

# mundo **Ganadero**

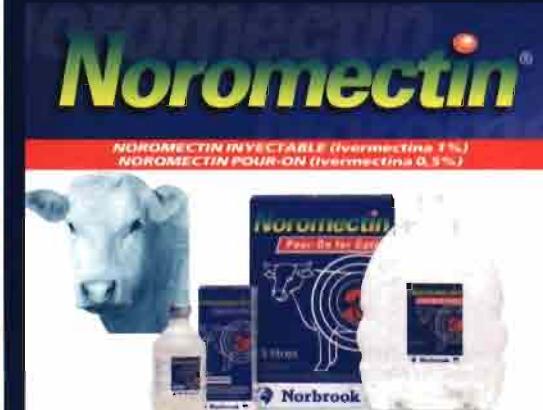
Nº 184  
ENERO  
2008  
AÑO XVII

**Dossier**

## Nuevas tecnologías

**MUNDO VETERINARIO**

**Diagnóstico de diarreas  
neonatales en pequeños  
rumiantes**



**laboratorios  
Karizoo s.a.**

**K**

# Se acabó el juego



Rodenticida de uso ganadero

- Mata con una sola ingestión
- Controla la infestación en un máximo de 21 días
- Altamente eficaz, incluso frente a los roedores más resistentes
- Menos dosis por punto de cebo

**Flocoumafen**



**RATICADE. COMPOSICIÓN:** Flocoumafen 0,005%, Benzoato de denatonio 0,001%, Excipientes csp. 100%. **MODO DE EMPLEO:** Antes de colocar el cebo, inspeccionar la zona infestada para determinar la localización de las entradas, madrigueras y zonas de alimentación de los roedores. **DOSIFICACIÓN:** **Ratas:** Seleccionar los puntos de cebo, tales como ratoneras en activo, senderos y las basuras. Establecer una barrera de puntos de cebo entre las zonas de hábitat y de alimentación de las ratas. Los puntos de cebo se pueden acercar hasta distancias de 5 metros en infestaciones fuertes. Colocar 3 bloques de RATICADE en cada punto de cebo y uno en cada madriguera. Examinar los puntos de cebo al cabo de 3 días y reponer donde hayan sido consumidos. Examinar de nuevo a los 4 días y reponer si han sido consumidos. Repetir la inspección de todos los puntos de cebo y madrigueras a intervalos de 7 días, reponiendo cebo en cada ocasión cuando el anterior haya sido consumido. Normalmente sólo se requieren 3 ó 4 inspecciones para obtener resultado. **Ratones:** Colocar un bloque de RATICADE por punto, a unos 2 metros de separación, prestando especial atención cuando se vean excrementos. Inspeccionar los puntos de cebo y reemplazar los bloques de la misma forma que para las ratas. **PRESENTACIONES:** bolsas de 1 kg, cubos de 3 kg y 10 kg a granel y cubos de 10 kg contenido 59 bolsas de 170 g. Reg. nº: 8.886

**FORT DODGE**

**FORT DODGE VETERINARIA, S.A.**  
División de Wyeth

C/ Orense, 4.4º Planta 28020 Madrid Tel: (91) 598 13 36  
Fax: (91) 597 24 34 E-Mail: [fortdodgespain@fdah.com](mailto:fortdodgespain@fdah.com)

**Comité Técnico-Científico**

Dr. Argimiro Daza  
E.T.S.I.A., U.P.M.  
Prof. Dr. J. F. Gálvez Morros  
E.T.S.I.A., U.P.M.  
Prof. Dr. Vicente Gaudioso  
Facultad de Veterinaria. León  
Prof. Dr. Tomás Pérez y García  
Facultad de Veterinaria. Madrid  
Prof. Dr. Marcos Rico  
E.T.S.I.A., U.P.M.  
Prof. Dr. José Luis Sotillo  
Facultad de Veterinaria. Murcia  
Dr. Agustín Rico  
Comunidad Autónoma. Madrid  
Prof. Dr. Isidro Sierra Alfranca  
Facultad de Veterinaria. Zaragoza

**Eumedia, S.A.**

**PRESIDENTE:** Eugenio Occhialini  
**VICEPRESIDENTE:** José María Hernández  
**DIRECTOR EDITORIAL:** Ricardo Migueláñez  
**EDITA:** Eumedia S.A.

**REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y PUBLICIDAD**  
C/ Claudio Coello, 16. 1º Dcha. 28001-MADRID  
Teléfono.: 91 426 44 30. Fax: 91 575 32 97  
[www.eumedia.es](http://www.eumedia.es)

**REDACCIÓN**

**Subdirector:** Luis Mosquera. Periodista.  
**Coordinación:** Alejandro Vicente. Veterinario.  
Alfredo López. Periodista. Ataúlfo Sanz.  
Periodista. Elena Márquez. Ing. Agrónomo.  
Arancha Martínez. Periodista. Marta Guerrero.  
Ing. Agrónomo.  
**E-mail:** [redaccion@eumedia.es](mailto:redaccion@eumedia.es)

**DPTO. PUBLICIDAD**

**Coordinación:** Nuria Narbón.  
Carmen Ferreiro. Paloma Montón.  
**Secretaria:** Cristina Cano.  
**E-mail:** [publicidad@eumedia.es](mailto:publicidad@eumedia.es)

**DELEGACIÓN COMERCIAL EN CATALUÑA**  
Sergio Munill.  
Teléf.: 93 246 68 84. e-mail: [munill@auna.com](mailto:munill@auna.com)

**DELEGACIÓN COMERCIAL ZONA NORTE**  
Javier Serrat.  
Teléf.: 976 46 01 57. e-mail: [jserrat@wanadoo.es](mailto:jserrat@wanadoo.es)

**DELEGACIÓN COMERCIAL ZONA SUR**  
Yolanda Robles.  
Teléf.: 958 15 30 35. e-mail: [zonasur@eumedia.es](mailto:zonasur@eumedia.es)

**DPTO. ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES**  
**Administración:** Concha Barra.  
**Informática y suscripciones:** Mariano Mero.  
Mercedes Sendarrubias. Pepa Estebaranz.  
Elena Sánchez.  
**E-mail:** [suscripciones@eumedia.es](mailto:suscripciones@eumedia.es)

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN**  
Jaime Muñoz.

**FOTOMECAÑICA E IMPRESIÓN:** Imprimex.

**DEP. LEGAL:** M-1069-90. **I.S.S.N.:** 0214-9192

**SUSCRIPCIÓN:** Para suscribirse a *Mundo Ganadero* o *AgroNegocios* rellenar y enviar el boletín de suscripción incluido en la revista.

EUMEDIA, S.A. no se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados.

© Reservados los derechos fotográficos y literarios.

