

cuaderno de Campo

REVISTA TÉCNICA DE LA CONSEJERÍA
DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE
www.larioja.org/agricultura

Gobierno  de La Rioja

Abonos a la carta

GANADERÍA

Papel del ganado extensivo en el mantenimiento de la biodiversidad en un momento delicado para el sector.

ESTADÍSTICA

A pesar de la caída de las producciones, la renta agraria se incrementa en 2012 gracias a la subida de los precios.

REPORTAJE

Elaborar vinagre en tierra de vino. A ello se dedican dos empresas riojanas con más de medio siglo de tradición familiar.

INVESTIGACIÓN

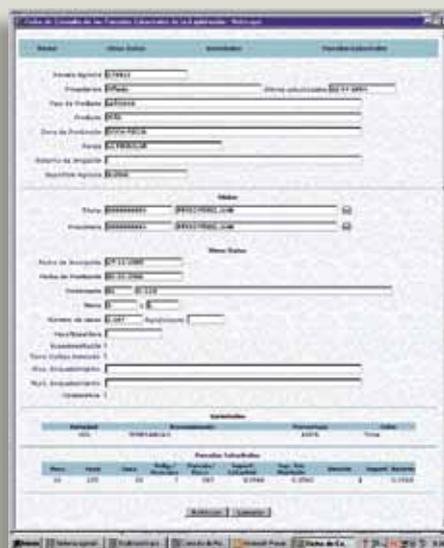
Efecto de la aplicación de fertilizantes nitrogenados sobre el contenido de aminoácidos en los mostos de Tempranillo.

Registro de Explotaciones Agrarias

Dirección

www.larioja.org/rea

Su explotación ya tiene otra ventana, ábrala



¿Qué es el Registro de Explotaciones Agrarias?

Es una herramienta informática que agrupa toda la información que hay en los diferentes registros administrativos de la Consejería de Agricultura. De esta forma, el agricultor o ganadero puede acceder, a través de internet, a todos los datos de su explotación.

¿Qué información contiene el REA?

- Datos generales de la explotación
- Cursos realizados (aplicadores de productos fitosanitarios...)
- Superficies (viñedo, PAC, olivar, frutales...) con acceso directo a la visualización de sus parcelas (SIG-PAC)
- Derechos (viñedo y PAC)
- Agricultura ecológica
- Producción integrada
- Marcas de calidad (Coliflor de Calahorra, Pimiento riojano, Peras de Rincón de Soto, DOCa Rioja, Valles de Sadacia, DO Cava)
- Maquinaria
- Censo ganadero
- Instalaciones (invernaderos)
- Contratos de arrendamiento
- Ayudas
- Seguros agrarios

¿Cómo obtener información del REA?

1º Con la firma electrónica

La firma electrónica es un sistema de acreditación que permite verificar la identidad de las personas con el mismo valor que un DNI.

Puede consultar cómo conseguirla en la web: larioja.org/rea.

2º Con usuario y contraseña, que puede solicitar a la Sección de Registros de la Consejería.

3º En su domicilio, mediante una solicitud a la Sección de Registros de la Consejería de Agricultura. Debe presentar un impreso de solicitud y una fotocopia del DNI.

Información:

Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Prado Viejo, 2. Teléfono 941 29 12 02. Correo electrónico: rea@larioja.org
Y en las Oficinas Comarcales Agrarias

Sumario



4. en portada.

La cuarta parte de la superficie agrícola de La Rioja se abona con *blending*, una fertilización "a la carta"

que permite optimizar costes.

12. ganadería.

El papel medioambiental del ganado extensivo empieza a reconocerse en un momento delicado para el mantenimiento de las explotaciones.



19. coyuntura agraria.

El incremento de precios en 2012 compensa la caída de producciones a causa de la sequía. La renta agraria sube un 4,9% respecto a 2011.



24. reportaje.

Vinagreras Riojanas y Vinagreras de Haro mantienen la tradición familiar de más de medio siglo en la elaboración de vinagre.

32. apicultura.

La Rioja se prepara para la inminente llegada de la avispa asiática, una especie depredadora de las abejas.

34. investigación.

Estudio del ICVV sobre cómo afecta la aplicación foliar de fertilizantes nitrogenados en el contenido de aminoácidos de los mostos de Tempranillo.

Editorial

Toca hablar de *blending* en La Rioja. Y es que hace más de 25 años que la Cooperativa Garu incorporó el uso del también conocido como abono de mezcla, que ya se emplea en una cuarta parte del campo riojano y tiene una aplicación generalizada en los cultivos de remolacha, patata, alubia y guisante verde. *Cuaderno de campo* dedica su tema de portada a este tipo de abonos "a la carta" que permiten a los agricultores un mayor ajuste a las necesidades de fertilización de cada cultivo, al tiempo que suponen un ahorro de costes que se estima entre los 15 y 25 euros por tonelada en comparación con los abonos complejos.

Otro de los artículos de este número invita a reflexionar sobre el papel de la ganadería extensiva en la conservación de la biodiversidad. En zonas de baja densidad de población como la sierra riojana, la ganadería no sólo es la principal actividad económica, que también asegura la presencia de vecinos de los municipios, sino que es fundamental para preservar los ecosistemas de montaña y fauna salvaje.

A mayor calidad del vino, mayor calidad del vinagre. De esto saben mucho dos empresas riojanas con más de medio siglo de tradición en la elaboración de vinagre, y que hoy son reconocidas tanto en el mercado nacional como exterior. *Cuaderno de campo* condimenta en este número un interesante reportaje sobre el buen hacer de Vinagreras Riojanas y Vinagreras de Haro.

Por otro lado, y también relacionado con el uso de fertilizantes, se presentan los resultados de un nuevo estudio realizado por investigadores por el Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino para analizar el efecto de la aplicación foliar de dos fertilizantes nitrogenados comerciales en la composición nitrogenada de mostos de la variedad Tempranillo.

Íñigo Nagore Ferrer

Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

EDITA:
Gobierno de La Rioja.
Consejería de Agricultura,
Ganadería y Medio Ambiente

DIRECCIÓN:
Florencio Larrea
Secretario general técnico

COORDINACIÓN:
Juan Doménech
Jefe de Servicio de Estadística
y Registros Agrarios

REDACCIÓN:
Charo Díez

FOTOGRAFÍA:
J. I. Fernández
Fausto Garde
Michel López
Ch. Díez

**DISEÑO GRÁFICO
Y MAQUETACIÓN:**
ICE

IMPRESIÓN:
Gráficas Isasa

DEPÓSITO LEGAL: LR-427-1996
ISSN: 1137-2095
Franqueo Concertado nº 26/82



Si usted desea recibir gratuitamente y en su domicilio esta revista, puede solicitarla por escrito, por teléfono y por correo electrónico:
Consejería de Agricultura,
Ganadería y Medio Ambiente
Prado Viejo, 62
26071 Logroño
Teléfono: 941 29 11 00. Ext. 48 51
E-mail: cuadernodecampo@larioja.org
www.larioja.org/agricultura

Abonos a la carta

El *blending* se emplea en el 25% de la superficie agrícola de La Rioja. La mezcla de materias primas fertilizantes permite ajustar las dosis a las necesidades nutricionales de los cultivos y optimizar costes

4

Cuaderno de Campo

Texto y fotografías: **José Ignacio Fernández Alcázar y Charo Díez**
Servicio de Estadística y Registros Agrarios

En los últimos años, aproximadamente la cuarta parte de los fertilizantes aplicados en el campo riojano son abonos de mezcla, también denominados *blending*. Son abonos que se obtienen mediante la mezcla en seco de varias materias primas fertilizantes sin reacción química. Este tipo de abonos “a la carta” permite a los agricultores ajustar más las dosis a las necesidades nutricionales de cada cultivo y pueden suponer un ahorro medio de entre 15 y 25 euros/tonelada respecto a los abonos complejos. La tendencia hacia un uso más racional de la fertilización ha supuesto una reducción de las unidades fertilizantes aportadas a la tierra en los últimos cinco años, muy directamente relacionada con un fuerte incremento de los precios. La cooperativa Garu y la empresa de Servicios Agrarios Riojanos (SAR), las dos centrales que comercializan *blending* en La Rioja, nos acercan a este tipo de abono que ya se utiliza en un 25% de la superficie de cultivo en la región y es la opción mayoritaria para el abonado de remolacha, patata, alubia y guisante verde.

El abono de mezcla o *blending* se introdujo en La Rioja hace 25 años de la mano de la cooperativa Garu, persiguiendo dos objetivos principales: ahorrar costes al agricultor y conseguir un abono que se ajustara al máximo a las necesidades de fertilización de los cultivos. José Andrés Moneo, gerente de Garu, vivió en primera persona la puesta

en marcha de aquel novedoso sistema, en el que no faltó la lógica desconfianza inicial de los agricultores. “Ya había algunas mezcladoras funcionando en España y nos gustó mucho la idea de poder preparar el abono que quisieras en base a los resultados de los análisis de la tierra. En aquellos momentos tenías que comprar los abonos complejos, no

había otra opción, y en algunos casos no se ajustaban a las necesidades del agricultor. Porque si no necesitabas echar fósforo porque el cultivo no lo requería, para qué lo ibas a echar”, señala.

Garu fue la primera, y unos años más tarde, en 2004, la empresa de Servicios Agrarios Riojanos decidió también ofrecer este servicio a los agricultores. “Con la profesionalización que vamos encontrando en el sector, se busca optimizar el consumo de abono y adaptar a la necesidad concreta de cada cultivo las fórmulas precisas para ahorrar en costes”, apunta Abel González, ingeniero agrónomo de la empresa.

El abono de mezcla se consigue uniendo físicamente en seco distintas cantidades de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) provenientes de diferentes compuestos químicos (sulfato amónico, fosfato diamónico o DAP, cloruro de potasa, sulfato de potasa, etc.), y agregando, si se desea, otros elementos complementarios: en La Rioja, normalmente, magnesio y azufre.



Distintas materias primas fertilizantes para hacer el *blending*.

Esto quiere decir que mientras que, en los abonos complejos, en cada gránulo se encuentran los tres nutrientes (NPK), en el *blending*, cada componente está en una partícula diferente. La virtud de poder hacer las combinaciones que se desee (siempre que los compuestos sean químicamente compatibles) lleva aparejada su principal *handicap*: que el tamaño, la densidad y la dureza de los diferentes granos aportados a la mezcla sean lo más homogéneos posibles para una distribución uniforme en la tierra. Para ello, tanto Garu como SAR lo tienen en cuenta a la hora de proveerse de las materias primas en el mercado y en la calibración –en pesaje y volumetría– de la máquina mezcladora cada vez que entra en sus almacenes una nueva partida. “De esta forma se consigue mayor exactitud al preparar las mezclas y que no haya problemas si un abono viene más compactado o más pulverizado”, señala Rubén Fontecha, responsable de Abonos y Logística de Garu.

La maquinaria para realizar los abonos de mezcla de que disponen ambos centros, de similares características, es de una precisión milimétrica. En un ordenador central se introduce el tipo de abono y los kilos que quiere el agricultor y el programa calcula el volumen de cada compuesto que tienen que salir de las tolvas y a cuántas revoluciones tiene que trabajar el sinfín.

Los agricultores se llevan un impulso con la dosis exacta que han cargado en el camión, el remolque o la abonadora. Pero cuando Garu empezó a finales de los 80, todo era más “a bulto”. La exactitud de las dosis dependía de la pericia del palista para cargar una única tolva donde se hacía la mezcla y que como máximo tenía capacidad para elaborar 4.000 kilos. “Igual uno quería un triple 15 y se iba a casa con un 12-12-16, recuerda José Andrés Moneo. Y era lentísimo, igual venían a las 4 de la tarde a cargar y se marchaban a las 7 o las 8, perdían aquí la tarde, y eso no podía ser”.

Abonos de mezcla versus abonos complejos

Ventajas de los abonos de mezcla respecto a los complejos

- Sus formulados presentan un coste medio inferior, de unos 20 €/t respecto a los abonos complejos.
- Se pueden adaptar a las necesidades concretas de cada cultivo, al poder ajustar los componentes y su proporción en el formulado.
- En La Rioja se utiliza como carga el sulfato de magnesio, por lo que casi todas las mezclas se enriquecen con este nutriente.

Inconvenientes de los abonos de mezcla respecto a los complejos

Si la granulometría de los fertilizantes simples que componen la mezcla es desigual, su distribución en el montón almacenado y posteriormente en el transporte no será homogénea.

Cuando hay diferencia de densidades entre los abonos simples aportados para elaborar la mezcla, la distribución de los granos será irregular en el suelo de la parcela.

Así que en 2002 decidieron cambiar la maquinaria e instalar un sistema más moderno, automatizado, con seis tolvas de recepción y una capacidad de elaboración de 10.000 kilos a la hora.

Cultivos

El abono de mezcla física es la opción que eligen muchos agricultores para la fertilización de sus cultivos, sobre todo en cereales, cultivos industriales con la remolacha a la cabeza, patata, viña y, dentro de las hortalizas, la alubia y el guisante verde. Si tomamos datos de las últimas campañas, se estima que se están fertilizando con abonos procedentes de mezcla física el 45% de los cereales sembrados en La Rioja, el 95% de remolacha, 75% de patata, 10% de viña, el 90% de alubia y guisante verde y entre un 5 y un 10% de los frutales de fruta fresca. Con estos datos, se calcula que alrededor del 25% de la superficie regional ocupada por cultivos herbáceos y leñosos se fertiliza con abonos procedentes de *blending*.

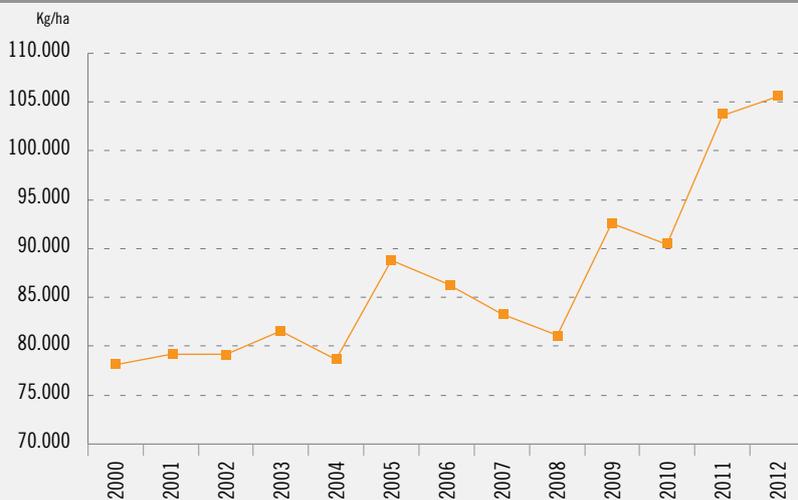


El agricultor Ángel Díez, abonando su viña con *blending*.



Abel González, ingeniero agrónomo de Servicios Agrarios Riojanos.

Gráfico 1. Evolución del rendimiento de remolacha en La Rioja (kg/ha)



El cultivo que mejor ejemplariza las “virtudes” del *blending* es la remolacha. Con un 95% de la superficie de La Rioja en producción integrada, es obligatorio el análisis anual de tierra en cada una de las parcelas para saber qué nutrientes hay que aportar al cultivo. Conociendo los porcentajes de materia orgánica, magnesio, potasio, fósforo y calcio que tiene el suelo y cuál es su textura, Garu y Servicios Agrarios Riojanos preparan distintas formulaciones de abono, digamos estándar, para que cada agricultor elija la que mejor se adapte a sus necesidades, al margen de que se puedan realizar también preparados específicos.

Hilar tan fino, ajustando tanto las dosis que casi se “alimenta” a cada finca de forma personalizada está permitiendo ahorrar costes al agricultor porque se han reducido las dosis de abonado. Esta racionalización en la fertilización, combinada con otras prácticas culturales y el asesoramiento técnico de la Asociación para la Investigación de la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera (AIMCRA), está permitiendo conseguir cifras récord de rendimientos y riqueza en la remolacha en las últimas campañas (ver gráfico 1).

El factor precio

El hecho de que las materias primas se compren, muchas de ellas, en origen, y se esté permanentemente al tanto de la fluctuación de los precios para realizar las operaciones de compra de la forma más ventajosa posible, permite a estas dos centrales abaratar costes que pueden suponer un ahorro al agricultor de entre 15 y 25 euros/tonelada respecto al abono complejo.

