

SURCOS



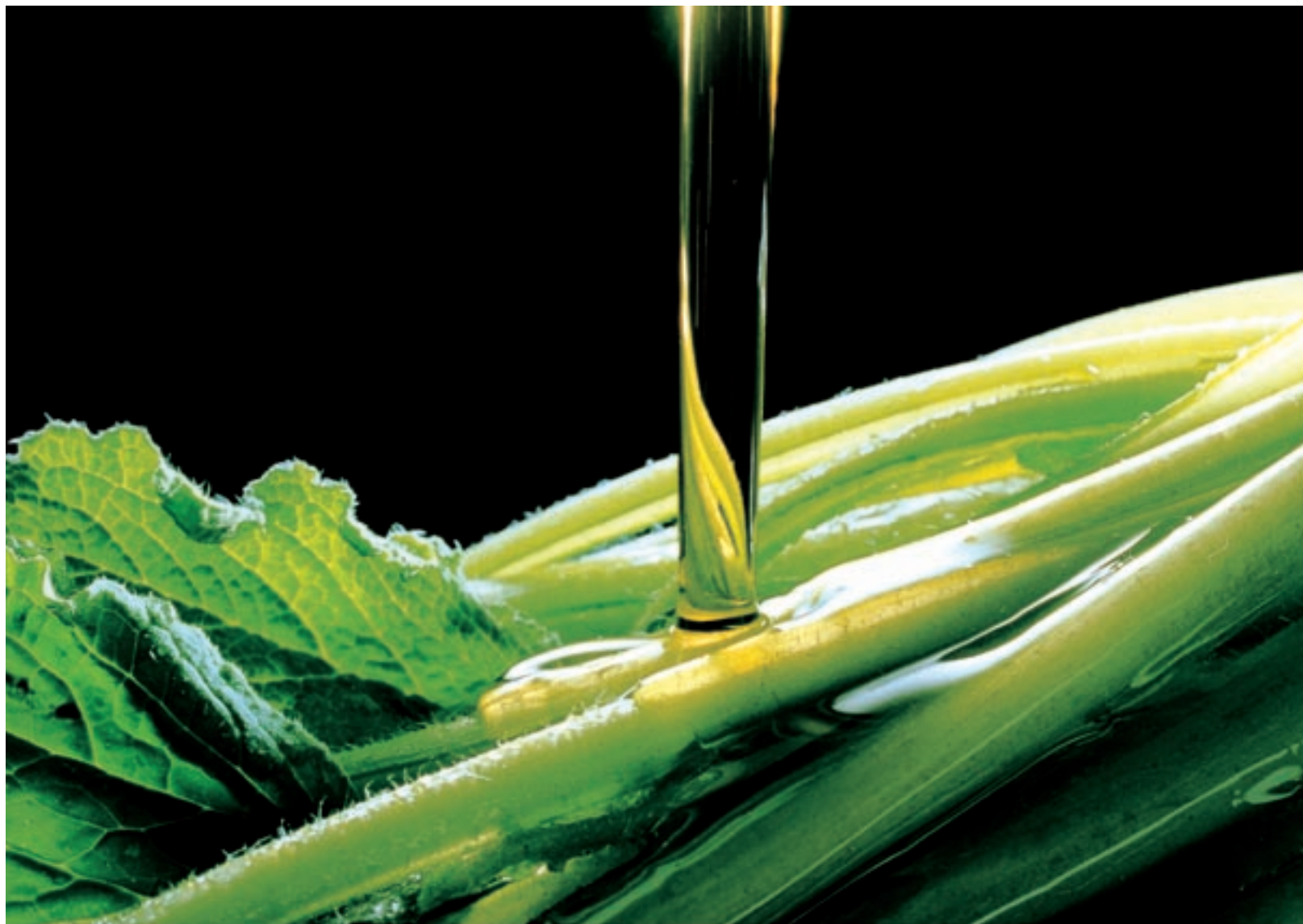
de Aragón

Revista técnica del Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón N.º 81

La Garcipollera, una 'mina' en la montaña

**Sierras aragonesas,
tierras de trashumantes**

Gastronomía en Navidad



VINOS DE SOMONTANO, CARIÑENA, BORJA Y CALATAYUD. MELOCOTÓN DE CALANDA. TERNASCO DE ARAGÓN. JAMÓN DE TERUEL. ACEITE DEL BAJO ARAGÓN. ALIMENTOS CON "C" DE CALIDAD. AGRICULTURA ECOLÓGICA. FRUTAS Y HORTALIZAS. CARNE DE VACUNO.





Fotografía de portada: A. Bernués



Edita

GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
P.º MARÍA AGUSTÍN, 36
50004 ZARAGOZA
E-mail: surcos@aragob.es
www.aragob.es/agri/ama/ama.htm

Directora

MARGA VALIENTE SOFÍN
mvaliente@aragob.es

Consejo de Redacción

JAVIER CAVERO CANO
JOSÉ MANUEL TABUENCA
MARÍA JOSÉ POBLET
JAVIER GRACIA GASCA
VALERO HERNÁNDEZ ASENSIO
JORGE HERNÁNDEZ ESTERUELAS
EVA CRESPO MARTÍN

Coordinación

FRANCISCO SERRANO MARTÍNEZ
EQUIPO DE PUBLICACIONES

Publicidad

Teléfono 976 714 631

Preimpresión

EBROlibro, S. L.

Impresión

Talleres Gráficos Edelvives
Depósito Legal: Z.541-87



Con la colaboración de la Unión Europea

Sumario

N.º 81

DICIEMBRE 2002

4 agenda

6 tema del mes

La Garcipollera, ejemplo internacional de agricultura y ganadería de montaña



10 alimentación

La gastronomía en las Navidades aragonesas



14 viticultura

El riego de la vid: Un cultivo con pocas necesidades de agua



20 noticias breves

22 entrevista

Josep Rosanas: «Nuestro mejor aval sacrificar el 25% de la carne de calidad del país»

24 olivicultura

La modernización del riego del olivar de Belchite vista desde satélite

28 ganadería

Sierras aragonesas, tierras de trashumantes



34 agricultura

La agricultura ecológica una vía de futuro para la agricultura aragonesa

38 trufa

Trufa y truficultura, una apuesta por la diversificación



La nutrición es lo más importante para el ser humano. Una alimentación adecuada es el elemento indiscutible para gozar de buena salud. Pero acordémosnos en estas fechas que hay muchos seres humanos que simplemente aspiran a poder comer. Todo ello es posible si distribuimos bien los alimentos y reconocemos como se debe a quien los produce.

¡FELIZ NAVIDAD
A TODOS LOS LECTORES DE SURCOS!

— PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN de los artículos publicados en esta revista, citando la procedencia y autor de los mismos.
— La revista no se responsabiliza del contenido de los artículos firmados por sus autores.

Agenda

ACTIVIDAD	FECHA PREVISTA	LUGAR	CARACTERÍSTICAS
FERIA PIRENAICA DEL JABALI	1 de Febrero	Boltaña (Huesca)	Organización e información: Ayuntamiento de Boltaña Productos que se exhiben: Relacionadas con la caza y la gastronomía Para más información: Telf: 974/ 502.002 Fax: 974/ 502.380
EXPOCANICA	1 y 2 de Febrero	Feria de Zaragoza	Organización e información: Sociedad Canica de Aragón Productos que se exhiben: Perros y productos afines Para más información: Telf: 976/ 764.700 Fax: 976/ 330.649
RIEGO	14 al 16 de Febrero	Alcañiz (Teruel)	Organización e información: Institución Ferial de Alcañiz Productos que se exhiben: Todo tipo de sistemas de riego y maquinaria agrícola. Para más información: Telf: 978/ 870.212 Fax: 978/ 870.372
TOTÁLICA	14 al 16 de marzo	Alcañiz	Organización e información: Institución Ferial de Alcañiz Productos que se exhiben: Todo tipo de actividades, productos y servicios. Para más información: Telf: 978/ 732.269 Fax: 978/ 732.134
FERIA DE EJEA DE LOS CABALLEROS	14 al 16 de marzo	Ejea de los Caballeros (Zaragoza)	Organización e información: Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros Productos que se exhiben: Alimentos de calidad, fitosanitarios, de aplicación agropecuaria, semillas, abonos, Maquinaria y aperos agrícolas y ganaderos, vehículos de motor. Comercio, artesanía, servicios e Instituciones. Para más información: Telf: 976/ 677.474 Fax 976/ 663.816
ARAPORC	21- 23 de Marzo	Calamocha (Teruel)	Organización e información: Institución Ferial de Calamocha Productos que se exhiben: Todo lo relacionado con el sector porcino (alimentación, equipamiento paraganjas, industrial, prensa especializada, genética, laboratorios, etc.) Para más información: Telf: 978/ 732.269 978/ 732.134

Publicaciones



Sistemas de cultivo en olivar
Manejo de Malas Hierbas y Herbicidas

Por:
Milagros Saavedra y Miguel Pastor

El libro recoge, con extensión y detalle, las soluciones técnicas actuales de manejo del suelo del olivar, con especial incidencia en las malas hierbas y en el empleo de herbicidas.

Los diferentes sistemas de cultivo del olivar, desde el tradicional laboreo hasta soluciones concretas o combinadas (no laboreo, mínimo laboreo, cubiertas vegetales, herbirrigación, diferentes familias de herbicidas, etc.) se analizan los resultados de múltiples ensayos de campo, con recomendaciones oportunas de los autores, investigadores especializados en el cultivo del olivar.

Cultivos hidropónicos.
Nuevas técnicas de producción

Howard M. Resh
Ediciones Mundi-Prensa
555 páginas.

Los costes cada vez más elevados de la agricultura tradicional y la necesidad de asegurar al máximo la producción hortícola y ornamental, han acrecentado el interés de especialistas y agricultores por las nuevas técnicas de cultivo intensivo, la mayor parte de ellas basadas en la hidroponía. Estas técnicas se describen a fondo en esta obra bajo las sabias enseñanzas del profesor Howard M. Resh (University of British Columbia), una de las autoridades mundiales en la materia.



Gestión de la seguridad alimentaria

Dr. Juan-José Francisco Polledo
154 páginas.

EDICIONES Mundi-Prensa ha lanzado dentro de su colección sobre Tecnología de alimentos, un nuevo título: **Gestión de la Seguridad Alimentaria. Análisis de su aplicación efectiva** del doctor en Veterinaria y abogado **Juan José Francisco Polledo**.

Para Juan-José Francisco Polledo «la seguridad no es el espontáneo fruto de hacer lo obvio, sino la meritoria consecuencia de planificar un resultado».

Fe de erratas:

Se ha advertido una omisión en el artículo «Libros genealógicos en Aragón» publicado en el último número de *Surcos* (80) en el cual no se incluyó la Raza Ovina Bilbilitana en el R. D. 112/2002 que apareció en el mencionado artículo.

Algo se mueve en la investigación agroalimentaria aragonesa

La finca experimental de La Garcipollera celebró recientemente una jornada de puertas abiertas en la que participaron unas 300 personas. Agricultores, ganaderos, investigadores, representantes públicos y vecinos del Pirineo aragonés pudieron conocer de primera mano los trabajos de investigación sobre la agricultura y ganadería aragonesas en condiciones de montaña que se llevan a cabo con éxito en este entorno natural desde hace 17 años.

Los investigadores de La Garcipollera pertenecen al Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA) del Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón y son sólo un ejemplo del buen hacer de 220 investigadores, becarios y personal de apoyo que desempeñan su trabajo en el centro de Montañana, en los alrededores de Zaragoza.

El SIA es uno de los grandes desconocidos de Aragón. A pesar de que es –sin ningún afán de presunción– uno de los centros de investigación agroalimentaria más importantes de España, sigue siendo desconocido para la mayoría de los aragoneses y, lo que es más triste, para buena parte de los agricultores y ganaderos de la Comunidad Autónoma.

El sector agroalimentario no tiene las mismas demandas ni las mismas necesidades que hace 20 años, época en la que se transfirió el Servicio de Investigación Agroalimentaria. Consciente de ello, el Gobierno autónomo ha apostado por la creación de un Centro de Investigación en Tecnología Agroalimentaria (CITA), que ya ha pasado el trámite parlamentario en las Cortes de Aragón y que verá la luz en el 2003.

Sirve el capital humano, pero no sirven la estructura y el sistema de trabajo. Por eso, con este nuevo centro se pretende cambiar radicalmente lo último y aprovechar y conservar al máximo lo primero.

Es preciso que el sector agroalimentario aragonés se desarrolle de manera sostenible y competitiva y no hay mejor modo de hacerlo que con el apoyo en la investigación, en la innovación en el conocimiento adquirido por medio de la transferencia tecnológica y en la formación y el aprendizaje.

Durante estas dos décadas, los investigadores del SIA se han procurado programas de investigación financiados desde fuera que, en ocasiones, no coincidían con los intereses del sector en Aragón. Es decir, el Gobierno de Aragón con un esfuerzo presupuestario importante tenía hasta ahora pocas posibilidades de determinar en qué se investigaba.

Una vez conocidas las debilidades, hay que resaltar la necesidad de que en la investigación en materia agroalimentaria tenga carácter público. Investigar en el sector agroalimentario sin presión económica interesada es una salvaguarda para los intereses del sector agroalimentario y un seguro fiable para los consumidores y para la sociedad en su conjunto.

Además, la investigación pública tiene otra ventaja: es juez fiable y consejera imprescindible a la hora de aplicar técnicas derivadas de la investigación privada y aplicada a través de empresas con intereses en inputs del sector agrario.

El carácter público del futuro Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón pretende también mejorar considerablemente la transferencia del conocimiento científico, o mejor dicho los resultados de los programas de investigación.

Se trata, en definitiva, de propiciar una mayor interrelación entre investigadores y Ejecutivo y exigiendo un grado de compromiso mayor con las inquietudes, los programas y los anhelos del Gobierno de Aragón y de los intereses de la Comunidad Autónoma.

El Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón ha nacido del consenso de todos los grupos parlamentarios (PP, PSOE, PAR, CHA y Mixto –IU–) y es un instrumento jurídico que permitirá en este siglo XXI seguir a todos juntos trabajar por esa innovación permanente que los sectores agrarios y alimentarios necesitan y que se merecen se realicen en base a una I+D y una transferencia pública, de excelencia, y adaptada a nuestras necesidades.

La Garcipollera, ejemplo y ganadería

Más de 300 personas participaron el pasado 30 de noviembre en la VI Jornada de Puertas Abiertas de la finca experimental de La Garcipollera que el Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón tiene en Bescós de La Garcipollera (Huesca). Agricultores, ganaderos, especialistas del ramo y vecinos del Pirineo en general conocieron de primera mano los trabajos relacionados con las investigaciones de los problemas agrarios y ganaderos en condiciones de montaña que se llevan a cabo durante todo el año en esta finca. La finca experimental de La Garcipollera es el único centro español dedicado exclusivamente a la investigación en ganadería de montaña y uno de los principales de toda la Unión Europea. Los responsables de este centro han logrado en 17 años una infraestructura única a ambos lados del Pirineo en el que desempeñan su labor diaria expertos del Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA) del Gobierno aragonés y a la que recurren con frecuencia equipos nacionales y extranjeros en defensa de la ganadería de montaña.

Los investigadores de La Garcipollera han colaborado con su trabajo a que todas las razas autóctonas del Pirineo aragonés cuenten con su correspondiente libro genealógico y, consecuentemente, tengan garantizado su futuro. La jornada de puertas abiertas se aprovechó para dar a conocer un nuevo proyecto, el de recuperación de frutales autóctonos de zonas de montaña, con el que por vez primera se añade la investigación agrícola a la ganadera en esta finca.

El Jefe del Servicio de Investigación Agroalimentaria, Ricardo Revilla, explicó que «hasta ahora se ha venido trabajando exclusivamente en ganadería, pero este último año se ha iniciado un nuevo Proyecto, financiado por el INIA y cuyos principales objetivos consisten en la prospección, caracterización y conservación de variedades de frutales autóctonos, adaptados a las condiciones de montaña.

El Proyecto, liderado por Pilar Errea, de la Unidad de Fruticultura del SIA, ha contado con una importantísima colaboración externa, la de los Agentes de Conservación de la Naturaleza y numerosos agricultores que han facilitado la recolección de material vegetal de muchas comarcas de Aragón.



Futuro. En la Garcipollera hay ejemplares de toros jóvenes como el de la foto.

Los investigadores de La Garcipollera trabajan para promover el proceso de innovación técnica de las explotaciones, el mantenimiento, la conservación y mejora de las razas autóctonas de ganado, la mejora de las condiciones sanitarias de los rebaños y la conservación de los espacios pastorales mediante un manejo adecuado del ganado.

El consejero de Agricultura del Gobierno de Aragón, Gonzalo Arguilé, participó en la jornada de puertas abiertas y resaltó «el papel fundamental que desempeñan las actividades agrarias y ganaderas en las zonas de montaña en cuanto a la conservación y mejora del medio ambiente». Asimismo, subrayó el trabajo de los investigadores del SIA que trabajan en esta finca, ya que «cumplen perfectamente su labor de transmisión de su trabajo y experiencias a los agricultores y ganaderos de montaña».

En la jornada participaron, exponiendo los principales aspectos de los trabajos realizados, diversos investigadores del SIA que disertaron sobre sanidad animal (J. Uriarte), sistemas extensivos de ganado ovino (A. Bergua), caracterización y conservación de frutales (P. Errea), cultivo de trufas (C. Palazón) y manejo de vacas en estabulación y pastoreo en zonas boscosas (A. Bernués).

internacional de agricultura de montaña



La jornada de puertas abiertas despertó un gran interés y permitió conocer de cerca las experiencias.

Un poco de historia

La ganadería ha sido, desde hace siglos, la principal actividad económica de los habitantes de la montaña y actualmente, pese a la importancia de nuevas actividades, como el turismo, la ganadería sigue siendo una actividad insustituible tanto desde el punto de vista económico, como por su papel en el mantenimiento del medio ambiente y de una población rural cada vez más escasa.

En el campo de la Investigación Agraria, el estudio de los sistemas ganaderos de montaña y de sus posibilidades técnicas de mejora ha sido un tema escasamente abordado, tanto en España como en otros países europeos. Los esfuerzos se han dedicado tradicionalmente a la ganadería desarrollada en áreas con mayor potencialidad, lo que ha contribuido, entre otros factores, al atraso económico y técnico de la montaña.

En el campo agrícola, las duras condiciones climáticas de la montaña han hecho desaparecer, prácticamente, toda actividad no directamente relacionada con la producción forrajera. Sin embargo, determinadas actividades, como la producción de frutales o la truficultura, pueden suponer la

obtención de rentas importantes y pueden ser la base de industrias locales de transformación de productos, colaborando activamente al desarrollo rural.

En 1985, la Diputación General de Aragón, consciente de la necesidad de ampliar el campo de actuación de su Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA) en la línea de adaptar su estructura y funcionamiento a las necesidades del campo aragonés, aprueba la transformación del Centro Ganadero de «La Garcipollera» en Estación Experimental para la ganadería de montaña, transfiriendo las instalaciones existentes al Servicio de Investigación Agraria.

Los sucesivos Gobiernos de la Comunidad Autónoma han proseguido la línea iniciada en 1985, hasta dotar a «La Garcipollera» de unas instalaciones e infraestructuras que hacen de ella, además del único Centro Público de Investigación Agraria en ambas vertientes de los Pirineos, una de las principales Fincas Experimentales dedicadas exclusivamente a la ganadería de montaña en el contexto de la Unión Europea. Esta infraestructura y su singularidad en el medio Pirenaico hacen de «La Garcipollera» un espacio donde, además de los Investigadores del SIA, desarrollan sus trabajos otros equipos, tanto nacionales como extranjeros.



Sobre la nieve. Las ovejas de raza Churra Tensina, en la finca.

Su localización geográfica facilita, así mismo, el contacto directo entre ganaderos e investigadores, tanto en las jornadas de puertas abiertas que periódicamente se llevan a cabo, como en las numerosas visitas individuales o colectivas que anualmente se reciben. Indudablemente, diecisiete años son un corto periodo de tiempo en la historia de un Centro de Investigación, pero seguramente es un periodo suficiente para el análisis de los trabajos realizados y para la reflexión sobre el camino a seguir en el futuro.

Infraestructura científica

La finca de La Garcipollera dispone de 15 hectáreas de praderas de siega y utiliza para el pastoreo de verano el monte de Cenarbe, propiedad del Gobierno de Aragón, y otras superficies arrendadas a los ayuntamientos de Villanúa, Jaca y Sabiñánigo. Los rebaños experimentales utilizan también las zonas boscosas cercanas a la explotación de La Garcipollera.

El último censo de la finca recoge 140 vacas adultas de raza Parda de Montaña, 60 vacas adultas de raza Pirenaica, 20 toros de raza Parda, 5 toros de raza Pirenaica, 80 novillas de reposición de ambas razas, 200 ovejas adultas de raza Churra Tensina, 10 sementales adultos de raza Churra Tensina y corderas de reposición de raza Churra Tensina. Además, cuentan con una pareja de burros comprados a la Fundación Pirineos que, recientemente, han conseguido tener descendencia.

Esta ingente tarea de investigación no sería posible sin la entrega diaria del personal de la finca. Un equipo técnico se encarga de los controles experimentales y el cuidado de los animales e instalaciones, mientras que el seguimiento científico de las experiencias se lleva a cabo por personal de la plantilla del SIA, dependiente del Departamento de Agricultura del Gobierno aragonés.

El equipo técnico de la finca, responsable del desarrollo de los controles experimentales y del cuidado de los animales e instalaciones, está formado por cinco personas (J.M. Acín, M.A. Pueyo, J. Casaus, J. Sarasa y J.C. Piedrafita) bajo la dirección de Angel Bergua, que ejerce las funciones de Jefe de Explotación y responsable técnico.



Los investigadores se ocupan del cuidado diario de los animales.



La finca tiene 140 vacas de Parda de Montaña y 60 de raza Pirenaica.



Apoyo. El Consejero de Agricultura estuvo en la jornada de puertas abiertas.