**6**

**A FONDO**

**Ejercicio económico muy discreto en el sector ganadero**

**19**

**MUNDO VETERINARIO**

**Diagnóstico de las diarreas neonatales en pequeños rumiantes**

**La Gripe Aviar**

**28**

**DOSSIER: NUEVAS TECNOLOGÍAS**

**El medio rural entra en la Sociedad del Conocimiento**

**El Sistema Integrado de Información Ganadera**

**Identificación animal y condicionalidad de las ayudas de la PAC**

**Últimas innovaciones en ordeño robotizado**

**46**

**NUTRICIÓN**

**Modificación de la fermentación ruminal. Estrategias nutricionales en vacuno lechero (I)**

**52**

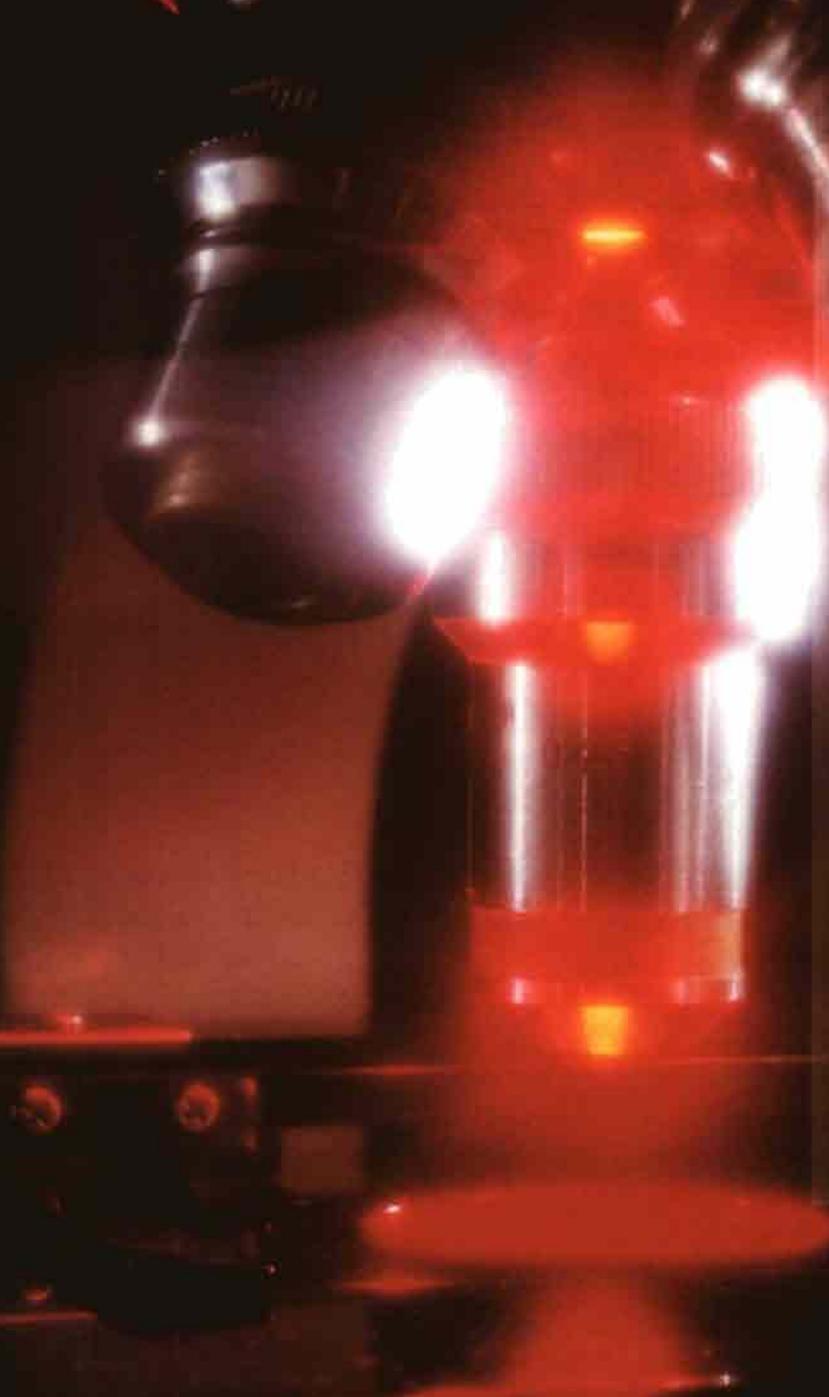
**MECANIZACIÓN**

**Mecanización de la recolección de forrajes**

**Carta del director**  
**Actualidad / Noticias**  
**Actualidad / Agenda**

<b>Entrevista</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Seguridad alimentaria</b>
<b>8</b>	<b>Boletín de suscripción</b>
<b>10</b>	<b>Empresas &amp; Productos</b>

# Use **tecnología** disfrutará de **calidad**



**T&V** es una empresa con un criterio muy estricto de la tecnología, que añade un valor extraordinario a nuestros productos.

Todo el proceso está asentado en una comprobación rigurosa de causa-efecto, control y ejercicio de la calidad, y el desarrollo de soluciones actuales para problemas de hoy.

Esto sólo es posible apostando por medios y conocimientos siempre de vanguardia, en una búsqueda de lo nuevo en ocasiones distante, y sobre todo con un sentimiento de ser un aliado en sus explotaciones ganaderas.

Consúltenos, le aportaremos rentabilidad, es que lo tenemos muy claro:

**Use tecnología, use calidad**

# Nubarones en el subsector vacuno de leche

Querido amigo, lector de *Mundo Ganadero*, como ya hemos comentado, el subsector del vacuno de leche en España se encuentra desde hace años en una situación de elevada precariedad y riesgo, gracias en un principio a una poco adecuada negociación y posteriormente a una compleja situación global dentro de la UE.

Como es bien conocido, hablando en grandes cifras y siempre bajo el denominador de la leche tipo (y/o equivalentes leche tipo), nos encontramos por una parte, con que nuestra cuota (cantidad de referencia) es de 6,1 millones de toneladas (cifra a la que, a efectos prácticos de comercialización, habría que añadir, otras 300.000–350.000 t de consumo rural y/o autoconsumo). Por otra, existe un mercado interior total que se puede situar actualmente en los 9,1–9,2 millones de toneladas anuales.

