

Áreas de I+D forestal y de economía y sociología agrarias

El INIA gestiona y finanza diversos programas enmarcados en estas áreas

Continuamos analizando las distintas áreas que engloban los programas de I+D, que gestiona y finanza el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y que se desarrollan conjuntamente con las CC.AA.

- **M^a CRUZ FERNÁNDEZ DURÁNTEZ.** Jefa de Servicio Subd. General de Prospectiva y Coordinación de Programas. INIA.
- HELIODORO ESTEBAN CORREDOR.** Jefe de Servicio Subd. General de Prospectiva y Coordinación de Programas. INIA.



La conservación de rastrojos procedentes de cultivos anteriores permite una menor erosión del suelo.

La evolución experimentada en los sectores agrario y alimentario en los últimos años está condicionando la evolución del sistema agroalimentario español y va a afectar no sólo a la forma de producir alimentos sino también a la transformación y distribución, así como a las propias funciones del espacio rural. En esta situación las investigaciones en socioeconomía agraria pueden proporcionar información y conocimiento sobre los previsibles cambios que se producirán en los sectores y actividades, facilitando información fundamental para la toma de decisiones.

Las investigaciones que en este área se están financiando por el INIA a los Servicios de Investigación de las distintas Comunidades Autónomas, responden a las líneas prioritarias del Programa Sectorial vigente y pueden agruparse en las siguientes orientaciones:

Prospectiva de mercados para productos agroalimentarios

Coordinado por el Centro de Investigaciones Agrarias de Asturias y con participación de la Universidad de Oviedo, se está llevando a cabo un estudio del mercado de los principales productos agroalimentarios asturianos, con el fin de orientar a los agricultores y ganaderos sobre las tendencias del consumo y la mejor adecuación de los productos a dichas tendencias, proporcionando información básica para el diseño de campañas de promoción de productos. Se están caracterizando los hábitos de consumo y compra de productos lácteos, faba granja y sidra, estudiando los factores esenciales del proceso de compra, así como las opiniones y actitudes de los consumidores, con el fin de detectar los posibles cambios en las preferencias de los consumidores y poder adaptar la oferta a las tendencias del consumo.

Aunque el desarrollo de la agricultura ecológica en España es bastante reciente, el incremento del consumo y de la producción nacional de productos de agricultura ecológica hizo ver la necesidad de realizar un análisis integral (desde el productor hasta el consumidor) de las posibilidades de desarrollo y comercialización de este tipo de agricultura en España, con el fin de aumentar el nivel de información y diseñar estrategias de comercialización adecuadas. En el proyecto, que coordina la Comunidad de Aragón y en el que participan investigadores de las Universidades de Zaragoza y Navarra, se están caracterizando a productores, transformadores, distribuidores y consumidores; se están estudiando cuatro tipos de productos: cereales y derivados para consumo humano; frutas y hortalizas; carne, leche y huevos; y vino y aceite.



El INIA investiga en diversas variedades forestales.

Estrategias competitivas de las industrias agroalimentarias

El desarrollo de la agroindustria es crucial para el sector agroalimentario, no sólo por su importancia económica y social, sino también como instrumento para fijar población en el medio rural. La habilidad de colocar productos transformados en los mercados internacionales depende de factores internos de la empresa, de factores externos relativos a las condiciones competitivas y de factores institucionales. Todos ellos están siendo analizados en un proyecto que se está llevando a cabo en Aragón con el objetivo de detectar la situación competitiva actual de las industrias agrarias en el Valle del Ebro y así poder dar recomendaciones y líneas de actuación para que estas industrias sigan reforzando su posición en el exterior. Las conclusiones que se extraigan de este proyecto pueden ser, en gran medida, aplicables a otras zonas de España.