Participan activamente en las experiencias desarrolladas en la Finca T.R. Tena, J. Jaime y F. Jaso, adscritos al SIA de Montañana, bajo la dirección de Fidel Lahoz, jefe de Explotación de las Unidades de Tecnología en Producción Animal y Sanidad Animal, respectivamente.

El seguimiento científico de las experiencias se lleva a cabo por el siguiente personal de plantilla, contratado o becario del SIA: Ricardo Revilla, Isabel Casasús, Alberto Bernués, Albina Sanz, José Valderrábano, Joaquín Uriarte, José Luis Riedel, Carlota Gómez y Noelia Flores.

Además, otros investigadores del SIA, la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad Pública de Navarra y de centros internacionales de investigación de Francia, Irlanda, Holanda, Suecia, Dinamarca, Italia, Grecia o Reino Unido trabajan en colaboración con La Garcipollera.

Objetivos científicos

Desde su creación en 1985, las actividades científicas desarrolladas se han integrado en cuatro grandes apartados:

- Caracterización zootécnica, conservación y mejora de razas explotadas en el Pirineo.

- Estudio de las interrelaciones fisiología-medio-manejo en condiciones de montaña.

– Utilización y gestión de espacios pastorales y zonas degradadas.

– Sanidad animal en condiciones de montaña.

En el Centro del SIA de Montañana (Zaragoza) se desarrollan líneas complementarias, como las relativas al estudio de sistemas de cebo de terneros de razas explotadas en Aragón y de la calidad de la canal y de la carne producidas.

Recientemente se han iniciado en la finca nuevas actividades en el campo agrícola, ampliando así los objetivos perseguidos:

– Prospección, caracterización y conservación de germoplasma frutal autóctono de zonas de montaña

Los resultados obtenidos en estas líneas permiten abordar los objetivos últimos perseguidos: contribuir al mantenimiento y desarrollo de las explotaciones de montaña, mediante técnicas adaptadas a las condiciones actuales de producción que combinen la búsqueda de la máxima rentabilidad con el mantenimiento del medio ambiente y la consecución de productos de alta calidad.

Principales resultados obtenidos

Los estudios de 17 años han servido para confirmar tesis como que la ganadería extensiva tiene una patología menor que la que se da en la ganadería intensiva y que sólo es necesario someter a los animales a un tratamiento antiparasitario al año, mientras que en otras zonas es necesario hacer tres o cuatro. Como consecuencia de ello, los animales que se crían en estas condiciones no contaminan los pastos y el resultado es que la carne que produce tiene muchos menos residuos y, por tanto, es de mejor calidad.

Los estudiosos han ratificado también la tesis de que el mantenimiento del ganado en la montaña es muy rentable para luchar contra los incendios, ya que el impacto de las cabras sobre los arbustos es increíble.

Así pues, los numerosos trabajos realizados han permitido obtener, como primer resultado cuantificable, una información técnica inexistente hasta el momento relativa a las características productivas de las razas explotadas en el Pirineo. Asimismo, se ha determinado y cuantificado la importancia de los principales factores ambientales y de manejo y las repercusiones de éstos sobre la productividad de los rebaños. A partir de esta información ha sido posible establecer normas concretas de manejo de los rebaños directamente transmisibles a los ganaderos:

- Establecimiento de sistemas de manejo para ganado bovino y ovino basados en la máxima utilización de las superficies pastorales, reduciendo los periodos de estabulación y el coste alimenticio.
- Planes alimenticios y de manejo para la recría de novillas de reposición.
- Racionalización de la alimentación invernal desde la óptica de la reducción del coste alimenticio, mejorando los resultados reproductivos.
- Control reproductivo mediante elementos de manejo, sin recurrir a la utilización de métodos hormonales.
- Pautas de comportamiento espacial de los rebaños en los

puertos y métodos de manejo que facilitan el máximo aprovechamiento de estas superficies.

- Establecimiento de los periodos de máximo riesgo de infestación parasitaria en función del sistema de manejo y de planes de profilaxis adaptados a las condiciones de montaña y con las mínimas aplicaciones farmacológicas.
- Establecimiento de sistemas de alimentación para terneros en cebo, abaratando costes y consiguiendo canales adecuadas a las necesidades del mercado.
- Producción de carne de alta calidad con terneros de raza Parda Alpina y Pirenaica.

Los trabajos recientemente iniciados relativos a la gestión de zonas marginales están ofreciendo resultados encaminados a la cuantificación del impacto de las actividades ganaderas sobre la vegetación arbustiva, a los resultados productivos obtenidos por las diversas especies animales pastando en zonas boscosas degradadas y a las pautas de comportamiento alimenticio de los rebaños en estas zonas, con la finalidad de:

- Estudiar el papel del pastoreo de ganado caprino y vacuno en el mantenimiento del paisaje y en la reducción de los riesgos de incendios forestales en espacios naturales protegidos.
- Integrar la utilización de las zonas marginales en los sistemas de producción, dentro de las orientaciones de extensificación de la E.U.
- Establecer pautas de manejo en pastoreo que permitan la utilización de estas zonas, compatibilizando objetivos productivos, económicos, sociales y medioambientales.

Dentro de los trabajos relativos al estudio y conservación de razas explotadas en el Pirineo y paralelamente a la caracterización productiva de éstas, se ha consolidado como actividad de la Finca la recría y venta de reproductores de las razas bovinas Parda de Montaña y Pirenaica y ovina Churra Tensina a los ganaderos de las zonas de montaña de Aragón. Estas actividades comportan otras complementarias, como el establecimiento de controles de rendimientos en los terneros seleccionados como futuros toros, el seguimiento de los toros vendidos, la participación en ferias y exposiciones, etc.

En el campo de la fruticultura, recientemente iniciados, se está llevando a cabo un trabajo de prospección y recuperación de material frutal autóctono, parte del cual está siendo establecido en la Finca de Garcipollera. Esto va a permitir evaluar el material dentro de su ámbito ecológico y valorar su potencial agronómico, tanto para su desarrollo en áreas de montaña en fase de recuperación como para ser incorporados a unos sistemas agrícolas cada vez más encaminados a la utilización de sistemas sostenibles.

Por otra parte existe una colección de cultivares de albaricoquero de altas necesidades de frío y resistentes a la sharka, una enfermedad virótica que afecta a gran parte de frutales en la zona mediterránea. En estas zonas no se desarrollan cultivares resistentes a esta enfermedad, ya que exigen unas necesidades de frío que no se cubre en el mediterráneo. Las variedades desarrolladas en la Finca de la Garcipollera están permitiendo disponer de un germoplasma que está siendo usado en programas de mejora de la especie que se desarrollan en Zaragoza y Valencia.

La gastronomía en las

(*) José M.ª Pisa*

Para entender la Navidad en Aragón desde sus aspectos gastronómicos hay que recordar que es una de las grandes fiestas, como todo pueblo cuya historia se desarrolla dentro de la civilización cristiana, donde se enmarcan y tienen origen las reuniones de las familias en torno a una buena mesa. A esto hay que añadir que todo ello ocurre en un territorio fuertemente romanizado desde hace más de dos mil años, en el que las fiestas del solsticio de invierno dejaron su huella. Y también hay que tener en cuenta otras influencias culinarias que las culturas árabe y judía ejercieron sobre nuestra tierra. De este modo no resultará difícil comprender los rasgos que con el paso del tiempo han ido caracterizando la gastronomía aragonesa en la Navidad.

Seguramente no vale la pena buscar unos rasgos diferenciadores muy determinados. Puesto que tampoco resulta fácil precisar la antigüedad de lo que hoy entendemos como *gastronomía navideña*, que no se vislumbra más allá



del siglo XVIII. Esto es fácil de comprender si se observa con qué facilidad se introducen en nuestros días los más diversos productos en las mesas navideñas, sin hacerse pregunta alguna, dada la rapidez con que se tiene al alcance cualquier alimento de los más diferentes lugares del mundo, incluso cómo se utilizan símbolos que nada tienen que ver con nuestras raíces culturales. Pero lo más importante es que es una fiesta de gran significación familiar y que, siguiendo la tradición, hay que celebrarla con productos que hagan posible una mesa diferente y de una cierta distinción y categoría.

Sin tratar de ofrecer una investigación histórica rigurosa, y para conseguir una cierta distanciamiento del tiempo consumista que hoy nos toca vivir, me parece interesante recordar al gran maestro de escuela don Pedro Arnal Caverero (1885-1962) quien en sus escritos recopilados en *Aragón en alto* (Zaragoza, 1940), y *Aragón de las altas tierras* (Zaragoza, 1955), dejó testimonio de cómo se vivía y se celebraba en su tiempo la Navidad.

Para Arnal Caverero todo el mes de diciembre, el mes del Adviento cristiano, es un mes de alegría, lleno de luz, en el que no falta el pan y el amor, en el que se recogen las olivas y a «os corderos da gusto velos». En la casa no ha de faltar buena leña. Fuego y luz, que resaltarán la alegría. Alegría ingenua como la de los niños que buscarán *lito-nes* con los que dar un breve gusto al paladar y jugar lanzándose los cascos con un canuto de caña o cerbatana. Tiempo en el que se pueden comer *alirons de arto* (de espino) porque «ha pasado la boira siete veces por encima»; tiempo de asar bellotas dulces en el rescoldo del hogar donde nunca falta el fuego. Cenas suaves con las características verduras del invierno, incluidos los nabos finos, para no impedir un buen almuerzo a base de sopas y judías *royas*: «Cada cosa en su tiempo y los nabos en adviento». Y sobre todo el buen pan, cortado en rebanada, para sumergirla, una vez tostada en las brasas, en la orza de aceite y luego cubrirla de azúcar. O también tras



haberla impregnado del delicioso aroma del ajo. «Una buena, una grande tajada de pan blanco, después de bien tostada, se echaba en la pila del aceite virgen, dulce o de primera prensada. La rebanada se untaba antes con ajo, si así se prefería, y después de bien ahogada en el aceite puro se envolvía con azúcar, más o menos abundante según el regusto y gusto del consumidor».

Estos días de fiesta también son muy propios para organizar alguna cacería. Sobre todo el *segundo día de Navidad*. De ese modo también se podrán llevar a la mesa conejos o perdices y, si hay suerte, estofados de un *hermoso* (si la suerte lo trae bien cebado) jabalí, o algo de cecina del año anterior. Y a quien le guste la pesca tratará de conseguir algunos barbos o truchas.

Nochebuena. Ante todo era una gran fiesta litúrgica. En la catedral de Huesca se celebraba la liturgia de la noche de Navidad con gran esplendor. Se conservan tres importantes códices, de principios del siglo XII, que dan muestra de la solemnidad de un culto en la que fuera antigua mez-

Navidades aragonesas

quita de la aljama de Huesca y que desde el primer momento adoptó la liturgia romana, según la reforma gregoriana del siglo XI, ya que, consagrada en catedral cristiana tras la conquista de 1096, desde 1071 estaba abolido el rito hispánico o mozárabe. Tras los *maitines*, la *misa del gallo*, en la que se glosaban los textos bíblicos, daba paso a la hora mayor, los *laudes*, que se abreviaban, pues seguramente los abundantes textos tropados con la intercalación de frases cortas hacían conveniente poner fin a una noche que tendría su culminación con la liturgia de la Navidad.

Estas celebraciones litúrgicas, así como la consideración de *ayuno* o *abstinencia* que tenía la víspera de Navidad, como gran fiesta que era, puede explicar que en algunas sociedades la Nochebuena no tenga un contenido gastronómico importante. Por otro lado, donde se celebra, como ocurre en la mayor parte del territorio español, es fácil entender que haya una preferencia hacia los alimentos vegetales y al pescado, reservando en consecuencia para el día



siguiente la carne, el cabrito o cordero asados, el pavo o el capón. Y en uno y otro momento abundancia de postres, confites, frutas secas o confitadas, turrone, mazapanes, fruto del *ecumenismo* gastronómico que disfrutó el solar aragonés.

No es posible en este espacio profundizar en el origen y evolución de algunas de estas costumbres, pero he de señalar algunos de los aspectos que considero más característicos de nuestra Navidad gastronómica.

El pan. Dice Arnal Caveró que las mujeres calculan que han de amasar el pan dos o tres días antes de la Navidad, puesto que en Nochebuena se ha de comer *pan tierno*. El protagonismo de una buena *masa* aparece con todo su esplendor en las mesas navideñas. Del mismo modo hay que prever que el pan no sea de seis o siete días, que, por cierto, entonces estaría perfectamente, también hay que ir al horno, (*o fornaz*), para preparar empanadones, empanadicos, y otras variedades de tortas. Toda la experiencia de una cultura cerealista que ha conseguido perfeccionar el cultivo del

mejor trigo y la elaboración de la harina buena. Qué diversidad de panes, tortas, pastillos, empanadones, etc. se recogen en nuestra tradición gastronómica. Siempre aparece como algo básico la necesidad de una buena *masada*. Algo que la memoria de los mayores va perdiendo y que sólo la buena mano de los modernos reposteros y panaderos u horneros podría restablecer. Tortas y *pan pintado*, con la *pinta*, o señal de cada casa. Pan para que los pastores puedan ofrecer al Niño Jesús *migas canas*, como dice un villancico... Esto nos lleva a recomendar que las celebraciones navideñas se inicien, aunque sea de manera abreviada, con una sopa, como la llamada *cana*, con pan y almendras, u otra exclusivamente de almendras finamente molidas, con leche y un buen caldo, donde se consigue una composición excelente.

El *cardo*. Es una de las verduras que han quedado totalmente ligadas a la Navidad. Cardo, blanco y tierno, de modo que también se puede cortar en tiras finas que, puestas a remojo, se rizarán y se podrán servir, además, como ensala-



da –con vinagre, aceite y sal– para el principio, o como acompañante del plato de carne.

Fue el gran cocinero español, nacido en Aragón (Binéfar, 1882-1958), Teodoro Bardají quien codificó muy acertadamente la receta de los cardos, hasta el punto de inmortalizarla en su obra como *a la Aragonesa*.

Una vez limpios, se cortan las pencas en trozos a través de su largura de uno o dos centímetros de espesor cada trozo. Se cuecen, y una vez cocidos, tiernos, se apartan y se reservan en su caldo.

Para terminarlos se ponen en otra cacerola medio decilitro de aceite para cada medio kilo aproximado de cardo limpio. Se refrié este aceite y se pone en él un diente de ajo y unas ramitas de perejil, todo muy bien picado; en seguida se añade una cucharada de harina, y a continuación se moja con un cuarto de litro de caldo del cocido, si cuando hierve se escurre el cardo de su cocimiento, y muy bien escurrido se echa en la salsa que acabamos de preparar; se deja pilpilar en ella cinco minutos.

Mientras tanto, machacamos en un almirez 12 ó 14 almendras tostadas con dos o tres cucharadas de agua, hasta formar una pasta muy fina; desleímos esta pasta de almendras con un poco de la salsa de los cardos y finalmente la mezclamos en el guiso.

Se añade sal, si es necesaria, y una pizca de pimienta molida, dos hervores más y puede servirse. En el Bajo Aragón suelen añadir a este guiso un poco de azafrán.

El **besugo**. El otro gran cocinero aragonés Juan Altamiras, que oficiaba en las cocinas del Colegio Mayor que los franciscanos tenían en Zaragoza y que escribió el más importante libro del *nuevo arte de cocina* del siglo XVIII, atestiguó que es el besugo «el mejor pescado de estos Países de Aragón». Por eso no es extraño que esté asociado a las grandes fiestas. Y en muchos lugares a la cena de Nochebuena. Altamiras ofreció una receta que tan apenas difiere del que hoy se denomina «*al orio*». Hay quien prefiere preparar el besugo, al horno, sobre un lecho de cebolla bien picada y unas hojas de laurel. O también, colocado sobre unas ruedas de buenas patatas. Lo importante es saber asarlo y, como sucede siempre con los buenos pescados, cuidar mucho su punto de cocción para no echarlo a perder.

Bacalao. Hay quienes afirman, y cumplen a rajatabla, que es el bacalao «*al ajoarriero*» una de las recetas que desde



más antiguo se han de comer en la cena de Nochebuena. El *ajoarriero*, un plato que resalta de manera excelente las virtudes del bacalao, ofrece algunas variantes que ahora no procede detallar. Aunque en todo caso habría que seguir la receta que Luis Bandrés, el gran cocinero zaragozano, codificó diferenciando el *ajoarriero aragonés* de otros del Valle del Ebro:

El bacalao, grueso y que no esté muy seco, se asa en el horno sin más que ponerlo sobre un papel blanco. Cuando el bacalao se reblandece, se saca del horno y se desmiga, deshaciéndolo en tiras delgadas que se van poniendo en agua fría a medida que se desmenuzan, despreciando la piel y las rasas.

Cuando todo el bacalao esté deshecho, se lava en varias aguas y se escurre, exprimiéndolo bien para que suelte toda el agua que lleva. En una cacerola de barro se ponen con aceite abundante ajos bien cortados. Antes de que estos tomen color, se pone el bacalao desmigado y se deja rehogar despacio procurando que no se seque.

Aparte se preparan patatas y cebollas cortadas como para tortilla, salteadas en sartén. Al tiempo de servirlo se juntan con el bacalao, incorporando tres huevos batidos por cada kilo de bacalao, revolviendo todo junto.

Pollos, capones y pavos. Este tipo de carne sigue siendo lo más valorado en las mesas navideñas, a pesar de la democratización experimentada por el pollo, que, castrado de pequeño y debidamente cebado, se convierte en *capón*, pasando, así, a ser considerado aristocrático, lo que también se refleja en el precio. La diversidad que permite la oferta de la cría, en cautividad, de las aves de corral hace que no falten *pulardas*, *pintadas*, etc. en los mercados navideños. Aunque, por antonomasia, siguen siendo preferidos el capón y el pavo. Teodoro Bardají, una vez más, recogió una receta de pollo «*al rescoldo*», que puede resultar una buena elección y cuya expresión es bonita y recuerda los pastelones de la gran cocina de hace unos siglos. El pavo también es preferido por algunos paladares que buscan el refinamiento en la Navidad. Aunque democratizado ahora también, se requiere alguna experiencia para cocinarlo si es verdaderamente *de corral*, o si llega a casa por sus patas, como antaño representaban algunas estampas madrileñas.

Otras posibilidades de la cocina de aves en Navidad podría ser pavo, o pava, a *la antigua*, *rellena de castañas*, sin



olvidar la trufa, o, si la caza se ha dado bien, un *salmis* de perdices, algo verdaderamente exquisito. Bardají tronaba contra la palabra francesa, pues entendía que podía ser sustituida por la de *salmorejo*. Y siguiendo con las carnes válidas para las celebraciones que han sido precedidas por el ayuno –de no comer carne– en muchas mesas prefieren sacar un buen cordero, ternasco, o cabrito asados. Ahora que la punta de Guara ya se ha «*tocado de blanco*», como decía la poetisa nacida en Siétamo (s. XVII), doña Ana Abarca de Bolea, es oportuno recordar que en su «*Albada al Nacimiento*»... los pastores llevan al Niño *crabito* y *naterón*.

Los postres. En este momento de la colación o de la gran mesa navideña, la oferta se multiplica y adquiere un gran esplendor. Igual que se preparaba un buen pan, con la mejor harina de flor, huevos, anís en grano, aceite y azúcar, se preparaban excelentes *masas* con las que se podían confeccionar diferentes y apetitosas *tortas*. Los vecinos se invitaban entre sí, con la compañía de un buen vaso de vino *clarete*. Y si la *masa* no lleva huevos, se tenía la base para hacer

los *empanadones* que, rellenos de *espinais* (espinacas) o de calabaza *de rabiqued*, no pueden faltar en ninguna despensa de la familia que quiere celebrar una Navidad conforme a la tradición.

También cabe recordar la presencia de las *neulas*, o barquillos, cuyo testimonio es conocido en el siglo XII. Arnal Caveró dice que «os hostieros van de casa en casa to'l mes», el de diciembre, en el que con almendras, sin pelar, enteras, tostadas, y miel se hacía el turrón más auténtico y casero conocido. Las obleas eran imprescindibles para su presentación.

Frutas. Para la Navidad también se hacía acopio de todos aquellos frutos que por secado al sol, o simplemente por un largo reposo sobre un cañizo en el granero, o colgadas de un clavo en un medio bien aireado y seco, etc., podían traerse a la mesa con una discreta manipulación. Así Arnal Caveró habla de nueces, almendras, orejones, ciruelas envueltas en papel absorbente: *cergüellos empapelaus*, racimos de uva colgada tras una sabia selección: *ugas colgadas*, pasas, o *pansas*, higos secos y envueltos en harina: *Figas enfarinadas*, manzanas, peras (*forniadas*), o panizo para hacer palomitas: *menudo de fer palometas*, etc. Y también membrillos o bellotas dulces, que se asaban al rescoldo, o las casi perdidas *cerollas*, ese fruto del acerolo (de las rosáceas) cuyos frutos son tan jascos o ásperos cuando todavía no han



madurado, como dulces y sabrosos cuando ya lo están, o tras haberlas secado, al aire, enristradas en un hilo.

Turrónes. En este punto, además de las diferentes elaboraciones del mazapán y otros turrónes conocidos por toda España, y que en Jijona y Alicante tomaron carta de naturaleza desde hace siglos, Aragón ofrece como una de las variedades de la clásica mezcla de almendras y miel: el *quir-lache*.

También están muy acreditadas diferentes elaboraciones del mazapán, entroncando con la más antigua tradición que llega hasta los momentos brillantes de los recetarios del Renacimiento. Entre ellos se puede destacar el *turrón de Campiel*, de mazapán y melocotón, de Campiel porque era el lugar donde se cultivaban una de las variedades mejores de melocotón y que hoy se cultivan en las huertas del Bajo Cinca. Turrón de *Capuchina*. O el auténtico *alajú*, postre al que se refería probablemente Pedro Alfonso (s. XII) en su *Disciplina Clericalis*. En este punto un estudio riguroso realizado por los historiadores de la alimentación ayudaría a quienes buscamos

conocer mejor las tradiciones culinarias. Tradiciones que se resumen perfectamente en el llamado y muy afamado *Guirlache de Zaragoza*, monumento a la sencillez básica, fruto de la maestría histórica de los confiteros de la tierra.