Ángel Díez, viticultor de Navarrete, emplea *blending* para sus viñas desde que comenzó a comercializarlo la SAR, y según sus cálculos puede suponer un ahorro de hasta el 20% respecto al abono complejo.

Tanto en Tricio, en la sede central de Servicios Agrarios Riojanos, como en Santo Domingo, en las oficinas de Garu, Abel González y José Andrés Monero intentan prever cada campaña qué cantidades de cada compuesto van a necesitar y dar la orden de compra en el momento en que el precio sea más bajo: cuanto más barato compren ellos,

menos pagará el cultivador. La valoración del precio a abonar por el agricultor por este tipo de abonos se calcula aplicándole al socio la cotización media de la campaña de los abonos simples utilizados. A estas cotizaciones se le suma un margen que suele rondar el 10% para hacer pago a las amortizaciones de la maquinaria y la instalación, costes de almacenamiento, financiación de las compras y gastos de mano de obra.

Las fluctuaciones de los precios de las materias primas, muy dependientes de los precios del petróleo, obliga a planificar las compras de forma escalonada a lo largo de la campaña. A pesar de que el *blending* permite una mayor versatilidad y flexibilidad para planificar la campaña, puesto que no hay que estocar una fórmula concreta, los altibajos en los precios dificultan esta labor. "Es complicado hacer previsiones de compra porque los precios fluctúan mucho y una mala compra te puede condicionar la cosecha. Ahora mismo, el DAP tiene una fluctuación de 60 euros/tonelada. Cuando empezó el *blending* no había esos problemas, se llenaban los almacenes hasta arriba de DAP, cloruro de potasa o sulfato amónico y ya tenías hecha la campaña; hoy en día compramos un 25-30% de la materia prima al comenzar la campaña y el resto nos adaptamos a las circunstancias y al momento", indica González.

Las circunstancias son que los agricultores cada vez miran más el bolsillo y ven menos necesidad de gastar en abonos lo que no sea imprescindible. Y no solo el factor precio ha sido decisivo en la reducción de fertilizantes, también han influido las normas de la condicionalidad, de la producción integrada, de las zonas declaradas como vulnerables y la tendencia hacia aplicaciones de abonado únicas. Todo ello ha llevado a una reducción de las dosis, ajustándose a las necesidades fertilizantes que requiere la tierra en base a la analítica de suelos. "Efectivamente han bajado las ventas de abono, corrobora Moneo. Hace cinco años se tiraba más abono que ahora en la misma superficie. En 2009 se dispararon los precios, los agricultores no podían echar lo mismo porque se les iba la ganancia

Gráfico 2. Evolución del consumo de unidades fertilizantes (UF) en La Rioja (t)

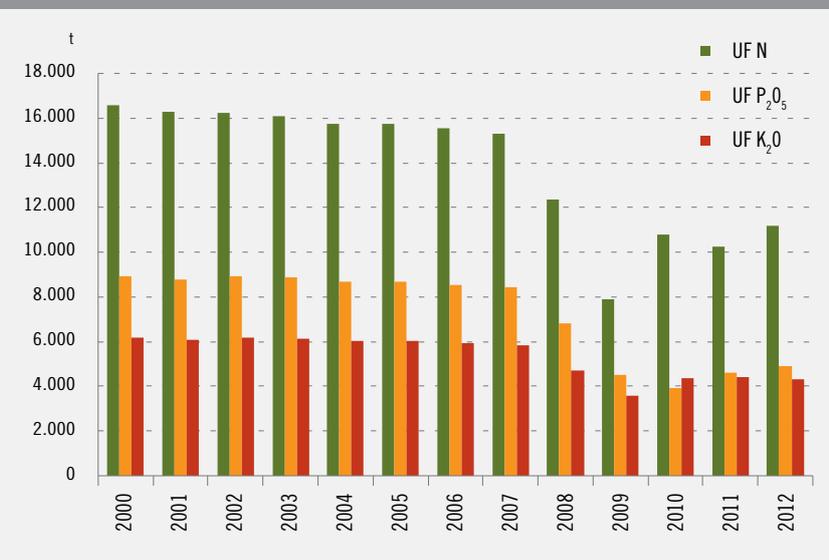
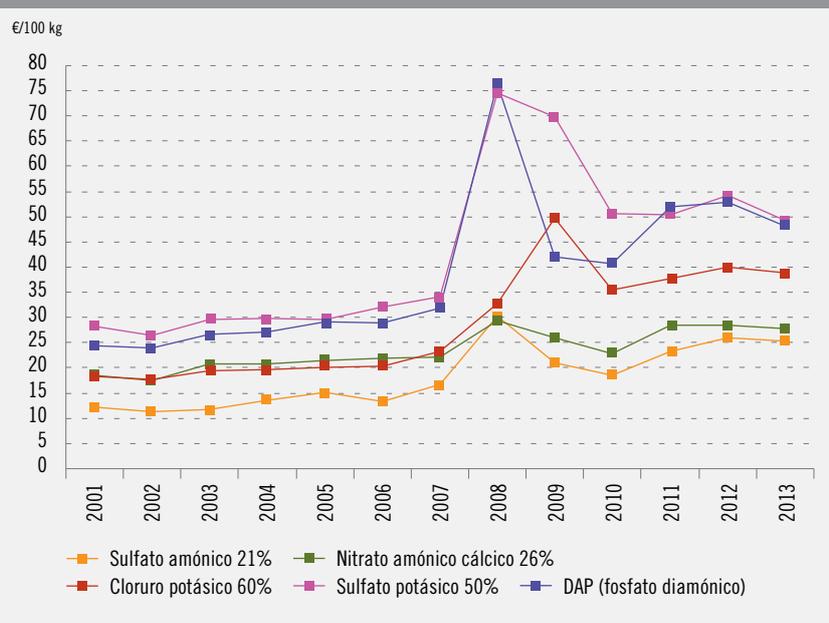


Gráfico 3. Precios medios anuales de fertilizantes usados en *blending* (€/100 kg)



en el abono. Aunque han influido otras cuestiones, lo determinante para bajar el consumo ha sido el precio".

Las cifras corroboran esta afirmación. Las cantidades generales de fertilizantes utilizados cada campaña mantienen una correlación directa con los precios del abono, así como con la climatología.

Cuando los beneficios proporcionados por un cultivo van muy ajustados, el agricultor debe recortar costes y en años en los que el precio de los ferti-

zantes se dispara, los recortes van encaminados a disminuir las cantidades a aplicar.

En el gráfico 2 se puede observar una disminución de la compra de abonos a partir de la campaña 2008-2009 debido fundamentalmente al aumento de los precios, como se aprecia en el gráfico 3.

De hecho, en los últimos cinco años (2008-2012), el consumo de fertilizantes se ha reducido notablemente respecto al quinquenio anterior (2003-

Cuadro 1. Datos comparativos de consumo de UF y precios en los últimos dos quinquenios

Periodo	UF N (t)	UF P ₂ O ₅ (t)	UF K ₂ O (t)	Precio UF N (Sulfato amónico) (€/UF)	Precio UF P ₂ O ₅ (Fosfato diamónico) (€/UF)	Precio UF K ₂ O (Sulfato potásico) (€/UF)
2003-2007	15.679	8.637	5.992	0,62	0,59	0,59
2008-2012	10.496	4.953	4.275	1,04	1,12	1,06
Evolución	-33,1%	-42,7%	-28,7%	68,4%	89,7%	79,3%

Cuadro 2. Evolución del consumo y de los precios de los abonos por UF (2001-2012)

Año	UF N (t)	Precio UF N (Sulfato amónico) (€/UF)	UF P ₂ O ₅ (t)	Precio UF P ₂ O ₅ (Fosfato diamónico) (€/UF)	UF K ₂ O (t)	Precio UF K ₂ O (Sulfato potásico) (€/UF)
2001	16.275,5	0,52	8.756,2	0,57	6.077,0	0,60
2002	16.230,5	0,58	8.919,1	0,55	6.194,3	0,57
2003	16.090,3	0,54	8.873,2	0,52	6.152,1	0,53
2004	15.730,5	0,56	8.669,3	0,58	6.012,6	0,59
2005	15.750,1	0,64	8.678,6	0,59	6.019,5	0,60
2006	15.526,8	0,72	8.542,9	0,63	5.929,6	0,59
2007	15.299,4	0,64	8.422,6	0,63	5.844,5	0,64
2008	12.371,7	0,79	6.819,7	0,69	4.729,3	0,68
2009	7.887,0	1,44	4.536,3	1,66	3.591,2	1,49
2010	10.769,4	1,00	3.908,6	0,91	4.354,2	1,40
2011	10.250,0	0,89	4.600,0	0,89	4.400,0	1,01
2012	11.200,0	1,10	4.900,0	1,13	4.300,0	1,01

Cuadro 3. Principales abonos simples utilizados en *blending* en La Rioja y procedencia

Abono	Riqueza N	Otros nutrientes	Procedencia
Sulfato amónico	21% N amoniacal	24% de azufre	a) Coproducto de la fabricación de fibras y productos termoplásticos b) Subproducto de la elaboración de metionina c) Empresa compactadora de fertilizantes
Nitrato amónico cálcico	27% (13,5% N amoniacal y 13,5% N nítrico)	8% CaO y 3% MgO	a) Nacional o Importado (Alemania) b) De importación (Alemania)
Abono	Riqueza K ₂ O	Otros nutrientes	Procedencia
Cloruro potásico	60% K ₂ O	24% de azufre	- Nacional de minas de potasa (Cataluña) - De importación (Canadá, Israel o Europa del Este)
Sulfato potásico	50% K ₂ O	56% SO ₄	De mina (Alemania)
Abono	Riqueza P ₂ O ₅	Otros nutrientes	Procedencia
Fosfato diamónico	46% P ₂ O ₅	18% N amoniacal	De Túnez, Marruecos, Rusia, Letonia y nacional
Abono	Riqueza	Otros nutrientes	Procedencia
Sulfato de magnesio	25% MgO	50% SO ₃	De mina (Alemania)
Sulfato de hierro	12% Fe	34% SO ₃ 5% MgO	Nacional

2007). Esta reducción se registra de forma distinta en los tres tipos de nutrientes principales. Así las UF (unidades fertilizantes) de N se han reducido en un 33,1%, las de fósforo en un 42,7% y las de potasio en un 28,7%. Sin embargo, los precios de las unidades fertilizantes han aumentado entre un 60 y un 90% si comparamos los dos quinquenios señalados (cuadro 1).

Como se aprecia en el cuadro 2, entre todos los años, destaca la importante reducción de las cantidades aportadas de fertilizante en el año 2009, debido principalmente al aumento de los precios. Por el contrario, los mayores registros de consumos de fertilizantes se alcanzan en el año 2001. Si comparamos ambos años, el de mayor y menor consumo, se observan reducciones de un 52% en las UF de N, un 48% en las UF de P₂O₅ y un 41% en las de K₂O.

Calidad de las materias primas

El precio de un fertilizante procedente de mezcla física depende, como se ha indicado, del momento de compra (precio abonos simples) y también de la calidad de estos. Una buena calidad de los abonos simples utilizados en la mezcla es fundamental para elaborar un buen fertilizante de *blending*. La calidad de las materias primas depende principalmente de su procedencia. Cuanto más homogénea sea la granulometría, mayor calidad tiene el abono y esto depende principalmente de su origen.

Una de las fuentes principales de nitrógeno utilizadas para las mezclas físicas de fertilizantes es el sulfato amónico (21%). Uno de los mayores problemas que presenta este abono para incorporarlo en la mezcla es el desigual tamaño de los granos. En el cuadro 3 se exponen los distintos tipos de abonos simples y su procedencia.

Para controlar la calidad de las materias primas, se realizan análisis de las partidas compradas y también, aleatoriamente, de las mezclas.

El mejor termómetro para medir la calidad del *blending* son los rendimientos que el agricultor está consiguiendo en campo. Así lo expresa el gerente de Garu: “Los primeros tres o cuatro años

estuvieron conviviendo el *blending* y el complejo, pero al quinto año, viendo que los trigos venían buenos, se cogía lo mismo, y encima salía más barato, los agricultores debieron pensar: ‘esto no es tan malo como dicen’. Ahora prácticamente todo lo que comercializamos es *blending*”. En la misma línea se pronuncia el técnico de Servicios Agrarios Riojanos: “Los rendimientos agronómicos que estamos consiguiendo son iguales e incluso mejores porque sabes en cada momento que estás aportando lo que la tierra necesita”.

La experiencia del agricultor Ángel Díez le hace tener cierta cautela en cuanto a establecer en la aplicación de abono una relación inmediata causa-efecto: “Abonas y puede que el abono sea bueno o no, pero depende además de lo que la planta necesite, cómo esté el suelo, lo que llueva. El abono se disuelve en el agua y así llega a las raíces. Para mí, el abonado es un acto de fe porque es un proceso largo y los resultados no sólo dependen de qué tipo de abono echas”.

La cuarta parte, de mezcla

Si se analiza la evolución en la utilización del abono de mezcla respecto al total de fertilizantes que se echan en el campo, se aprecia cierta fidelización de los agricultores a este tipo de abonado, observando una ligera variación al alza en los porcentajes a lo largo de los años (cuadro 4). La conclusión que se puede extraer de estas cifras es que en los últimos años, alrededor de la cuarta parte de los fertilizantes aplicados en La Rioja proceden de abonos de mezcla.



El uso de abonos se ha reducido en los últimos años debido al aumento de los precios.

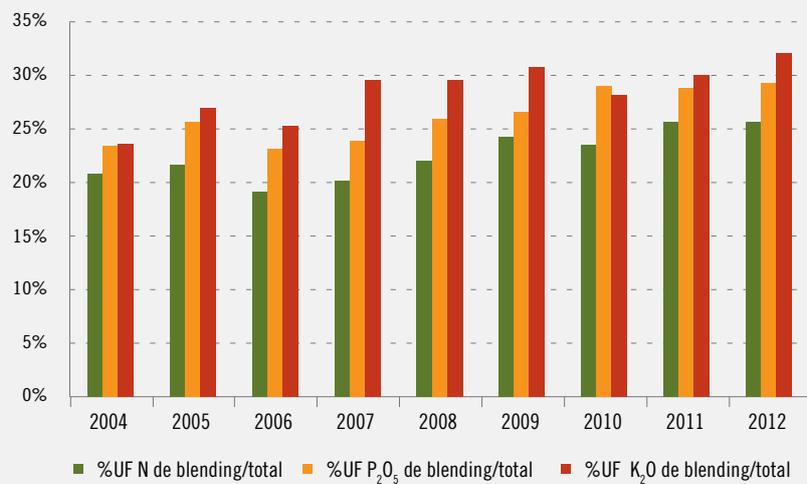


Un agricultor carga el remolque en los almacenes de Garu, en Santo Domingo de la Calzada.

Cuadro 4. Evolución del consumo de abonos de mezcla en La Rioja respecto del total (2004-2012)

Año	UF N total (t)	UF N de <i>blending</i> (t)	%UF N de <i>blending</i> sobre total	UF P ₂ O ₅ total (t)	UF P ₂ O ₅ de <i>blending</i> (t)	%UF P ₂ O ₅ de <i>blending</i> sobre total	UF K ₂ O total (t)	UF K ₂ O de <i>blending</i> (t)	%UF K ₂ O de <i>blending</i> sobre total
2004	15.730	3.220	20,5%	8.669	2.000	23,1%	6.013	1.400	23,3%
2005	15.750	3.340	21,2%	8.679	2.200	25,3%	6.020	1.600	26,6%
2006	15.527	2.940	18,9%	8.543	1.950	22,8%	5.930	1.480	25,0%
2007	15.299	3.040	19,9%	8.423	1.980	23,5%	5.844	1.710	29,3%
2008	12.372	2.680	21,7%	6.820	1.750	25,7%	4.729	1.380	29,2%
2009	7.887	1.890	24,0%	4.536	1.190	26,2%	3.591	1.090	30,4%
2010	10.769	2.500	23,2%	3.909	1.120	28,7%	4.354	1.210	27,8%
2011	10.250	2.600	25,4%	4.600	1.315	28,6%	4.400	1.305	29,7%
2012	11.200	2.850	25,4%	4.900	1.420	29,0%	4.300	1.360	31,6%
Media	12.754	2.784	21,8%	6.564	1.658	25,3%	5.020	1.393	27,7%

Gráfico 4. Datos comparativos de las UF utilizadas en *blending* respecto al total (2004-2012)



En el gráfico 4 se observa que, de media, alrededor del 22% de las UF de nitrógeno, el 25% de las UF de fósforo y el 27% de las de potasio se aportan mediante la aplicación de abonos de mezcla.