Eficiencia, costes y rentabilidad de las actividades agrarias

La Subdirección General de Leche y Productos Lácteos del MAPA planteó al INIA la necesidad de disponer de una información adecuada sobre la estructura de costes de las explotaciones lecheras a nivel nacional, con el objetivo de poder adoptar una posición fundamentada en las negociaciones a nivel de la UE, poseer información sobre las repercusiones que tendría para el sector lácteo cualquier modificación del sistema actual de cuotas y poder conocer las fuentes de ineficiencia de las explotaciones lecheras. Por todo ello el INIA consideró necesario afrontar una investigación, con la participación de Comunidades Autónomas representativas en la producción de leche (Galicia, Castilla y León, Asturias, Cataluña, Cantabria, Andalucía, Valencia y Aragón) en la que se está calculando la estructura del coste de producción e incidencia de los diferentes factores que lo integran y analizando el coste por estratos y tipos de explotación. Igualmente se está realizando un análisis de las perspectivas de futuro y continuidad en las explotaciones lecheras.

Valoración socioeconómica de recursos naturales e impacto ambiental

Uno de los mayores problemas metodológicos en la gestión de recursos naturales es la valoración económica, tanto de conservación y existencia, como de uso y disfrute y de impacto ambiental, por ello el Centro de Granada, con participación de

investigadores de la Universidad de Almería y Córdoba, planteó una investigación con un doble objetivo: por una lado llevar a cabo una revisión crítica de los distintos métodos existentes para la valoración económica de recursos naturales y de impacto ambiental de proyectos y sistemas agrarios, proponiendo en su caso las modificaciones o adaptaciones de los mismos y, una vez hecha la revisión, aplicar los métodos más idóneos a la valoración económica de una serie de recursos y actuaciones de cinco casos diferentes, que responden a problemas reales: valor económico total de dos sistemas agrarios alternativos; corrección hidrológico-forestal de una cuenca; erosión en suelos; impacto de un incendio forestal y recursos cinegéticos en un área protegida.

Diversificación y complementariedad de rentas.

La crisis de muchas explotaciones agrarias, especialmente en zonas marginales, obliga a una diversificación y complementariedad de rentas y dar respuesta a una serie de demandas sociales de ocio. En esta línea, el Centro de Córdoba, con la participación de investigadores de la Universidad, se planteó la necesidad de cuantificar el impacto de otras formas productivas sobre la economía del mundo rural, en especial el turismo rural, en sus diversas modalidades de turismo cinegético, turismo ecológico,



agro-turismo y turismo verde de bajo impacto. Con este proyecto se pretende llegar al conocimiento de fuentes alternativas e ingresos para las explotaciones agrarias, qué oportunidades existen, al margen de la agricultura y cómo desarrollarlas.

Impacto de políticas estructurales.

Ante la casi inexistencia de estudios que evalúen los efectos económicos y sociales de la concentración parcelaria en Galicia, condujo a que desde el Centro de Investigaciones Agrarias de La Coruña se plantease una investigación en la que se está evaluando la incidencia de la concentración parcelaria en la modernización y desarrollo de la agricultura gallega. Los resultados del proyecto podrán ofrecer propuestas de medidas a introducir para mejorar la eficiencia de la reforma de las estructuras agrarias y podrán servir para mejorar también la eficacia en la asignación de los recursos que se dedican a la concentración parcelaria.

Con el objetivo de poder generar unas informaciones agronómicas, ambientales y económicas acerca de los regadíos y poder valorar alternativas de sistemas de riego, manejo y cultivos acompañadas de unas cifras de viabilidad económica el Centro de Aragón planteó un proyecto que integra el enfoque técnico y el económico. Este proyecto pretende adquirir información aplicable a decisiones futuras tanto para la ampliación de la superficie regada como para la modernización de los regadíos existentes. El análisis económico se basará en construir un modelo que incorpore información sobre el uso de la tierra, tipo de suelos, disponibilidad y técnicas de riego, precipitaciones, costes y precios.

ÁREA FORESTAL

En primer lugar conviene destacar que en la investigación forestal concurren una serie de circunstancias que la singularizan del resto de la investigación agraria. Sintéticamente podemos resumirlas como sigue:

- La obtención de resultados es, en general, a largo plazo, debido a los turnos de las especies forestales (de 15 años en algunas de crecimiento rápido -chopos, eucaliptos, etc.- a 100 o más años en las coníferas), de tal manera que hasta que no finalizan esos períodos no se pueden aportar informaciones definitivas.