Las bebidas. No es posible extenderse aquí sobre las bebidas que deben hacer presencia en las buenas mesas navideñas que, desde luego, serán de la calidad que supongan la mejor compañía para las viandas referidas anteriormente.

Conviene destacar ese vino añejo, o moscatel, o de licor, para los dulces. Y el cada vez más inevitable espumoso, bien francés o nacional, champagne o cava. Pero tampoco convendría perder la tradición de un *ponche*, ese vino en el que han macerado una buena selección de frutas secas, que, con azúcar, se pondrá al fuego, consiguiendo una bebida reconfortante y un excelente complemento al postre. En el Sobrarbe se hace el ponche con *figas*. Y partiendo del primer vino se confeccionaba el goloso *mostillo*, que tanto satisface a quien la suerte le depara la posibilidad de probarlo. Finalicemos esta breve invitación a la gastronomía navideña en Aragón con un *ponche* que se podría preparar así:

Se ponen por la tarde en remojo ciruelas pasas y orejones, en cantidad igual de cada cosa, y que, suponiendo son para seis personas, fijaremos aquí en 500 gramos su totalidad.



Una hora antes de empezar la cena, y cuando la fruta lleva remojando por lo menos dos, se pone en una cazuela medio litro de agua y medio de vino tinto, 200 gramos de azúcar moreno, un palito de canela y una corteza de limón.

Se acerca la cazuela al fuego, y cuando empieza todo su contenido a hervir, se espuma cuidadosamente; luego se le incorporan las frutas que tenemos en remojo, pero muy bien escurridas; se tapa la cacerola y se deja hervir despacio un cuarto de hora.

Se sirve caliente y en la misma cazuela, dado el carácter familiar del ágape.

Supongo que con la convivialidad de la reunión familiar y con el ponche final se alegrará el corazón, lo que hará también que nunca se pueda decir con más propiedad: «aquí Paz y después Gloria». Pues eso también es lo que personalmente deseo a todos los lectores y a quienes son responsables de estos *Surcos de Aragón*.

* Editor de La Val de Onsera

El riego de la vid: Un cultivo con pocas necesidades de agua

(*) J. ANDREU, M. LORENTE, R. NUÑEZ



El riego aumenta la producción de la vid, pero para llegar a los rendimientos máximos permitidos por las denominaciones de origen, se necesita poca agua. Incluso en algunos años o en determinados lugares, no hace falta regar.

El problema del riego surge cuando se aumenta la dosis de agua y la producción se dispara. Entonces se consiguen altas cosechas de uvas pero vinos de ínfima calidad.

La vid es una planta muy rústica capaz de resistir la sequía, de ahí su capacidad colonizadora de lugares áridos. Durante mucho tiempo, incluso, se ha mantenido la creencia de que la vid debía sufrir la falta de agua para producir grandes vinos. No obstante, como todos los seres vivos, tiene unas necesidades hídricas mínimas para vegetar adecuadamente y sacar adelante su producción. Incluso, recientes estudios técnicos han demostrado que un déficit hídrico acusado limita el crecimiento foliar y, por consiguiente, impide la maduración de los frutos, afectando negativamente a la calidad del vino. Pero en el extremo opuesto, si bien una mayor cantidad de agua en el suelo procedente de la lluvia o del riego, favorece la producción, en cambio la calidad del vino puede verse seriamente perjudicada.

En los lugares secos, el riego de la vid, por principios, siempre va acompañado de un aumento de la producción de uva, pero una producción excesiva también ocasiona una disminución de la calidad en el vino, lo cual ha hecho pensar erróneamente que el riego, como técnica cultural, perjudica a la calidad del vino, cuando en realidad es su mal uso, encaminado a conseguir altos rendimientos en la vid, el causante de la pérdida de calidad. Por eso es de vital importancia para la viticultura y la enología conocer las necesidades de agua de la vid y el modo de aplicársela, con el fin de conseguir una cosecha de calidad, aunque como ocurre casi siempre, son las bodegas quienes tienen la última palabra sobre el riego por-

que son ellas las que deciden, a través de sus políticas comerciales, el tipo de vino que quieren producir.

Los azúcares de la uva se forman en las hojas, mediante la fotosíntesis, a partir del agua del suelo y el gas carbónico del aire y, junto a otros compuestos, dan una mayor complejidad a los vinos. Cuando a la planta le apura la sequía, cierra los estomas de las hojas para frenar la transpiración que siempre va acompañada de una pérdida de agua, al mismo tiempo que paraliza o disminuye la fotosíntesis como estrategia de supervivencia, quedando la maduración de los frutos bloqueada al no formarse suficientes azúcares. En años de intensa sequía se comprueba con frecuencia que las uvas no se pueden vendimiar por falta de grado, aunque se sobrepase el periodo habitual de maduración. No obstante, en el caso concreto de la Garnacha, una cierta escasez de agua antes del envero, sin llegar a bloquear totalmente la acumulación de azúcares, es un efecto positivo para la calidad del vino.

En términos generales, cuando la vid no tienen limitado el suministro de agua y fertilizantes, las plantas alcanzan un vigor importante. Los frutos por lo general son gruesos y, aunque la acumulación de azúcares en la pulpa es constante, a veces quedan diluidos por su alto contenido de agua, alcanzando un grado alcohólico probable bajo. Algo similar le ocurre con los compuestos fenólicos y aromáticos en el hollejo, haciendo que los vinos se queden bajos de color, de estructura y de aromas. En cambio, en caso de estrés hídrico antes del envero, se paraliza bruscamente el crecimiento de la planta, el tamaño de los frutos queda limitado y aun-

que la acumulación de azúcares se reduce, su concentración en la pulpa, como la de los polifenoles en el hollejo, resultan superiores debido al menor tamaño de los granos.

El aporte de agua al suelo mediante el riego es la solución clásica para reducir los efectos de la sequía; ahora bien, en la vid el remedio puede ser peor que la enfermedad si no se hace con conocimientos y medida. Las cantidades de agua que necesita esta planta son pequeñas y muchos años, incluso, no necesita el complemento del riego. En cambio, si se aporta al suelo más agua de la que necesita la planta, vegeta mucho más y probablemente producirá mayor cantidad de uvas pero los vinos serán deficientes. Las nuevas técnicas de riego por goteo permiten dosificar la cantidad de agua necesaria en cada momento y, de este modo, se puede conseguir un adecuado desarrollo de la vid para obtener después vinos de mayor calidad. Aunque también puede ocurrir que no se valore la calidad de la uva y, entonces, se deje el grifo abierto para producir grandes cantidades de vinos mediocres.

Necesidades de agua

De forma general se considera que la vid necesita durante el periodo vegetativo unos 500 mm de agua. Si las precipitaciones son semejantes a esta cantidad, el riego es innecesario; en cambio, cuando son inferiores a 350 mm, el riego no sólo mejora la cosecha en términos cuantitativos sino que, además, garantiza una adecuada maduración. En cualquier caso, para conseguir la producción máxima permitida por los reglamentos de las denominaciones de origen, situada entre 7.000 y 8.000 kg. por hectárea para no perjudicar a la calidad del vino, las necesidades de agua de riego son muy pequeñas.

Según estudios realizados, el 85 % del consumo de agua se produce entre el cuajado y la maduración. Durante el periodo invernal sólo consume el 2 % de las necesidades totales, de la brotación al cuajado el 10 %, del cuajado al envero el 43 % y del envero al inicio del periodo invernal el 45 %. Para conocer el verdadero efecto del riego en las condiciones climáticas de Aragón, el Centro de Tecnología Agroalimentaria viene realizando algunos estudios en. Un



ensayo realizado en la localidad de Miedes (Denominación de Origen Calatayud) se diseñó para estudiar la influencia del aporte hídrico más adecuado a la vid, mediante riego por goteo, en las condiciones edafoclimáticas del Sistema Ibérico. Para ello se eligió una parcela ubicada a una altitud de 758 metros cuyo clima es mesotérmico y semiárido, con temperatura media anual de 13,1 ° y con un periodo de heladas muy amplio que se mueve entre los 5 y 7 meses. La pluviometría también presenta grandes diferencias de un año a otro, oscilando entre 330 y 550 mm anuales, según las diversas zonas.

La parcela tiene una superficie de 3.500 m² y la plantación del ensayo se realizó en 1995 con planta-injerto sobre R-110 de 3 variedades (Garnacha, Graciano y Tempranillo), con un marco de 2,8 X 1,2 metros, lo que supone una densidad de 2.970 plantas por hectárea en el ensayo, aunque la densidad real del campo es de 2.500. El gradiente que presenta la parcela en cuanto a suelo (debido a la pendiente de la misma en el sentido longitudinal, con textura franca en la zona superior y franco-arenosa en la inferior), determinó la adopción de un diseño experimental con 3 repeticiones en cada tratamiento.

En los años siguientes se realizó la formación en espaldera a cordón doble, con un alambre portor a 70 cm del suelo y dos telégrafos a 1,20 m. La poda de producción se realiza a 4 pulgares de dos yemas cada uno por brazo. Durante los 3 años que duró la formación, se aplicó a toda la parcela la misma dosis de riego, siendo a partir de 1.998 cuando se comenzó a regar de forma diferenciada. Los tratamientos de riego que se han estudiado y sobre los que se han realizado el control productivo para medir la influencia de los mismos han sido: T0, Testigo (sin regar) y T1, Riego.

• Los módulos de riego que se han utilizado en los distintos años son los que se reflejan en la tabla siguiente, siendo su reparto dentro del ciclo vegetativo en función de las necesidades observadas en las plantas.

Resultados agronómicos del ensayo

Los datos que aparecen en las tablas siguientes son las medias obtenidas para cada variedad y tratamiento.

En la variedad Tempranillo se observa que la producción por cepa es un 21 % mayor en el tratamiento regado, siendo la media de las cepas de secano de 3,440 kg. y en las de regadío de 4,181 kg.

AÑO	DOTACIÓN TOTAL	NUM. RIEGOS APLICADOS
1998	59 mm	7
1999	57 mm	6
2000	85 mm	8
2001	115 mm	14

VARIEDAD TEMPRANILLO

AÑO	TRATAMIENTO	kg / CEPA	° ALCOHOL	N.º RACIMOS	gr / RACIMO	gr / 100 BAYAS
1998	T0	2,768	11,5	123	269	165
	T1	3,239	12,0	129	302	182
1999	T0	4,679	11,1	215	260	165
	T1	5,719	11,3	237	289	157
2000	T0	3,643	10,8	216	201	146
	T1	4,458	10,9	241	221	155
2001	T0	2,687	12,7	189	171	141
	T1	3,305	13,2	170	233	161

VARIEDAD GARNACHA TINTA

AÑO	TRATAMIENTO	kg / CEPA	° ALCOHOL	N.º RACIMOS	gr / RACIMO	gr / 100 BAYAS
1998	T0	3,234	13,1	182	210	153
	T1	3,263	12,9	180	217	161
1999	T0	5,518	11,2	241	269	149
	T1	6,542	11,4	238	330	163
2000	T0	3,469	12,4	227	183	123
	T1	4,807	11,8	230	251	147
2001	T0	1,764	14,0	178	19	120
	T1	2,565	13,5	184	167	146

VARIEDAD GRACIANO

AÑO	TRATAMIENTO	kg / CEPA	° ALCOHOL	N.º RACIMOS	gr / RACIMO	gr / 100 BAYAS
1998	T0	3,234	13,1	182	210	153
1998	T0	2,181	13,1	107	245	126
	T1	2,553	12,4	120	256	131
1999	T0	3,235	11,5	128	305	112
	T1	3,894	10,3	146	130	
2000	T0	2,107	13,6	155	164	94
	T1	2,562	12,9	141	218	105
2001	T0	1,937	13,9	146	159	96
	T1	2,398	12,7	123	233	120

El alcohol probable, es ligeramente más alto todos los años en el tratamiento regado que en el seco, lo que indica que esta variedad responde al riego moderado de una manera positiva en cuanto a esta característica enológica, en las condiciones de este ensayo, a pesar del aumento de producción.

El número de racimos por cepa es mayor en las plantas regadas que en las de seco, excepto en el año 2001, lo que parece indicar una relación no estable. De cualquier forma si que se confirma que los racimos son de mayor peso en las plantas regadas que en las de seco en un 16%, así como que las 100 bayas tienen un peso superior en un 6%.

En el carácter de kilogramos por cepa es en el que existe una mayor diferencia siendo ésta de un 25% a favor de las cepas regadas.

En la variedad Garnacha se observa que las cepas del tratamiento regado aumentan un 22% la producción pero, en cambio, el alcohol probable de estas uvas es ligeramen-

te inferior que el de las regadas, aunque en 1999 se presentó a la inversa.

El número de racimos es algo superior en el tratamiento regado siendo el peso de los racimos claramente mayor (23%) y también lo es el peso de las 100 bayas (13%).

Es importante destacar el incremento que presentan las plantas regadas en cuanto a los kilogramos por cepa (21%).

En la variedad Graciano la producción de las cepas regadas es mayor en un 20% sobre las de seco, mientras que el alcohol probable es ligeramente inferior pero no resulta significativo.

El número de racimos es un carácter no continuo en el tiempo, aunque su peso es un 17% mayor en los procedentes de plantas regadas, siendo las 100 bayas también un 13% más pesadas.

En esta variedad los kilogramos por cepa aumentan un 11% en las plantas regadas con relación a las de seco.

(*) Centro de Tecnología Agroalimentaria

Conclusiones

La primera conclusión que se extrae del ensayo en los cuatro años de ejecución, es que, en las condiciones geográficas de la viña, situada a 700 metros de altitud en pleno Sistema Ibérico, no es necesario el riego, puesto que tanto la variedad Garnacha como la Tempranillo, en seco superan ligeramente los 8.000 kg. por hectárea, rendimiento máximos permitidos por la Denominación de Origen. En las tres variedades ensayadas se observa que con dosis de riego pequeñas, se mejora la producción, siendo la Garnacha la que presenta una mayor diferencia (790 g./cepa), equivalente a 2.000 kg. por hectárea, seguida por la Tempranillo (737 g./cepa) y la Graciano (487 g./cepa).

En cuanto al alcohol probable, la variedad Tempranillo presenta un aumento en las uvas procedentes de las cepas regadas de 0,31 grados, a pesar del correlativo aumento de la producción, debido, probablemente, a que se trata de una variedad adaptada a lugares más húmedos. En las otras dos variedades, en cambio, las uvas de las cepas en seco presentan un mayor grado probable, aunque esa diferencia es menor en la Garnacha, (0,2 °) que en la Graciano (1 °).

En las tres variedades ensayadas los racimos procedentes de las cepas regadas presentan un mayor peso, siendo esta diferencia más importante en la Garnacha (46 g.), que en la Graciano (39 g.) y la Tempranillo (36 g.)

En cuanto al peso de las bayas, el dato también es más alto en las cepas regadas, siendo mayor la diferencia en la variedad Garnacha con 18 g., Graciano con 14 g. y Tempranillo con la menor diferencia que es de 9,8 g.

La variedad Graciano presenta el grano más pequeño (1,21 g.) después la Garnacha (1,54 g.) y por último el Tempranillo que presenta la baya más gruesa con casi 2 gramos (1,94 g.).

Estos resultados agronómicos resultan incompletos sin los resultados enológicos de los vinos obtenidos a partir de las uvas producidas en el ensayo. En los cuatro años estas uvas se han vinificado y los vinos se han sometido a diversos tratamientos para conocer su calidad. En fecha próxima se harán públicos los resultados enológicos.

Seguro específico en frutales para la comarca de Calatayud

(*) ALFREDO DÍAZ RODRÍGUEZ

(**) JAVIER MAGDALENA FORCEN

El actual sistema de Seguros Agrarios proporciona protección a un 20% de las explotaciones agrarias, cubriendo el 45% y 15% de las producciones agrícolas y ganaderas respectivamente.

La Comunidad Autónoma de Aragón se sitúa entre las cinco primeras regiones de España con mayor tradición aseguradora. En el pasado 2001 el número de pólizas rondaba las 35.000 con cerca de 2,5 millones de toneladas garantizadas, más de 370.000 animales asegurados y un capital asegurado de 480,38 millones de euros, lo que representa un 10% del total nacional.

A lo largo de todos estos años se han ido introduciendo mejoras en el sistema en producciones agrícolas: incorporación del riesgo de no nascencia en los cereales, los seguros plurianuales en frutales y de explotación en frutales.

En el caso de producciones ganaderas se han incorporado los Seguros de Explotación de Ganado Vacuno, el Seguro de Encefalopatía Espongiforme Bovina, y el de gastos derivados de la destrucción de animales bovinos muertos.

El presente artículo se centra concretamente en el seguro de frutales creado específicamente para la zona de Calatayud.

Evolución de los seguros agrarios

Con anterioridad al establecimiento del actual sistema de seguros agrarios, las ayudas a las explotaciones agrarias afectadas por adversidades climáticas, estaban supeditadas a que los daños fuesen de gran importancia y que además afectasen a amplias zonas. En estos casos los poderes públicos establecían medidas excepcionales para paliar los efectos económicos que afectaban a la viabilidad de las explotaciones. Con este modelo se daban casos de que algunas explotaciones sufrían importantes pérdidas y no percibían ningún tipo de ayuda por tratarse de fenómenos que no tenían carácter de generalidad.

Con la promulgación de la Ley 87/1978 de 28 de diciembre, de Seguros Agrarios Combinados, se produce



un cambio de la política de ayudas que se orienta cada vez más a subvencionar el coste de los Seguros Agrarios, de modo que cualquier explotación se beneficia de ellas al suscribir la correspondiente póliza.

En la actualidad la práctica totalidad de las producciones agrarias están amparadas por las correspondientes líneas de seguros, que se recogen cada año en el Plan Anual de Seguros Agrarios. A este respecto conviene recordar que ni la Administración General del Estado ni la Administración Autonómica, concederán ayudas o beneficios de carácter extraordinario para paliar las consecuencias de los daños ocasionados por riesgos, sobre las producciones asegurables.

Con la excepción del Seguro Integral de Cereales de Invierno en Secano, la práctica totalidad de las líneas de seguros estaban en principio orientadas a la cobertura de daños concretos (pedrisco, heladas, ...) sobre producciones determinadas. Ultimamente se tiende a establecer líneas de seguro que lleguen a amparar el conjunto de las producciones de la explotación contra una gama cada vez más amplia de riesgos. A esta filosofía se adaptan los Seguros de Rendimientos y los Seguros de Explotación actualmente en vigor.

Los seguros de frutales

El cultivo frutal, de gran importancia en Aragón, es especialmente sensible a incidencias climatológicas por lo que la necesidad de estar a cubierto de estos riesgos era especialmente sentida

A partir de 1981 se establecen las primeras líneas de Seguros específicos para frutales que comenzaron con aplicación solo para manzana y que en el plazo de tres años se extendieron a la totalidad de las especies.

Al igual que en el resto de los seguros se comenzó con coberturas de daños concretos, que aun subsisten, para ir implantando últimamente los llamados Seguros de Explotación y Seguros de Rendimientos. El primer seguro de este tipo que se estableció fue el Seguro de Explotaciones Frutícolas del Valle del Ebro, cuyo ámbito de aplicación estaba restringido a las explotaciones de Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña. En el último Plan Anual el ámbito de aplicación

Seguros Agrarios

de este seguro se amplía a todo el territorio nacional. Con él se cubren a nivel de explotación todos los riesgos climáticos desde la floración hasta la recolección con inclusión de los daños en calidad y cantidad producidos por heladas, pedrisco, falta de cuajado y los excepcionales de inundación-lluvia torrencial, lluvias persistentes y vientos huracanados.

Del ámbito de aplicación de este seguro se excluyen determinadas comarcas cuyo alto riesgo de helada y de falta de cuajado lo harían economicamente inviable. Entre estas comarcas, en nuestra Comunidad Autónoma únicamente se incluye la comarca de Calatayud.

La fruticultura y el seguro de frutales en la Comarca de Calatayud

Puede asegurarse que las primeras explotaciones frutícolas de la provincia de Zaragoza se establecieron en la Comarca de Calatayud, siendo conocida y especialmente apreciada su fruta en los principales mercados españoles. Sus características organolépticas, su buena conservación y su especial resistencia a la manipulación, dada su buena textura, fueron factores que favorecieron su difusión.

Esta orientación productiva generó una especial vocación frutícola de los agricultores de la comarca, y a la vez se creó un importante foco comercial del mercado de la fruta a nivel nacional. También potenció el establecimiento de viveros ampliamente conocidos.

A principios de los años sesenta se alcanzó la máxima expansión del cultivo frutal en la comarca extendiéndose por las vegas del Manubles, Ribota, Aranda, Jiloca y Perejiles, además de la propia vega del Jalón.

Con la implantación de nuevas técnicas de conservación en frío, la agilidad del transporte, la aparición de nuevas variedades y las técnicas de cultivos intensivos, el cultivo frutal se estableció en zonas de menor siniestralidad como fueron, primero la comarca de La Almunia y posteriormente la de Caspe. En estas comarcas además de existir menor riesgo para el cultivo, se consigue mayor precocidad, con el consiguiente mejor precio. Con el crecimiento en estas dos comarcas se frena e incluso decae la fruticultura de Calatayud.

Al principio de los años 80 se implantó el Seguro de Frutales alcanzando gran difusión en los primeros años de vigencia.

La siniestralidad observada año tras año desencadena mecanismos de corrección al seguro que se concretan en el establecimiento de fuertes franquicias absolutas e incremento progresivo de tarifas.

En el siguiente cuadro se refleja la incidencia de la siniestralidad por helada del periodo 1984-1999.

Con las sucesivas correcciones del seguro, se ha ido restringiendo la superficie asegurada en opciones de helada, concentrándose en las zonas de más alta siniestralidad. La mayor parte de la superficie asegurada en la actualidad únicamente tiene cubiertos los daños de pedrisco.