La proporción utilizada de las UF de N en el *blending* respecto al total es menor que en el fósforo y en el potasio. Esto es principalmente debido a que el nitrógeno es un nutriente que también se aporta en las fertilizaciones de cobertera en forma de abono simple, mientras que el fósforo y potasio se aplican en la mayoría de los casos juntos en abonados de fondo.

Si analizamos por otro lado la evolución del porcentaje de UF de N usado en *blending* en comparación con el total, se observa una tendencia al alza que parece estar justificada con el aumento de aplicaciones únicas en el manejo del abonado en los cultivos de cereal.

Menú o a la carta

El uso racional del abonado ha ido evolucionando positivamente en estos últimos años y el agricultor, cada día más profesionalizado, está concienciado en la minimización de los costes de cultivo y en el respeto por el medio ambiente. Por ello intenta ajustar de forma precisa las dosis de abonado eligiendo las formulaciones más idóneas para aportar fertilizante en los momentos más adecuados, según las exigencias de cada cultivo y teniendo en cuenta las reservas de nutrientes existentes mediante analíticas del suelo.

El uso de abonos procedentes de mezcla facilita que los formulados se ajusten mejor a las necesidades de cada cultivo y para cada una de las situaciones que puedan aparecer, ya que presentan una mayor versatilidad con respecto a los complejos.

Los principales compuestos que se utilizan para hacer el abono de mezcla son fosfato diamónico, nitrato amónico, sulfato amónico, cloruro de potasio, sulfato de potasa y nitrato cálcico. Con ellos se realizan una serie de formulaciones estándar, las que se considera que para un determinado cultivo, el tipo de tierra y los factores climatológicos son las que preferentemente van a utilizar los agricultores para conseguir los porcentajes deseados de nitrógeno, fósforo y potasio, a los que se aporta como carga magnesio, hierro o materia orgánica, que



Almacén de la SAR en Tricio.



Remolque cargado de abono de mezcla.



Abonadora.

además de ser un suplemento nutricional permite cuadrar las fórmulas.

Este “menú” con abonos estándar que ofrecen las centrales a sus clientes son los mayoritariamente utilizados por los agricultores, pero aproximadamente en un 20% de los casos piden abonos “a la carta”, es decir, con una formulación específica. Un porcentaje mucho más elevado en cultivos como la remolacha, la patata o la viña. Suelen ser estos los agricultores que analizan las tierras de forma periódica y disponen de una información precisa de los nutrientes que deben aportar al cultivo. “Afortunadamente, el agricultor en La Rioja es cada vez más profesional, más conocedor de la agronomía, no sólo en el trabajo, también en todo lo que se refiere a fertilización, fitosanitarios y labores. Muchas veces el agricultor sabe perfectamente lo que quiere y más que asesorarle nosotros, él nos aporta una información que puede ser muy útil para los técnicos”, señala Abel González. El análisis de tierras es en definitiva un buen aliado del agricultor a la hora de mejorar sus rendimientos y ahorrar costes. “La agricultura debería estar más enfocada a no aportar nutrientes que ya tiene el suelo. Para ello, los análisis de suelos deberían ser una práctica casi obligada porque, además de conseguir mejor calidad o rendimientos, depende lo que busquemos, ahorraría mucho dinero”, agrega González.



Rubén Fontecha, responsable de Abonos y Logística de Garu.

Esta es también la filosofía que sigue la cooperativa Garu, ofreciendo a sus socios análisis de suelos gratuitos que se realizan a través de Fertiberia, empresa de fertilizantes de la que son distribuidores. Una vez recibidos los resultados, el técnico de Garu recomienda al agricultor el tipo de abono que más le conviene.

Entre ese porcentaje de agricultores que analizan las tierras se encuentra Ángel Díez, quien realiza análisis de suelos de sus viñedos cada cuatro años y “en función de cómo salen las analíticas voy cambiando el abonado”. En los últimos años, la táctica que está

siguiendo es combinar dos años de abono de mezcla con uno de abono pelletizado rico en materia orgánica, con aminoácidos y baja mineralización.

Además del asesoramiento que Garu y Servicios Agrarios Riojanos realizan a los agricultores en la fertilización de los cultivos, también les facilitan las labores de abonado poniendo a su disposición abonadoras en sus sedes centrales en Santo Domingo y Tricio y en los distintos almacenes que tienen distribuidos por los distintos municipios de La Rioja. Con estas abonadoras pueden distribuir hasta 10.000 kilos de abono a la hora.

Ganadería ligada a la tierra

Comienza a reconocerse el papel del ganado extensivo en la conservación de la biodiversidad en unos momentos delicados para el mantenimiento de las explotaciones

Texto: **Juan Doménech**. Jefe de Servicio de Estadística y Registros Agrarios

Cada vez es más difícil encontrar en el campo un rebaño de ovejas o cabras aplicándose en el pastoreo con el hocico a ras de tierra, andando despacio con la vigilancia del pastor, y el perro al lado atento a sus órdenes, en una imagen llena de plasticidad y encanto. Lo mismo sucede en la sierra, donde las vacas han ocupado el espacio y son las que se hacen más visibles.

Estas especies forman lo que se llama “ganadería extensiva”, que es

una actividad agraria que cría vacas de carne, ovejas y cabras para producir y vender terneros, corderos y cabritos y, en algunos casos, leche, y que se basa fundamentalmente en el pastoreo a diente de los recursos vegetales que ofrece la naturaleza de forma espontánea. Por ello también se le conoce como “ganadería ligada a la tierra”.

En la zona de valle, los recursos alimenticios provienen de los restos de cosecha de huerta y cultivos como

patata, remolacha, guisantes, rastrojos, ricios, hojas de vid y pasto natural, entre otros recursos; y en la montaña son la hierba, las hojas y el matorral que se producen en el entorno. Esta alimentación es suplementada en momentos de penuria con el aporte de cultivos forrajeros en verde o conservados, pajas, pienso u otros alimentos.

El éxito económico de las explotaciones pasa por producir el máximo número de animales de carne para



Una oveja con su cría en la comarca de las Siete Villas./ Ch. Díez

su venta, pero cumpliendo a la vez el objetivo básico de obtener la máxima alimentación procedente de los recursos vegetales que se producen en el agrosistema.

El manejo de este ganado en la sierra es el mismo, con algunas diferencias inherentes a las propias especies, variando los momentos de partos, ciclos productivos, épocas de venta de animales, pero coincidiendo en lo fundamental: máximo aprovechamiento de la biomasa vegetal en un ciclo vital de ganadería en libertad, con poca intervención humana, con mínimos consumos de energía fósil procedente del petróleo en el proceso productivo y con unos ciclos reproductivos largos.

Es un modelo opuesto al de la ganadería intensiva (aves, cerdos, conejos...), en el que los procesos repro-

ductivos y productivos están regulados, mecanizados y estandarizados con protocolos cuasi industriales y en el que se sabe en cada proceso de producción, con escaso margen de error, que un pollo tardará 49 días en alcanzar su peso comercial de 2,5 kg, que un cerdo llegará a los 105 kg tras comerse en el cebo 252 kg de pienso y que una gallina en su ciclo de puesta pondrá casi 300 huevos al año.

Todo está medido y calculado y la eficacia y eficiencia alcanzadas en la producción de proteína barata son máximas, aunque incorporan algunos aspectos negativos consustanciales a la actividad, como el elevado gasto de energía fósil generadora de CO₂, la producción de residuos contaminantes muy localizados y un tipo de explotación alejada de los lugares y hábitos

naturales de vida y desarrollo de los animales, al estar enclaustrados en recintos cerrados y con un sistema de producción cuya sostenibilidad presenta interrogantes de cara al futuro.

La ganadería extensiva en el valle y en la montaña representa un sistema productivo totalmente opuesto: los animales se crían prácticamente en libertad, su alimentación proviene del consumo de recursos vegetales espontáneos y que, de no ser por ella, mayoritariamente se perderían, y sus residuos contribuyen a alimentar el ecosistema del que forman parte, beneficiando la biodiversidad en un modelo totalmente sostenible.

El manejo en la sierra

El fundamento general del manejo del ganado en la sierra riojana es muy parecido en todas las especies. Las vacas de carne permanecen la mayor parte del año en libertad en el monte, y en invierno pastan en la zona más cercana a las instalaciones, recibiendo un complemento alimenticio en forma de pienso y paja sobre todo, suministrado el primero directamente en el terreno (tacos) o en pesebre en una cantidad dependiente del tiempo, de su estado de carne y de su momento reproductivo.

Al llegar la primavera, y en función del clima y del área física de asentamiento de las granjas, las vacas van ampliando su radio de acción en pastoreo hasta finales de abril-mayo, momento en que se alejan de las instalaciones, desplazándose poco a poco en altura hasta el verano, cuando los animales pastan en las zonas más altas. A partir de septiembre-octubre se produce la actividad inversa, ya que el ganado va descendiendo poco a poco buscando pastos y mejor temperatura hasta llegar al invierno y permanecer en zonas próximas a las instalaciones.

El nivel de alimentación suplementario en invierno varía según los años sean buenos, malos o normales climatológicamente hablando y persigue el objetivo de evitar pérdidas de peso excesivas y asegurar el nivel de producción óptimo de la explotación. Se materializa sobre todo en el aporte de pienso y paja, que los ganaderos de la sierra compran en el valle al no haber allí terreno agrícola, salvo en el valle del Oja donde, con un clima atlántico,



Cabrada en el alto Oja. / Ch. Díez

Gráfico 1. Evolución del sector ovino en La Rioja (1995-2012)

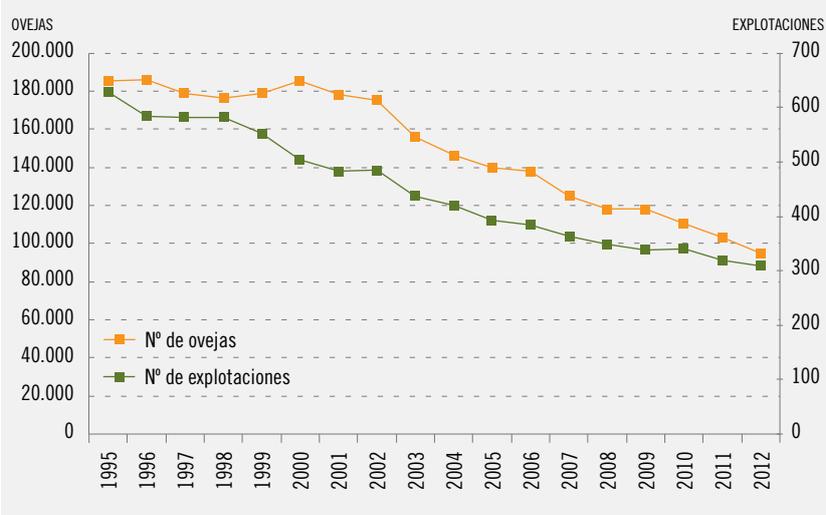
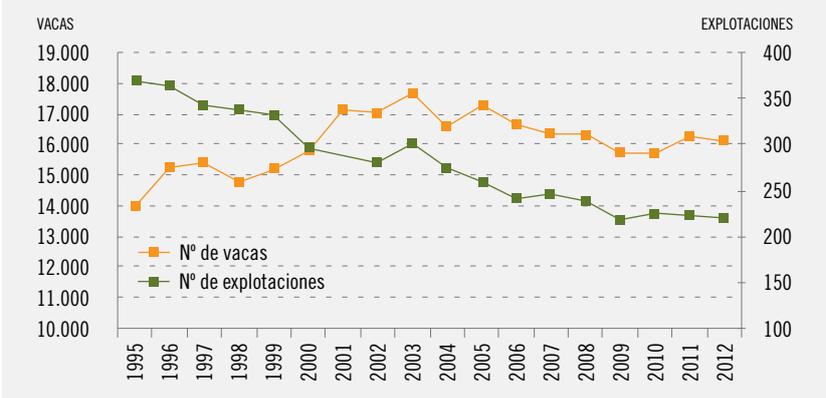


Gráfico 2. Evolución del sector vacuno de carne en La Rioja (1995-2012)



disponen de prados de pastoreo y siega que incluso se ensilan.

El manejo reproductivo tiende a agrupar los partos en épocas no coincidentes con el verano pero, dado que los montes son comunales, el objetivo no siempre se consigue.

Tras el parto, los terneros y las terneras permanecen con sus madres una media de tres meses, vendiéndose, salvo los destinados a cría, con 150 kg de peso vivo.

Las razas de vacas de carne en la sierra en régimen extensivo eran autóctonas, de capa negra, del tronco de las vacas negras serranas, caracterizadas por su elevada rusticidad y adaptación al medio. Pero en los momentos actuales la introducción de sementales de aptitud cárnica de razas Charolesa, Limousina, Pirenaica y otras ha ocasionado que las vacas sean mayoritariamente cruzadas e incluso existan núcleos en pureza de esas razas, poniendo en peligro la propia existencia de las razas autóctonas serranas.

A grandes rasgos, el manejo del ovino es similar al de la vaca, ya que el ciclo alimenticio anual es el mismo: el ganado recibe un aporte complementario en pesebre en invierno y en los momentos de partos.

Tradicionalmente, en la sierra y sobre todo en la zona de las Siete Villas, la oveja se cubría en otoño, paría en primavera y las crías permanecían con las madres hasta julio o principios de agosto, cuando se vendían con 27-32 kg de peso vivo como corderos de pasto.

Diversas circunstancias, pero sobre todo la presencia del lobo, han ocasionado el cambio casi general de manejo reproductivo que implica vender los corderos como lechales (10-15 kg), permaneciendo en el corral hasta su venta. Las ovejas, en invierno, están también en la zona cercana al aprisco, bien cerradas solo por la noche o durante toda la jornada. Tras la esquila, van al monte todo el día y sólo en los pocos casos de ganaderías que vendan “pastos” en julio/agosto los corderos acompañan a sus madres.

Evolución

La fotografía actual del sector muestra un elemento común en las tres especies descritas: la disminución del nú-

Cuadro 1. Evolución de la ganadería extensiva (1995-2012)

OVEJAS	1995				2012				Variación sobre 1995			
	Granjas	%	Censo	%	Granjas	%	Censo	%	Granjas	%	Censo	%
Comarcas de valle	447	75%	131.338	71%	201	65%	55.601	59%	-246	-55%	-75.737	-58%
Comarcas de sierra	151	25%	54.414	29%	108	35%	39.409	41%	-43	-28%	-15.005	-28%
Total	598	100%	185.752	100%	309	100%	95.010	100%	-289	-48%	-90.742	-49%

CABRAS	1995				2012				Variación sobre 1995			
	Granjas	%	Censo	%	Granjas	%	Censo	%	Granjas	%	Censo	%
Comarcas de valle	77	55%	5.565	58%	57	66%	2.796	54%	-20	-26%	-2.769	-50%
Comarcas de sierra	64	45%	4.083	42%	30	34%	2.368	46%	-34	-42%	-1.715	-42%
Total	141	100%	9.648	100%	87	100%	5.164	100%	-54	-38%	-4.484	-46%

VACAS CARNE	1995				2012				Variación sobre 1995			
	Granjas	%	Censo	%	Granjas	%	Censo	%	Granjas	%	Censo	%
Comarcas de valle	73	20%	2.324	17%	50	22%	2.787	17%	-23	-32%	463	20%
Comarcas de sierra	296	80%	11.635	83%	175	78%	13.335	83%	-121	-41%	1.700	15%
Total	369	100%	13.959	100%	225	100%	16.122	100%	-144	-39%	2.163	15%

mero de explotaciones y, en el caso de ovino y caprino, también de los censos.