Ello significa, que tenemos "oficialmente" un déficit anual estructural de 2,8–3,0 millones de toneladas de leche tipo.

Es cierto que históricamente una parte significativa, pero no mayoritaria, de este déficit, se ha cubierto con la comercialización de leche autóctona "fuera de cuota". Esta leche "fuera de cuota", en España y en la realidad 2005–2006, sigue siendo, en nuestra opinión y de acuerdo con lo que "percibimos en el campo", notablemente importante (tengase en cuenta que probablemente en estos momentos, nuestro sobrepasamiento de la cantidad de referencia puede estar ya, realmente, sobre un 2,5–3%).

Todo ello nos lleva a una primera conclusión: el segmento productor se encuentra en estos momentos en una situación global especialmente delicada.

A lo expuesto hasta aquí, hay que añadir que hace unos meses el MAPA, por razones que no vienen al caso, decidió bloquear

el mercado de cuotas. Ello ha supuesto a priori, una dificultad añadida para los ganaderos a la hora de intentar racionalizar sus explotaciones (bien es verdad, que su nivel de endeudamiento es muy elevado en la actualidad, y que en muchos casos por razones de índole financiera, la mencionada racionalización estructural es sumamente difícil).

A pesar de todo, podría ser positivo que se volviera a liberalizar el "mercado de las cuotas". Con ello se permitiría que fuera el propio subsector del vacuno de leche (que está inmerso, no se olvide, en un mercado único) quien, en aras a la ley de la oferta y la demanda, se reordenara desde una perspectiva empresarial.

Desde esta perspectiva, seguir manteniendo bloqueado institucionalmente el mercado de cuotas, puede resultar, en 2006, gravoso y poco útil al sector.

Hay que tener en cuenta también que nos encontramos ante un sector muy maduro. Al escribir estas líneas, estimamos que en España no quedarán más de 28.000–29.000 ganaderías de leche. Como se puede comprobar, nos vamos acercando a lo que pronosticamos hace años: "el subsector vacuno de leche en España va a quedar formado por unos 17.000–20.000 ganaderos en actividad principal y/o exclusiva y por otros 3.000–5.000 con actividad marginal y/o complementaria". En este sentido tengase en cuenta que en 2006, en cifras absolutas, sólo quedará el 4% de los ganaderos, que había hace 25 años.

Es evidente que la tremenda reestructuración que viene sufriendo nuestro segmento productor todavía no ha concluido e, inexorablemente, seguirá dejando fuera del mismo, a toda explotación que por su dimensión y/o eficacia productiva, no pueda ser

económicamente viable per se a corto–medio plazo.

En este marco, las explotaciones familiares (aquéllas cuya propiedad es de la familia y trabajan en ella los miembros de la misma), son y serán, las que más futuro tengan; entre otras razones, por una cuestión de vocaciones y por no tener, como objetivo prioritario, la remuneración del capital significativamente por encima de la inflación. Obviamente, nos estamos refiriendo a unas empresas familiares con una adecuada estructura financiera: bien diseñadas, eficientes y eficaces, con un volumen de cuota adecuado (estimamos con unos 750.000 de kg anuales/"unidad tipo de trabajo").

Permítasenos aquí una disquisición: estamos convencidos que, bajo las premisas expuestas, el desarrollo y la aplicación de sucesivos planes de abandono, como medida compensatoria a la situación comercial de la cuota, no será excesivamente eficaz; incluso, puede acontecer lo contrario de lo que se pretende o debería pretenderse: que explotaciones importantes, rentables y con futuro, abandonen ante todas las cortapisas existentes (como sucedió hace unos meses, por ejemplo, en la comarca de Osona).

Por otra parte, pretender al día de hoy y a nivel de nuestro mercado, que "en el campo" se consoliden unos precios altos al ganadero (estamos hablando de 0,30 a 0,33 euros/litro de leche tipo) creemos, sinceramente, que es una entelequia. Lamentablemente, a la industria ya no le quedan márgenes empresariales a los que recurrir y, por lo tanto, no puede "situar su materia prima fuera de mercado UE"; a ello hay que unir la creciente presión de su demanda interior (léase: gran distribución) y la ya mencionada situación exterior de los excedentes.