El Seguro Combinado de Helada y Pedrisco, que actualmente puede suscribirse en la comarca, se inició con tarifas que oscilaban entre el 20% y el 25% y una franquicia de daños del 10%, y ha ido transformándose hasta alcanzar tarifas que superan en muchos casos el 50% y que además tiene una franquicia absoluta de 30 puntos para el riesgo de helada.

En estas circunstancias, una explotación que sufra la pérdida total de la cosecha por helada, teniendo en cuenta la cobertura y la franquicia del seguro, únicamente sería indemnizada con el 56% del valor del capital asegurado, cuando como hemos comentado los costes se aproximan a dicho valor.

Con la situación a que ha llegado el seguro y el escaso nivel de aseguramiento en opciones de helada, existe una fuerte inquietud por la grave repercusión que pueden tener estas pérdidas y que prácticamente están sin cubrir.

La Comisión Territorial de Seguros Agrarios, sensible a la problemática planteada, tomó el acuerdo de llevar a cabo los estudios pertinentes para establecer la cobertura adecuada y a un coste asumible y que permita la viabilidad del Seguro.

El seguro de rendimientos para la comarca de Calatayud

La condición necesaria para el establecimiento de un seguro de estas características es la limitación de los rendimientos máximos asegurables. Estos rendimientos que se establecen por especies y edades, fueron consensuados con los representantes del Sector y Agroseguro y su valor viene a representar los costes medios de producción. Estos rendimientos son los que figuran en los cuadros.

Establecida esta limitación, el nuevo seguro tiene las siguientes singularidades:

Se trata de un seguro de explotación. Ello impone la obligación de asegurar todas las producciones de albaricoque, ciruela, manzana, melocotón y pera y para la determinación de las indemnizaciones por siniestro se tendrá en cuenta el valor total de las producciones obtenidas.

Se cubren los mismos riesgos que en el seguro de Explotación Frutícola existente a nivel nacional.

SINIESTRALIDAD DEL PERIODO 1984-1999
(Ratio: Daños/Valor producción)

ESPECIE	SINIESTRALIDAD MEDIA	Nº DE AÑOS CON DAÑOS SEGÚN ESTRATOS (%)			
		10-30	30-40	40-50	>50
Manzana	27,7	5	2	3	2
Melocotón	35,1	4	4	1	5
Pera	22,9	5	3	3	1
Ciruela	26,7	4	3	4	2

Plantación regular (dirigida o Vaso) en Kg/Ha.
ALBARICOQUE

VARIETADES	EDAD DE LA PLANTACIÓN (AÑOS)					
	0 A 3	4 Y 5	6 A 10	11 A 15	15 A 30	MÁS DE 30
Búlida	No asegurable	2.000	4.500	8.000	12.000	11.000
Resto de Variedades	No asegurable	1.200	2.500	5.500	7.000	6.000

CIRUELA

VARIETADES	EDAD DE LA PLANTACIÓN (AÑOS)				
	0 A 3	4 Y 5	6 Y 7	8 A 15	MÁS DE 15
Reina Claudia Verde	No asegurable	4.000	8.000	12.000	10.000
Resto de Variedades	No asegurable	4.500	9.000	13.500	11.000

MANZANA

VARIETADES	EDAD DE LA PLANTACIÓN (AÑOS)						
	0 A 3	3	4 Y 5	5 Y 7	8 Y 9	10 A 20	MÁS DE 20
Grupo Reinetas	No asegurable	No asegurable	6.500	12.000	15.500	18.000	18.000
Resto de Variedades	No asegurable	5.000	15.000	20.000	23.000	25.000	20.000

MELOCOTÓN

VARIETADES	EDAD DE LA PLANTACIÓN (AÑOS)				
	0 A 3	4 Y 5	6 Y 7	8 A 15	MÁS DE 15
De recolección anterior a Sudanell	No asegurable	6.500	10.500	12.500	10.000
Sudanell y de recolección posterior a ella	No asegurable	8.000	12.500	15.000	12.000

PERA

VARIETADES	EDAD DE LA PLANTACIÓN (AÑOS)						
	0 A 2	3	4 Y 5	6 Y 7	8 Y 9	10 A 20	MÁS DE 20
Buena Luisa y Passa Crassana	No asegurable	2.000	8.500	14.000	16.000	18.000	13.500
Resto de Variedades	No asegurable	2.000	7.500	12.000	13.000	15.000	12.000

PLANTACIÓN DE MARCO NO REGULAR

ALBARICOQUE	
Búlida	55Kg/árbol
Resto de variedades	30Kg/árbol
CIRUELA	
Reina Claudia Verde	35 Kg/árbol
Resto de Variedades	40 Kg/árbol
MANZANA	
Grupo Reinetas	50Kg/árbol
Resto de Variedades	65Kg/árbol
MELOCOTON	
Variedades de recolección anterior a Sudanell	30Kg/árbol
Sudanell y variedades de recolección posterior a ella	35Kg/árbol
PERA	
Buena Luisa y Passa Crassana	45Kg/árbol
Resto de Variedades	40 Kg/árbol

La limitación de rendimientos inicialmente establecida será revisada con un mecanismo bonus-malus en función de los rendimientos y siniestralidad de cada asegurado en años sucesivos.

Con este nuevo seguro, negociado por el Gobierno de Aragón se garantiza el 100 por 100 del valor de la producción ase-

gurada para el riesgo de pedrisco, con una franquicia de daños del 10%, y para el resto de riesgos el 80% del citado valor de producción, sin ser aplicable en este caso ningún tipo de franquicia.

Para la fijación de los precios a efectos del seguro se tendrán en cuenta las especiales características de la fruta de la comarca, por lo que se espera sean superiores a los establecidos con carácter general.

Los rendimientos máximos asegurables fijados, podrán ser incrementados para dar cobertura a los posibles daños por pedrisco, a nivel de parcela, siendo posible la suscripción de un seguro complementario que cubra la totalidad de la producción realmente esperada.

Por último, teniendo en cuenta los estudios previos realizados, se espera que el coste de este seguro suponga una reducción del orden del 60% respecto al actual coste del seguro combinado de helada y pedrisco. Ello significa que con un coste ligeramente superior al de la actual opción exclusiva de pedrisco, se tendrá cobertura para el conjunto de las adversidades climáticas.

Las condiciones especiales concretas de este seguro así como las correspondientes tarifas se hallan en avanzado estado de elaboración por parte de Enesa y de Agroseguro y podrá ser suscrito por los fruticultores de la Comarca en la próxima campaña.

(*) Jefe de Sección de Seguros y Riesgos

(**) Jefe de Sección Área funcional de Agricultura



El consejero de Agricultura, Gonzalo Arguilé, inauguró el centro de tipificación de Teruel (Zaragoza).

Oviaragón pone en marcha un centro de clasificación en Teruel (Zaragoza)

El consejero de Agricultura del Gobierno de Aragón, Gonzalo Arguilé, acompañado por el director general de Producción Agraria, José Antonio Guzmán, fue el encargado de inaugurar el nuevo centro de clasificación y cebo de corderos que la cooperativa Oviaragón ha puesto en marcha en Teruel (Zaragoza). Se trata del séptimo centro comarcal de estas características con el que cuenta Oviaragón.

La inversión que se ha realizado en estas instalaciones de Teruel es de 721.000 euros (120 millones de pesetas), para ello han contado con una ayuda pública del 25%.

Dispone de una nave de almacenamiento y reposo para los corderos antes de que estos vayan a matadero, pero lo más importante es la manga de clasificación donde, en función de la grasa y del tipo de carne de cordero se puede saber si son aptos o no para el Ternasco de Aragón con Denominación Específica.

Breves

Acuerdo para homogeneizar los jamones con D.O. de Teruel

El consejero de Agricultura del Gobierno de Aragón, Gonzalo Arguilé, se desplazó a Teruel para firmar un convenio de colaboración con la Diputación de Teruel, la Asociación Turoense de Industrias Agroalimentarias y el Consejo Regulador con Denominación de Origen Jamón de Teruel para desarrollar un proyecto de I + D para la mejora y optimización de los sistemas de producción de la carne, derivados cárnicos y jamón procedentes de cerdos amparados por la D.O. Jamón de Teruel.

El objetivo final de este acuerdo es homogeneizar la producción de jamón y derivados cárnicos, partiendo de una genética común y de sistemas de alimentación controlados.

Gracias a este convenio, se creará una mesa técnica en la que estarán representantes del Servicio de Investigación Agroalimentaria del Gobierno de Aragón, la ATIA, el CRDO Jamón de Teruel y la DPT.

El consejero de Agricultura, Gonzalo Arguilé, resaltó que *«el actual Gobierno de Aragón ha multiplicado las ayudas que se*

dan al Consejo Regulador con D.O. Jamón de Teruel para promoción y control por considerar que se trata de un sector estratégico para el desarrollo de la provincia».

En este sentido, Arguilé resaltó que sólo en el 2002 se han aprobado ayudas desde el Gobierno autónomo para el control de la D.O. por valor de 88.000 euros, para la promoción de la D.O. por valor de 157.000 euros y para la promoción de las empresas pertenecientes al consejo por importe de casi 100.000 euros. A este importe hay que añadir las ayudas concedidas como apoyo a la contratación de cerdos con destino a la D.O. (más de 308.000 euros) y las ayudas para los productos de lechones con destino a la D.O. (unos 138.000 euros).



Aprobado el proyecto de ley de creación del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria

Las Cortes de Aragón aprobaron el pasado 12 de diciembre en sesión plenaria el proyecto de ley de creación del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, que tiene entre sus objetivos impulsar la investigación científica en materia agroalimentaria y su desarrollo tecnológico.

Además, también pretende integrar esta contribución al progreso de la ciencia en el sistema de relaciones de colaboración y cooperación propio de la actividad investigadora, así como impulsar la transferencia tecnológica, la innovación y la formación en el sector agroalimentario aragonés,

además del fomento y control de actividades relacionadas con las mismas.

El consejero de Agricultura del Gobierno de Aragón, Gonzalo Arguilé, apuntó que resulta «imprescindible» el carácter público del centro, porque «supone la salvaguarda de los intereses del sector y un seguro fiable para los investigadores».

Además, también subrayó que el proyecto de ley nace con el «consenso de todos», al tiempo que aseguró que en el siglo XXI se debe trabajar por la innovación permanente de un sector que «adaptarse a sus propias necesidades». La

entrada en vigor de esta ley tendrá lugar el 1 de enero de 2003

El Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón tendrá como funciones ejecutar la política del Ejecutivo en materia de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia I+D+T agroalimentaria; potenciar la innovación en el sector agroalimentario; promover y realizar programas de investigación y desarrollo; y contribuir a la protección, y mejor conocimiento de los recursos genéticos del sector agrario aragonés y de sus ecosistemas.

El Príncipe Felipe asistió al 150 aniversario de Chocolates Lacasa

La celebración del 150 aniversario de la empresa zaragozana Chocolates Lacasa contó con la presencia del Príncipe Felipe. La visita levantó gran expectación entre los vecinos de Utebo. Felipe visitó la fábrica y tuvo la oportunidad de conocer cómo se elaboran los turrónes, los Lacasitos o los Conguitos.

Su Alteza Real se mostró impresionado por la magnitud de la empresa y la importante producción de chocolates y dulces. Las cifras confirman la magnitud de esta importante agroindustria argonesa: 30 millones de bolsas de Conguitos anuales, 80.000 tubos de pastillas de Lacasitos o 10 millones de pastillas



El Príncipe Felipe y el presidente Marcelino Iglesias conocieron de primera mano la fabricación de los Lacasitos en la fábrica de Utebo (Zaragoza).

Foto: Miguel Angel Latorre

de turrón son algunos de los datos de Lacasa.

El vicepresidente de la empresa, José Carlos Lacasa, repasó los principales hitos de la firma desde que su bisabuelo la fundara en 1852 en Jaca. El directivo alabó el trabajo de las más de 500 personas que trabajan en las fábricas del grupo.

La familia Lacasa obsequió al Príncipe de Asturias con la primera caja de una limitada serie de 1.000 unidades de Lacasitos gigantes cubiertos de praliné, un producto innovador que todavía no ha salido al mercado. Al acto asistieron, entre otros, Marcelino Iglesias, y el consejero de Agricultura, Gonzalo Arguilé.

Impulso a los regadíos del sector XII de Bardenas y de Monegros II

El presidente del Gobierno de Aragón, Marcelino Iglesias, acompañado por el consejero de Agricultura, Gonzalo Arguilé, inauguró recientemente las obras de transformación en regadío de 1.600 hectáreas situadas en el sector XII de Bardenas, en el término municipal de Ejea de los Caballeros (Zaragoza). Se trata de una actuación contemplada en el Plan Nacional de Regadíos (PNR) Horizonte 2008 que supone una inversión de 8,6 millones de euros.



El presidente Marcelino Iglesias y el consejero de Agricultura contemplan los terrenos en los que se transformarán los regadíos del sector XII de Bardenas.

Foto: Miguel Angel Latorre

Marcelino Iglesias destacó que *«este proyecto representa un importante paso adelante en las obras de ejecución del Plan Nacional de Regadíos en esta parte de Aragón en la que está previsto transformar 6.045 hectáreas –de las 47.000 hectáreas totales del Plan— hasta el 2008»*.

Con respecto a las obras de Monegros II, el Departamento de Agricultura ha presentado ya planes coordinados necesarios para desarrollar el regadío en Monegros II. El director general de Estructuras Agrarias, Mariano Sanagustín, destacó que *«estos planes son el punto de arranque de los proyectos de transformación en regadío»*.

En concreto, los técnicos del Departamento de Agricultura explicaron con detalle los proyectos de Monegros II, tanto en su parte central (Bujaraloz, Peñalba, Fraga, Sástago, La Almolda y Pina de Ebro con unas 13.000 hectáreas) como oriental (Fraga, Ballobar y Ontiñena con un total de 13.653 hectáreas).

En estos momentos, Aragón tiene en ejecución un total de 11.525 hectáreas de transformación en regadío contempladas en el Plan Nacional de Regadíos que corresponden a zonas regables como Bardenas, Monegros o el Cinca.

La industria agroalimentaria aragonesa se consolida

La industria agroalimentaria aragonesa se consolida como un importante sector de la economía regional. Sólo en el 2002, la agroindustria ha realizado inversiones por valor de 93,53 millones de euros, lo que supone un incremento del 8,1% con respecto a las cifras de 2001.

«Dinamismo» y «motivación» son las dos palabras con las que define el director general de Industrialización y Comercialización Agraria, Clemente Garcés, el estado del sector agroalimentario aragonés. Garcés señaló que la inversión en modernización y creación de nuevas empresas agroalimentarias en Aragón está consolidada puesto que para el próximo ejercicio ya hay en cartera peticiones para más de 200 proyectos por valor de 180 millones de euros.

Un total de 132 empresas (19 más que el año pasado) han invertido en modernizar sus instalaciones o en crear nuevos negocios en Aragón durante el 2002. Para ello, han contado con unas subvenciones de 20 millones de euros provenientes del plan de apoyo a la industria incluido en el Programa de Desarrollo Rural 2000-2006.

VICEPRESIDENTE NACIONAL DEL GRUPO DE MATADEROS DE CONFECARNE Y DIRECTOR GENERAL DE FRIBIN

Josep Rosanas

«Nuestro mejor aval, sacrificar el 25% del total de la carne de calidad del país»

(*) JOSÉ LUIS PARICIO

Binéfar, con 8.300 habitantes, y casi frontera natural de Aragón y Catalunya, debe al sector de la carne su crecimiento demográfico de los últimos 30 años. El motor de su economía se debe a las consecuencias en positivo que ha tenido la implantación y desarrollo del Matadero General Frigorífico de Binéfar-FRIBIN-. Desde su puesta en marcha en 1966, se ha generado todo un circuito económico que permite que la riqueza y la generación de puestos de trabajo se quede en las comarcas limítrofes. talleres de silos para granjas, empresas de transporte ganadero, fabricas de pienso, laboratorios ganaderos, y como reflejo hacia el exterior la Lonja de Binéfar, a la que alguien definió como «la bolsa del vacuno de nuestro país».

Un informe elaborado en 1996, con motivo de la aparición de los primeros casos de «vacas locas» en el Reino Unido, cifraba en más de 5.000 puestos de trabajo los que genera la ganadería. FRIBIN es el motor que activa esta importante maquinaria, cerca de 400 personas trabajan en esta empresa, que cuenta desde noviembre de 1998, con Josep Rosanas, como Director General, que recientemente ha sido elegido Vicepresidente Nacional del Grupo de Mataderos de Confecarne que se engloba dentro de la Confederación de Organizaciones Empresariales del Sector Cárnico de España.

«Para nuestra empresa siempre es importante participar en todos aquellos foros, especialmente los empresariales, dónde se agrupan empresas del sector. Los momentos actuales precisan de máxima información y el actual lo es». Rosanas recalca «que el nombramiento es también un punto de referencia para constatar que Fribin es una de las industrias de sacrificio de carne con una actividad importante dentro de nuestro país».

La apuesta decidida por la calidad es una de las premisas que marcan la actividad de la empresa. La crisis de «las vacas locas» como apunta Rosanas ha marcado dentro del sector «un antes y un después». La recuperación «es muy lenta, el varapalo fue duro y aunque los mercados se pueden volver a copar, nunca es al cien por cien y



«Los consumidores, cada día demandan que la carne tenga todos los avales posibles»

en este caso la confianza del consumidor, tiene un clave que al menos nosotros tenemos muy claro que es la calidad a todos los niveles».

En este aspecto, la industria cárnica binefarense sacrifica anualmente más de 22.000 toneladas de carne de vacuno de la que más de un 80% es carne certificada. Los datos llevados a nivel del Estado español, son también muy contundentes: un veinticinco por ciento de la carne de calidad producida en nuestro país y avalada por el organismo certificador independiente Certicar se sacrifica en Fribin. En su momento, esta empresa fue fundadora y socia del Programa CLARA-carne libre de aditivos regulada y avalada, y ahora tiene una marca propia «Fribin-Selección es nuestro gran reto, nuestro presente y la clave de futuro. Está claro que el sector y quien quiera permanecer debe de trabajar, en este terreno, detrás de esta marca existe un control riguroso sobre todo el proceso, desde la explotación ganadera hasta la mesa. El consumidor tiene la completa seguridad de que se lleva a casa carne de total confianza». La empresa participa en el programa «C» de Calidad Alimentaria del Gobierno de Aragón y forma parte del ISO 9002 E ISO 14001, ambos vinculados desde diferentes aspectos en la calidad.

«Esta es la mejor arma para el futuro y estoy convencido de que en el futuro el sector, estará mejor preparado para afrontar una crisis tan dura como la que se ha padecido». Lo que sí reivindica el Director General de Fribin es «que en momentos delicados, las Administraciones, colaboren y al menos no contribuyan a crear momentos de turbulencias y dudas para el consumidor. Las declaraciones que en el momento más agudo de la

crisis realizó la entonces, ministra de Sanidad sólo sirvieron para prolongar una situación ya de por sí harto complicada. Creo que en esos momentos el principal reto de un representante público es apoyar a aquellas empresas, ganaderos que a diario están trabajando por sacar a flote una actividad, ya de por sí complicada como es el sector ganadero».

Las perspectivas del mercado no solamente de presente sino de futuro obligan a pensar en el exterior. Además de los datos de vacuno, esta industria sacrifica durante el año 43.000 toneladas de carne de porcino. Desde este punto del Alto Aragón se sirve carne a Italia, Francia, Portugal, Grecia, Líbano... y se han abierto ya líneas de venta a países del Este Europeo. De hecho cerca del 40% de la facturación proviene de las ventas a los mercados internacionales, «por una parte por la búsqueda constante de nuevos mercados, porque las fronteras ya no son una barrera, y porque sería imposible que el mercado interno fuera la única referencia».

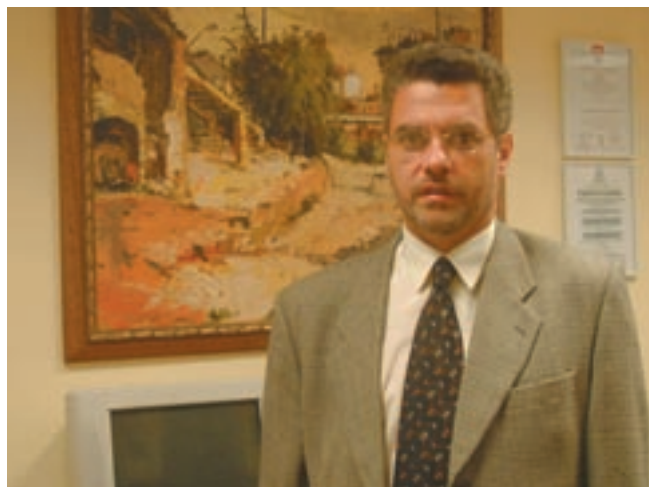
Un dato curioso: Italia aparece como el principal referente. Italia consume de esta cárnica 8000 Tm de carne de vacuno, y 10.000 Tm de porcino, que en porcentaje supone un 34% «del total de las exportaciones españolas de carne fresca de cerdo hacia este país de la Unión Europea».

Por eso es importante también «estar presentes en citas como las ferias agroalimentarias estamos siempre presentes, en Alimentaria en Barcelona, o Cibus en Parma, es una forma de proyectar nuestra actividad a otros países».

En esa búsqueda de nuevos mercados Fribín ha sido pionero en nuestro país, en el sacrificio de reses, según el rito islámico, para ello el Instituto HALAL, –centro islámico oficial en nuestro país– emitió un certificado en el que sellaba por escrito, que este tipo de sacrificio se realiza cumpliendo todas las premisas, –forma especial de matar a la res...– «es un acuerdo quizás pensando en el futuro, en lugares como Ceuta, Melilla estamos enviando pequeñas cantidades pero existen países cercanos que pueden ser clientes, tiendas en nuestro país especializadas, etc..»