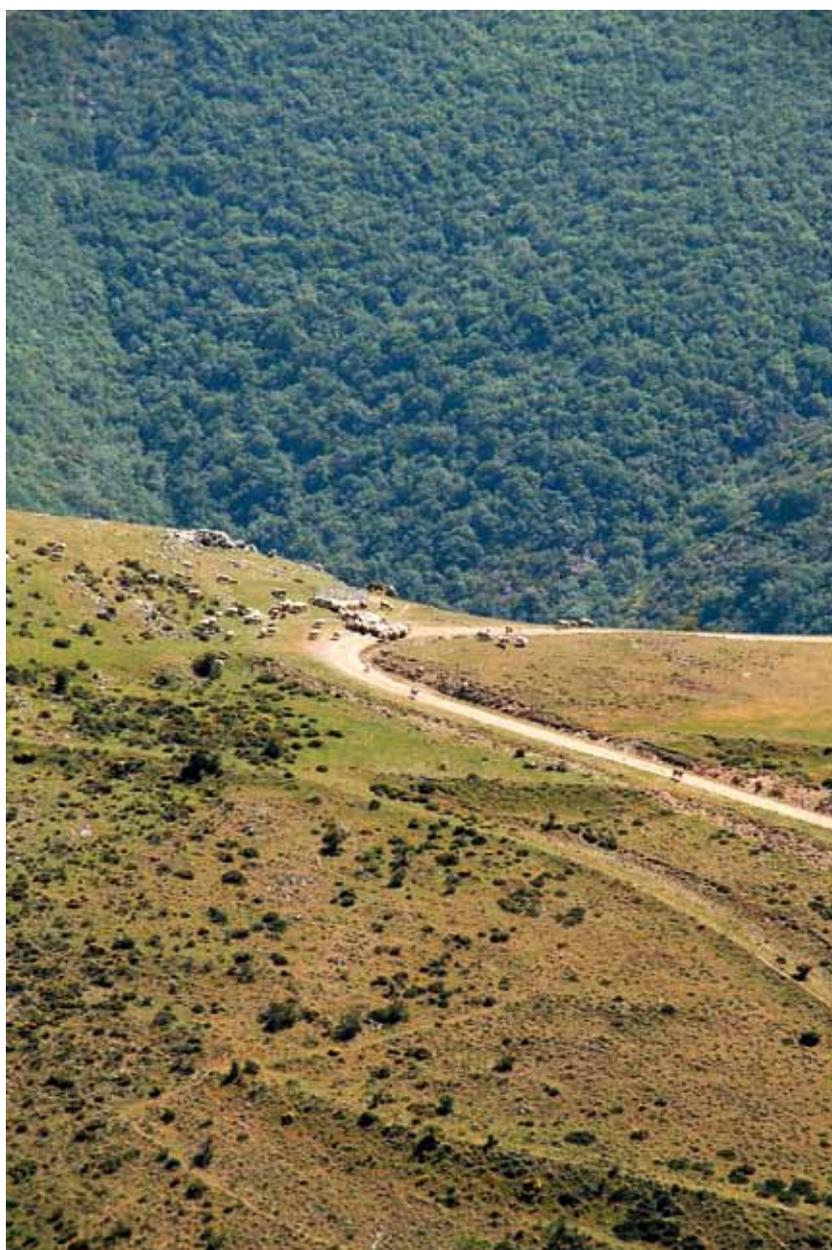
En el periodo 1995-2012, en el conjunto de La Rioja, el número de ovejas ha descendido en 90.742 cabezas (-49%), casi la mitad (gráfico 1); y en explotaciones específicas de cabras, el censo de hembras ha perdido 4.484 cabezas (-46%). La causa, la desaparición de 289 explotaciones (-48%) en ovino y de 54 (-38%) en caprino (gráfico 2).

Este descenso de censos y explotaciones en ovino se ha producido en el valle y en la sierra, pero más acusadamente en la zona llana, donde se han perdido 75.737 ovejas (-58%) en 246 explotaciones; mientras que en la sierra han desaparecido 43 rebaños (-28%) y 15.005 cabezas (-28%). Esta desigual sangría en los censos ha cambiado la ratio de distribución de ovejas valle/ovejas sierra: mientras en 1995 era de 71/29, en 2012 se encuentra en 59/41 (cuadro 1).

En explotaciones específicas de caprino sucede algo parecido, aunque descienden más las explotaciones en la sierra y el censo baja un poco más en el valle.

La desaparición de explotaciones es un fenómeno que está ocurriendo prácticamente en todas las comunidades autónomas y en ovino, por ejemplo, se ha producido un descenso del 20% en el censo total nacional desde 1995. Esta situación responde a numerosas causas que, en síntesis, se pueden resumir así:

– Condiciones de trabajo para los ganaderos muy duras.



Sobrecogedor paisaje de la sierra de Viniegra de Abajo./ Ch. Díez



Vacas en los pastos de los Hoyos de Iregua./ J. I. Fernández



Ovejas churras en los montes de las Siete Villas./ Ch. Díez

- Dedicación continuada en largas jornadas de actividad sin vacaciones ni descansos.
- Precios bajos de corderos y cabritos.
- Incrementos continuados de los *inputs* y, sobre todo, de los piensos.
- Población ganadera muy envejecida.
- Presión muy negativa por la creciente acción depredadora del lobo.
- Ausencia de relevo generacional.

A lo anterior se suma que las cuentas no salen en las explotaciones, a pesar de que las subvenciones, provenientes del pago único y zona desfavorecida, alcanzan los 29 €/cabeza en el caso del ovino y 24,8 €/cabeza en caprino, existiendo además otras ayudas menores complementarias.

En vacuno de carne la situación es parecida pero con alguna diferencia.

En 2012 las vacas han aumentado en 2.163 cabezas respecto al censo de 1995, pero paralelamente se han abandonado 144 granjas (-39%) (gráfico 2). Esto indica una tendencia similar a la de los pequeños rumiantes, pero con el matiz de que las explotaciones que quedan incrementan su censo de forma significativa, pasando en el periodo tratado de 38 vacas por explotación a 73, es decir, prácticamente el doble.

El vacuno de carne, al aumentar censos, optimiza recursos y además dispone de unas condiciones de trabajo no tan negativas como en pequeños rumiantes. Sin embargo, en la actualidad, las cuentas de la explotación se ven gravadas por los altos precios del pienso, que llegan a superar los 0,36 €/kg, a pesar de que esta gana-

dería cuenta con casi 300 € por vaca de subvención sólo en el apartado de vacas nodrizas y pago único.

En el cuadro 1 aparece la evolución de las explotaciones y censos en el valle y en la sierra desde 1995.

Si consideramos el terreno de la montaña, las comarcas de sierra, el cambio percibido desde hace años que indicaba el predominio de la vaca de carne ahora se hace más intenso, alterando el equilibrio entre especies. Al transformar el ganado a unidades de ganado mayor (UGM) –según el modelo PAC, donde una vaca es 1 UGM y cada oveja o cabra equivale a 0,15 UGM–, se comprueba que las vacas pasan de representar el 57% del total de UGM en 1995 al 68% en 2012; las ovejas descienden del 40% al 30% de UGM y el caprino se queda en un testimonial 2% (gráficos 3 y 4). En el cómputo total de UGM en las comarcas de sierra se manifiesta un descenso en 2012 de 808 UGM.

Ganadería extensiva y medio ambiente

Ser ganadero en la sierra es difícil y problemático, sobre todo por el medio, que da mucho pero también exige mucho, y donde el calor y el frío extremos, la lluvia y la nieve, están presentes a lo largo del año, todos sus días y sin vacaciones. El medio impone sus condiciones y no es de extrañar que, junto a lo comentado anteriormente, se esté produciendo una falta de relevo generacional, que se encuentra entre tasas del 7 y el 12%, y la edad de los ganaderos sea cada vez más avanzada: entre el 75 y el 80% de los ganaderos, según especie, tienen más de 51 años, y en el estrato de 51-55 años se encuentran el 22-25% de los ganaderos.

Hoy por hoy, la actividad continúa a pesar de los menores beneficios y las pérdidas que ocasiona la presencia constante del lobo, y en un contexto en el que la calidad del manejo, desde el punto de vista zootécnico y sanitario, es muy elevada en las granjas de la sierra.

A esta realidad de actividad económica ganadera que tiene un peso significativo en las cifras agrarias de La Rioja (gráfico 5), en los últimos años se han sumado otros problemas muy peculiares derivados de que la vaca, la

oveja, la cabra y el ganadero se encuentran en un hábitat, la naturaleza, la montaña, que ha pasado a representar en la sociedad algo más que un soporte de la actividad económica agraria. Para los urbanitas agobiados por la contaminación y el estrés de la ciudad, se han convertido en un modelo asociado a la excursión, al recreo y al ocio, sinónimo de calidad de vida para el fin de semana, y en el que cualquier otro aspecto pierde interés, e incluso sobra.

La incompreensión y el desconocimiento de la necesidad de la presencia y del papel positivo e imprescindible del hombre y su ganado en la sierra vienen de lejos, pero en la actualidad se sigue manifestando numerosas veces en los medios de comunicación en forma de opiniones y campañas procedentes de organizaciones que, paradójicamente, no conocen que conceptos como la biodiversidad y el equilibrio ecológico son consustanciales con la existencia de ganado y de gente, también en la montaña.

Nada es totalmente bueno y, por tanto, la ganadería extensiva tampoco, y más si vemos, como ocurre en la sierra, alguna zona hace siglos sobrepastoreada y con los montes esquilados. Pero en la actualidad esta situación es imposible que se produzca ya que, como consecuencia de la reducción de censos, la carga ganadera ha disminuido hasta límites poco aceptables.

Existen actuaciones en zonas como América Latina y Asia donde, para conseguir pastos o tierras de cultivo, se desforestan muchas zonas de selva frondosa con fuertes consecuencias medioambientales (liberación de CO₂ a la atmósfera). También en no pocos documentos se informa del efecto más negativo del CH₄ como gas de efecto invernadero, que se produce en el aparato digestivo de la ganadería extensiva debido a su especialización en el consumo de biomasa vegetal.

No se puede dejar de indicar que un descenso censal en la montaña de la ganadería doméstica de forma drástica acarrea el aumento de la fauna salvaje, al menos en los primeros años (ciervos, corzos...) y estos animales tienen la misma fisiología y hábitos alimenticios, como rumiantes que también son y, por tanto, generan el mismo tipo de gases.

En el contexto geográfico europeo, español y riojano, el más próximo, incrementos masivos de ganado que pudieran igualar los censos conocidos en otra época y actuaciones tan negativas como las señaladas en otros continentes ni se producen ni se van a producir. Al contrario, lo que se atisba para mañana, casi para hoy mismo, es que el descenso de vida ganadera en la montaña siga produciéndose hasta casi ser testimonial su presencia.

La ganadería extensiva tiene muchos más aspectos positivos en un contexto como el actual donde, una vez desaparecido el concepto de sobrepastoreo, se produce una plena simbiosis entre la ganadería y el territorio.

Además de la producción de terneros, corderos y cabritos, y en su caso queso, asociados a una producción natural y sostenible que la sociedad valora positivamente, la población fijada a la ganadería permite desarrollar otras actividades económicas complementarias derivadas del aprovechamiento del medio, como la apicultura, la recolección de hongos y otras relacionadas con el ocio y el turismo rural.

En espacios con muy baja densidad de población, como es el caso de la sierra, y en una sociedad como la actual, en la mayoría de los pueblos, la ganadería es prácticamente la única actividad económica real, capaz de fijar población en el monte riojano, como sucede en otros puntos del territorio nacional.

Espacios característicos como pastizales, dehesas e incluso masas arboladas han sido modelados por la intervención del ganadero con el pastoreo dirigido del ganado.

Es una evidencia que la ganadería extensiva actúa en el monte sobre la cubierta vegetal abonando el suelo, diseminando semillas y dibujando espacios muy definidos, como las praderas y pastizales, consustanciales al uso ganadero del monte y que se convierten en focos de biodiversidad donde se desarrollan plantas silvestres específicas, nidifican las aves y vive una microfauna abundante.

No se puede olvidar tampoco que las razas autóctonas de ganado representan un patrimonio genético muy valioso que es preciso preservar y que

Gráfico 3. UGM por especie en las comarcas de la sierra. 1995

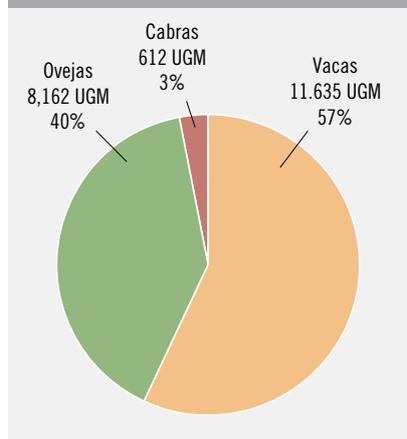


Gráfico 4. UGM por especie en las comarcas de la sierra. 2012

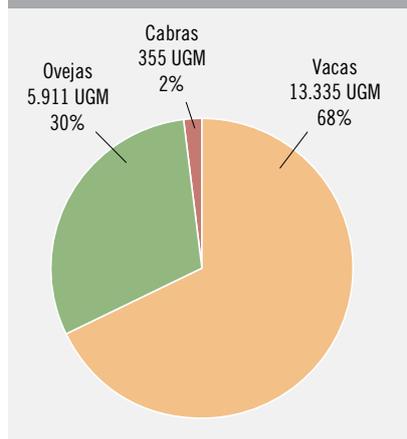
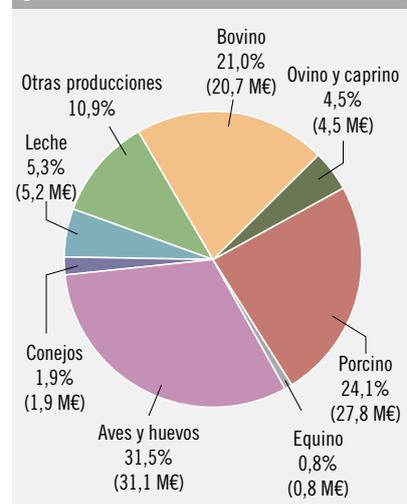


Gráfico 5. Valor de las producciones ganaderas. Producción total. 2010



forma parte de la ganadería extensiva de vacuno, ovino y caprino.

A esta síntesis de aspectos favorables que van de la mano de la ganadería extensiva se pueden añadir otros muy importantes y decisivos, como su capacidad para impedir y controlar por la acción del pastoreo el embastecimiento progresivo de la masa vegetal y, por tanto, la matorralización del monte, permitiendo la existencia de espacios abiertos, los pastizales, creados tras siglos de acción y vida del hombre y sus animales en la montaña. Esto se traduce en la eliminación de competencia a la masa forestal y, sobre todo, contribuye a mitigar uno de los problemas más graves hoy en la montaña mediterránea: los incendios, al suprimir del terreno materiales combustibles.

Es posible que sorprendan por desconocidos los muchos aspectos positivos que la presencia de la ganadería extensiva tiene para el medio ambiente, sobre todo en la sierra, pero hay una corriente actualmente, generada desde instituciones, universidades, organizaciones agrarias e incluso colectivos conservacionistas, que está empezando a asociar la presencia del ganado en el monte con la ausencia de incendios forestales, incidiendo en el problema que representa el abandono de la actividad ganadera en la monta-

ña y su repercusión en la aparición de incendios, su gran extensión y sus efectos devastadores, presentando como ejemplo lo sucedido en 2012.

Los ganaderos ven que se habla de ellos en positivo, y que se echa en falta y se plantea abiertamente el importante papel de desbroce biológico que realizan las humildes vacas, ovejas y cabras, cuya acción de pastoreo sin ruido y sin costes energéticos fósiles evitaría el empleo de medios mecánicos menos efectivos globalmente y mucho más caros, aspecto este a tener en cuenta en momentos de recortes económicos.

Incluso un estudio sobre la biodiversidad en la montaña se presenta con el título de “Pastores de la biodiversidad” y analiza la contribución de la ganadería extensiva a la misma y a la conservación de muchos de los ecosistemas de montaña y de fauna salvaje. Un ejemplo es el caso del quebrantahuesos, especie en grave regresión debido a la disminución de pequeños rumiantes en la montaña, ya que el 85% de su dieta se basa en el consumo de huesos de animales, sobre todo de ovino y caprino. Así mismo, se sacan a la luz los beneficios directos e indirectos que los rebaños en altura representan para las aves carroñeras, insectos, ratones y culebras, aves y rumiantes salvajes, entre otros.