Resumiendo, estamos convencidos que en España y en los próximos 12–24 meses (al margen de las medidas que pueda tomar la Administración), el propio nivel de endeudamiento del eslabón ganadero, unido a la falta real de cuota (limitación de la comercialización) y a la evolución del precio de la leche "en el campo" (nos guste o no, tiene una tendencia claramente bajista, entre otras razones, por la presión de los excedentes en la UE y por la propia filosofía de la PAC), es y será, el detonante que hará abandonar a un número significativo de nuestros actuales ganaderos (no menos de 4.000–5.000).

Consecuentemente, se anuncian para los próximos meses y para nuestro subsector del vacuno de leche, hablando en términos climatológicos, cielos muy nublados y con una clara amenaza de tormentas; especialmente, para todas aquellas ganaderías que, como tantas veces hemos comentado, no produzcan con una adecuada relación costes/calidades (y en esta situación se puede encontrar al día de hoy, créanos, un 20–25% de nuestras explotaciones).

Estimado amigo, realmente hubiéramos deseado que esta primera carta del año 2006 fuera mucho más optimista, pero las cosas son como son y entendemos que la obligación y la responsabilidad del director de *Mundo Ganadero* es la de trasladárselas a usted, con muestras máximas objetividad y transparencia. Confiamos en que esté usted de acuerdo.

Con nuestro sincero deseo de que haya entrado usted con buen pie en 2006 y que los próximos doce meses sean realmente excelentes, le mandamos un saludo tan cordial como afectuoso,

Carlos Buxadé Carbó.

# Ejercicio económico muy discreto en el sector ganadero

**D**e acuerdo al primer avance de las Macromagnitudes Agrarias del Ministerio de Agricultura (MAPA), la producción animal logró "salvar los muebles" en el difícil año 2005, al facturar por valor de 14.094,5 millones de euros en términos corrientes (casi 2,35 billones de las antiguas pesetas), con un incremento moderado de apenas el 1,6%, gracias más al aumento del 1,2% en el precio de los productos, que al volumen producido, que sólo registró un 0,4% de cambio positivo.

La producción animal supuso un 34% del valor total de la producción agraria, que se elevó a 41.399,8 millones de euros, de acuerdo a estos primeros datos provisionales, unos 2,3 puntos porcentuales más que en el ejercicio de 2004.

Algo más del 76% de la producción animal española correspondió a la producción de carne y de ganado, con 10.724 millones de euros (+3,6%), mientras que los productos animales supusieron cerca del 24% restante, por valor de 3.370,5 millones de euros y, en este caso, con un descenso del 4,3% en valor, muy afectado por el muy mal año del sector avícola de puesta, que fue la principal nota negativa del sector ganadero y cuya producción se redujo un 7%, sus precios casi un 15% y su valor prácticamente el 21% respecto a 2004, bajando a los 751,3 millones de euros.

Al contrario de lo que cabría de esperar, el sector avícola de carne, de acuerdo a estos datos macroeconómicos provisionales, no tuvo un mal ejercicio a lo largo de 2005, si bien tras el verano la crisis desatada a nivel mundial y comunitario también por la expansión de la "Influenza Aviar" desde Asia hacia países del Este de Europa, como Rusia, Turquía, Ucrania y Rumanía, hizo que se terminara de manera bastante discreta.

Durante las semanas de vorágine mediática, el consumo interno de carne de pollo bajó entre un 10 y un 30%, y se tuvo que retirar coyunturalmente del mercado más de 5.500 toneladas para ajustar el exceso de la oferta a esa menor demanda.

El sector productor estimó unas pérdidas de entre nueve y diez millones de euros semanales por la cri-

sis de precios, que supuso que las cotizaciones bajaran en campo a sólo 0,50 euros/kg, unos 30 céntimos por debajo de los costes de producción.

La situación, sin embargo, volvió por el momento a la normalidad entre mediados de noviembre y diciembre, debido a la recuperación del consumo.

En el avance del MAPA y a la espera de los datos definitivos, que se revisarán casi con seguridad a la baja, este subsector ganadero elevó un 0,9% su volumen de producción, en un 8,4% su precio y en un 9,3% su valor, hasta 1.612,6 millones de euros.