Una empresa de este calibre tiene una dimensión social y pública evidente. Además de ser unas de las principales dentro de la Comunidad de Aragón, donde «el capital y las personas que están al frente de esta industria es aragonés». Existe además desde siempre una intensa colaboración con el Instituto Aragonés de las Administraciones Públicas dependiente del Gobierno de Aragón, donde se imparte una formación continuada a los Veterinarios Oficiales de la Industria Alimentaria de Aragón o con El Laboratorio de Sanidad de Zaragoza de la DGA «hay una amplia colaboración de nuestro laboratorio con el Oficial del Gobierno de Aragón, colaborando con los técnicos en la puesta a punto y mejora constante de las técnicas analíticas».

También hay lazos estrechos con la Universidad, con la de Zaragoza hay un acuerdo firmado Empresa-Universi-



«Fribin ha sido pionero en el sacrificio de reses según el rito islámico»

sidad, con las Facultades de Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos, para que sus alumnos puedan realizar prácticas en la cárnica aragonesa, «algunos de ellos forman parte de nuestra plantilla laboral». Esta colaboración se extiende igualmente con la Universidad Autónoma de Barcelona y Con la Universidad de Lleida, a través de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y por supuesto con los Colegios Oficiales de Veterinarios.

Fribín ha hecho una apuesta decidida por estar siempre en la búsqueda de sistemas que garanticen al máximo la calidad. «Hemos trabajado para desarrollar un programa, que mediante un chip electrónico, permite mejorar la trazabilidad de los terneros, es decir, que en un instante tengamos todos los datos del animal, desde su nacimiento en la explotación hasta el sacrificio, o lo que es igual, desde el consumidor hasta el origen de la misma, y pienso que esa una línea de trabajo, que cada día estará más presente para quien quiera estar en el mundo del sector cárnico». Como apunta el propio Rosanas, «los clientes, cada día demandan que la carne tenga todos los avales posibles, porque el consumidor, está lógicamente cada día más sensibilizado. Esta ha sido siempre la apuesta de Fribín, lo que nos ha permitido ser creíbles, abrir nuevos mercados, y estar en el día a día, en un sector competitivo».

El caso de la zona de influencia de Binéfar es algo «al menos muy curioso de analizar: cómo se crea una actividad en torno al sector de la carne. El vacuno es la referencia y el espejo con la Lonja como mercado que marca pauta, tanto en el exterior como en nuestro país, pero también el porcino tiene aquí una altísima producción. Estamos pues ante una zona donde la ganadería ha servido de motor para crear negocio y generar puestos de trabajo».

*Periodista. Director de Cadena Dial Binéfar

La modernización del riego del olivar de Belchite vista desde satélite

(*) R. LÓPEZ-LOZANO Y M.^a A. CASTERAD

La teledetección se ha convertido en una valiosa herramienta de identificación y seguimiento de las características de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen. Es una poderosa fuente de adquisición de datos e información de estimable valor para la ordenación y gestión del territorio. La aplicación agrícola que aquí se muestra es un sencillo ejemplo de detección de cambios –variaciones puntuales de la actividad vegetativa de un olivar– a través de la huella que deja en el territorio una acción determinada: el riego.

Teledetección y agricultura

Los sistemas de información geográfica y la teledetección se han convertido en valiosas herramientas para la ordenación y gestión del territorio. En concreto, la teledetección ha tenido especial relevancia en las ciencias de la tierra, siendo numerosas y variadas las aplicaciones desarrolladas. Entre ellas destacan como clásicas la cartografía y gestión ambiental. A escala mundial, la teledetección se ha utilizado, por ejemplo, en estudios sobre cambio global y en el seguimiento de procesos de desertización, de deforestación, etc. A escala regional o local destaca su uso en identificación y seguimiento de cultivos, cartografía de ocupación del suelo, inventarios de recursos forestales, evolución y cambios del paisaje, y cartografía de zonas afectadas por desastres naturales.

La teledetección espacial se basa en el registro, por parte de un sensor a bordo de un satélite, de la energía reflejada o emitida por la superficie terrestre en diferentes longitudes de onda. La mayor parte de los sensores convencionales registran esta energía en cuatro regiones del espectro electromagnético: visible, infrarrojo próximo, infrarrojo medio e infrarrojo térmico. Dichas regiones proporcionan respectivamente información sobre el color y el brillo, el estado de desarrollo de la vegetación, el contenido en agua, y la temperatura de la superficie.

Las principales ventajas de la teledetección espacial son: su cobertura global de la superficie terrestre, que pro-

porciona datos de zonas remotas de difícil acceso; la toma simultánea y homogénea de información de áreas extensas; la posibilidad de obtener imágenes frecuentes actualizadas; y la disponibilidad de dicha información en formato digital (Chuvieco, 2002).

A lo largo de los años se ha puesto de manifiesto el potencial de la teledetección en la gestión de los recursos agrarios siendo múltiples y variadas las aplicaciones desarrolladas en este ámbito. La cartografía de cultivos y usos del suelo fueron las primeras aplicaciones desarrolladas con satélites de recursos naturales a inicios de los setenta. La estimación de parámetros biofísicos del cultivo como contenido clorofílico en hojas, contenido de agua, materia seca e índice de área foliar, el cálculo de la evapotranspiración de los cultivos, y la aplicación de la teledetección en agricultura de precisión son algunos de los recientes avances en teledetección cuantitativa. Cada vez son más los usuarios que demandan información derivada de los satélites, pues ven en la teledetección una fuente de datos actualizados y veraces de gran utilidad.

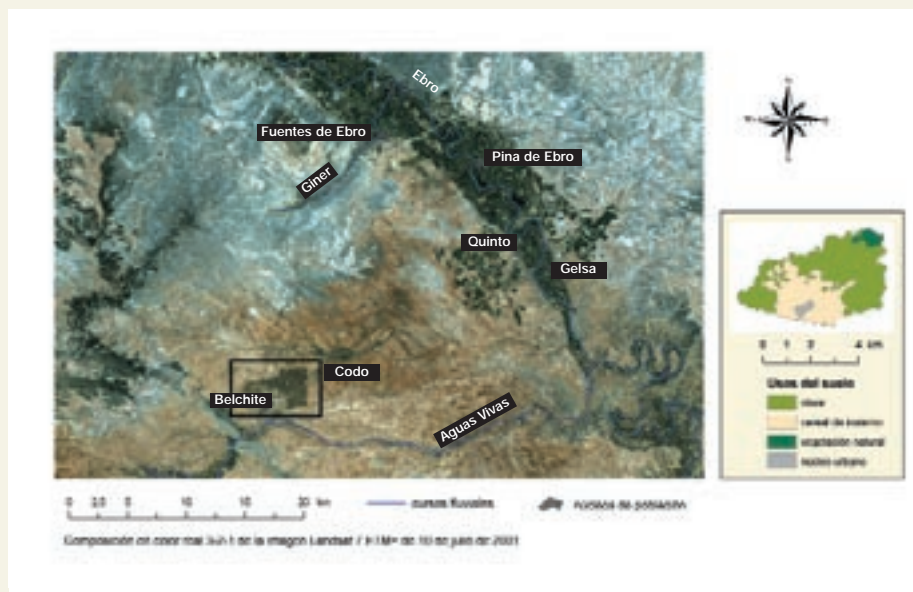
En Aragón, el Gabinete de Teledetección de la Unidad de Suelos y Riegos del Servicio de Investigación Agroalimentaria lleva más de una década desarrollando aplicaciones agrarias y ambientales de la teledetección (Casterad 1996; Casterad y Herrero, 1998; Castañeda 2002). Se presenta a continuación una de las aplicaciones llevadas a cabo en dicho gabinete como ejemplo de las posibilidades de la teledetección en la agricultura. En ella se muestra, a través de imágenes Landsat, el comportamiento del olivar de Belchite (Zaragoza) en distintos momentos de la última década y se detectan cambios en el estado vegetativo del olivar que guardan relación directa con el manejo del riego.

El olivar de Belchite

Este olivar se localiza en el límite de las provincias de Zaragoza y Teruel, dentro del término municipal de Belchite (Figura 1). Con aproximadamente 1000 hectáreas y árboles de más de 400 años, llegando algunos incluso a los 800 años, es uno de los olivares más antiguos de Aragón. La importancia en la actividad económica local de este olivar es muy grande para una comarca cuya industria se centra en la producción de aceite de oliva.

En una zona tan árida (Cuadro 1), la producción de este olivar sería inferior a 100 kg/ha de aceite de no ser por los riegos de auxilio. Éstos, llegan principalmente en dos periodos: los meses de enero y febrero y el mes de junio. La existencia de distintos derechos a la utilización del agua de riego, determina la presencia de turnos de riego, que designan cada año qué áreas de olivar se riegan en primer lugar y cuáles, en caso de que las aguas de apoyo sean insuficientes, quedan sin abastecer. En 1998 se hizo operativo un nuevo sistema de riego a presión que cambió por completo el tradicional sistema por inundación y permitió optimizar el uso del agua. Esta transformación afectó a unas 750 hectáreas, aproximadamente el 75 % de la superficie

Figura 1.
Ubicación del olivar de Belchite.



total del olivar, que se riegan ahora mediante goteo enterrado. Por medio de teledetección se han podido apreciar las consecuencias de esa transformación, que se ilustran a lo largo del presente artículo.

Cuadro 1.
Caracterización climática de la zona de estudio

ESTACIÓN: BELCHITE «P.F.E.»	
Tª Media Anual (°C)	15,3
Tª Media más calido (°C)	24,9
Tª Media mes más frío (°C)	7,5
Precipitaciones anuales (mm)	334,1
ETª anual (mm)	1.020,9
Déficit hídrico (mm)	686,8

Los satélites Landsat 5 y Landsat 7

El programa Landsat es uno de los proyectos más fructíferos de la teledetección espacial siendo muy numerosas y diversas las aplicaciones desarrolladas desde el lanzamiento del primer satélite en 1972 (Chuvienco, 2002). Las imágenes del satélite Landsat 5 han sido las más utilizadas

en la década de los 90 dando paso a las de Landsat 7 en el año 2000. Los sensores TM de Landsat 5 y ETM+ de Landsat 7 nos ofrecen información en siete canales distintos correspondientes a cuatro regiones diferentes del espectro electromagnético: región del visible, infrarrojo próximo, infrarrojo medio e infrarrojo térmico (Cuadro 2). Cada uno de estos canales o bandas constituye una imagen en la que la energía registrada por el sensor se codifica en 256 valores diferentes. El paso del satélite por el mismo punto se produce cada 16 días.

a) Técnicas de tratamiento de imágenes

Existen diferentes y variadas técnicas que permiten obtener información a partir de imágenes espectrales. Se detallan a continuación únicamente las utilizadas en la aplicación que se presenta (Figura 2).

- **Composiciones de color.** Son combinaciones de tres bandas para obtener una nueva imagen coloreada que proporciona información visual simultáneamente de tres regiones diferentes del espectro electromagnético. A cada una de las tres bandas a combinar se le asigna uno de los colores primarios, el rojo, el verde o el azul respectivamente. Los tonos de la imagen resultante permiten una mejor discriminación visual de las diferentes cubiertas. Algunas de las composiciones más utilizadas pueden verse en las Figuras 1,2 y 5.
- **Índices de vegetación.** Son operaciones entre bandas que persiguen poder diferenciar estados de vegetación en términos de mayor o menor actividad o vigor vegetativo. Las imágenes resultantes de su aplicación presentan diferentes tonos de gris indicadores del vigor de la vegetación. Un ejemplo del resultado de la aplicación de dicho índice se muestra en la Figura 3. Los tonos más claros corresponden a zonas con vegetación bien desarrollada y densa y los más oscuros a zonas con escasa vegetación o vegetación con muy poco vigor vegetativo.

CUADRO 2
CANALES DE LAS PLATAFORMAS LANDSAT 5 Y LANDSAT 7

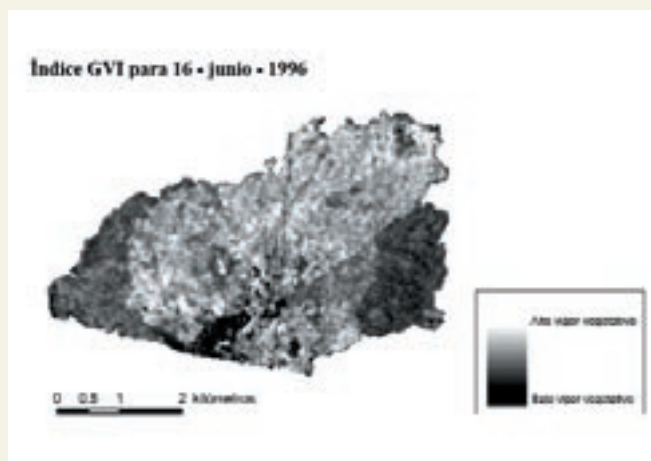
CANAL	LONGITUD	REGIÓN DEL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO	RESOLUCIÓN	INFORMACIÓN QUE PUEDA EXTRAERSE
1	0,45-0,52 μm	visible (color azul)	30 m	similar a la que registra el ojo humano
2	0,52-0,60 μm	visible (color verde)	30 m	similar a la que registra el ojo humano
3	0,63-0,69 μm	visible (color rojo)	30 m	similar a la que registra el ojo humano
4	0,76-0,90 μm	infrarrojo próximo	30 m	similar a la que registra el ojo humano
5	1,55-1,75 μm	infrarrojo medio	30 m	contenido en agua de la superficie
6	10,40-12,55 μm	infrarrojo térmico	60/12 m.*	temperatura emitida por la superficie
7	2,08-2,35 μm	infrarrojo medio	30 m	contenido en agua de la superficie
PAN**	0,52-0,90 μm	visible (verde y rojo) + infrarrojo próximo	15 m	Interpretación visual con mayor detalle

- Clasificación no supervisada: La clasificación no supervisada consiste en separar, de manera automática y sin conocimiento previo de las diferentes cubiertas presentes en el área a estudiar, una serie de grupos de píxeles con comportamiento espectral similar. El objetivo final es intentar relacionar cada grupo con un rasgo real del territorio o clase temática para obtener un mapa temático. Las bandas a utilizar en la clasificación pueden ser las originales o las resultantes de algún otro tratamiento.

Figura 2. Técnicas de tratamiento de imágenes utilizadas.



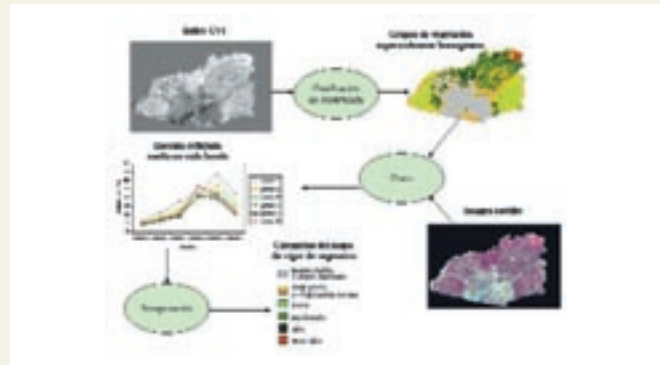
Figura 3. Ejemplo de índice de verdor (GVI) calculado para el 16 de junio de 1996.



b) Metodología para la obtención de información temática: mapas de vigor de la vegetación

La metodología a seguir depende de la aplicación a desarrollar y de los medios técnicos y humanos con que se cuenta, de ahí que un mismo tipo de información se pueda obtener por diferentes procedimientos. En la aplicación que se muestra a continuación se han seguido los pasos y procedimientos esquematizados en la Figura 4.

Figura 4. Esquema del proceso de generación de mapas de vigor vegetativo en el olivar.



En la Figura 5 se presenta una composición de color RGB 453 de imágenes correspondientes a cinco años diferentes (columna de la izquierda) junto con los mapas de vigor de la vegetación obtenidos a partir de ellas (columna de la derecha). En color gris y naranja se representan las áreas con inapreciable y muy poco vigor vegetativo respectivamente; en color verde las áreas activas –desde el punto de vista vegetativo– siendo más claro cuando el vigor vegetativo es menor y más oscuro cuando es mayor; por último en rojo aparecen aquellas áreas donde el vigor vegetativo es muy alto. Además, se tiene la extensión que cada una de las categorías descritas ocupa dentro del olivar. Esta superficie se obtiene automáticamente del mapa de vigor vegetativo generado.

Para conocer los hechos o procesos causantes de las diferencias en actividad vegetativa detectadas en el olivar, es preciso recurrir a información adicional sobre el mismo. Esta información permite relacionar los datos obtenidos mediante el tratamiento de las imágenes con parámetros físicos, cualitativos y de otra índole y establecer a qué se deben las diferencias observadas. Las visitas al campo y las entrevistas con agricultores de la zona han sido determinantes para conocer los turnos de riego existentes, los procesos de transformación llevados a cabo o el tipo de manejo del olivar, y poder utilizar la interpretación de los datos de satélite para explicar los cambios que se describen a continuación.

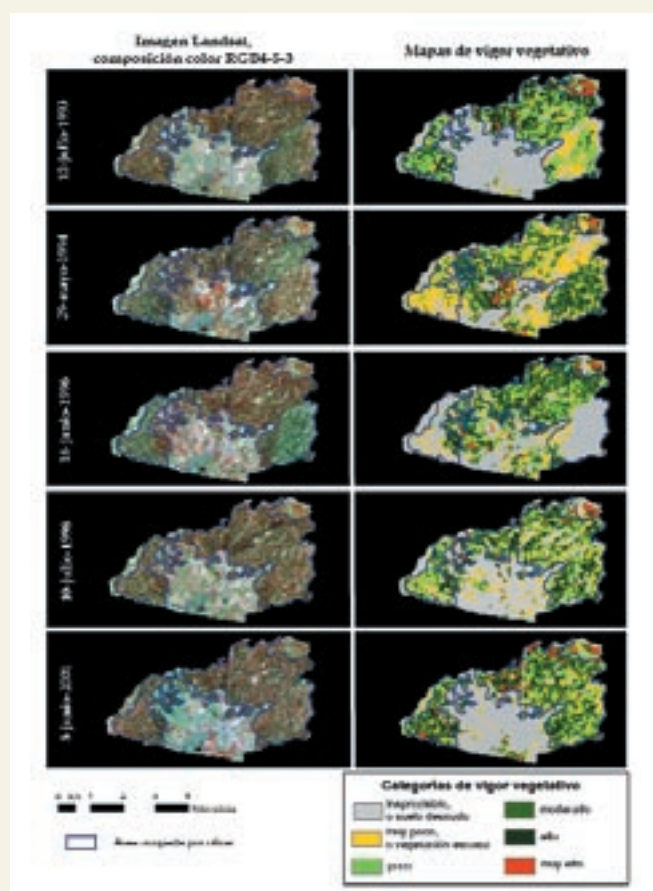
Utilización de la información extraída de las imágenes: evolución del estado vegetativo del olivar

Las cinco imágenes satélite que aparecen en la Figura 5, junto con los mapas de vigor de la vegetación ilustran la evolución del olivar de Belchite, en términos de actividad vegetativa, durante la última década. Todas ellas corresponden a fechas comprendidas entre finales de primavera y principio de verano, época de alto desarrollo vegetativo del olivo. Tres de ellas, 1993, 1994 y 1996, son anteriores a la transformación del sistema de riego; otra corresponde a 1998, año en que empezó a hacerse efectivo el riego por goteo; y otra posterior, del año 2001. La diferencia entre las

imágenes y mapas de vigor vegetativo antes y después de 1998 es visualmente perceptible.

Las imágenes anteriores a la transformación del riego presentan grandes diferencias de actividad vegetativa entre unos y otros sectores dentro de la zona ocupada por el olivar (Figura 5). En dichas imágenes, los tonos rojizos corresponden a vegetación con alto vigor vegetativo, acercándose más al rojo cuanto mayor es éste; y los tonos claros y grises al suelo desnudo. En la imagen de 1993 se aprecia, al este del olivar, una zona en tonos verdes que corresponde con la vegetación menos activa. Su representación en el mapa de vigor es en color amarillo y verde claro. En 1994, son un sector al oeste del olivar y parte de la zona central los que aparecen con dichas características. Es en 1996 cuando las diferencias de vigor son más patentes, con dos zonas de olivar, una al este y otra al oeste, que quedan clasificadas como espacios con inapreciable vigor vegetativo.

Figura 5.
Evolución del estado del olivar en imágenes de satélite y mapas de vigor vegetativo



Estas diferencias detectadas guardan estrecha relación con los turnos de riego. La existencia de áreas de menor actividad vegetativa en las imágenes de 1993, 1994 y 1996 reflejan claramente los turnos de riego en cada uno de los años. Ante la imposibilidad de abastecer la extensión completa del olivar con las aguas de apoyo recibidas en los meses de invierno, se opta por dejar zonas sin regar. Estas

zonas son las que al año siguiente pasan a regarse en primer lugar. Esto explica el por qué cada año son diferentes los sectores donde la actividad vegetativa del olivo es menor (Figura 5).

Con la transformación a riego por goteo se consigue un mejor aprovechamiento de las aguas de apoyo, pudiéndose regar mayor superficie del olivar que con el riego por inundación. Este hecho se aprecia en las imágenes posteriores a la transformación, imágenes de 1998 y de 2001 (Figura 5). El comportamiento espectral de la zona ocupada por el olivar es, en líneas generales, mucho más homogéneo que en años anteriores. Las diferencias más importantes en términos de actividad vegetal ya no se aprecian en amplias zonas sino que se perciben a escala de parcela. Estas diferencias entre parcelas responden fundamentalmente a dos factores: el sistema de riego, goteo o inundación; y las características intrínsecas de cada parcela como edad de los olivos, marco de plantación, sistema de poda, etc.

Una parte importante de los procesos y hechos que suceden en la realidad pueden ser identificados, a partir de la impronta que dejan en el territorio mediante técnicas de teledetección. Se ha descrito el procedimiento seguido para identificar hechos tales como el efecto de los turnos de riego o la transformación del sistema de riego en el olivar de Belchite a partir de diferencias en el estado de desarrollo de los olivos en distintas fechas. Esto ha sido sólo un ejemplo de las posibles aplicaciones de la teledetección como herramienta para el estudio de los recursos agrícolas. La teledetección es por tanto una disciplina que puede y debe integrarse en mayor medida, no sólo en investigación, sino también como herramienta de gestión y control de la actividad agraria.