Incluso espacios tan característicos y vitales como los pastizales se presentan como nichos de vida y diferenciación necesarios para el equilibrio del hábitat general de la montaña y, por tanto, de la masa forestal.

Conclusión

Las granjas y censos disminuyen y, desaparecida hace años en la montaña riojana la trashumancia, se va creando un vacío de actividad humana. Ahora, cuando la carga ganadera se reduce y el matorral invade el espacio, disminuyen los recursos pastables también para la fauna salvaje y la gravedad de los efectos del fuego amenazan el ecosistema, se echa en falta la presencia del ganadero y de su ganado. Proliferan en las administraciones estudios y sistemas de control de cortafuegos que se basan en el empleo de la acción desbrozadora del ganado, justo ahora en que escasea o simplemente no existe en el territorio.

El tiempo no se puede parar y por ello no hay tiempo que perder; el medio ambiente, que es patrimonio común de toda la sociedad, tiene que ser objeto del trabajo y colaboración de todos. Por ello hay que conseguir que la ganadería extensiva se mantenga y desarrolle, permitiendo que el ganadero, actor principal en el escenario de la montaña, pueda seguir aportando sus conocimientos del terreno y de la fauna salvaje y doméstica adquiridos de generación en generación y permitiendo que en los pueblos siga habiendo vida.

Si esto sucede es posible que actividades complementarias de ocio, turismo y nuevas economías paraganaderas puedan implantarse en la montaña y contribuir a preservar espacios tan llenos de belleza, vida, historia y cultura.

Algo está cambiando, y hay que aprovechar que paradójicamente haya tenido que llegar el siglo XXI con los máximos adelantos tecnológicos, para reconocer el papel tradicional y fundamental del ganadero y la ganadería extensiva, una ganadería ligada a la tierra en la que se desarrolla desde hace siglos.



Vacuno pastando en la Sierra de Cebollera. / J. I. Fernández



Aspecto del campo en junio de 2012, donde se aprecia la sequía padecida el año pasado. / Ch. Díez

El aumento de precios compensa la caída de las producciones en 2012 y sitúa la renta agraria un 4,9% superior a 2011

El difícil año climatológico vivido en 2012, con una sequía que mermó prácticamente todas las producciones agrícolas y los pastos para la ganadería, se ha visto compensado en los

mercados con los precios pagados al agricultor que han incrementado la renta agraria hasta los 318 millones de euros, un 4,9% más que el año anterior.

Son las estimaciones publicadas en el resumen anual de la Coyuntura Agraria que elabora la Sección de Estadística y que supone un repaso pormenorizado de la evolución del campo y el comportamiento en los mercados de cada uno de los cultivos y especies ganaderas. Este informe se publica cada mes en la página web larioja.org/agricultura, donde se pueden consultar las coyunturas desde 2007.

El avance macroeconómico indica una subida del valor de la producción vegetal de un 3,6% respecto a 2011.

En casi todos los cultivos el comportamiento ha sido similar: se ha recogido menos producción debido fundamentalmente a la sequía (aunque en algunos casos la superficie también ha sido menor), pero los precios percibidos por los agricultores han sido superiores a los valores de 2011. Menos producto pero mejor pagado.

En detalle, los **cereales** han sufrido un descenso del 9,4% en la producción, con diferencias significativas por comarcas: en los secanos de Rioja Baja y Media, muy afecta-

das por la falta de lluvias, se recogieron los rendimientos más bajos de la última década; mientras que en Rioja Alta, con terrenos más frescos, los rendimientos fueron ligeramente inferiores. Mientras, el mercado, desabastecido por la reducción del volumen mundial y por la volatilidad en los mercados de futuros, tuvo un comportamiento alcista con un incremento de precios del 25%. Con estas cifras, el valor de la producción cerealista se situó un 5,1% por encima del de 2011.

Estimación de macromagnitudes en 2012

PRODUCTO	VALOR A PRECIOS PRODUCTOR 2011 (miles de €)	VALOR A PRECIOS PRODUCTOR 2012 (miles de €)	EVOLUCIÓN 2012/2011
Cereales	45.932,90	48.258,87	5,1%
Leguminosas grano	1.212,24	945,50	-22,0%
Cultivos industriales	4.446,48	5.498,84	23,7%
Tubérculos	8.088,54	8.601,95	6,3%
Hortalizas frescas	100.112,31	102.231,57	2,1%
Frutas frescas	38.279,31	39.071,01	2,1%
Uvas de vinificación, vino y subproductos	164.305,95	169.474,07	3,1%
Aceituna, aceite de oliva y subproductos	2.949,13	3.486,92	18,2%
Otros vegetales y productos vegetales	16.598,22	18.870,10	13,7%
Nuevas plantaciones	22.500,00	22.700,00	0,9%
Total producción vegetal	404.425,10	419.138,83	3,6%
Ganadería, carne y ganado	87.586,63	93.870,80	7,2%
Bovino	25.696,28	26.978,91	5,0%
Ovino	3.881,89	3.466,26	-10,7%
Caprino	496,48	464,61	-6,4%
Porcino	23.824,58	25.090,05	5,3%
Equino	855,47	941,02	10,0%
Aves	30.844,62	34.947,69	13,3%
Conejos	1.987,32	1.982,27	-0,3%
Productos animales	17.204,82	18.791,00	9,2%
Leche	5.418,05	5.686,56	5,0%
Huevos	2.325,29	3.149,77	35,5%
Lana	29,93	26,73	-10,7%
Otros productos de origen animal	9.431,54	9.927,94	5,3%
Total producción animal	104.791,45	112.661,80	7,5%
Servicios agrarios	6.508,89	6.625,82	1,8%
Actividades secundarias no agrarias	34,45	35,12	1,9%
Producción de la rama agraria a precios al productor	515.759,89	538.461,57	4,4%
Producción de la rama agraria a precios básicos	518.338,69	541.153,87	4,4%
Consumos intermedios	195.103,59	202.081,30	3,6%
Valor Añadido Bruto a Precios Básicos	323.235,10	339.072,58	4,9%
Renta de los factores (renta agraria)	303.605,57	318.374,05	4,9%

El leve incremento de precios en las **leguminosas grano** (judía seca, guisante seco, veza...) no ha compensado la caída de la producción de este grupo de cultivos, que fue del 10%, aportando un balance económico negativo del 22%. Es el grupo que más cae en valor.

En el otro extremo están los cultivos industriales que, con la **remolacha** como protagonista, encabeza los mejores datos de crecimiento económico entre 2011 y 2012: un 23,7%. La

remolacha, aunque su cotización ha sufrido un leve retroceso, ha tenido una campaña extraordinaria, tanto en volumen y rendimientos como en calidad. La subida del precio se produjo en otras plantas industriales, como el girasol, que estuvo por encima del 32% sobre lo marcado en 2011.

En el caso de la **patata**, fue la escasez en la oferta –con una caída de la producción regional del 14% y más acusada en Europa, sobre todo en

Francia, principal abastecedor español– la que incrementó las cotizaciones de la patata que sale al mercado libre. Es un porcentaje pequeño de la producción puesto que en La Rioja la mayor parte se vende con contrato, pero fue suficiente para aumentar su valor en un 6,3%.

Los **productos de huerta** presentan un ligero repunte económico, de un 2,1%, porque los precios han compensado la reducción de producciones en casi todos los cultivos hortícolas debido a la disminución de superficies. En 2012 se cultivaron 4.572 hectáreas con hortalizas, un 6,4% menos que el año anterior.

El comportamiento ha sido calco en el grupo de **frutales**: evolución económica positiva (+2,1%) debido a la subida de precios ante la escasa oferta en los mercados por la corta producción (perales y manzanos han tenido los rendimientos más bajos de la última década). En esta ocasión la causa ha estado en las adversidades climatológicas: sequía, pedriscos y lluvias en época de cuajado.

Los efectos de la sequía se dejaron sentir con fuerza en el **almendro**, situado mayoritariamente en secanos de Rioja Baja y Media, la zona más castigada. Con la producción más corta de los últimos diez años (22,5% menos que en 2011), y los mercados desabastecidos de almendra española y californiana, los precios han tirado al alza con incrementos en torno al 25%. El resultado económico fue una leve caída del 3%.

Respecto al **viñedo**, la cosecha de 2012 ha sido de 252,6 millones de kilos de uva, un 6,8 menos que en 2011 (y un 11% si la comparación se establece respecto a la cosecha de 2010). La sequía ha sido la causante de estos datos, con situaciones muy dispares en toda La Rioja dependiendo de si las parcelas disponían o no de riego. Los precios de la uva vendimiada en 2011 se han incrementado en un 13 y un 14% para la uva tinta y blanca, respectivamente (ver tablas). El mercado del vino a granel en 2011 también ha evolucionado al alza, con un incremento del 9,7% en el tinto



Un rebaño pasta en un rastrojo en la zona del valle./ Ch. Díez

(15,51 €/cántara). Las cotizaciones conocidas hasta la fecha para 2012 también van en la misma dirección alcista, de ahí que el valor estimado de la producción esté en torno al 3% por encima del año anterior.

La sequía también ha condicionado los rendimientos del **olivar**. La campaña de 2012 se ha cerrado con 8.207 toneladas de aceituna y 1.219 litros de aceite, con un rendimiento del 18,35%, ligeramente inferior al año anterior. La evolución de los precios al alza, un 18% aproximadamente, dan como resultado un incremento del valor de la producción del 18,2%.

Ganadería

El buen comportamiento de los precios en casi todos los productos ganaderos ha propiciado un incremento del valor de este subsector en un 7,5% respecto a 2011. Sin embargo, salvo en los precios pagados, que no es poco, la coyuntura no se aprecia muy favorable en 2012: la mayor parte de las especies han reducido sus censos y los ganaderos han tenido que gastar más en alimentación. Los cereales y forrajes han encarecido los piensos y ha sido necesario recurrir más a ellos al faltar pastos a causa de la sequía.

Por especies, el censo de **bovino** de cebo ha caído un 5%, el mismo porcentaje que ha incrementado su valor debido a unos precios favorables en el mercado que subieron un 10% en 2012.

El **ovino** es la ganadería peor parada en todos los sentidos: desciende un 10,7% su valor en 2012; continúa la tendencia de caída de censos con un 8% menos que el pasado año; y los precios, aunque han tenido repuntes en épocas de máximo consumo, no han logrado alcanzar a los del año anterior, anotándose una media de 3 puntos negativos.

El descenso en el censo de **cerdos**, un 3%, en parte derivado de la reestructuración de las explotaciones a causa de la entrada en vigor de las normas de bienestar animal, provocó un desajuste entre la demanda y la oferta

Evolución de los precios del vino

AÑO	TINTO		ROSADO		BLANCO	
	€/litro	€/cántara	€/litro	€/cántara	€/litro	€/cántara
2002	1,70	27,20	1,42	22,72	1,03	16,48
2003	1,14	18,24	1,03	16,48	0,77	12,32
2004	1,34	21,44	1,07	17,12	0,88	14,08
2005	1,33	21,28	1,04	16,64	0,89	14,24
2006	1,35	21,60	1,02	16,32	0,95	15,20
2007	1,47	23,52	1,12	17,92	1,10	17,60
2008	0,82	13,12	0,95	15,20	1,02	16,32
2009	0,70	11,23	0,79	12,64	0,76	12,19
2010	0,88	14,14	0,77	12,38	0,81	12,92
2011	0,97	15,51	0,95	15,15	0,95	15,26

y, en consecuencia, unos precios elevados durante casi todo el año. En concreto, la carne de cerdo se ha vendido un 9% más cara que el año anterior y eso ha elevado el valor económico del sector porcino sobre el 5,3%.

Las **granjas avícolas**, tanto las de pollos como las de gallinas ponedoras, han tenido buenos resultados económicos, con incrementos respectivos del 13,3 y el 35% en el valor de las producciones respecto a 2011. El censo de pollos se ha incrementado un 5,2% y también los precios medios percibidos por el ganadero, un 7,7%. Respecto a las ponedoras, mientras que el número de gallinas se ha reducido en un 13%, los precios han alcanzado máximos históricos consiguiendo los mejores porcentajes de crecimiento económico para este sector.

Sin apenas variaciones en precios ni en censos, el **sector cunícola** mantiene también su valor económico.

Consumos intermedios

Según el avance de macromagnitudes, se estima que los agricultores gasta-

Evolución de los precios de la uva (€/kg)

AÑO	TINTA	BLANCA
2002	0,89	0,47
2003	0,82	0,55
2004	0,96	0,55
2005	0,92	0,56
2006	0,88	0,54
2007	0,92	0,68
2008	0,93	0,68
2009	0,49	0,52
2010	0,52	0,50
2011	0,59	0,57

ron en consumos intermedios unos 202,1 millones de euros en 2012, un 3,6% más que el año anterior. La climatología seca ha propiciado una caída en el consumo de productos fitosanitarios, y el descenso de efectivos ganaderos ha requerido menos gasto en piensos y zoonutrientes. Sin embargo, los precios han aumentado considerablemente en el capítulo de energía y lubricantes, un 10%; en piensos, en torno al 8%; fertilizantes, un 4%; y fitosanitarios, un 2%.

Cotizaciones

Fuente: Sección de Estadística de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

Agricultura	2012							2013				
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
TRIGO BLANDO Y SEMIDURO	-	-	24,48	24,48	24,48	24,8	25,39	25,39	25,29	24,67	24,64	24,64
CEBADA PARA PIENSO	-	-	22,84	22,84	22,84	23,14	23,74	23,74	23,64	22,89	22,84	22,84
PERA BLANQUILLA	-	-	-	38,00	38,00	39,67	43,00	44,33	50,00	52,00	-	-
PERAS CONFERENCIA Y TARDÍAS	26,00	-	40,00	50,00	50,00	50,00	56,00	56,33	67,00	74,67	85,67	100,67
ALMENDRA CÁSCARA LARGUETA	85,00	88,00	-	82,50	89,17	92,50	92,50	95,33	118,33	133,33	140,00	140,00
CHAMPIÑÓN	103,33	113,33	160,00	150,00	130,00	116,67	113,33	113,33	116,67	116,67	116,67	113,33
SETA PLEUROTUS	168,00	136,67	156,67	300,00	240,00	226,67	230,00	160,00	180,00	183,75	153,75	153,75
ACELGA HOJA AMARILLA	50,00	41,67	41,67	40,00	38,33	37,00	35,00	54,00	55,00	35,00	31,25	31,25
BORRAJA CON HOJA	40,00	40,00	40,00	85,00	63,33	45,00	50,00	42,00	35,00	36,25	50,00	50,00
BRÓCULI	38,33	53,33	46,67	58,33	60,00	39,00	60,00	40,00	36,67	46,67	-	-
COLIFLOR	25,67	34,85	29,54	40,15	41,67	22,73	34,10	18,94	22,12	29,17	34,47	43,13
LECHUGA RIZADA (€/100 doc.)	180,00	171,25	272,50	345,00	237,50	210,00	270,00	236,00	162,50	150,00	183,75	183,75
PATATA	-	20,00	17,00	16,67	17,33	18,33	20,00	20,33	21,00	21,00	-	-

Ganadería	2012							2013				
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
PRECIOS PERCIBIDOS												
AÑOJOS (ABASTO) (€/100 kg)	386,06	388,30	402,69	408,82	408,82	412,86	422,98	419,27	419,27	418,80	416,16	409,56
CORDERO LECHAL (€/100 kg vivo)	360,00	413,17	466,00	473,50	473,50	503,50	473,50	443,50	417,00	417,00	417,00	376,67
CABRITO LECHAL (€/100 kg vivo)	416,67	483,33	523,33	530,00	550,00	546,67	540,00	426,67	360,00	360,00	360,00	360,00
PORCINO CEBADO (€/100 kg vivo)	142,00	142,00	144,67	152,67	151,67	142,33	135,67	135,00	139,00	142,00	142,00	138,33
LECHE DE VACA (€/100 litros)	32,00	32,00	31,00	31,00	34,00	34,00	34,00	35,00	34,00	36,40	36,00	36,00
HUEVOS (€/100 doc.)	145,33	149,33	150,00	144,00	142,67	140,00	140,00	131,67	116,33	112,33	109,00	94,00
LECHONES (€/unidad)	35,67	34,67	28,267	31,33	33,33	37,00	39,33	42,00	48,00	51,00	47,67	43,00
POLLO (€/100 kg)	130,00	125,00	130,00	130,00	125,00	125,00	115,00	126,67	121,67	115,00	115,00	116,67

(€/100 Kg) **Trigo blando**



(€/100 Kg) **Cebada para pienso**



(€/100 Kg) **Pera conferencia**



(€/100 Kg) **Coliflor**



(€/100 docenas) **Lechuga rizada**



(€/100 Kg) **Añajos (para abasto)**



(€/100 Kg vivo) **Cordero lechal**



(€/100 Kg vivo) **Porcino cebado**





Los vinos de alta gama de Vinagreras de Haro permanecen de 10 a 15 años en barrica.