- Como consecuencia, necesidad abso-



La madera es un recurso tradicional del bosque.

luta de seguir una misma política y consiguiente asignación de los recursos humanos y materiales necesarios, ya que cualquier cambio o paralización supone, no sólo una pérdida de eficacia y tiempo, sino también, en muchos casos, la inutilidad de lo hasta entonces realizado.

- Necesidad de contar con redes de parcelas permanentes en las diferentes masas forestales, que actúan como verdaderos laboratorios de la investigación forestal, ya que permiten conocer cómo reaccionan ante los distintos modelos de gestión y, en consecuencia, determinar los más idóneos.

- Actúa sobre ecosistemas que son la base de nuestro medio natural, de los que la sociedad demanda junto a los tradicionales aprovechamientos sostenibles (maderas, pastos, corcho, resinas, frutos, hongos, etc.) y la protección del suelo contra los agentes erosivos, la prestación de nuevos servicios resultado de la creciente atención del hombre por la Naturaleza: uso recreativo, contacto con la vegetación natural (biodiversidad), el aire puro, aguas de calidad, etc., que se añora desde la ciudad.

- En relación con lo anterior, y debido a que los criterios de conservación pesan cada vez más en la gestión forestal, lo que supone priorizar los beneficios y utilidades que el monte presta a la sociedad, se produce un hecho insólito que no pasa en ningún otro sector: la necesidad y consiguiente demanda de investigación forestal y medioambiental procede más de la sociedad en su conjunto, que del propio sector privado o público.

- Conveniencia, en muchos casos, que se convierte en imperiosa necesidad en otros, de que tenga carácter nacional, evidentemente con el apoyo imprescindible de las CC.AA., por el ámbito territorial de muchas especies y el tratamiento que debe darse a sus productos.

- Escaso peso de los propietarios forestales en el sector agrario español, por su precaria economía: beneficios directos obtenidos, en general, a largo plazo y sometidos a fluctuaciones de precios importantes, junto con la nula compensación de los beneficios indirectos, lo que da lugar, además, a un escaso asociacionismo.

El Área Forestal comprende tres Programas: Producción Forestal, Industrias Forestales y Conservación del Medio Natural.

Programa de Producción Forestal

Mejora genética

- Se realizan estudios de variabilidad genética de pino carrasco, utilizando marcadores isoenzimáticos (RAPDs y microsatélites), comparándolos con los resultados de ensayos de procedencias.

- Se está evaluando la producción de árboles grandes productores de resinas ("plus") comparándola con la de árboles control y la polinización de los anteriores con el fin de obtener una primera generación mejorada F1.

- Asimismo, se está efectuando la caracterización de la miera de los árboles seleccionados mediante análisis químico y la de los genotipos correspondientes con isoenzimas.

- En cuanto al castaño (*Castanea sativa*) en Galicia se está estudiando la estructura genética de poblaciones naturales en el área española de la especie y evaluando los recursos genéticos de la misma, así como de *C. crenata*, *C. mollissima* e híbridos interespecíficos para la selección de materiales resistentes al chancro.

Estas acciones se realizan en el INIA.

Selvicultura

- **Pino piñonero.** El INIA trabaja en la elaboración de Modelos Selvícolas para optimizar la producción sostenible de piñón y madera para diferentes tipos de masa y calidades de estación.

- **Pinus nigra.** El INIA también trabaja en la elaboración de Tablas de Producción del pino laricio hispánica, en la zona ecológica de Cazorla-Segura, donde ocupa unas 45.000 ha de masas de excelente calidad.

Se trata de un instrumento imprescindible para la correcta gestión y planificación de las masas de esta especie, permitiendo conocer según el tipo de clara que se aplique, los productos finales y los extraídos a lo largo del turno.

- **Alcornoque.** En el INIA y en la Comunidad de Extremadura se llevan a cabo investigaciones para determinar la influencia de la poda y la densidad de la masas, en la cantidad y calidad del corcho producido y en la producción de bellota.

Por otro lado, se están ensayando técnicas de producción de planta de calidad a partir de semilla de rodales selectos.

Paralelamente, y dada la gran variabilidad de esta especie, se realizan trabajos, muy prometedores, para la obtención de planta por embriogénesis somática a partir de "árboles sobresalientes", lo que permitirá su clonación, resolviéndose así el grave problema de su falta de respuesta a los métodos de propagación clonal clásicos.