Agradecimientos

A Don José Luis Espada Carbó, jefe de la Unidad de Cultivos Leñosos del Centro de Técnicas Agrarias de la Diputación General de Aragón por la atención prestada en la consulta de cuestiones de tipo técnico sobre olivicultura; a Don Pedro Ordovás Nadal, veterano agricultor del olivar, por la valiosa información proporcionada; y a la Cooperativa "Aceites la Belchitana" por su hospitalidad y atención.

Este trabajo es un resultado del proyecto de investigación INIA CAO97-002

Referencias bibliográficas

- Castañeda, C., 2002. "El agua de las saladas de Monegros estudiada con datos de campo y de satélite". Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza en Aragón. Serie investigación. Zaragoza.
- Casterad, M.A., 1996. "Cuestiones de diseño y ejecución en la estimación de superficies de cultivos en pequeñas demarcaciones". Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales, 11 (2): 255-279.
- Casterad, M.A. y Herrero, J., 1998. "Irrivol: A method to estimate the yearly and monthly water applied in an irrigation district". Water Resources Research 34 (11): 3045-3049.
- Chuvieco, E., 2002. "Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio". Ed. Ariel. Barcelona.

(*) Servicio de Investigación Agroalimentaria.
Diputación General de Aragón

Sierras aragonesas, tierras de trashumantes

TEXTO Y FOTOS: (*) MARIBEL AGUILAR.



El oficio de pastos, ha pasado de padres a hijos, lo que garantiza la estancia de toda la familia en los municipios.

Más de 130.000 animales acaban de realizar el viaje hacia los pastos de invierno en nuestra Comunidad Autónoma. Con ellos han caminado los pastores, esos incansables economistas que han comenzado la lucha por recuperar sus derechos y reclamar su supervivencia. Prueba de ello son el Museo de la Trashumanca, en Guadalaviar, Teruel, que ha celebrado su primer aniversario con la creación de un Centro de Estudios sobre el tema, y la Especialidad Tradicional Garantizada, ETG, para el cordero trashumante que se negocia en la actualidad. La última palabra la tendrá el ciudadano y consumidor.

El término «trashumancia» ha salido de los círculos especializados para ocupar en la sociedad el lugar que históricamente le pertenece. Es un proceso lento, pero que se materializa en acciones como el Museo monográfico, que abrió sus puertas en julio de 2001 en el municipio turolense de Guadalaviar, o la Escuela de Pastores por la que apuesta Fortanete, en plena Sierra de Gúdar. Los ganaderos aragoneses han recuperado sus antiguas asociaciones, como el Ligallo General, que se reconstituyó en 1994, o la Nueva Mesta de Albaracín, formada el pasado año. Ésta es la manera que tiene el sector de hacer frente a un entorno plagado de amenazas.

Por su parte, la Administración regional, consciente de la aportación medioambiental de éste sistema ganadero y de la relación directa que tiene con la permanencia de las familias en el mundo rural, puso en marcha las denominadas «medidas agroambientales», que intentaban compensar la baja rentabilidad de la cría de ganado ovino y vacuno en extensivo; pero transcurrido un lustro se ha comprobado que estas ayudas no son suficientes, y que si no se da un paso adelante en el reconocimiento del pastor, éste sustituirá la montaña y el llano por grandes naves mecanizadas. Así se denunció en la localidad turolense de Fortanete el pasado 30 de junio en la Fiesta de San Pedro, celebración recuperada por el Ligallo en 1997 para recordar la llegada de los rebaños a los pueblos serranos. En una jornada

técnica a la que asistieron miembros del Gobierno de Aragón, Junta de Castilla La Mancha y diferentes asociaciones ganaderas, se acordó la puesta en marcha de una ETG para el cordero trashumante con el objetivo de proteger y revalorizar esta carne y diferenciarla del resto de la oferta en el mercado. La misión del distintivo es condensar la historia y la cultura asociadas a este sistema ganadero en un signo de calidad y sostenibilidad medioambiental aplicable al producto que se comercializa.

Pero como se puso de manifiesto en este encuentro, el gran problema es hallar una marca capaz de englobar las diferencias existentes entre un cordero trashumante nacido en Amposta, uno en Pirineo aragonés y otro en las montañas leonesas o las conquenses. Lo explicaban los representantes de Castilla La Mancha Juan Carlos Casado y Fernando Riagas: «Uno de los peligros que tiene este proyecto es la falta de coordinación entre las Comunidades Autónomas, porque esa confusión se puede plasmar en la idea que se transmite al consumidor. Hay que ser honrados, definir los términos y quién se puede acoger al sello». En los últimos meses, las administraciones han mantenido reuniones con los colectivos implicados para lanzar una solicitud de ETG a la Unión Europea, que se financiaría al 50 por ciento con fondos europeos, al 20 por ciento por el Gobierno español y al 30 por ciento por el sector ganadero implicado. Hoy el proyecto ha tomado el nombre de «Cote», Carne de Cordero Trashumante.

En Aragón, las conversaciones han dado resultados dispares, como explica el técnico de la DGA encargado del proceso, Evaristo Sánchez: «Hay una parte de los ganaderos que muestran su interés y apoyo a la iniciativa y otra parte que desconfía bastante de los resultados por miedo a la pérdida de posiciones del Ternasco».

Frente a esta incertidumbre, nos encontramos con el éxito de acogida de las medidas agroambientales diseñadas por el Departamento de Agricultura. Aunque todavía no existe una que expresamente se dirija al apoyo a la trashumancia, otras como la 9.1.1. relativa a las actuaciones sobre Pastos y Rastrojeras, son de especial interés en el sector, o la 9.2. para el Mantenimiento de razas en peligro de extinción, como señala el Jefe de Servicio en Teruel, Antonio Arrufat: «Estas medidas surgen como respuesta a una demanda del sector de ser escuchado y apoyado. En 1995 los ganaderos se vuelven a unir en el Ligallo, crean la Asociación Nacional de Ganaderos de Ovino de Raza Cartera, ANGORCA, y después llegan unas medidas específicas para paliar los problemas del colectivo, medidas que hoy tienen una acogida masiva». Entre ellas están la medida 8.2. para la Compatibilización de sistemas de pastoreo en el entorno del lobo y del oso,



Los trashumantes recorren a pie cientos de kilómetros en busca de comida.



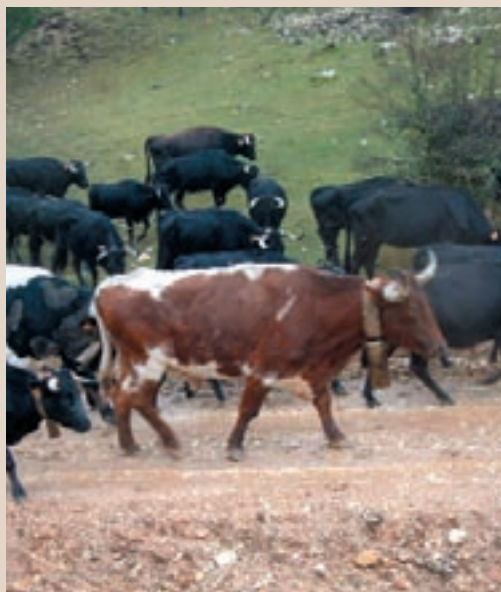
En Aragón hay 26 ganaderos que trashuman.



Un momento de reposo después de la larga jornada.



Este mapa muestra los destinos de los ganados trashumantes aragoneses, 132.308 cabezas, y las épocas del año en que se desplazan.



* Datos facilitados por el Departamento de Agricultura de la DGA.

la submedida 8.1.2. de Mantenimiento y conservación de muretes de piedra, antiguos caminos agrícolas y pasos de ganado, y la 9.1.3 dirigida a Actuaciones sobre pastos y pastizales.

Vías pecuarias, caminos de vida

Otro aporte para llegar a la rentabilidad de esta actividad ganadera es el que se deriva del turismo rural. Las vías pecuarias fueron hasta el siglo XIX, momento en que se produjo una acusada devaluación de la lana, auténticos ríos de vida por los que fluían no sólo los rebaños, sino también la alegría de los pueblos. Como testimonio, quedan numerosas posadas, caminos de piedra en los que se puede apreciar perfectamente la huella de las ruedas de los carros de mercancías, construcciones típicas para refugio de los pastores levantadas con losetas, barro, vegetación... Para que este patrimonio no se derrumbe y caiga en el olvido, han surgido algunas ideas, como la planteada por el presidente del Ligallo, Lionel Martorel, y el Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional, CERAI: del 1 al 5 del pasado mes de mayo, un grupo de 28 personas entre las que había desde funcionarios a jubilados, pasando por estudiantes de Agrónomos, Arquitectura o Ciencias Ambientales, entre otros, recorrieron más de cien kilómetros con Lionel y sus 600 ovejas carteras, raza en peligro de extinción, desde San Juan del Pas, en Tarragona, hasta Fortanete, Teruel. Fueron cinco días y cuatro noches de convivencia, de comprensión y sobre todo, de aprendizaje en los que no faltaron las anécdotas.

Y en la Comunidad de Albarracín se ha presentado un proyecto para cartografiar las rutas que parten de la sierra con objeto de darles nuevos usos como el senderismo, los recorridos en bicicleta de montaña y a caballo. Esta zona es también la cuna de otras iniciativas, como el Museo de la Trashumancia de Guadalaviar, que cumplió el pasado mes de julio su primer aniversario y para celebrarlo, inauguró un Centro de Estudios monográficos. El director de la institución, José Luis Castán, explica sus fines: «Uno de los obstáculos con los que se encuentran los investigadores es la dispersión de los documentos y de los materiales bibliográficos, por lo que vamos a crear un fondo que recoja la mayor información posible, que cada vez es más, puesto que en 20 años se ha investigado el doble que en todo el último siglo. Por otro lado, el Centro quiere ser un lugar de encuentro para las personas que desde distintos ámbitos abordan la trashumancia, porque el intercambiar experiencias enriquece notablemente los resultados de los estudios; y por último, trataremos de potenciar la investigación a través de la elaboración de distintos proyectos y ofertando becas de distinta índole. Un ejemplo serían las estancias en la Casa del

tío Alpargatas, una antigua casa de pastor que se va transformar en albergue y a la cual asistirán estudiantes de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid». El Centro se estrenó el pasado mes de septiembre con la celebración de unas jornadas de investigación sobre «La Trashumancia en la Península Ibérica» en las que participaron 20 investigadores provenientes de diferentes disciplinas, como la Antropología, la Geografía, la Historia y la Filología.

El Museo también cultiva esta faceta. En este caso, los convocados son los pastores trashumantes que acuden desde los cinco continentes para mostrar su cultura, sus tradiciones y sobre todo, buscar soluciones a sus problemas. En cuanto al número de visitantes que han conocido las instalaciones, la cifra de adultos supera con creces las 10.000 personas. Esto demuestra la curiosidad que despierta el tema en una sociedad tan ajetreada como la nuestra. Los pastores reclaman que se reconozca la dignidad de su trabajo, no sólo por el legado cultural diverso y abundante que ellos mantienen vivo, sino porque los productos que sacan al mercado son de una alta calidad. Para que lleguen hasta la cesta de la compra de cualquier hogar es necesario concienciar a los consumidores de ese valor intrínseco que subyace bajo la carne trashumante, el queso, las lanas artesanas...

«La trashumancia contribuye notablemente a potenciar el turismo rural»

Antonio Arrufat, director provincial de Agricultura en Teruel destaca el papel que juega la ganadería para los pueblos aragoneses: «El oficio de pastor ha pasado normalmente de padres a hijos y eso garantizaba la estancia de una familia entera en el municipio, lo mismo que ocurre hoy, porque el ganadero no puede trabajar a tiempo parcial, como sucede en la agricultura». Los datos que ofrece el Ministerio de Medio Ambiente son alarmantes: el 51,8 por cien de los pastores de la zona del Mediterráneo tienen más de 50 años, lo que significa que en 15 años la mayor parte de ellos estarán en edad de jubilarse. A estas cifras hay que añadir que un 41,5 por cien son solteros, y por tanto, no cabe la posibilidad de que se produzca un relevo generacional en la propiedad del rebaño.

Pero el interés de la actividad trashumante va más allá de la supervivencia de un tipo de economía. La itinerancia entre diferentes zonas de pastos lleva aparejada la recuperación de estas áreas, además de la conservación de determinados ecosistemas, valiosos y característicos de la Península. En el caso de los espacios de montaña, la pre-

sencia de ganado trashumante en los meses de verano proporciona una fertilización que palia el déficit de nutrientes causado por la escorrentía de la nieve, la lluvia y los procesos erosivos, a la vez que permite la reposición de los pastizales frente al avance de arbustos y matorrales como el brezo, el piorno o el tejo.

Las vías pecuarias son corredores naturales que unen los ecosistemas del norte con los del sur, preservan una gran biodiversidad y permiten migraciones de diferentes especies como pequeñas aves forestales, aves de llanura, limícolas e incluso el lobo.



Las vías pecuarias fueron hasta el s. XIX ríos de vida.

Antiguos instrumentos para solucionar nuevos problemas

La apertura del Museo de Guadalaviar alimentó la ilusión de los ganaderos de la zona, que fundaron casi de inmediato la Nueva Mesta de Albarracín. En la actualidad agrupa a 33 socios, lo que traducido en cabezas de ganado asciende a unas 21.000 ovejas y 860 reses bravas.

Otra de los organismos históricos que ha vuelto a nacer es el Ligallo General de Pastores, que tras siete años de funcionamiento ya cuenta con 55 ganaderos asociados de Aragón, Valencia y Cataluña. Los orígenes de esta institución se remontan, según el historiador José Luis Castán, a la baja Edad Media y surgieron para facilitar la recuperación de los animales extraviados. Hoy persiguen otras metas, el buscar soluciones a los problemas que la sociedad les plantea y denunciar la vulneración de sus derechos. Por encima de la incompreensión de los conductores cuando tienen que esperar ante el paso de los rebaños, está la progresiva invasión de las vías pecuarias por las administraciones públicas y por los agricultores. Estos sólo son dos casos de claro incumplimiento de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias, una normativa que suelen saltarse los alcaldes que quieren construir unos jardines en la cañada, o los agricultores que extienden cada cierto tiempo sus dominios o fumigan unos días antes de que llegue el ganado.

El progreso de la civilización tampoco ha solucionado el viejo obstáculo del acceso a los pastos. Si siglos y décadas atrás fueron los grandes propietarios de rebaños o los monasterios los que abusaban de sus privilegios, hoy son otras cortapisas las que hacen peligrar la supervivencia de la trashumancia. Lo explica Antonio Arrufat: «Este proceso de asociacionismo y reivindicación comenzó por el

«Los pastores trashumantes sienten la necesidad de adaptarse a los nuevos tiempos»

aumento de las dificultades de utilización de pastos. Antes se construía una carretera y el pastor no decía nada, pero ahora esto no es así».

En este proceso se integra el proyecto presentado el pasado 28 de septiembre en la localidad turolense de Fortanete. Se trata de una Escuela de Pastores que pretende ofrecer formación no sólo a los jóvenes que quieran aprender la profesión, sino también a los ganaderos para que estén al tanto de los últimos avances en el adiestramiento de perros de pastor, sistemas de producción ecológica, políticas de la Unión Europea y experiencias realizadas, entre otros asuntos. Esta iniciativa, que propone el joven del municipio Félix Mallén, estudiante de Agrónomos en Valencia, sólo tiene dos precedentes en España, uno en el País Vasco y otro en Navarra. La idea ya cuenta con el apoyo del CERAI y del ayuntamiento de la localidad, que la concibe como un aliciente para asentar su población y potenciar su desarrollo.

Demostrado queda que los pastores trashumantes sienten la necesidad de adaptarse a los nuevos tiempos. No sólo afrontan los cambios cargando sus rebaños en grandes camiones. De ese hermetismo del cual llevan fama han pasado a un deseo de divulgar sus conocimientos y compartir sus productos de calidad. Que sean pues las administraciones quienes levanten un vínculo entre los ganaderos y el resto de la sociedad para que en Aragón siga viva tanta riqueza.

(*) Periodista.



Casa Garcés y César Chico, la cuenta atrás ha comenzado

Según un estudio del Departamento de Agricultura y Economía Agraria de la Universidad de Zaragoza hay 26 ganaderos que trashuman en Aragón. Empeñados en pertenecer a esta estadística, los hermanos Ramón, Aurelio y Pelayo Noguero, de «Casa Garcés», atraviesan todas las primaveras con sus 3.000 ovejas las entrañas de Zaragoza para dejar atrás Torrecilla de Valmadrid y acercarse a Fanlo, donde les espera su casa y los pastos verdes de la montaña. Pero esos 215 kilómetros que recorren a lo largo de más de diez jornadas están a punto de quedar en el recuerdo. Las complicaciones que supone ser ganaderos hacen que cada día noten más el cansancio de sus 54, 59 y 67 años, respectivamente. El más joven, Ramón Noguero, no esconde su decepción y su falta de confianza en el futuro: «Es un oficio muy sacrificado y que no se ve recompensado ni en precios ni en facilidades administrativas, porque cada vez te tienes que preocupar de más cosas, aparte del rebaño y del tiempo. Pero cuando nosotros abandonemos, en Fanlo se perderá una tradición de siglos», explica.

La dificultad de encontrar mano de obra cualificada que les supla y aminore la carga de trabajo que suponen las 3.000 ovejas es una de sus mayores preocupaciones: «Se pasan muchas penalidades y somos mayores para estar solos en el monte, pero ahora no es atractivo ser pastor, porque la vida es muy dura y solitaria. ¿Qué mujer va a querer hoy ser la compañera de un pastor y ayudarle con el ganado o con lo que haga falta? A veces sientes que la sociedad no valora nuestro trabajo».

Los amigos son en muchas ocasiones quienes acompañan a los pastores en su camino trashumante. Aunque de Fanlo a Torrecilla los animales hacen el trayecto en camiones, al llegar la primavera salen a pie desde el municipio zaragozano hacia su destino estival: «De noche, para no encontrarnos con problemas, cruzamos Zaragoza desde el cementerio, la cárcel antigua, la calle y la plaza de San Miguel, puente de Hierro, de Piedra, el Arrabal, la calle Sobrarbe, el Camino de los Molinos y ya llegamos al Cascojo, donde tenemos un descanso cabañar». A partir de ahí, y ya con las primeras luces del día augurando adversidades, se encuentran con los kilómetros de autovía de de Huesca, que dejarán en la gasolinera del Cid. Por fin el campo abierto: «Pasamos por Villanueva, Zuera, San Jorge, Almudévar, Huesca, Santolalieta, Apiés, Belsué, Lúsera, la sierra del Nocito, Laguarda, la Solana y Janovás». El puente colgante de fantasmagórico pantano conduce al ganado

de los Noguero hasta las tierras pirenaicas donde se encuentra Fanlo. La ruta está a punto de acabar en el refugio de Góriz.

Fruto de este trabajo son unos excelentes corderos de la raza churra tensina que los ganaderos venden hoy bajo el sello de calidad Ternasco de Aragón: «Antes vendíamos en Irún nuestros corderos de monte, de seis meses y criados con pienso, leche de la madre y hierba del monte, pero hoy nos dedicamos al Ternasco y el cordero se cría de otra manera», continúa el más joven de Casa Garcés. Este, como casi todos los cambios en ganadería, se ha visto propiciado por los gustos del consumidor: «Están cayendo los precios de la churra tensina porque la carne es más rojiza, pero no se repara en que también tiene más sabor», añade preocupado.

Las preocupaciones también son el pan de cada día para el ganadero César Chico y su familia. Su hierro y el de Benito Mora son los únicos que mantienen viva la trashumancia de toro bravo en España. Ambos recorren las vías pecuarias desde la Sierra de Albarracín, en Teruel, hasta Andalucía.

El pasado 21 de noviembre 600 reses abandonaron Aragón por el valle del Cabriel camino de Cuenca. La ventisca y el frío se metía en los huesos de los dos vaqueros, el hatero y el mayoral que han conducido la manada de César Chico hasta la finca «Pendoncillo», en los Encinares de Vilches, Jaén. Son más de 400 kilómetros los que separan el momento de la partida de ese 15 de diciembre en el que suele acabar el camino. El trayecto se recorre a pie por los elevados costes de trasladar el ganado en camiones, pero cada año surge el mismo rumor, como explica Alicia Chico: «Sí, siempre se escucha que éste es el último año que salimos, pero no porque nosotros no queramos hacer la trashumancia, sino porque no encontramos gente que quiera y sepa llevar los animales. Cada vez es más difícil, así que llegará un día en que nos quedemos en el mismo sitio. Eso supondrá asumir los extremos climas tanto de Teruel como de Andalucía, a los que no se enfrentan otras ganaderías de la Península».

La familia y los amigos se suman a la fiesta de la partida. En esta ocasión, Alicia Chico está acompañada por el último ganadero trashumante francés, Fabre Mailhan: «Hace diez años que dejé de trashumar con mis ganados y he querido venir a ver la experiencia de los amigos, para recordar».

Cuando concluya esa cuenta atrás que parece haber comenzado, las vacas y las ovejas volverán a colocarse en las puertas del vallado en busca de otra primavera que las aleje del frío y del calor extremos. Pero el cerrojo no se abrirá, porque si no se toman medidas urgentes, muchos ganaderos abandonarán esta práctica, como los hermanos Noguero, que han pagado cara su pasión por esta profesión y hoy, todos solteros y sin una descendencia que les tome el relevo, discuten impotentes ante la casi certeza de que su legado cultural se perderá.



La agricultura ecológica una vía de futuro para la agricultura aragonesa

(*) ENRIQUE CORBERA Y ANA M.ª ATIENZA



La producción ecológica es el sistema productivo agrario más respetuoso con el medio ambiente que existe y que combina la seguridad alimentaria y el bienestar animal.

El desarrollo tan positivo que está adquiriendo este sector agrario en la UE, se debe a la creciente sensibilidad que han adquirido los consumidores respecto a la salud y al medio ambiente, incluyendo la resistencia a aceptar la introducción de organismos modificados genéticamente en la agricultura y en la alimentación.