Vinagres

Vinagreras Riojanas y Vinagreras de Haro mantienen la tradición familiar de más de medio siglo en la elaboración de vinagre

Texto y fotografías: **Ch. Díez**

En plenos años cincuenta, en el centro de Haro y en la entonces calle Queipo de Llano de Logroño –hoy María Teresa Gil de Gárate– echaban a andar dos empresas vinagreras, la primera regentada por el abuelo de los hermanos García Casellas, de Vinagreras de Haro; la segunda, tutelada por los padres de los hermanos Muñoz Fernández, de Vinagreras Riojanas. En aquellos modestos establecimientos arranca la historia de estas dos empresas riojanas con más de medio siglo de tradición familiar dedicada a la elaboración de vinagre en tierra de vino.

Si los orígenes de Vinagreras Riojanas y Vinagreras de Haro fueron muy similares y el relevo generacional se produjo en ambas de la mano de los tres hermanos, sus trayectorias han discurrido por caminos distintos, creando dos modelos de empresa que siguen métodos de elaboración diferentes. Mientras Vinagreras Riojanas utiliza el sistema de fermentación sumergida y el vino o la sidra pasan a convertirse en vinagre en apenas 24 horas; Vinagreras de Haro continúa con el método de fermentación lenta que ya utilizaba su abuelo, y en el que el proceso de transformación del alcohol en ácido acético tarda entre 10 y 15 días.

Vinagreras Riojanas se instaló en el polígono de Cantabria en el año 1985, sobre una parcela de 35.000 metros cuadrados donde poder expandirse y saltar al mercado de la gran superficie, su principal objetivo en aquellos momentos. Las viejas instalaciones, a las que su padre se mudó tras los dos primeros años afincado en la calle Queipo de Llano, todavía siguen en pie en la calle Piqueras de Logroño. Constreñido el edificio en una pequeña manzana, hubo que dar el salto al otro lado del Ebro y levantar allí la gran empresa que es hoy, con una capacidad de producción de 32 millones de litros de vinagre de 10 grados acéticos.

Una de las principales vinagreras de España, que exporta a 40 países y con una carta de vinagres de más de 1.500 referencias. Al frente están Cristina, Félix y Juan Manuel Muñoz Fernández, que se reparten las tareas de gerencia, producción y dirección comercial, respectivamente.

Vinagreras de Haro fue creada en 1995 por Eduardo y Jaime García Casellas, con la incorporación posterior de su hermana Belén. La empresa, radicada en el polígono Fuente Ciega de Haro, continúa la senda que marcó primero su abuelo con un establecimiento de vinagres y venta de vinos y abonos, y más tarde, su padre, tomando el relevo con la industria vinagrera. Tras el cierre de ésta, los hermanos emprendieron su propio camino pero sin alejarse de los parámetros artesanales de sus predecesores. La empresa tiene una producción anual de medio millón de litros, un 10% de vinagres *gourmet*, los balsámicos y de crianza, que salen al mercado tras permanecer entre 10 y 15 años en barrica.

Vinum acre

Un siglo antes de que ambas familias comenzaran a elaborar vinagre, Pasteur andaba en su laboratorio parisino observando cómo trabajaban aquellos microorganismos que permitían la transformación del alcohol del vino en ácido acético, provocando su agriado y, por tanto, el *vinum acre* (vino agrio) que llamaban los romanos. Hasta mediados del XIX se sabía poco más que si se dejaba el vino al aire durante un periodo prolongado de tiempo crecía una "madre" sobre la superficie del líquido hasta que éste se volvía agrio.

Una vez que el científico francés dio nombre a la bacteria causante de la fermentación acética y expuso su nuevo método sobre la fabricación industrial del vinagre, se pusieron los cimientos de la industria moderna que con los años ha ido perfeccionando los sistemas de elaboración y ha acabado convirtiendo al vinagre en un producto apreciado y reconocido en la alta gas-



Eduardo García Casellas, al fondo, junto a sus hermanos Belén y Jaime.



Depósitos de fermentación de Vinagreras de Haro.



Un operario prepara el relleno de sarmientos en el interior de los depósitos de fermentación. / Vinagreras de Haro



Vinagros balsámico y añejo de la marca Vinagro.

tronomía y que está conquistando poco a poco también a los consumidores.

Elaboración

Hoy en día persisten dos sistemas de elaboración: el método alemán o de fermentación lenta, y el método Frings o sumergido, de fermentación rápida, que son, como ya se ha dicho, los empleados por Vinagreras de Haro y Vinagreras Riojanas, respectivamente.

Eduardo García, gerente de la empresa jarrera, se decantó para elaborar sus vinagros por el proceso lento, como hacía su abuelo, con el que se tarda entre 10 y 15 días en completar el proceso de fermentación. Con este método, se deja en el fondo del depósito una cantidad de vinagre de la fermentación anterior y sobre un doble fondo agujereado se deposita un material de relleno, que puede ser sarmientos, como es el caso, o bien virutas de roble, cerámicas o mazorcas de maíz. El vino se eleva por unas tuberías hasta la boca del depósito, donde, a través de unos aspersores, va cayendo lentamente sobre los sarmientos. En este recorrido, que puede ser de dos o tres metros de caída, el vino permanece en contacto con las bacterias acéticas que se encuentran en los sarmientos y se va

produciendo el proceso de oxidación de los alcoholes hasta convertirse en ácido acético. Al ser una reacción exotérmica –produce calor–, la temperatura se controla con la entrada de aire frío desde las bocas laterales del depósito, oxígeno necesario también para mantener vivas a las bacterias. Durante unas dos semanas, se realiza un remontado continuo del vino, hasta que todo el alcohol se ha transformado en ácido acético. “Es un proceso natural, señala Eduardo García; no se añade nada durante el proceso de fermentación. Utilizamos sarmientos porque así lo hacía mi abuelo y es una materia prima que tenemos muy a mano”. Los sarmientos permanecen en el depósito de cinco a siete años.

Este sistema de elaboración, que en su día se llamó método rápido alemán, es muy lento e inviable para el volumen de producción de una empresa como Vinagreras Riojanas, que ya en 1970 comenzó a elaborar por fermentación sumergida. “Aquí todo se traduce en que tengamos el mayor número de bacterias trabajando: con “la madre” teníamos 10 bacterias, con el método alemán, 10.000 y con el de fermentación sumergida, un millón; y todos los avances de esta industria han ido pensados en aumentar el número de bacterias acéticas y que tengan el oxígeno que necesitan para sobrevivir, de forma que se acorta el tiempo de transformación de la materia prima en vinagre”, explica Félix Muñoz.

Con el sistema de fermentación sumergida, las bacterias se encuentran en el líquido en fermentación y, en contacto con las bacterias, millones de burbujas muy pequeñas, generadas por una turbina, les proporcionan el oxígeno que necesitan para vivir. Si esa turbina parara un minuto y las bacterias se quedaran sin aire, morirían. Lo mismo ocurriría si la temperatura de los depósitos aumentara en exceso. Para mantener los 30° constantes durante el proceso de fermentación, utilizan un sistema de refrigeración alimentado por el agua del Ebro, un agua que revierte al río

tras enfriar medio grado la temperatura de los depósitos. En 24 horas, el proceso fermentativo ha culminado y se descarga un tercio del depósito, dejando los dos tercios restantes para la siguiente fermentación.

Para que este sistema de corto plazo funcione es preciso un proceso de automatización que controle todos los parámetros, un engranaje de órdenes que marque los tiempos con una precisión milimétrica. “Es casi un sistema inteligente”, señala Félix enredando con el ratón en la pantalla del ordenador en el que se puede consultar cualquier información que interese saber: de donde proceden las materias primas que surten al depósito de fermentación número tres o a qué temperatura estaba el agua del Ebro a las siete de la mañana hace cinco días. El sistema de trazabilidad de la producción sería también impensable sin este grado de automatización.

Bacterias con nombres y apellidos

Las bacterias acéticas son la clave en el proceso de fermentación del vinagre, pero, a diferencia de lo que ocurre en la industria del vino, no existen bacterias seleccionadas. De ahí que uno de los esfuerzos en I+D+i que ha realizado Vinagreras Riojanas, de la mano de la Universidad de La Rioja, ha sido la identificación de las bacterias de sus vinagros. “Les hemos puesto nombres y apellidos”, apunta un orgulloso Félix Muñoz, que ahora se enfrenta a la segunda fase del proyecto: aislarlas y conservarlas. “Es la parte más interesante, pero todavía no hemos conseguido resultados; es un tema muy delicado y afrontamos el reto a medio plazo y con mucho optimismo”, señala. “El problema de no tener bacterias seleccionadas es que si tienes un parón o falla la refrigeración, por ejemplo, y se te mueren todas las bacterias, debes esperar a que tus propias bacterias, que están por aquí en el ambiente, se reproduzcan en un fermentador poniéndoles las condiciones adecuadas. Y esa espera puede ser de una semana o de un



Cristina y Félix Muñoz a la puerta de la empresa vinagrera.



Sala de fermentación de la vinagería logroñesa.

mes”. Un siglo para esta empresa que cada día es capaz de producir miles de litros de vinagre.

Una vez concluido el proceso de fermentación, se siga el método que se siga, el siguiente paso es filtrar el vinagre para quitarle las impurezas y, posteriormente, antes del envasado, rebajar su ácido acético hasta los 6 grados con que sale normalmente al mercado. Pensemos que un vino con 11 grados alcohólicos pierde un grado en el proceso de fermentación acética y, por tanto, de él se obtiene un vinagre con 10 grados acéticos, que debe ser rebajado a 6 grados como mínimo para su comercialización. Este rebaje se hace añadiéndole agua. No obstante, los vinagres de más calidad pueden contener una concentración mayor de acético, de 6,5 a 7 grados, como es el caso de los balsámicos y crianzas de Vinagerías de Haro.

Antes del embotellado, los vinagres de alta gama se someten a un proceso de crianza en barricas de ro-

ble, con distintos periodos de guarda según el producto final que se quiera obtener. El vinagre en la barrica acaba redondeándose, concentrando más los sabores y matizando el color hacia tonalidades más claras. La alta capacidad de absorción de aromas del vinagre aconseja utilizar barricas de segunda mano procedentes de la industria vinatera para que la madera no enmascare sus cualidades. El proceso de envejecimiento que lleva a cabo Vinagerías de Haro se asemeja al sistema de soleras de Jerez: sacando una parte del vinagre de la barrica y volviendo a añadir vinagre nuevo. El periodo de crianza se prolonga de 10 a 15 años para su vinagre balsámico de Rioja y el añejo de Rioja, comercializados con la marca Vindaro. El balsámico se acaba con un arroje a base de mosto cocido que le otorga el sabor dulzón característico.

El sistema de soleras lo conoce bien Vinagerías Riojanas, puesto que una parte de su producción proviene

de la bodega de vinagre que tienen en Jerez. Un vinagre amparado por la Denominación de Origen Vinagre de Jerez, que sigue procesos de crianza que van de los seis meses a los diez años para los grandes reservas. “La diferencia, explica Félix Muñoz, es que en Jerez se deja hasta 3° de alcohol sin transformar para que durante el envejecimiento se creen los esteres, unos compuestos aromáticos que le dan el olor característico”. En Jerez hacen la elaboración y lo embotellan en la planta de Logroño. También someten a crianza la gama de vinagres *gourmet* que comercializan con la marca Aliño, con un amplio abanico de productos que abarca desde los vinagres de hierbas o de frutas hasta los especiales (de azafrán, miel o fresas), los etiqueta negra (balsámicos, Pedro Ximénez, de vino de Jerez, de vino de La Rioja o de cava) y los ecológicos.

Los vinagres de hierbas se elaboran introduciendo en la botella, a mano, la planta en verde, ya sea estragón –que



Depósitos de almacenamiento, en el exterior de Vinagerías Riojanas.



Félix Muñoz controla desde el ordenador todo el proceso productivo de la empresa.

se cultiva en el propio terreno de la empresa—, romero, tomillo o espliego. Debido a la gran capacidad que tiene el vinagre de extraer los aromas, es suficiente con una semana en maceración. Puede ser lo único que se hace a mano en esta gran industria del vinagre, donde se fabrican hasta las botellas de plástico en las que comercializan su vinagre de toda la vida, Riojavina, el más “popular” de la firma.

Buen vino, buen vinagre

Los vinagres más selectos de las dos firmas riojanas se hacen a base de las mejores materias primas. “Vamos a ver, señala Eduardo García, el vinagre sale sí o sí, pero para hacer un vinagre de calidad es mejor tener un vino bueno que le aporte cualidades al vinagre.”

De la misma opinión es Félix Muñoz, pero matiza: “el concepto de calidad no tiene mucho que ver en ambos productos. Cuando un vino está “picado”, ya no se puede beber, pero puede servir para hacer un buenísimo vinagre. Lo que nos preocupa mucho del vino es la estabilidad; con vinos poco estables corremos el riesgo de que el vinagre se estropee también”.

La Mancha es la principal región proveedora del vino blanco con que se elaboran los vinagres blancos de ambas empresas y que conforman el grueso de su producción. Vinagerías de Haro compra, además, a pequeños cosecheros de la zona que han tenido algún problema en la elaboración de algunas partidas y que no pueden entrar en el circuito de la DOC Rioja, “son los vinos que luego reservamos para bodega”, señala su gerente. Vinagerías Riojanas adquiere el tinto en Navarra, Aragón y La Rioja. La sidra, para hacer su línea de vinagres de manzana Fermua, la compran desde que la elaboran hace 33 años a las sidrerías de País Vasco y Asturias.

Queda meridianamente claro el volumen productivo de Vinagerías Riojanas al ver la casi veintena de mastodónticos depósitos que se alinean en las traseras de las instalaciones. En ellos se almacena el producto terminado antes de embotellarlo o venderlo a granel. Aproximadamente el 40% del vinagre que elaboran lo venden al por mayor a empresas vinagreras de otros países o nacionales para embotellarlo ellas, y a industrias de conservas, encurtidos, salsas o escabeches. El resto de la producción se embotella en los tres lineales de la planta, de donde pueden salir cada día 150.000 botellas. Hay que tener presente que la empresa cuenta con más de 1.500 referencias de productos y unas 30 variedades de vinagre y que, además de sus etiquetas propias, elaboran marcas blancas para la mayoría de las grandes superficies. Hacen vinagres varietales, ecológicos, balsámicos, de manzana, de vino Pedro Ximénez, al safrán, a la men-



Diferentes vinagres de la marca Aliño.

ta, a la avellana... y vinagres *kosher* y *halal* para las comunidades judías e islámica, respectivamente. Y también vinagre de alcohol, para el que se utiliza como materia prima el azúcar de caña y la remolacha. Éste, principalmente enfocado a la limpieza doméstica. “Abarcamos todo, sí. Intentamos cada año sacar algo nuevo, pero creo que ya no tenemos más brecha”, bromea Muñoz.

Esta amplia gama de productos cubre todos los nichos de mercado posibles, desde la gran superficie hasta la hostelería, la restauración y la rama de delicatessen. Aproximadamente, un 20% del volumen de sus vinagres embotellados se puede comprar en más de 40 países de todo el mundo.