## Resto de subsectores

El resto de subsectores ganaderos no tuvo un mal ejercicio, aunque tampoco para "tirar cohetes". El mejor parado fue el de bovino de carne, cuyo valor se elevó un 5,5%, hasta 2.751,6 millones de euros, gracias a un alza de la producción del 2% y del 3,4% en los precios, y pese a la crisis desatada por las limitaciones de la "Lengua Azul", mientras que el porcino se recuperó parcialmente en 2005, subiendo un 2,6% en valor, hasta los 4.322,6 millones de euros, gracias a los mejores precios (+2,1%) y a la contención de la oferta (+0,4%).

En ovino y caprino, se mantuvo la producción (+0,2%), pero valor y precio apenas registraron cambios. Estos datos tendrán que ser revisados también, quizás al alza, por el mejor comportamiento del sector en la última parte del año, a pesar de los efectos económicos adversos de la "Lengua Azul", debido al descenso de la cabaña y al notable aumento de los precios. ■ **A. López. Redacción.**

**CUADRO I. Avance de la evolución de la producción animal en España. Ejercicio 2005.**

	2004 (P)	Variación (%) 2005/2004	2005 (A)		
	Cantidad	Precio	Valor		
Producción animal	13.871,4	+0,4	+1,2	+1,6	14.094,5
Carne y ganado	10.349,7	+0,9	+2,7	+3,6	10.724,0
1. Bovino	2.437,7	+2,0	+3,4	+5,5	2.571,6
2. Porcino	4.213,5	+0,4	+2,1	+2,6	4.322,6
3. Equino	82,5	+3,5	+0,0	+3,5	85,4
4. Ovino y caprino	1.795,0	+0,2	-0,3	-0,1	1.793,0
5. Aves	1.475,3	+0,9	+8,4	+9,3	1.612,6
6. Otros	345,8	+1,2	-3,2	-2,0	338,8
Productos animales	3.521,7	-0,9	-3,4	-4,3	3.370,5
1. Leche	2.460,7	+1,4	+0,4	+1,9	2.507,5
2. Huevos	949,2	-7,0	-14,9	-20,9	751,3
3. Otros	111,8	0,0	0,0	0,0	111,8

Fuente: Primer avance de Macromagnitudes Agrarias 2005. MAPA (30/11/2005). Cifras en millones de euros en términos corrientes.

# Por favor, lea la letra pequeña...

desde la 1<sup>a</sup> semana de vida

La inmunidad se establece 2 semanas después de la vacunación.

la infección se produce normalmente en el primer mes de vida.

Se ha demostrado una duración de inmunidad de, al menos, 25 semanas.

...y compare.

Stellamune<sup>®</sup> Uno. Composición: Mycoplasma hyopneumoniae inactivado, cepa NL 1442, entre 4,5 y 5,2 log 10 UFE con el adyuvante inmunoléctico Amphigen<sup>®</sup>. Especie de destino: cerdos. Indicaciones de uso: para la inmunización activa de lechones desde la primera semana a fin de reducir lesiones pulmonares causadas por la infección de Mycoplasma hyopneumoniae en cerdos de cebolla. La inmunidad se establece 2 semanas después de la vacunación. Contraindicaciones: no usar durante la gestación y la lactancia. Precauciones: no usar durante el período de desarrollo acuatico de la inmunidad. Se ha demostrado una duración de inmunidad de, al menos, 25 semanas. No debe mezclarse con ninguna otra vacuna o producto inmunológico. Tiempo de espera: entre 24 y 48 horas. No congelar. Comercializado por: Pfizer Salud Animal. Pfizer Inc. Avda de Europa 201B, Parque Empresarial La Moraleja, 28108 Alcala de Henares (Madrid). REGISTRO N° 1.455. Con licencia veterinaria Stellamune Uno. Stellamune Mycoplasma y Amphigen<sup>®</sup> son marcas registradas de Pfizer Inc.

Stellamune<sup>®</sup> **1** UNO  
AMPHIGEN<sup>®</sup>



La vacuna monodosis de protección  
más temprana, más rápida y de más larga duración.



Salud Animal

España considera injustificada e incoherente la eliminación de las restituciones

# La CE propone el fin de todas las ayudas a la exportación de animales vivos

**L**a actual Comisaria de Agricultura de la Unión, Mariann Fisher Boel, ha presentado una propuesta para eliminar las ayudas comunitarias a todas las exportaciones comunitarias de animales vivos.