La agricultura ecológica, también conocida como agricultura biológica u orgánica, se puede definir de manera sencilla como un conjunto de técnicas agrarias que excluye por norma general el uso, en la agricultura y en la ganadería, de productos químicos de síntesis, tales como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, etc. con el objeto de preservar el medio ambiente, mantener o aumentar la fertilidad de la tierra y proporcionar alimentos con todas sus características y propiedades naturales. Tiene su origen en el centro de Europa en la década de los años sesenta y surge como reacción al auge que adquirirían los métodos de producción intensiva que preconizaba la revolución verde.

Con el tiempo surgen foros de intercambio de experiencias de carácter nacional e internacional. En 1972 se crea la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica (IFOAM). Esta organización no gubernamental, establece directrices sobre los criterios que definen la agricultura ecológica. Paralelamente, se desarrolla la comerciali-

zación de dichos productos, como respuesta a la creciente demanda de un público que desea más información y garantías de calidad frente a los escándalos agroalimentarios que se iban produciendo.

En 1991 la Comunidad Económica Europea (CEE) reconoce este método de producción como alternativa a los convencionales y publica el Reglamento 2092/91 (CEE), que armoniza las normas de producción, elaboración, etiquetado y control.

En España este tipo de agricultura se encuentra regulada desde 1989, en que se aprobó el Reglamento de la Denominación Genérica «Agricultura Ecológica» y su Consejo Regulador, que vino aplicándose hasta la entrada en vigor el uno de enero de 1993 del Reglamento (CEE) 2092/91 del Consejo sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios. El Reglamento (CE) 1804/99, completa el Reglamento anterior incluyendo las producciones animales, publicado el 24 de agosto de 1999, y que está en aplicación desde el 24 de agosto de 2000.

En Aragón a pesar de su difícil climatología, es una de las comunidades españolas con mayor diversidad de ecosistemas y paisajes, tanto por su posición geográfica, como por los modelos de explotación agrícola y ganadera que se han desarrollado y mantenido durante años, en el valle del Ebro, con una tierra fértil y soleada como en los sistemas montañosos del Pirineo y la Ibérica, lo que origina una producción agraria ha sido siempre muy apreciada tanto en los mercados interiores como exteriores.

Para regular y fomentar la producción ecológica en el territorio aragonés, se creó el Comité Aragonés de Agricultura Ecológica (CAAE) por Orden de 20 de abril de 1.995 del Departamento de Agricultura Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón (BOA n.º 54), para regular en el territorio de la Comunidad Autónoma, los sistemas de producción ecológica en base al Reglamento (CEE) n.º 2092/91 del Consejo sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

En los años siguientes a la creación de estos órganos se dieron diferentes pasos para fomentar este sistema agrario de producción establecimiento un régimen de ayudas, recogido en el Reglamento n.º 1257/1999 de la UE publicado en junio de 1999 a través de las medidas agroambientales y que deroga el Reglamento n.º 2078/92 desarrollado en España por el Real Decreto 51/1995.

El mercado de la agricultura ecológica

1. La producción agrícola ecológica: La oferta

En la actualidad, se calcula que existen más de 17 millones de hectáreas cultivadas ecológicamente en el mundo, según un estudio realizado en febrero de este año 2002, por la fundación alemana Ecología y Agricultura. De ellas, un 44,9% están en Oceanía (Australia principalmente), un 24,8% en Europa, un 21,8% en Latinoamérica, el 7,7% en Norteamérica, apenas un 0,6% en Asia y un 0,3% en África.

En la Unión Europea (UE), la agricultura ecológica se ha convertido en uno de los sectores agrarios más dinámicos.



El cultivo de agricultura ecológica ha despegado en Aragón.

Con un índice de crecimiento anual que ronda el 25%, según los países, existen en la actualidad más de cuatro millones de hectáreas en cultivo ecológico, es decir, más del 3% de la superficie agrícola útil comunitaria (UE-15).

El desarrollo de la agricultura ecológica en España mantiene una fuerte tendencia alcista que afecta tanto a los operadores del sector como a la superficie inscrita. En la última década (1991-2001), la superficie inscrita ha pasado de 4.235 a 485.079 hectáreas: En el mismo periodo los operadores (productores y elaboradores) han pasado de 396 a 16.521. En Aragón en 1995 en que se asumen las competencias en materia de Agricultura Ecológica, la superficie inscrita en el Comité Aragonés de Agricultura Ecológica (C.A.A.E.) ha pasado de las 5.402 hectáreas en 1995, a 47.576 hectáreas en el año 2001, lo que supone un crecimiento de un 780,71%; en cuanto al número de operadores (480 productores y 53 elaboradores en el pasado año 2001, se ha producido también un notable aumento del 427,73%, habiendo pasado de los 101 productores inscritos en 1995, a los 533 en el año 2001; y el número de elaboradores y/o industrias transformadoras, en este periodo ha pasado de cuatro en 1995 a 53, destacando las de manipulación y envasado de hortalizas, granos y frutos secos, así como también, las almazaras, bodegas y conserveras.

Cuadro n.º 1
Superficies en agricultura ecológica en España y Aragón - Año 2001

CULTIVOS	ESPAÑA	ARAGÓN
Pastos, praderas y pastizales	199.347	4.962
Olivar	82.246	750
Cereales y leguminosas	68.462	21.539
Bosques y productos silvestres	40.177	403
Barbecho y abonado en verde	38.069	17.910
Frutos secos	33.100	563
Vid	11.841	186
Frutales	3.425	123
Hortalizas y tubérculos	2.692	75
Plantas aromáticas y medicinales	2.300	121
Cítricos	909	0
Cultivos subtropicales	383	0
Otros cultivos	2.128	942
TOTAL	485.079	47.574

La agricultura ecológica española en relación a la de los países de la UE, ocupa el cuarto lugar en cuanto a superficie de cultivo, detrás de Italia, Alemania y Reino Unido, con casi medio millón de hectáreas; pero con una modesta décima plaza, en cuanto al porcentaje relativo de esa área de cultivo respecto al total del país, con un 1,7%. Por otra parte, los casi 16 mil productores ecológicos nos sitúan en la tercera plaza por número de operadores, pero en porcentaje del total de operadores, bajamos a una más modesta onceava plaza con un 1,3%. La Comunidad Autónoma de Aragón, posee el 9,81% de la superficie ecológica de España, lo que le sitúa en el quinto lugar en cuanto a superficie inscrita y en el sexto en cuanto a número de operadores, y presenta importantes deficiencias con el resto del país en cuanto a estructura de sus explotaciones, así como en las producciones agrícolas obtenidas ecológicamente.

En términos relativos de personas trabajando en el sector, por muchas hectáreas y operadores inscritos que parezca que tenemos, sólo superamos a Bélgica, Irlanda, Grecia y Portugal en el contexto de la UE-15. El sector tiene todavía mucho potencial de crecimiento.

En el cuadro nº 1 se expresa la dedicación de la superficie de agricultura ecológica en España y Aragón, expresada en hectáreas.

En Aragón, los productos obtenidos empleando las técnicas de la agricultura ecológica son muy variados y reflejan todo el entramado de las características físicas y climáticas del territorio.

Como consecuencia de esta diversidad climática y orográfica existente en la Comunidad de Aragón, se pueden encontrar en cultivo ecológico, desde praderas naturales y pastos en las zonas montañosas del Pirineo, por su clima húmedo y frío, hasta olivos, almendros, viñedos y cereales de invierno en los secanos; y hortalizas, frutales, alfalfa, maíz

y, arroz en los regadíos, debido al clima continental mediterráneo del Valle del Ebro.

Las superficies por provincias de agricultura ecológica en Aragón, expresadas en hectáreas de los diferentes tipos de cultivo en el último año se indican en el cuadro nº 2.

2. Evolución del mercado de productos ecológicos: La demanda

Al no existir cifras sobre el comercio de productos ecológicos, las cifras existentes son sólo orientativas. El International Trade Centre (ITC) estima que las cifras del mercado minorista para este tipo de productos crecieron de 10.000 millones de euros en 1997 a 17.500 millones en el año 2.000.

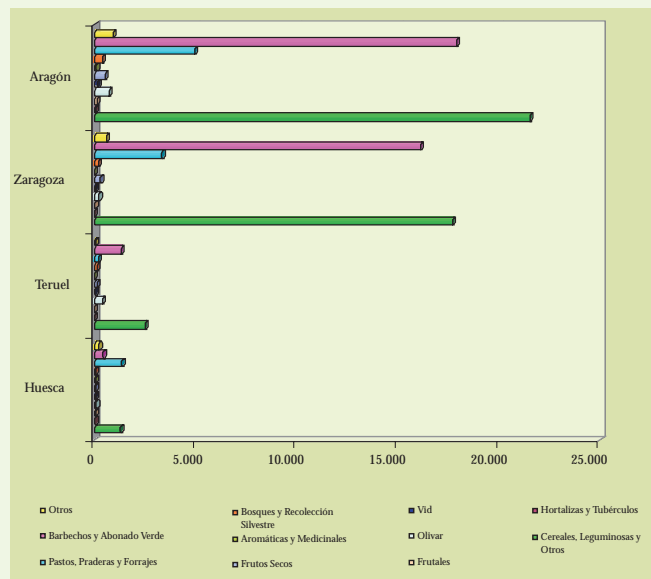
El volumen de mercado que ocupan dentro del mercado global de productos alimentarios es aún muy bajo, lo que indica la enorme potencial de crecimiento que existe todavía. Según las mismas fuentes, las estimaciones para el año 2001, eran de alrededor de 21.000 millones de euros.

En el cuadro nº 3 se reflejan los mercados mundiales para los productos ecológicos.

Se estima que para el año 2005 los productos ecológicos pueden conseguir entre un 5% y un 10% del total del mercado de alimentos de la UE dentro de la UE, Alemania es claramente el mercado más grande, en cifras absolutas; sin embargo, los porcentajes más altos del total del mercado alimentario se encuentra en Dinamarca y en Suiza; y el crecimiento más rápido del mercado se da en el Reino Unido.

Entre los principales factores implicados en el desarrollo tan positivo de estas cifras se debe a la creciente sensibilidad de los consumidores respecto a las producciones respetuosas con el medio ambiente y a la salud. También hay que señalar la comercialización cada vez más activa y agresiva de los establecimientos minoristas, entre los que cada vez hay más profesionales que trabajan también en el mercado convencional.

Cuadro nº 2
Cultivos de agricultura ecológica en Aragón por provincias - Año 2001



Cuadro nº 3
Mercados Mundiales para los productos ecológicos Año 2000

MERCADOS	VENTAS (MILLONES DE €)	% DE VENTAS TOTALES DE ALIMENTOS	CRECIMIENTO ESPERADO (%) A MEDIO PLAZO
Alemania	2.100 - 2.200	1,6 - 1,8	10 - 15
Reino Unido	1.100 - 1.200	1,0 - 2,5	15 - 20
Italia	1.000 - 1.050	0,9 - 1,1	10 - 20
Francia	800 - 850	0,8 - 1,0	10 - 15
Suiza	450 - 475	2,0 - 2,5	10 - 15
Dinamarca	350 - 375	2,5 - 3,0	10 - 15
Austria	200 - 225	1,8 - 2,0	10 - 15
Holanda	275 - 325	0,9 - 1,2	10 - 20
Suecia	175 - 225	1,0 - 1,2	15 - 20
Bélgica	100 - 125	0,9 - 1,1	10 - 15
Otros de Europa*	400 - 600	-	-
Total Europa	7.000 - 7.500		
EEUU	7.500 - 8.000	1,5 - 2,0	20
Japón	2.000 - 2.500	-	-
Total	17.500		



Momento de la presentación de la campaña de promoción de agricultura ecológica

Lo mismo que sucede con el hecho de que grandes empresas estén desarrollando líneas de productos ecológicos.

El desarrollo del mercado es un elemento clave para el propio desarrollo del sector. La experiencia nos muestra que en países donde los alimentos ecológicos están siendo vendidos principalmente a través de supermercados, tanto el crecimiento como el volumen de mercado de los productos ecológicos son superiores a aquellos en los que el principal canal de comercialización son las tiendas especializadas. También existe una correlación alta entre un volumen alto de mercado y la existencia de un logotipo conocido para los productos ecológicos.

La imagen tradicional de Europa, para este sector agrario, es que la producción y el consumo de productos ecológicos están divididos entre países del norte, consumidores netos, y países del sur, exportadores netos, aunque ya en algunos de estos países, como es el caso de Italia, se está rompiendo esta tradición porque las ventas de frutas y verduras ecológicas en el año 2000 en ese país habían sido las terceras de Europa el pasado año 2000, lo que es de esperar que también ocurra en España.

3. La agricultura ecológica ante la nueva reforma de la política agraria comunitaria

Desde la reforma de 1992 de la Política Agraria Común (PAC) hasta la vigente Agenda 2000, se está propugnando, prácticas agrarias respetuosas con el medio ambiente, con la inocuidad y la calidad de los productos alimenticios, con el bienestar animal, y con el fomento de la agricultura sostenible. Además el consumidor europeo demanda cada día más, una calidad total en los productos que consume. Este concepto de calidad abarca no sólo a las características intrínsecas del producto, sino que las han extendido a los procesos productivos con los que se ha obtenido.

La producción ecológica es el sistema productivo agrario más respetuoso con el medio ambiente que existe, y es el único que garantiza la seguridad alimentaria y el bienestar animal.



La calidad de los productos ecológicos está garantizada

Las ideas que inspiran la propuesta de la nueva reforma de la PAC del Comisario de Agricultura Franz Fischeler, están basadas en la estabilidad presupuestaria de la UE y en la legitimación de las ayudas agrarias ante la sociedad. En el 2004, de acuerdo con los planes previstos, se incorporarán a la UE nuevos países miembros con un coste inicial de unos 1.400 millones de euros en el primer año entre ayudas directas y desarrollo rural, para llegar a los 4.000 millones en el 2006. Ante la posición de dureza en materia de recursos para la PAC que propugnan una serie de países, Bruselas ha optado por iniciar una política de ajuste en los gastos.

Esta propuesta supone la rebaja de los precios para los productos agrarios, reduce o elimina los precios de intervención y presenta como principal novedad el recorte del 20% en siete años, a partir del 2004, de las ayudas directas cuando las explotaciones superen los 5.000 euros de subvenciones; con el objetivo de destinar esos fondos al desarrollo rural.

Esta reducción de las ayudas provocará en muchas zonas de nuestra comunidad en que su renta agraria depende en un 50% de estas ayudas, que los costes de producción estén muy por encima del precio de mercado, ahondando más en los problemas que han abocado a nuestro medio rural a mayor despoblación, más desertización y menos empleo en los pueblos.

La agricultura ecológica, al añadir mayor valor a sus producciones, a la vez que utiliza más cantidad de mano de obra que la agricultura convencional y tener sus productos un enorme potencial de crecimiento debido a la mayor demanda de los mismos por parte de los consumidores por la creciente sensibilidad de estos, respecto a la salud y al medioambiente, incluyendo la resistencia a aceptar la introducción de organismos modificados genéticamente en la agricultura y la alimentación, se convierte en un modelo productivo de futuro, que puede mejorar las rentas de los agricultores, a la vez que puede fijar población en el medio rural y al permite asentar pequeñas industrias artesanales que se pueden convertir en el germen de la agroindustria de vital importancia para el desarrollo rural de Aragón.

(*) Comité Aragonés de Agricultura Ecológica

Trufa y truficultura, una apuesta por la diversificación

(*) CARLOS F. PALAZÓN ESPAÑOL

Introducción y antecedentes

Podemos definir la trufa como el cuerpo fructífero de un hongo subterráneo que vive en simbiosis con las raíces de alguna especie vegetal, generalmente encina, roble, coscoja o avellano. El término «trufa» en sentido estricto debería relacionarse únicamente a hongos Ascomycota hipógeos, en los que el cuerpo fructífero o ascocarpo se caracteriza por una cubierta externa o peridio, de variada apariencia, y una zona interna o gleba de consistencia carnosa, productora de esporas, recorrida por venas constituidas por micelio. Dentro de los Ascomycota se conocen muchas especies de trufas, pero las que realmente destacan por su aroma y por sus cualidades gastronómicas son la trufa blanca del Piamonte (*Tuber magnatum* Pico) (Foto 1) y la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt.) (Foto 2). La primera de ellas solamente se produce en algunas regiones de Italia, mientras que la trufa negra se da preferentemente en Italia, Francia, España y parte de la antigua Yugoslavia. En España también se pueden encontrar otras especies comestibles de menor interés como la «trufa machenca» (*Tuber brumale* Vitt) y la trufa de verano o trufa de San Juan (*Tuber aestivum* Vitt.).

Aunque posiblemente fuera conocida en el medio rural desde mucho antes, lo cierto es que la trufa se empezó a recolectar seriamente en España, por parte de buscadores y compradores franceses, hacia los años 1920-1930, en la Sierra del Motseny, en las cercanías de Centelles. Cuentan que, pasada la guerra civil, allá por el año 1941, unos cazadores catalanes de la zona de Centelles fueron a practicar ese deporte a Purroy de la Solana acompañados de recolectores de trufa. Estos últimos se dieron cuenta de que la Ribagorza era una comarca excepcional para la producción de trufa, hecho que trascendió a los habitantes del lugar y que se extendió a otras localidades como Juseu, Aguinaliu, Troncedo, Aguilar etc. En el año 1947 se creó el mercado trufero de Graus, para dar salida al producto, cuya búsqueda se generalizó por otras comarcas aragonesas, como el Sobrarbe y el Somontano de Barbastro.

A partir de 1960 parece ser que la recolección de la trufa por parte de los ribagorzanos, se extendió a otras zonas productoras como Teruel, Soria, Guadalajara, Cuenca y Castellón, lo que inevitablemente condujo a una generalización de su búsqueda y al nacimiento de los principales mercados que hoy existen.



Hoy en día, la recolección de la trufa negra se realiza con la ayuda de perros especialmente adiestrados y con machetes truferos adecuados.



La auténtica trufa negra. *Tuber melanosporum* Vitt. Un auténtico manjar. Puede alcanzar cotizaciones de 1.200 €/kg.

«El cultivo de la trufa negra está adquiriendo un carácter excepcional»

El cultivo y la recolección de la trufa negra está adquiriendo en España un carácter excepcional por su contenido en una serie de valores ambientales, socio-económicos, y culturales. El desarrollo de esta actividad supone un complemento de renta en áreas deprimidas o marginadas, ante los precios elevados que alcanza el producto dentro de un mercado sin excedentes y con una gran demanda. La posibilidad de establecer plantaciones cultivadas para la producción de trufa, justo en aquellas zonas marginales donde cualquier cultivo resulta difícil o imposible, está contribuyendo a la forestación de superficies agrarias, con la introducción de especies forestales autóctonas como la encina, el quejigo o el roble, lo que evita la erosión, contribuye a la formación de paisaje y favorece la formación del suelo. Estas características citadas contribuyen a que su cultivo esté subvencionado por los fondos europeos, con la posibilidad de obtener ayudas a la diversificación agraria de las zonas rura-

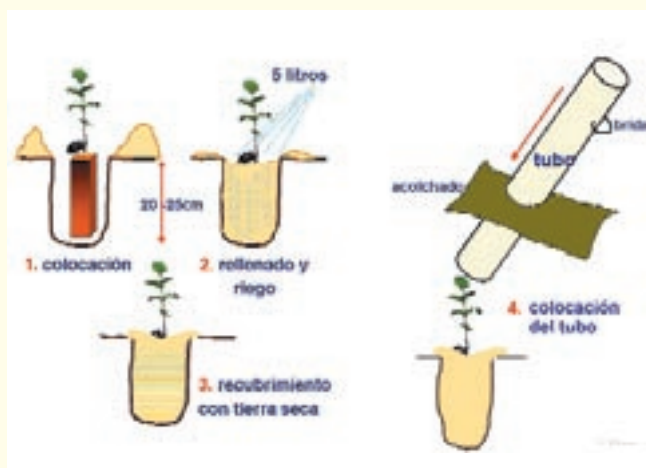
les, tanto del objetivo 1 como las del objetivo 5, e incluso la de ser apoyado por la iniciativa Comunitaria LEADER, como cultivo de carácter ambiental e innovador. El gancho final está en su condición de producto agrícola de carácter ecológico y natural, al no necesitar su cultivo ningún apoyo químico o fitosanitario.

La truficultura en la actualidad

Podríamos considerar que el cambio fundamental experimentado por la truficultura se produce a partir de la década de los años 70, coincidiendo con un descenso alarmante de la producción natural o silvestre de trufa. Es a partir de esa época cuando se incrementa el ritmo de despoblación del medio rural, se reduce el pastoreo, se abandona el aprovechamiento de las leñas y los cultivos no mecanizables son colonizados por vegetación forestal. Como consecuencia de estos hechos hay un gran incremento de la espesura de los montes que por una parte facilita la iniciación y propagación de incendios forestales, pero que también dificulta la aireación e insolación del suelo, tan necesaria para la producción de trufa. Además de todo esto, se realizaron repoblaciones forestales con coníferas, en áreas no adecuadas que pertenecían al encinar-coscojar y los últimos datos indicadores de la fauna silvestre registran un espectacular aumento del jabalí. Esta situación no ha sido exclusiva en nuestro país, pues en el caso de Francia ya se había producido con anterioridad y con unos resultados muy similares, como fué la reducción drástica de la producción de trufas naturales, que bajó de las 1950 Tm del año 1889 hasta las 20-50 Tm de la actualidad. En nuestro país la producción media anual se sitúa en torno a las 50-70 Tm, cifra muy inferior al teórico potencial del monte español.

Como consecuencia de todo ello empezaron a realizarse plantaciones de especies micorrizadas con trufa negra intentando paliar de alguna manera la escasez de este hongo a nivel mundial y su posible desaparición como especie autóctona. Dichas plantaciones, iniciadas en Francia e Italia hace 20 años y en España hace 10 años, constituyen un punto de inflexión en la actividad trufera y el punto de partida de lo que se conoce como la truficultura moderna de nuestros días.