El abanico de productos de Vinagerías de Haro es mucho más limitado, conforme a sus tiempos de elaboración más prolongados y a una estrategia comercial diferente. Su principal mercado para el vinagre a granel es también la industria conservera, en este caso, la de pescado del País Vasco y Cantabria, y cuyos efectos de deslocalización se están dejando sentir con una menor demanda

a la industria vinagrera, como corrobora Eduardo García, con el semblante un poco sombrío: “Lo estamos notando, sí. Se están marchando a producir a Marruecos o Ecuador y alguna empresa importante está a punto de cerrar...”.

En embotellados, tienen dos líneas de producto fundamentales, los vinagres normales y los de alta gama, que destinan a la exportación en un elevado porcentaje. De hecho, se ufanan de ser los primeros en elaborar vinagre balsámico de vino de Rioja. “Son los productos que siempre te gustaría hacer, porque son francamente buenos, pero se vende lo que se vende; los balsámicos no llegan ni al 1% en la cuota de mercado nacional”, señala el gerente de Vinagerías de Haro.

El reconocimiento que los vinagres están consiguiendo en la restauración viene de la mano de esta gama elaborada con mucho mimo y muchísimo tiempo. Unos vinagres a los que ya se reconoce con nombre y apellido y que sin duda han influido en la percepción positiva de los consumidores y en el incremento paulatino de sus ventas.

Concentración parcelaria: entregados los títulos de propiedad en Cordovín y comienzo de las obras en Bergasa



Terreno agrícola de Bergasa donde se hará la concentración parcelaria. / Consejería de Agricultura

Tras la aprobación de un gasto de 3,7 millones de euros, en breve comenzarán las obras de la concentración parcelaria de Bergasa, que actualmente se encuentran en fase de adjudicación. Esta concentración se desarrolla en los términos municipales de Bergasa, Ocón, Tudelilla, Bergasillas Bajera y Arnedo sobre una superficie de 1.619 hectáreas pertenecientes a 251 propietarios. Además de los trabajos de reparcelación, está prevista la construcción de 65,4 kilómetros de caminos y más de 12 de nuevos desagües, entre otras actuaciones. Una vez concluido el proceso de concentración, las 5.877 parcelas iniciales se reducirán a 672 nuevas, con una superficie me-

dia que pasará de las 0,27 actuales a 2,41 hectáreas por finca.

Por otra parte, han recibido ya los títulos de propiedad los 579 agricultores de las nuevas parcelas resultantes de la concentración parcelaria en Cordovín, en la que se han invertido 3,2 millones de euros tanto en los trabajos de reparcelación como en caminos y otras infraestructuras. La concentración se ha efectuado sobre una zona de 579 hectáreas y las 4.247 parcelas iniciales han quedado reducidas a 655. El número de fincas por propietario ha pasado de 11,9 a 1,83, con un alto porcentaje de agricultores con toda su superficie agrupada en una sola finca.

480.000 euros para los centros tecnológicos del champiñón, industria cárnica e innovación alimentaria

El Centro Tecnológico de Investigación del Champiñón (CTICH), en Autol; el Centro Tecnológico de Industrias Cárnicas (CTIC), en Alesón; y el Centro de Innovación y Tecnología Alimentaria (CITA), en Calahorra recibirán de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente un importe de 480.000 euros en 2013 para continuar con sus labores de investigación, asistencia técnica y formación en estos tres ámbitos estratégicos para el sector

agroalimentario riojano. Asimismo, la Consejería apoyará la actividad del Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria, Laboratorio del Ebro, en San Adrián, con una aportación de 60.000 euros. El trabajo desarrollado por estos cuatro centros, gestionados por asociaciones profesionales, contribuye a impulsar la competitividad y la adaptación a los mercados de las empresas agroalimentarias riojanas.

La Consejería traza el Plan Estratégico de I+D Agroalimentario

La Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente trabaja en la elaboración de un Plan Estratégico de I+D Agroalimentario que marcará las pautas de actuación a medio y largo plazo en temas de investigación y desarrollo. Las diecinueve líneas prioritarias que articulan el plan apuestan por modelos de producción sostenible; el manejo racional de los recursos hídricos y de los nutrientes, la conservación, evaluación y cartografía de suelos, el aprovechamiento de los residuos, el uso de la agrome-

teología, la modelización de la protección de cultivos, la lucha frente al cambio climático o la conservación de la biodiversidad.

Asimismo, en el borrador del plan que está elaborando el Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario (CIDA) se contempla el desarrollo de productos alimentarios seguros y saludables, que se adaptan a las demandas del consumidor, o el estudio de los factores que pueden afectar a la calidad sensorial de los alimentos y sus relaciones con la ge-



Instalaciones del CIDA. / Consejería de Agricultura

nética y con los procesos de producción para incrementar la competitividad de los distintos productos vegetales y animales.



Descargando las uvas en el remolque en la vendimia de 2012. / Ch. Díez

El Consejo Regulador de Rioja califica de “muy buena” la cosecha de 2012

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Calificada Rioja ha emitido ya su veredicto: la cosecha de 2012, una de las más cortas en volumen de los últimos años a causa de la sequía, ha obtenido la calificación de “muy buena”. Tras el proceso de calificación mediante análisis y cata al que son sometidos los 253,84 millones de litros elaborados en las bodegas a través de las muestras que se toman en cada uno de los depósitos -3.800 en total-, la valoración global refleja la heterogeneidad de una cosecha marcada por la sequía, “pero –matiza el Consejo- que ha ofrecido un volumen importante de vinos del altísima calidad, en línea con los obtenidos en las dos cosechas anteriores, consideradas como excelentes”.

El proceso de calificación de la cosecha 2012 comenzó en noviembre

con la recogida de muestras en todas las bodegas de Rioja. Cada muestra fue analizada en el laboratorio de una de las tres Estaciones Enológicas de la DOC y valorada por un comité de cata integrado por tres catadores, que forman parte de un panel de cata externo con que cuenta el Consejo Regulador.

Finalmente han quedado calificados 245,7 millones de litros: 220,23 de tinto, 12,80 de rosado y 12,65 de blanco. Del volumen total amparado, 176,1 millones de litros pertenecen a La Rioja, 57,5 a Álava y 12 millones a Navarra. El resto de vinos elaborados, hasta el total de 253,8 millones de litros presentados a la calificación, no ha sido calificado en su mayor parte por corresponder a excesos de rendimiento en la producción.

El CIDA reparte a viveristas más de medio millón de yemas seleccionadas de variedades blancas y 7.000 de tintas

El Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario (CIDA) ha incrementado este año la oferta de material vegetal seleccionado que cada ejercicio reparte a los viveristas para dar respuesta a las necesidades del sector, ya que la Consejería de Agricultura ha autorizado la plantación de 1.750 nuevas hectáreas de variedades blancas. En concreto, el CIDA ha repartido a una veintena de viveros de Navarra, La Rioja, Valencia y Cataluña 568.000 yemas, la mayor parte de Tempranillo blanco, pero también de Maturana blanca, Garnacha blanca, Malvasía y Turruntés. Y también se han entregado 7.000 yemas de material base correspondientes a los clones seleccionados por el centro de las variedades Tempranillo tinto, Garnacha tinto y Graciano. Así, los viveristas seleccionadores y viveristas multiplicadores pueden establecer sus campos de multiplicación de estos clones.

Desde que en 1993 el CIDA iniciara el reparto de material vegetal de calidad de variedades autóctonas para plantaciones de viñedo, se han entregado más de 3,2 millones de yemas de variedades, entre las que destaca el Tempranillo tinto (1.291.392), el Tempranillo blanco (1.271.100) o el Graciano (418.200). El CIDA fue el primer centro en España



El presidente de La Rioja y el consejero de Agricultura, junto a trabajadores del CIDA y los viveristas durante la entrega de yemas seleccionadas. / J. M. Zorzano

que realizó la primera selección clonal de la variedad tempranillo tinto. En estos momentos, trabaja en nuevas selecciones clonales que se adapten mejor a los nuevos criterios y necesidades de un modelo vitivinícola de calidad.



Ejemplar de avispa asiática./ Julián Urkiola

La avispa asiática, el nuevo depredador de las abejas

Ante su inminente llegada a La Rioja, la Consejería establece un plan de control para reducir los daños que esta especie invasora puede causar en las colmenas

La Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente ha establecido un plan de acción para detectar la presencia de la avispa asiática (*Vespa velutina*) en cuanto llegue a La Rioja. Ahora mismo se ha avistado a unos 20 kilómetros de la frontera con Álava y a 30 de la de Navarra, y la previsión es que en agosto entre en territorio riojano. El objetivo de este plan es actuar lo antes posible, destruyendo sus nidos, para minimizar los daños que puede causar en las explotaciones apícolas, al ser una especie que ataca a las abejas y puede acabar por diezmar las colmenas.

De dónde viene

La avispa asiática (*Vespa velutina*) es una especie originaria del sudeste asiático que se introdujo en Europa en 2004

a través una mercancía china descargada en el puerto de Burdeos. Tras extenderse por Francia, en 2010 penetró en España por Irún y durante estos dos años se ha asentado en las comunidades vasca y navarra. Ahora mismo, los ejemplares más próximos a La Rioja se han encontrado a unos 20 kilómetros: en la zona alavesa de Campezo, y en Estella y Olite en la comunidad navarra.

Cómo es

Es un insecto de gran tamaño (de 2,5 a 4 cm), de color negro, salvo un segmento del final del abdomen y las patas, que son amarillentos. Es fácil de confundir con el avispón europeo (*Vespa crabro*), que es una especie autóctona. La principal diferencia entre ambos es que, además de ser un poco más grande el avispón europeo, en su abdomen predomina el color amarillo rojizo, no el negro.

Cuál es el problema

La avispa asiática, para alimentar a sus larvas, además de a otros insectos, ataca a las obreras de algunas especies de abejas comerciales, llegando a causar graves daños en las colmenas. Además de matar a las abejas, éstas, ante la presencia de la especie depredadora, no salen a pecorear y, por tanto, no llevan alimento a la colmena, lo que provoca una falta de estímulo en la reina para ejercer su función reproductora. Al llegar el invierno, los pocos efectivos que quedan en la colmena no son capaces de mantener la temperatura adecuada para su supervivencia y acaban muriendo. No es raro que un ataque de este avispón llegue a diezmar un colmenar.

La presencia masiva de la avispa asiática, por tanto, puede tener consecuencias económicas para las explotaciones apícolas riojanas, y



Avispas asiáticas en un nido fabricado entre las ramas de los árboles. / Julián Urkiola



En La Rioja hay 16.000 colmenas. / Ch. Díez

también puede incidir en la producción de algunas especies frutales, por el papel polinizador que ejercen las abejas. A los efectos económicos, se unen los ecológicos, puesto que también capturan otros insectos, como orugas, hormigas, mariposas o pulgones. Actualmente, La Rioja cuenta con 16.000 colmenas y hay inscritos 341 apicultores, de los cuales 32 ejercen como profesionales.

Cómo actuar

Con el fin de detectar lo antes posible la presencia de la avispa asiática en territorio riojano y destruir sus nidos, la Consejería de Agricultura ha establecido un protocolo de actuación, en el que trabajan coordinadamente el Servicio de Ganadería, el Área de Conservación de la Biodiversidad y la Guardia forestal, con la colaboración de los apicultores.

La primera fase del plan ha consistido en la colocación de 30 trampas distribuidas de forma selectiva por las diferentes comarcas riojanas, con una mayor presencia en las posibles vías de entrada y en los colmenares que en principio pueden verse afectados. Así, la mitad de las trampas se han instalado en las zonas próximas al río Ebro, por donde se espera que penetre procedente de Álava y Navarra; seis, en la zona de cultivo del valle; y nueve más, en la sierra. Las trampas, que contienen en el interior un líquido atrayente elaborado con cerveza negra, vino blanco y sirope de arándanos, son revisadas por los apicultores de la Agrupación de Defensa Sanitaria y por personal colaborador. Los insectos capturados en esas trampas se entregan a los veterinarios de las Oficinas Comarcales y, posteriormente, son examinados por los técnicos de la Dirección General de

Medio Natural para su identificación y la posible localización de ejemplares de avispa asiática.

En cuanto se detecte la presencia de la especie en La Rioja, que se prevé para el mes de agosto, se activará una segunda fase del protocolo, en la que se determinará cómo actuar para la localización y eliminación de los nidos. En la página web del Gobierno de La Rioja (www.larioja.org/agricultura) se informará del procedimiento que hay que seguir en caso de avistamiento.

Cómo son los nidos

La avispa asiática construye sus nidos entre abril y mayo en lo alto de los árboles, y a veces en aleros, huecos de chimeneas y otras construcciones. En un principio son pequeños y van aumentando de tamaño a medida que va creciendo el número de ejemplares que albergan, hasta alcanzar los 80 centímetros de diámetro en otoño. Cada nido puede alojar hasta 2.000 avispa, de las que unas 150 pueden ser fundadoras de nuevas colonias la temporada siguiente.

Por tanto, una vez introducida la especie invasora, es muy rápido su crecimiento. En Guipúzcoa, por ejemplo, se retiraron 70 nidos en 2011, el primer año de asentamiento, y 800 el año pasado. De ahí, la necesidad de actuar con rapidez y coordinación para mitigar al máximo los daños que pueda ocasionar en las colmenas.

El plan de actuación elaborado por la Consejería también contempla una serie de medidas preventivas para los apicultores, que deben poner en marcha en cuanto se detecte la presencia de la avispa asiática en los colmenares que estén en un radio de cinco kilómetros:

- Reducir las piqueras hasta un tamaño de 5,5 mm para que la avispa



Nido de avispa asiática en el techo de una vivienda del País Vasco. / Julián Urkiola



Una de las 30 trampas distribuidas en los colmenares de La Rioja. / Ch. Díez

asiática no pueda acceder al interior de la colmena.

- No dejar cuadros con restos de miel en las proximidades de los colmenares.
- Colocar trampas en todos los colmenares.



Vendimia en cunachos. / Fausto Garde

Efecto de la aplicación foliar de fertilizantes nitrogenados en el contenido de aminoácidos de mostos de la variedad Tempranillo

El objetivo de este trabajo ha sido estudiar el efecto de la aplicación foliar de dos fertilizantes nitrogenados comerciales en la composición nitrogenada de mostos de la variedad Tempranillo. La diferencia entre ambos fertilizantes es básicamente su contenido en aminoácidos libres, uno de ellos los contiene y el otro, no. Los tratamientos se aplicaron en el envero y una semana después, y se suministró por planta la misma canti-

dad de nitrógeno de cada producto. Los resultados mostraron que los tratamientos foliares dieron lugar a un aumento de la concentración de aminoácidos en los mostos, independientemente del fertilizante utilizado. Por lo tanto, ambos fertilizantes favorecieron la presencia de aminoácidos en los mostos, lo que puede ser positivo para el correcto desarrollo de la fermentación y la calidad final de los vinos.



Texto: **T. Garde¹, P. Santamaría¹, L. González¹, P. Garijo¹, I. Martín¹, A. R. Gutiérrez², I. López¹, R. López¹**

Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino, ICVV (Gobierno de La Rioja¹, Universidad de La Rioja² y CSIC)



La concentración de aminoácidos influye en la composición aromática del vino. En la imagen, fase olfativa en una cata./ Fernando Díaz

El abonado ha sido una técnica de cultivo que, practicada desde antiguo, raramente se ha basado en criterios técnicos, sino más bien en consideraciones empíricas, de tradición o moda, resultando su manejo muy variable según los viticultores, los años y el contexto económico. La fertilización foliar es una técnica ampliamente utilizada como sistema de fertilización. En los últimos años han aparecido en el mercado productos fertilizantes cuya composición inclu-

ye aminoácidos con propósitos nutricionales. La utilización de dichos productos no ha sido demostrada y puede suponer un gasto económico sin justificar. No se han encontrado trabajos sobre la aplicación de aminoácidos en el viñedo, aunque estudios precedentes han mostrado que la aplicación foliar de urea afecta a la composición nitrogenada de la uva (Lasa et al., 2012).

El amonio y los aminoácidos son las principales fuentes nitrogenadas

para las levaduras, de manera que para asegurar un correcto desarrollo de la fermentación, el mosto debe tener una concentración adecuada de compuestos nitrogenados (Bell y Henschke, 2005). Además, la concentración de aminoácidos del mosto puede influir de forma decisiva en la composición aromática del vino, ya que la formación de los principales compuestos volátiles fermentativos puede verse afectada por las diferentes fuentes nitrogenadas presentes al inicio de la



Cromatógrafo de líquidos (HPLC), equipo utilizado para analizar los aminoácidos. / Michel López de Dicastillo

fermentación (Garde-Cerdán y Ancín-Azpilicueta, 2008).

