción Vegetal:**
 - Mejora genética de hortalizas.
 - Técnicas de cultivos (siembras directas, fertirrigación, recolección mecanizada).
- **Unidad de Sanidad Vegetal:**
 - Reducción del impacto ambiental de las medidas de protección de cultivos.
 - Identificación y diagnóstico de nuevas enfermedades y malas hierbas en Aragón.
- **Unidad de Coordinación Científica y Técnica:**
 - Biblioteca.
 - Servicio de mantenimiento.
 - Fincas experimentales.

Actividades formativas y docentes

La formación de becarios procedentes de diversas instituciones, adscritos a las diferentes unidades de investigación se eleva a un total de 66, tanto a nivel de predoctorado como de postdoctorado, integrándose en los proyectos en marcha en cada una de las unidades.

La actividad docente incluye dirección de tesis, tesinas, proyectos fin de carrera, alumnos en prácticas y participación de Investigadores en cursos internacionales, nacionales y regionales.

Transferencia de nuevas tecnologías

La transferencia de nuevas tecnologías tiene como objeto el dar a conocer al mundo científico, a la empresa agraria y al agricultor en general, la producción científica y sus resultados a través de las publicaciones científicas y comunicaciones a congresos de carácter nacional e internacional.

Por otra parte se da respuesta a las demandas tecnológicas del Departamento de

► El Gobierno de Aragón asumió las competencias relativas a la investigación agraria en 1984

Agricultura y Medio Ambiente, en especial a la Dirección General de Estructuras Agrarias y Dirección General de Medio Natural, Dirección General de Producción, Industrialización y Comercialización Agraria, a través de Comisiones de Coordinación, para la puesta en marcha de proyectos conjuntos en las áreas de interés y que de forma genérica afectan entre otros a las áreas siguientes:

- Aplicación de resultados en los planes en marcha de nuevos regadíos.
- Aplicaciones agronómicas de la teledetección.
- Fomento de la calidad de las producciones agrarias y alimentarias.
- Campañas ganaderas de saneamiento.
- Aprovechamiento agrario de zonas marginadas.
- Reforestación.
- Implantación de producciones agro-ganaderas alternativas.
- Disminución de la contaminación de origen agrario.

El Servicio de Transferencia de Tecnología Agroalimentaria, en coordinación con el SIA, realiza una transferencia de tecnología a través de los centros tecnológicos siguientes:

- **Centro de Protección Vegetal:**
 - Asesoramiento en el uso correcto de productos fitosanitarios y atención a las consultas directas de agricultores, cooperativas, casas comerciales y técnicos de ATRIAS.
 - Capacitación al sector en la realización de tratamientos de plaguicidas mediante la realización de cursos de formación y demostraciones.
 - Programas piloto de lucha dirigida-integrada a nivel de colectivos de agricultores y con el apoyo y colaboración de las 44 ATRIAS existentes actualmente en Aragón.
 - Divulgación de las principales técnicas de lucha contra plagas y enfermedades de los cultivos mediante el envío gratuito a 15.000 agricultores del *Boletín Fitosanitario de Avisos e Informaciones*.

- **Centro de Semillas y Plantas de Vivero:**

- Control del material vegetal utilizado por el agricultor.
- Control de la calidad de las semillas certificadas y plantas de vivero certificada y CAC, estableciendo convenios con la Subdirección General de Semillas y Plantas de Vivero y con la Asociación Profesional de Horticultura de Aragón, Rioja y Navarra.
- Realización de ensayos de valor agronómico de semillas y plantas de vivero de variedades, estableciendo un convenio con la Subdirección General de Semillas y Plantas de Vivero para facilitar el desarrollo de estas actividades.
- Desarrollo de nuevas variedades de cereales, cebada, trigo duro y blando, adaptadas a las zonas áridas de Aragón, para lo que se estudia el comportamiento de nuevas líneas de semillas procedentes de diversos centros de investigación (SIA, Aula Dei, ICARDA, CIMMYT). Su transferencia al sector se realiza mediante campos demostrativos y el convenio entre la DGA y los productores de semillas de Aragón.

- **Centro de Tecnología Agroalimentaria:**

- Experimentación en viticultura y enología, cuyas líneas prioritarias se plantean en coordinación con los Consejos Reguladores de las Denominaciones de Origen.
- Selección clonal de las variedades.
- Mejora de las técnicas de cultivo en la vid: a) influencia del riego; b) sistemas de formación en espaldera y c) uso de fitoreguladores.
- Estudio del potencial enológico de variedades viníferas.
- Mejora de la calidad de vinos.
- Adaptación de vinos de variedades autóctonas para su crianza.
- Se han planteado nuevas líneas en los sectores de frutas y cárnicas.
- A través del convenio con la Universidad de Zaragoza (Facultad de Veterinaria, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos) para desarrollar temas de postcosecha y conservación de frutas, evaluación reológica y organoléptica del Ternasco D.O., con especial incidencia en su contenido en colesterol.
- Transferencia de tecnología y asistencia técnica a la industria conservera de frutas y hortalizas, a través del convenio con el Centro Técnico Nacional de Conservas Vegetales-Laboratorio Agrario del Ebro de San Adrián (Navarra).
- **Centro de Selección y Reproducción Animal:**
 - Apoyo técnico a los Servicios Aplicati-

ALIMENTOS DE

Sabores de una tierra

ALIDAD



 **GOBIERNO DE ARAGON**
Departamento de Agricultura y Medio Ambiente





La mejora de la calidad de los vinos, objetivo en Aragón.

vos de Inseminación Artificial y suministro de dosis seminales.