La instalación de trufas cultivadas comienza con la *elección de la especie* micorrizada que queremos instalar, generalmente limitada a la encina, el roble y el avellano. Esta elección debe ser, en la medida de lo posible, respetuosa con el entorno ecológico, máxime si tenemos en cuenta la gran longevidad de los árboles y de su producción. En España no son muchas las *empresas censadas* en la producción de planta micorrizada con trufa negra (Cuadro 1), por lo que el truficultor deberá elegir en función de la proximidad, precio y garantía, comparando las ofertas realizadas y sopesando las ventajas e inconvenientes posibles. Algo muy importante que ofrecen la mayoría de los viveros productores, de una cierta entidad, es el asesoramiento en el desarrollo de su proyecto trufero que integra el tipo de plantación adecuada, el seguimiento de la misma, los cuidados culturales y, en ocasiones, hasta la recolección y comercialización de su producción.



Esquema 1. Proceso de plantación de los plantones micorrizados.



El «quemado» o «calvero» es un claro indicador de una actividad micorrízica en el suelo, que suele acompañar la producción de trufa.

«La elección de una parcela debe cumplir los requisitos: climáticos, edáficos y pedológicos»

La creación de una plantación trufera debe ir precedida, necesariamente, de la *elección de una parcela* que cumpla con los requisitos climáticos, edáficos y pedológicos necesarios. El clima, el suelo y el entorno, deben ser favorables a la consolidación de una simbiosis hongo-planta introducida en un ecosistema en el que se desconoce su evolución (Cuadros 2 y 3). Los precedentes culturales influyen notablemente en el éxito de la plantación: la viña, los cereales, los frutales y las praderas son favorables, mientras que conviene evitar los terrenos procedentes de desmontes y de tala de árboles, debido al riesgo de competición con otros hongos formadores de ectomicorrizas.

Una vez elegido el terreno, deberá prepararse adecuadamente durante el otoño mediante una labor media-profunda (30-40 cm), evitando modificar los horizontes del suelo, y dejando reposar el terreno durante algunos meses, transcurridos los cuales se hará un pase de cultivador que nivele y refine el terreno, eliminando de paso las malas hierbas pre-

Trufa

sentes en el mismo.

A partir de ese momento se debe tomar la decisión sobre la densidad o *tipo de marco* que queremos utilizar, recomendándose un mínimo de 150 y un máximo de 330 plantas/ha. En dicha elección se deberán tener en cuenta las características del terreno, las infraestructuras existentes correspondientes a maquinaria, caminos, posibles riegos, etc. Como norma general se establecen marcos de 6 x 6 ó 7 x 7 m², sin descartar el 8x8 m² en aquellas especies como el quejigo, de un porte más vigoroso y con mayor necesidad de espacio para su desarrollo y accesibilidad. Una vez marcada la parcela se realizarán los hoyos, al marco convenido, dejando la tierra fuera de los mismos para su aireación. El volumen del hoyo, no debe ser muy grande, siendo suficiente una base de 15 x 15 cm² con 20 cm de altura mínima.

Los plantones micorrizados se separarán cuidadosamente de sus contenedores, depositándolos con todo su cepellón en los hoyos de plantación y recubriéndolos inmediatamente con tierra. Al final este proceso se procederá a regar (5-7 litros) alrededor de cada uno de los árboles, recubriendo después con algo de tierra seca para evitar su evaporación (Esquema 1). Una de las técnicas de apoyo al *proceso de plantación* y, en nuestra opinión, muy recomendable consiste en la protección de las plantas, una vez trasplantadas, con tubos de plástico translúcido semi-rígido existentes en el mercado y que cumplen con varios objetivos fundamentales: a) protección frente a inclemencias del tiempo en los primeros estados de desarrollo, con una mayor temperatura y una menor evapotranspiración, lo que conduce a un crecimiento mayor y a evitar condiciones de estrés, b) protección frente al ganado y otros enemigos potenciales, como los roedores y jabalíes, c) una mejor formación de los árboles, con autorepicado de sus ramas laterales por la consolidación del tallo principal, evitando de ese modo la tendencia arbustiva de algunas especies, que obliga a realizar podas de formación desde los 1.º años.

El precio de esos tubos, que actúan como auténticos invernaderos, oscila entre las 50 y las 200 pesetas, incluyéndose las bridas necesarias, un tutor de madera para su fijación al suelo y una malla anti-pájaros que se coloca en su parte superior (Foto 3).

Las ideas básicas que deben prevalecer y que son fundamentales para un correcto desarrollo de las plantaciones truferas son las siguientes:

Deben practicarse labores superficiales (5-10 cm), con la idea de airear el terreno, y eliminar plantas adventicias competidoras. Estas labores no deberán alcanzar nunca el espacio próximo a las raíces, o el de la proyección de la copa del árbol sobre el suelo de cultivo. La eliminación de hierbas en este último espacio, se hará siempre manualmente.

Durante los primeros años estas labores no tienen restricciones de fechas, pero a partir del 4º año, se recomienda realizarlas entre los meses de abril y mayo.

La aparición de los *quemados* (Foto 4) es un indicador claro de la localización de la actividad micorrízica; por tanto en ningún momento se trabajará el suelo de dicho espacio. Solamente puede admitirse un removido superficial de la tierra, en sus primeros centímetros, con ayuda de un rastrillo. Lo contrario producirá daños irreversibles en la simbiosis micorrízica por destrucción de las micorrizas.



Distintos tipos de comercialización de la trufa.



La legislación debe clarificar muchos aspectos de la comercialización: Trufa negra envasada que no corresponde a la auténtica *Tuber melanosporum* Vitt.

«La comercialización está pidiendo a gritos una clarificación del mercado»

La limpieza de malas hierbas o adventicias competidoras, debe ser algo que preocupe en su justo término. El límite o el listón permisivo irá en función de la posible competencia hacia nuestros simbiontes y las micorrizas. Evidentemente la aplicación de los riegos de apoyo, puede dar lugar en ocasiones a una proliferación excesiva de malas hierbas, que pueden combatirse con ayuda de determinados *herbicidas* como el glifosato, empleando dosis adecuadas (2%, 2- 5 l/ha) para evitar residuos en el suelo. El término de malas-hierbas no puede ser extrapolado a la trufficultura donde determinadas especies como la *Festuca ovina*, las zarzas (*Rubus* spp.) y los estolones del diente de león (*Taraxacum officinale*) son muy apetecidas por nuestro hongo simbiote.

La aportación de riegos estivales, durante los meses de Julio y Agosto, se considera *indispensable*, si queremos que la trufera progrese adecuadamente y evitar su desaparición. Es posible que en los primeros años el aporte de agua pueda realizarse con ayuda de cubas de riego, pero sería inútil pla-

nificar una trufera en la que no se prevea una instalación de riego, que garantice los aportes de agua del modo necesario y en los momentos críticos (periodo estival).

La *poda* de formación debe realizarse con criterios agronómicos, buscando no sólo el equilibrio de la planta sino la posibilidad de *aireación e insolación en el suelo* que la sustenta, que es donde se va a generar nuestra producción trufera.

El *inicio de la producción* es un factor muy dependiente del lugar y del manejo de la plantación pudiéndose estimar entre los 6-7 años (producción precoz) y los 10-12 años (producción tardía). Hay que tener en cuenta que los árboles, refiriéndonos a la encina, tienen una vida productiva mínima estimada entre 20-25 años, por lo que la precocidad y el exceso de producción pueden motivar una finalización anticipada del ciclo productivo, si bien esta consideración sigue siendo muy discutida y variable según los especialistas y técnicos en trufficultura.

El periodo autorizado de *recolección* se inicia normalmente el 1 de diciembre y termina el 15 de marzo. Para la recolección de la trufa, o «caza» de la trufa como se denomina en el mundo trufero, se utilizan perros especialmente adiestrados. El perro puede ser de cualquier raza, aunque se recomiendan los perros más resistentes al frío, con buen fondo físico. Cuando el perro encuentra una trufa se detiene, olfatea el suelo y marca la zona con las patas delanteras, levantando los primeros centímetros de tierra. En ese momento el recolector aparta al perro y, con ayuda de machetes especiales, cavará cuidadosamente y acabará por desenterrar la trufa, volviendo a tapar el pozo formado con la misma tierra extraída (Foto 5). El perro debe ser recompensado por cada extracción, según lo considere su propietario. Los premios son desde un pedazo de pan seco, hasta porciones muy pequeñas de queso, pasando por un simple glomérulo de pienso granulado. La *producción de una trufera* es algo bastante impredecible. Hasta hace pocos años los árboles productores de una plantación estaban comprendidos entre el 15-25% de los existentes en la misma. Las técnicas modernas de micorrización y manejo del cultivo están remontando este valor hasta el 50-55%. A pesar de todo, las oscilaciones de producción pueden ser muy grandes, desde los 5 hasta los 100 kg/ha, estimándose en 20 kg/ha como un valor aceptable de producción, por debajo del cual, la rentabilidad de la inversión puede verse comprometida. Estas cifras se refieren a las explotaciones truferas modernas en regadío.

Los estudios económicos realizados, indican que para que la actividad trufera sea competitiva respecto a plantaciones extensivas de secano, el umbral de rentabilidad desciende a la cifra de 6 kg de trufa por hectárea y año, producción muy difícil de obtener en los años secos o en las truferas de las zonas más áridas.

Comercialización y asociacionismo

Esta trufficultura moderna a la que nos hemos referido, necesita completar su progresión en 2 aspectos fundamentales. El primero de ellos incide en la difusión y la comercialización del producto, que está pidiendo a gritos una clarificación del mercado enterrando unas estructuras degradantes y obsoletas. Iniciando el siglo XXI, el siglo de Internet, se



Plantas de vivero miconizadas.

«La plantación de encinas micorrizadas intenta paliar la escasez de este hongo».

hace preciso abrir los mercados, clarificarlos y exprimir todo su potencial, lo que contribuirá además a la divulgación y promoción de un producto poco menos que desconocido para el ciudadano medio. Capitales importantes españolas, como Zaragoza, no conocen la trufa negra como materia prima, ni siquiera envasada o embotada. La mayoría de los productos que se nos ofrecen como trufa negra, responden a especies muy inferiores en calidad y precio, que pueden producir desencanto y mucha frustración en la elaboración de platos. En el exterior del envase figura trufa negra pero si analizamos la etiqueta veremos que la especie en cuestión responde a *Tuber aestivum*, *Tuber indicum* o *Tuber himalayensis* (estas dos últimas procedentes de china), especies interesantes, aptas para la elaboración de platos, pero mucho menos aromáticas que la auténtica trufa negra. (Foto 6)

El segundo de los aspectos se refiere al asociacionismo de todos los sectores implicados, fundamentalmente el productivo. En fechas recientes se ha constituido la Federación Española de Truficultores, que reúne algunas Asociaciones de Recolectores y Truficultores creadas con anterioridad, como la de Teruel, Castellón, Soria, Valencia, Huesca, Navarra y Cataluña. Su camino por recorrer va a ser muy largo, pues hay que sentar las bases para una mayor cooperación y transmisión de conocimientos entre todos los trufficultores asociados. La progresión de los conocimientos debe asumirse en bloque y sin fisuras, organizando eventos que ayuden a mejorar los aspectos técnicos del cultivo y fomentando las relaciones con las Federaciones de Truficultores de otros países como Francia e Italia. Su integración en Grupos Europeos de decisión, (Grupo Europeo Tuber, GET) debe facilitar de alguna manera el acceso a determinadas ayudas del Fondo Social Europeo y a poder participar en todas las decisiones que afecten tanto a la mejora de su producción como a facilitar su comercialización.

Aspectos gastronómicos

El carácter excepcional de la trufa negra, que la distingue de los demás hongos comestibles, reside en su capacidad de aromatizar, gracias a la potencia de su olor penetrante, persistente e inconfundible.

La trufa negra en fresco, la verdadera trufa negra, *Tuber melanosporum* Vitt., resulta muy poco accesible al ciudadano de «a pie» lejos de las zonas rurales productoras. Ocasionalmente, puede adquirirse en fresco en algún mercado importante como el de La Boquería, en las Ramblas de Bar-

Trufa

celona, siendo muy pocas las empresas que se dedican a su comercialización, ya sea en fresco, en conserva, en congelado o en jugo (Foto 7).

Uno de los primeros problemas que se plantean con la adquisición de un producto perecedero, como la trufa, es su *conservación*. Cuando el consumidor accede ocasionalmente a la trufa en fresco carece de ideas claras sobre su conservación. La trufa «quema» en las manos y da la impresión de que el enorme potencial aromático que posee, puede diluirse en cuestión de horas. Sin embargo la realidad es bien distinta, pues recién recolectada admite un máximo de 10 días de conservación en frigorífico y de 10 meses en congelador.

Otra forma, habitualmente utilizada, es la de su conservación en algún frasco o bote de cristal, cubriéndola con brandy. El conjunto se deja macerar durante varios meses para que las esencias y aromas se transmitan al líquido cubriente, que luego será utilizado en la preparación de guisos. Esta última forma de conservación tiene bastantes detractores, por cuanto consideran que el aroma de la trufa está de alguna manera secuestrado y encubierto por el aroma de su conservante: el brandy.

Durante la *elaboración de platos* es necesario controlar el perfume de la trufa, interviniendo en momentos puntuales y sacando el máximo rendimiento con las mínimas cantidades. La combinación de las esencias de los jugos y su volatilización, va a definir la calidad de la trufa en el plato. Una norma general admitida es la de que la trufa no debe entrar en contacto con algo que altere o enmascare su sabor natural, como por ejemplo el ajo, el tomate frito y las especias fuertes.

La incorporación de láminas y jugos de trufa, en los platos sometidos a cocción, debe realizarse durante los últimos 3 minutos de su elaboración, no pudiendo superar ese tiempo si no queremos perder y volatilizar la mayor parte de las esencias y aromas de la misma.

El recetario en torno a este valioso hongo, conocido como el diamante negro de la cocina, es sumamente extenso. Su utilización en la cocina francesa es tradicional desde hace siglos, y, en la cocina española, nos consta la existencia de recetas que es preciso recuperar.

(*) Servicio de Investigación Agroalimentaria.
Gobierno de Aragón

Consideraciones finales

El cultivo de la trufa negra y la implantación de trufas cultivadas representa, a mi entender, un claro ejemplo de las posibilidades no explotadas existentes en un país como España y en una Comunidad como la de Aragón, en la que concurren una serie de circunstancias que hacen de su promoción y producción un objetivo particularmente interesante. El enorme despegue que esta actividad está realizando en torno al municipio de Sarrión (Teruel) debe constituir un ejemplo a seguir por el resto de las zonas aragonesas potencialmente truferas.

Las posibilidades de la cocina aragonesa, en cuanto a su capacidad para incorporar en sus productos y platos la riqueza y aroma de un producto como la trufa, es enorme. Aragón, produce y comercializa la mayor parte de la producción española de trufa negra, y, sin embargo, el 95% de la misma se exporta a nuestro país vecino: Francia.

Es cierto que la ausencia de una cultura gastronómica en torno a la trufa está condicionando el desarrollo de una actividad como la truficultura, en la que el aprecio de sus productos constituye la principal asignatura pendiente para el progreso de la misma. Por eso hay que insistir en la recuperación de tradiciones perdidas, pues hay constancia de que en algunas zonas aragonesas, todavía se conocen recetas y formas en la elaboración de platos basadas en la utilización de la trufa, que se han apartado con el paso del tiempo. Se impone, por ello, una promoción y divulgación del consumo, mediante campañas adecuadas, eventos, jornadas, ferias, etc.

Las posibilidades de promoción turística y de turismo rural en torno a la trufa y a la truficultura, han sido muy bien explotadas por nuestro vecino país, Francia, que cuenta con una gran diversidad de productos, de restaurantes, de itinerarios turísticos y de mercados locales, en los que la trufa y sus derivados representan su principal valor. Desgraciadamente, en España sólo se da este hecho en algunas localidades concretas como Morella (Castellón), siendo Aragón una de las Comunidades Autónomas con más futuro y posibilidades de promoción en este sentido.

En nuestro país, las necesidades actuales para una truficultura de futuro pasan inexorablemente por el fomento de las ayudas económicas y técnico-empresariales. En lo que respecta a nuestra Comunidad Autónoma, el Gobierno de Aragón inició una línea de ayudas a la forestación en el año 2001 (ORDEN 15 marzo de 2001, BOA 23 de marzo), que ha tenido su continuidad en la ORDEN de 27 de julio de 2001 para «Acciones de desarrollo y ordenación de los bosques» (BOA 10 de agosto) y en la última ORDEN de 31 de octubre de 2001 (BOA 31 de octubre).

La particularidad de estas ayudas, generalizadas a la forestación y al desarrollo y ordenación de los bosques, es que en ellas se contempla el caso especial de la truficultura, incluyendo ayudas a la compra de la planta, a los cerramientos, a los costes de mantenimiento, a las pérdidas de rentas y a la instalación de puntos de agua, balsas o depósitos.

Por parte de las instituciones locales hay que citar las ayudas de un 50% a la compra de la planta, de la Diputación Provincial de Teruel, que se mantuvo activa hasta hace algún tiempo y una importante línea de ayudas a la truficultura por parte de la Diputación Provincial de Huesca, contenida en el Boletín Oficial de la Provincia del 5 de enero de 2002, referente al establecimiento de convenios con ayuntamientos de la provincia, para el fomento del cultivo de plantas truferas en la provincia de Huesca.

Para finalizar quiero recalcar el importante papel que la investigación y la experimentación deben jugar en esta actividad tan poco conocida, permitiendo a través de las Instituciones transferir las innovaciones y los posibles logros obtenidos. Desde el año 1992 el Gobierno de Aragón ha financiado actividades de investigación en truficultura en el marco de 5 Proyectos, de los que actualmente hay 2 en ejecución que son cofinanciados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias del MAPA y por los fondos europeos FEDER. Estos Proyectos han permitido la implantación de trufas cultivadas en enclaves estratégicos aragoneses, sobre los que se está estudiando la influencia del clima, del suelo y de las diversas técnicas culturales, analizando su influencia en la producción y desarrollo de la trufa.

Bibliografía:

Palazón Español, C.F., Delgado Izquierdo, I., Vilas Aventín, J., Barriuso Vargas J. (2000), **las Jornadas Internacionales sobre Truficultura en Aragón**. Ed. Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura.

Reyna Domenech, S. (2000). **Trufa, Truficultura y Selvicultura Trufera**. Ed. MundiPrensa.





Asegura cada año tu cosecha, seguro que no te equivocas

El pronóstico para este año no puede ser mejor: habrá buena cosecha en todas las regiones. Tenderá a mejorar con un predominio de agricultores que aseguran su cosecha en todas las zonas. El seguro agrario avanza y te ofrece más. Más coberturas, más facilidades para

contratar seguros, más económicos con más subvenciones. Cada año más agricultores se dan cuenta de que no vale la pena correr riesgos. Más de 350.000 agricultores no pueden estar equivocados. Asegura cada año tu cosecha. Seguro que no te equivocas.



Gobelas, 23 • 28023 Madrid • Tel. 902 01 01 93
www.agroseguro.es



ENTIDADES ASEGURADORAS: MAPFRE AGROPECUARIA MUTUALIDAD DE SEGUROS Y REASEGUROS A P/F • SEGUROS GENERALES RURAL, S.A. • CAJA DE SEGUROS REUNIDOS, S.A. • CASER • MUTUAL - MUTUA RURAL DE SEGUROS A PRIMA FIJA • MUTUA DEL CAMP - MAVDA • ALLIANZ CIA. DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • GROUPAMA SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • UNIÓN DEL DUERO, CIA. DE SEGUROS GENERALES S.A. • CEP D'ASSEGURANCES GENERALS, S.A. • BANCO VITALICIO DE ESPAÑA CIA. ANMA, DE SEGUROS Y REASEGUROS • CAJA NAVARRA DE SEGUROS, SDAD. MUTUA • HELVETIA CVN SDAD. ANMA, DE SEGUROS Y REASEGUROS • MULTINACIONAL ASEGURADORA, S.A. • MAPFRE SEGUROS GRLES. CIA. DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • AGROMUTUA SDAD. MUTUA DE SEGUROS A P/F • SABADELL GRUP ASSEGUADOR • MUTUA GENERAL DE SEGUROS • PREVISIÓN ESPAÑOLA, S.A. DE SEGUROS Y REASEGUROS • AXA GESTIÓN DE SEGUROS, S.A. • SANTA LUCIA, S.A. CIA. DE SEGUROS • MUSSAP, MUTUALIDAD DE SEGUROS GENERALES A PRIMA FIJA • DKV SEGUROS • MUTUALIDAD ARROCIERA DE SEGUROS A P/F • WINTERTHUR SEGUROS GENERALES, S.A. • ESTRELLA, S.A. DE SEGUROS Y REASEGUROS • MAPFRE MUTUALIDAD DE SEGUROS Y REASEGUROS A P/F • VICTORIA MERIDIONAL, CIA. ANMA, DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. • BILBAO, CIA. ANMA, DE SEGUROS Y REASEGUROS • CATALANA OCCIDENTE, S.A. • SOLISS MUTUALIDAD DE SEGUROS Y REASEGUROS A P/F • BBVA SEGUROS • OCASO, S.A. SEGUROS Y REASEGUROS • PLUS ULTRA, CIA. ANMA, DE SEGUROS Y REASEGUROS • BÂLOISE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • BSCH SEGUROS • CAHISPA, S.A. DE SEGUROS GENERALES • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS A P/F • GÉNESIS SEGUROS GENERALES • GES SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • LIBERTY INSURANCE, CIA. DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • METROPOLIS, S.A. CIA. NACIONAL DE SEGUROS Y REASEGUROS • MUTUA CATALANA DE SEGUROS Y REASEGUROS A PRIMA FIJA • ROYAL & SUN ALLIANCE SEGUROS, S.A. • CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS



GRUPO CAJA RURAL

Un servicio profesional



CAJA RURAL DE TERUEL

MULTICAJA
Caja Rural Aragonesa y de los Pirineos

CAJA RURAL DE ARAGÓN