En el presente trabajo se ha estudiado la influencia de la aplicación foliar en la viña de dos fertilizantes nitrogenados comerciales, con y sin aminoácidos, en la composición nitrogenada de mostos de la variedad Tempranillo.

Material y métodos

Los tratamientos llevados a cabo fueron uno de control (empleando agua) y dos con fertilizantes nitrogenados (F1 y F2). El fertilizante F1 no contenía aminoácidos libres y su composición nitrogenada era de un 9% (p/p) de nitrógeno total. El fertilizante F2, con aminoácidos libres, presentaba una concentración de nitrógeno total de un 8% (p/p) con un 2,8% (p/p) de aminoácidos libres. Para los tratamientos se siguieron las recomendaciones de la casa comercial. De acuerdo con estas recomendaciones, partiendo de los productos comerciales y considerando una densidad de plantación de 3.000 cepas/ha, se prepararon sendas disoluciones acuosas con una concentración de nitrógeno de 750 mg/l, para que el tratamiento total fuera de 300 mg N/planta o de 0,9 kg N/ha.

Todos los tratamientos se realizaron por triplicado, en el envero y una semana después, empleándose tres cepas de la variedad Tempranillo por repetición. Para cada tratamiento, la aplicación foliar se realizó empleando 200 ml de disolución por planta, utilizándose Tween 80 (surfactante no iónico) al 0,1% (v/v) para establecer un contacto efectivo y suficientemente duradero entre la disolución y la hoja. Las uvas, vendimiadas en el momento óptimo de madurez, se estrujaron y despalillaron, obteniéndose los diferentes mostos. En dichos mostos se llevaron a cabo los análisis de parámetros generales (indicados en la tabla 1) y se determinó la concentración de aminoácidos por cromatografía de líquidos. A los resultados obtenidos se les aplicó el análisis de la varianza (ANOVA) para ver si existían diferen-

Tabla 1. Parámetros enológicos de las muestras control y tratadas con el fertilizante nitrogenado (F1) y el fertilizante nitrogenado con aminoácidos (F2)

	Control	Fertilizante nitrogenado (F1)	Fertilizante nitrogenado con aminoácidos (F2)
Alcohol probable (% v/v)	13,2 ± 0,9	13,1 ± 0,5	13,7 ± 0,4
pH	3,37 ± 0,08	3,43 ± 0,06	3,47 ± 0,11
Acidez total (g/l de ácido tartárico)	6,24 ± 0,19 b	5,60 ± 0,16 ab	5,29 ± 0,61 a
Ácido tartárico (g/l)	5,83 ± 0,08	6,11 ± 0,01	5,91 ± 0,18
Ácido málico (g/l)	3,01 ± 0,54	2,29 ± 0,29	2,46 ± 0,65
Potasio (mg/l)	1.658 ± 56 a	1.726 ± 26 ab	1.948 ± 203 b
Índice de color (IC)	1,16 ± 0,29	1,31 ± 0,26	1,59 ± 0,30
Tonalidad	0,63 ± 0,13	0,71 ± 0,07	0,77 ± 0,04
Índice de polifenoles totales (IPT)	9,31 ± 0,98	10,47 ± 0,60	11,05 ± 1,41

Todos los parámetros aparecen con su desviación estándar (n=3).

En cada fila, letras diferentes indican que hubo diferencias significativas entre muestras (p<0,05).

cias significativas en función de los tratamientos realizados. En caso positivo, se utilizó el test de Tukey para la comparación de medias. Se empleó el programa estadístico SPSS.

Resultados

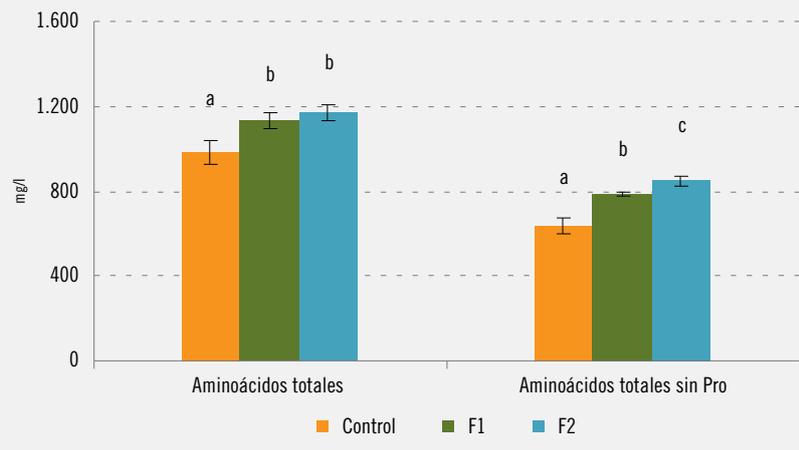
Efecto de los tratamientos en la composición físico-química de los mostos

La tabla 1 muestra los parámetros enológicos generales de los mostos control y de los procedentes de las uvas tratadas con los dos fertilizantes nitrogenados. Los mostos control presentaron una composición físico-química equilibrada y habitual para las uvas de Tempranillo de Rioja. Se observó que, aunque no de forma significativa, los mostos procedentes de uvas tratadas tendieron a presentar mayor pH. Asimismo, su acidez total fue significativamente menor, especialmente cuando el producto utilizado contenía aminoácidos libres. Estas modificaciones en el pH y la acidez estarían relacionadas con la mayor acumulación de potasio en el caso de las uvas fertilizadas. El grado probable, el ácido málico y los parámetros relacionados con el color no se vieron afectados por ninguno de los tratamientos.

Efecto de los tratamientos en la concentración de aminoácidos de los mostos

En la figura 1 se muestra el contenido total de aminoácidos y el contenido de aminoácidos asimilables por las levaduras (aminoácidos totales excepto prolina) y en la tabla 2 se exponen las concentraciones individualizadas de los aminoácidos libres en los mostos control y en los procedentes de las uvas tratadas con los dos fertilizantes (F1 y F2). El contenido total de aminoácidos del mosto control fue alto si se compara con otros resultados obtenidos también en uvas de la variedad Tempranillo (López, 2009). La aplicación foliar de ambos fertilizantes nitrogenados aumentó significativamente la concentración de aminoácidos totales, sin encontrar diferencias entre los

Figura 1. Concentración media (mg/l) y desviación estándar (n=3) de los aminoácidos totales y de los aminoácidos asimilables (aminoácidos totales sin prolina) en los mostos control y en los tratados con los dos fertilizantes nitrogenados (F1 y F2)



Para cada parámetro, letras diferentes indican diferencias significativas entre muestras ($p < 0,05$).



Racimos en la fase de verano. / Fausto Garde

Tabla 2. Concentración (mg/l) de aminoácidos en las muestras control y tratadas con el fertilizante nitrogenado (F1) y el fertilizante nitrogenado con aminoácidos (F2)

	Control	Fertilizante nitrogenado (F1)	Fertilizante nitrogenado con aminoácidos (F2)
Ácido aspártico	26,13 ± 4,30	27,39 ± 2,00	29,48 ± 2,62
Ácido glutámico	81,70 ± 8,27 a	93,05 ± 4,20 b	101,11 ± 2,83 b
Aspargina	4,59 ± 0,91 a	14,10 ± 4,76 b	9,97 ± 2,58 ab
Serina	60,60 ± 8,33 b	26,62 ± 2,11 a	35,93 ± 5,98 a
Histidina	32,72 ± 12,53	34,17 ± 4,60	37,75 ± 6,88
Glicina	4,72 ± 0,95	4,35 ± 0,39	3,93 ± 0,83
Treonina	34,88 ± 9,55	47,08 ± 4,22	51,51 ± 9,67
Citrulina	12,80 ± 4,21	17,78 ± 2,69	22,94 ± 8,12
Arginina	190,20 ± 20,25 a	265,80 ± 3,29 b	292,25 ± 17,50 b
Alanina	118,23 ± 20,25 a	162,88 ± 2,24 b	162,00 ± 10,53 b
Tirosina	10,99 ± 2,99 a	23,54 ± 2,74 b	24,43 ± 2,90 b
Valina	13,44 ± 1,86 a	19,18 ± 2,57 b	19,50 ± 2,19 b
Metionina	4,47 ± 1,10	3,95 ± 0,52	4,68 ± 0,58
Triptófano	20,06 ± 2,10 b	14,43 ± 2,02 a	17,08 ± 2,66 ab
Fenilalanina	7,66 ± 0,88 a	9,56 ± 1,05 a	12,47 ± 1,03 b
Isoleucina	2,69 ± 0,15 a	3,60 ± 0,56 b	3,85 ± 0,52 b
Leucina	6,93 ± 1,18 a	12,51 ± 1,65 b	12,68 ± 2,16 b
Lisina	2,63 ± 0,55 a	4,18 ± 0,12 b	5,36 ± 0,80 c
Prolina	345,12 ± 40,88 a	346,22 ± 32,54 a	322,35 ± 28,72 a

Todos los parámetros aparecen con su desviación estándar (n=3).

Para cada aminoácido, letras diferentes indican que hubo diferencias significativas entre muestras (p<0,05).

Tabla 3. Principales compuestos volátiles encontrados en vinos cuyos precursores son aminoácidos

Aminoácido	Alcohol/Lactona	Éster
Fenilalanina	2-Feniletanol (rosa)	Acetato de 2-feniletilo (rosa, miel)
Leucina	Alcohol isoamílico (alcohol, esmalte de uñas)	Acetato de isoamilo (plátano)
Isoleucina	Alcohol amílico (alcohol, esmalte de uñas)	Acetato de amilo (plátano)
Valina	Isobutanol (Alcohol)	Acetato de isobutilo (plátano, manzana)
Tirosina	Tirosol (cera, miel)	
Triptófano	Triptofol (no descrito)	
Treonina	n-Propanol (fruta madura)	Acetato de propilo (pera)
Ácido glutámico	γ-Butirolactona (caramelo, coco)	
Metionina	Metionol (patata cocida)	

dos tratamientos (figura 1). Sin embargo, al considerar sólo los aminoácidos asimilables, se pudo observar que el fertilizante que contenía aminoácidos (F2) fue el que dio lugar a un mayor contenido de estos compuestos. La prolina no es una buena fuente nitrogenada para las levaduras, ya que

este aminoácido sólo es metabolizado en presencia de oxígeno y cuando no hay otras fuentes de nitrógeno en el medio. Por lo tanto, la importancia del nitrógeno asimilable viene dada porque es la fuente nitrogenada usada por las levaduras durante la fermentación alcohólica.

Si consideramos el contenido de los aminoácidos individualizados en el mosto control (tabla 2), se observó que se encontraba entre los valores medios recopilados en una revisión bibliográfica llevada a cabo por Bell y Henschke (2005), en estudios realizados por once autores en diferentes variedades de uva. Como era de esperar, los aminoácidos mayoritarios en el mosto fueron prolina, arginina, alanina y ácido glutámico. La aplicación foliar de los fertilizantes nitrogenados en cepas de la variedad Tempranillo afectó a la concentración de once de los 19 aminoácidos estudiados, es decir, a la mayoría de estos compuestos. Con la excepción de fenilalanina y lisina, cuya concentración fue superior en los mostos procedentes de la aplicación del fertilizante con aminoácidos (F2), utilizar uno u otro fertilizante tuvo el mismo efecto en la concentración de cada uno de los aminoácidos estudiados. De esta manera, la pulverización de la viña con los productos ensayados favoreció la presencia de ácido glutámico, asparagina, arginina, alanina, tirosina, valina, fenilalanina, isoleucina, leucina y lisina. Sólo en el caso de serina y triptófano los mostos tratados tuvieron menor concentración de dichos aminoácidos. El resto de aminoácidos no se vieron afectados por los tratamientos realizados.

La arginina, junto con el amonio, son los primeros compuestos nitrogenados asimilados por las levaduras, ayudando al correcto desarrollo de la fermentación. La concentración de este aminoácido aumentó tras la aplicación de los fertilizantes, lo que podría ser positivo en aquellos casos en los que el mosto fuera pobre en compuestos nitrogenados.

En la tabla 3 se muestran los principales compuestos aromáticos presentes en el vino que pueden formarse durante la fermentación a partir de los aminoácidos presentes en los mostos. Estos compuestos aportan al vino aromas a frutas y flores, siendo positivos



Racimo en enero, momento en el que se realizaron los tratamientos. / Ch. Díez

para la calidad organoléptica del producto, si sus concentraciones no son muy elevadas.

La aplicación foliar de los fertilizantes nitrogenados estudiados favoreció la presencia de fenilalanina, leucina, isoleucina, valina, tirosina y ácido glutámico, lo que indicaría que posiblemente los vinos elaborados con las uvas tratadas serían más aromáticos. Esta hipótesis habrá que confirmarla en futuros trabajos.

Conclusiones

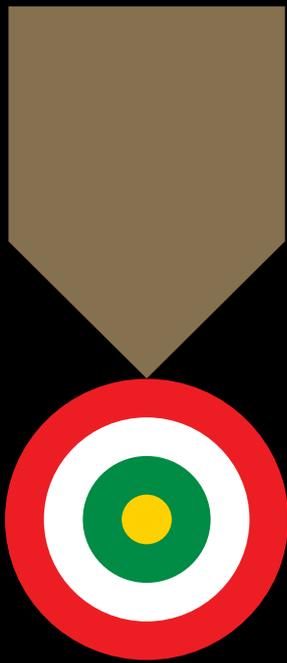
La aplicación foliar de ambos fertilizantes favoreció la presencia de aminoácidos en los mostos de la variedad Tempranillo. En general, no se observaron diferencias en la composición nitrogenada de los mostos en función del fertilizante, es decir, la planta asimiló el nitrógeno aplicado y lo utilizó para sintetizar aminoácidos, indepen-

dientemente de la formulación del fertilizante. En consecuencia, cuando nuestra materia prima es pobre en nitrógeno, podemos utilizar ambos

fertilizantes de manera indistinta, obteniendo mostos más ricos en aminoácidos, pudiendo evitar problemas asociados a la falta de nitrógeno.

Bibliografía

- Bell, S.-J., Henschke, P. A. 2005. Implications of nitrogen nutrition for grapes, fermentation and wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 11, 242-295.
- Garde-Cerdán, T., Ancín-Azpilicueta, C. 2008. Effect of the addition of different quantities of amino acids to nitrogen-deficient must of the formation of esters alcohols, and acids during wine alcoholic fermentation. *LWT-Food Science and Technology*, 41, 501-510.
- Lasa, B., Menendez, S., Sagastizabal, K., Cervantes, M. E. C., Irigoyen, I., Muro, J., Aparicio-Tejo, P. M., Ariz, I. 2012. Foliar application of urea to "Sauvignon Blanc" and "Merlot" vines: doses and time of application. *Plant Growth Regulation*, 67, 73-81.
- López, R. 2009. Control de la fermentación maloláctica en vinos tintos de Rioja. Influencia en su calidad higiénica, físico-química y sensorial. Tesis doctoral. Universidad de La Rioja.



II Premios La Rioja Capital

- ◉ Premio a la trayectoria agrícola y/o ganadera
Ángel Latorre
- ◉ Premio a la trayectoria empresarial agroalimentaria
Viñedos de Aldeanueva
- ◉ Premio a la Calidad Agroalimentaria
Hijo de José Martínez Somalo
- ◉ Premio a la Investigación e Innovación Agraria
Viveros Provedo
- ◉ Premio al Desarrollo Rural
Asociación de Ganaderos de Las 7 Villas
- ◉ Premio al desarrollo de iniciativas singulares y dinamizadoras de la actividad económica ligada con los recursos agrícolas y agroalimentarios
Restaurante El Arriero, de Sorzano
- ◉ Premio a la Corporación Local comprometida con el sector agrario
Ayuntamiento de Calahorra
- ◉ Premio a la iniciativa gastronómica
Escuela de Hostelería y Turismo de La Rioja (IES Camino de Santiago)
- ◉ Premio al medio de comunicación más comprometido con el sector agrario y agroalimentario
Diario La Rioja
- ◉ Premio extraordinario
Lorenzo Cañas