- **Eucalipto.** En Galicia se trabaja en el análisis de métodos de evaluación precoz de resistencia a frío de especies de este género en el Norte de España, con el fin de obtener material vegetal para ser empleado en zonas de altitudes superiores a las habituales en las actuales plantaciones.

- **Chopo.** El abandono progresivo de tierras agrícolas de ribera y de zonas de media montaña poco productivas para los cultivos agrícolas y la necesidad de conocer que clon debe emplearse en cada zona o región, es un problema de enorme importancia en el medio rural, ya que la mayoría de las choperas que se plantan son de propiedad privada y sus propietarios precisan una información sencilla, práctica y que esté suficientemente contrastada.

Las actividades realizadas en el INIA

han permitido establecer una amplia red de parcelas de comparación de clones y de técnicas de cultivo, que permiten orientar sobre los aspectos anteriormente indicados, así como sobre los cuidados culturales más adecuados en cada caso: abonado, laboreo, podas, espaciamientos, aplicación de herbicidas, etc.

Estas normas están siendo aplicadas, además, por las Comunidades Autónomas y Confederaciones Hidrográficas.

- **Especies productoras de madera de calidad.** Al tiempo que se sigue estudiando la sel-

vicultura de nuestras especies tradicionales productoras de maderas nobles, en el INIA y en las Comunidades de Galicia, Navarra y Castilla y León, se trabaja, en otras especies, como el cerezo, arce u nogal, mediante la obtención de material vegetal de calidad y analizando las técnicas de cultivo más adecuadas, ya que estas especies tienen, en el momento actual, una relevancia especial, ante la escasez de maderas tropicales.

- **Transformación de montes bajos (antiguos productores de leñas) en montes altos y adehesados.** En el INIA se realizan experiencias para evaluar la influencia que tienen diferentes intensidades de claras en la producción de bellota y pasto.

- **Forestación de tierras agrarias.** A lo largo de los tres primeros años de ejecución del Programa de Forestación de Tierras Agrícolas, fomentado por la Unión Europea, se fueron detectando diversas lagunas técnicas en la ejecución de los tra-



bajos, cuya solución precisaba los resultados derivados de la investigación.

Para tratar de obtener los conocimientos necesarios se está ejecutando un Proyecto Estratégico Movilizador de I+D de Apoyo a la Forestación, habiéndose aprobado en 1997 la financiación de veintinueve proyectos y dos acciones de transferencia de tecnología por un importe total de 300.999.000 pesetas para el cuatrienio 1997/2000.

Los principales problemas abordados son: planificación territorial de la forestación en España; mejora genética y calidad de planta; métodos de preparación del suelo e implantación; optimización de los cuidados culturales; estimación de la rentabilidad total: privada y social de la forestación, etc.

Estas acciones se realizan en el INIA y en las Comunidades Autónomas.

Programa de Industrias Forestales

- **Pino laricio hispánica.** En el año en curso, el INIA va a caracterizar tecnológicamente la madera de *pino laricio hispánica* de la zona ecológica de Cazorla y Segura.

Los estudios previos hechos en la zona ecológica del Sistema Ibérico han puesto de relieve las buenas cualidades de su madera respecto a la de otros pinos españoles, debido, fundamentalmente, a: resistencia mecánica superior lo que la hace especialmente apta en el uso estructural; más homogénea (coeficiente de anisotropía y anisotropía absoluta menores), es decir, menores deformaciones cuando está en servicio, etc.

También se está trabajando en la protección de su madera frente al azulado, ya que es uno de los principales problemas que plantea la explotación forestal de la madera de *P. Nigra*, desde el apeo del árbol hasta su transformación e industrialización.

Así mismo se llevan a cabo en Cataluña estudios para determinar los tratamientos más adecuados para conseguir la regeneración del *P. Nigra* después de los incendios.

- **Utilización de la madera de robles nacionales para la fabricación de barricas en la crianza de vinos.** Las barricas para la crianza de vinos se vienen fabricando tradicionalmente con roble americano (*Quercus alba*) y robles franceses (*Q. robur* y *Q. petraea*).