- Control lechero oficial, formación de controladores y determinaciones analíticas.
- Laboratorio Interprofesional para el Control Lechero.
- Conservación, mejora genética y desarrollo de la raza Pirenaica de vacuno, Convenio con ASAPI.
- Conservación, mejora genética y desarrollo de la raza ovina Rasa Aragonesa, convenio con ANGRA y Carne Aragón.
- Modernización del control lechero oficial mediante la informatización y traslado de resultados a través de convenio con APLA.
- Desarrollo de la tecnología de crioconservación de semen de ovino y su aplicación mediante inseminación artificial.
- La transferencia final al agricultor se realiza por el Servicio de Formación y Extensión Agraria, a través de tres programas de trabajo.

• **Plan de formación:**

- Comprende las actividades formativas a desarrollar en la región, como cursos de incorporación de jóvenes, cursos breves, jornadas técnicas, etc... y demás acciones de grupo de carácter divulgativo y formativo.

• **Plan de experimentación:**

- La Red Experimental Agraria (REA) de Aragón, tiene por objetivo el aproximar a las explotaciones agrícolas y ganaderas las nuevas tecnologías, a tra-

vés de ensayos, proyectos demostrativos y piloto, para que en cada comarca y en las propias fincas del agricultor y ganadero, se puedan comprobar los resultados del nuevo material vegetal y de las técnicas de producción, que incidan en la mejora de la competitividad de la empresa agrícola.

• **Plan de promoción y divulgación:**

- La obtención de referencias técnico-económicas, que permiten elaborar la información técnica necesaria para completar la acción de promoción y divulgación.

• **Centro de Técnicas Agrarias:**

- El Centro de Técnicas Agrarias de Montañana, a través de sus unidades técnicas, son los encargados, junto a agentes del SEA, en las comarcas de planificar y desarrollar estos planes, por sectores productivos, según las orientaciones productivas más características de las comarcas, con los objetivos siguientes:

- a) Mejora de la calidad y productividad.
- b) Reducción de costes en producción.
- c) Diversificación de producciones.
- d) Promoción y fomentos de fórmulas asociativas.
- e) Promoción y fomento de la comercialización.

• **Unidad de Cultivos Herbáceos:**

- Cereales y cultivos extensivos y cultivos hortícolas.
- Variedades aptas para la zona de cultivo, material vegetal de calidad, mejora

tecnológica en las siembras (dosis, preparación suelo). Uso racional de tratamientos y uso racional del agua de riego.

- Siembra directa y mínimo laboreo, racionalización en el uso de máquinas y equipos y del abonado.
- Adaptación de nuevas producciones no alimentarias, (lino textil, kenaf), leguminosas grano, garbanzos, lentejas, etc.

• **Unidad de Cultivos Leñosos:**

- Fruta dulce: proyectos demostrativos, con la colaboración del sector productor, en las líneas siguientes: adaptación del material vegetal (patrones y variedades), producción integral y postcosecha en las especies cerezo, manzano, peral, melocotón y ciruelo.
- Se está ejecutando un proyecto demostrativo en olivo enmarcado en los convenios suscritos con IAF-CREA y cooperativas en el Bajo Aragón y con Caja Rural del Jalón y de Huesca en la zona del Jalón (La Almunia) y el Somontano de Huesca

• **Suelos y riegos (relaciones suelo-planta-agua):**

- Mejora de la eficiencia en riegos, la uniformidad y la optimización de caudales, la prevención en la salinización de suelos y el encostramiento
- Aplicación de «riegos deficitarios», en los cultivos frutales de hueso melocotón, almendro y olivo y extensivos tradicionales maíz, trigo y girasol.

• **Unidad Gestión de Explotaciones:**

- Resultados técnico/económicos en cereales, cereales-ovino y en horticultura intensiva.

• **Producción animal:**

- Actuaciones referidas a las unidades de rumiantes y de monogástricos. Ambas contemplan actividades enmarcadas en el plan de experimentación-demostración y plan de formación y divulgación, abarcan acciones sobre:
 - Control de Producciones ganaderas, ovino y bovino y mejora genética.
 - Mejora en la alimentación.
 - Mejora en la calidad de la carne y la canal. Mejora en el manejo.
 - Mejora en el control técnico-económico de las producciones ganaderas.
 - Por la Unidad de Monogástricos se está desarrollando un proyecto demostrativo de purines, para su gestión y uso como fertilizante, acometido por un amplio equipo multidisciplinar. ■