Con el fin de revalorizar nuestras masas de las especies de robles citados en último lugar, al tiempo que se evitarían costosas importaciones, se está llevando a cabo este proyecto en el INIA, con un buen estado de desarrollo, en el que se analiza la aptitud de nuestros robles para la fabricación



de barricas para el envejecimiento de vinos de calidad, al tiempo que se lleva a cabo un estudio comparativo con las fabricadas con maderas de roble francés y americano.

- **Corcho.** En el INIA se están analizando los parámetros de calidad del tapón que intervienen en la interacción corcho-vino, es decir, la influencia de los distintos parámetros físico-químicos (densidad, porosidad, diámetro, longitud) en el comportamiento del tapón y de su evolución con el tiempo de embotellado, al tiempo que se desarrolla una metodología para la valoración objetiva de las anomalías del corcho y su repercusión en el comportamiento del tapón.

- **Resinas.** El INIA está contrastando en campo una nueva metodología para la extracción de la resina, que permita un mayor rendimiento por operario y por tanto una rebaja en los costes y en los precios. Con ello se estima que la resinación pueda ser nuevamente en España una actividad rentable.

Programa de Conservación del Medio Natural

- **Trucha común.** Es un hecho conocido que las poblaciones autóctonas de trucha común en España se encuentran actualmente en peligro de regresión por diversas causas: destrucción de su hábitat por actividades humanas que causan alteraciones en el régimen del caudal de los ríos (presas, embalses, extracción de agua para regadíos, deforestación, etc.); contaminación creciente de los ecosistemas fluviales; repoblaciones inadecuadas, sobrepesca, etc.



Para paliar estos efectos en la C. A. de Madrid se vienen realizando proyectos que han aportado información de gran interés sobre crecimientos, densidades; longitud media; biomasa; tramos de ríos no contaminados; variabilidad genética de las poblaciones que revelan una contaminación por la introducción de especies alóctonas; distinción genética de las poblaciones autóctonas (diferenciando dentro de éstas las que vierten a ríos de las cuencas mediterránea y atlántica) y alóctonas, etc.

- **Cangrejo autóctono de río.** Como se sabe nuestro cangrejo de río está muy diezmado, casi en extinción, por el grave problema de la afanomicosis.

En Castilla-La Mancha se han determinado más de 50 poblaciones de esta especie, localizadas en arroyos de montaña, generalmente aislados de los cursos principales, esto es, en zonas marginales de su antiguo hábitat. Ello, unido a la escasa longitud de los tramos ocupados por cangrejos (con frecuencia inferior a un kilómetro de curso) y al aislamiento entre poblaciones, hace a éstas tremendamente vulnerables a las alteraciones, aunque su estructura poblacional es buena.

Se están realizando repoblaciones con diferentes densidades de individuos para conocer su eficacia. Así mismo, se llevan a cabo una serie de experimentos con el fin de mejorar la capacidad de producción de los centros de astacicultura de la región.

- **Decaimiento de las querúceas.** En las Comunidades Valenciana y de Aragón se están analizando las posibles causas de la "seca" de la encina y de otras especies, desde los puntos de vista fisiológico, climático, tratamientos seguidos en las masas, patológico, etc.

- **Erosión.** Se está estudiando en Andalucía, Madrid y en el INIA el comportamiento protector de distintas cubiertas vegetales en climas semiáridos, cuantificando la pérdida de suelo en función de las mismas y determinando la fertilidad de los suelos mediante indicadores físico-químicos y biológicos.

- **Incendios Forestales.** En el INIA y en Galicia se está estudiando la respuesta del arbolado de pino pinaster y pino carrasco al fuego forestal, para evaluar las posibilidades de supervivencia, lo que permitirá tomar decisiones en cuanto al mantenimiento de la masa residual o necesidad de proceder a su reinstalación.

- **Seguimiento de la actividad vegetativa durante 1997.** En el INIA, mediante la captación diaria de imágenes NOAA-AVHRR, su corrección radiométrica y geométrica se han calculado diariamente durante el año 1997, los índices de vegetación normalizados, que reflejan la evolución de las precipitaciones y períodos de sequía. ■