Se trata de un proyecto que se barajaba desde hace tiempo y se ha decidido presentar ahora tras los compromisos asumidos por la UE en el seno de la última reunión de la OMC -Organización Mundial de Comercio- en Hong Kong, que implica la eliminación de las subvenciones agrícolas antes de 2013.

Según afirmó la Comisaria europea para la agricultura, las previsiones para el vacuno son positivas, por lo que no es justificable continuar apoyando en este sentido a los ganaderos.

Igualmente resaltó la preocupación de la opi-

nión pública sobre los largos traslados de animales vivos hacia países terceros, quedando en entredicho la garantía del bienestar animal fuera de las fronteras de la Unión.

## Postura de España

Por su parte, la ministra de Agricultura, Pesca y Alimentación, Elena Espinosa, considera injustificada la propuesta de la Comisión de eliminar las restituciones a la exportación de animales vivos. Según ha señalado ante el Consejo de ministros de Agricultura de la

Unión, esta medida no es coherente con la posición que la UE ha defendido en Hong Kong, ni está justificada desde el punto de vista económico, ni desde el punto de vista del bienestar animal.

De acuerdo con la postura de la ministra, la normativa vigente en la actualidad en materia de transporte de animales, en la que se establecen los requisitos para la concesión de las restituciones a la exportación, para el caso de la especie bovina, resulta adecuada para garantizar la protección de los animales. ●

# La UE refuerza las medidas de apoyo frente a la Influenza Aviar

**L**os ministros de Agricultura de la Unión han acordado elevar hasta el 50% las ayudas comunitarias para paliar los perjuicios ocasionados por el sacrificio de ejemplares afectados por Gripe Aviar, causada por el virus tanto de alta como de baja patogeneidad.

La cofinanciación servirá para compensar los gastos de sacrificio de animales, así como los originados por las medidas de limpieza, desinfección y destrucción de otros materiales contaminantes.

Por otra parte, los ministros de Agricultura de la Unión han aprobado una directiva que contempla la introducción de medidas para la lucha contra focos de la

versión poco patógena del virus, para evitar de este modo que eventuales mutaciones del virus puedan llegar a afectar a los humanos. De este modo, cuando se produzca una infección causada por un virus poco peligroso, los Estados miembros deberán asegurarse de que

las aves no son trasladadas hasta que el virus no haya sido totalmente eliminado para evitar la extensión de la enfermedad.

Entre las nuevas medidas figura un control estricto de las vacunas, así como la distinción de los animales vacunados con respecto a los que no lo han sido.

La financiación de las vacunas sigue concediéndose sólo en casos de emergencia. La dotación destinada a brotes graves de Gripe Aviar se mantiene en los mismos niveles.

Aunque la directiva no entrará en vigor hasta julio de 2007, la CE adoptará próximamente nuevas medidas en línea con la mencionada legislación. ●



# Cataluña eliminará el 15% de reproductoras

**U**n 15% del total del censo de reproductoras de la cabaña porcina de Cataluña son positivas frente a la Enfermedad de Aujeszky (EA). Por esta razón, el Departamento de Agricultura y Ganadería (DARP) de la Generalitat ha decidido, sacrificar estos animales positivos a lo largo del próximo año, para eliminar la difusión de esta infección vírica en la cabaña porcina catalana.

Esta actuación forma parte del Programa de Lucha, Control y Erradicación de la enfermedad de Aujeszky promovida por el Departamento de Agricultura, desde donde insisten que estos sacrificios no supondrán

una disminución importante de la cabaña, ya que la tasa de reposición anual en las explotaciones de esta comunidad autónoma se sitúa en torno al 30%.

Por otra parte, en la Mesa Sectorial del Porcino convocada en Lleida, la administración autonómica explicó que un 32% de las explotaciones de cerdas reproductoras tienen algún animal infectado por la Enfermedad de Aujeszky.

Asimismo se informó que la prevalencia frente a la Enfermedad de Aujeszky en las explotaciones de engorde catalanas ha pasado a ser del 11% infectadas durante el año 2004 al 9,30% en 2005. ●

## ACTUALIZACIÓN DE LA LISTA DE LMR

La Unión Europea, considerando que la administración de medicamentos veterinarios a animales de producción puede originar residuos susceptibles de pasar a la cadena alimentaria y con el objetivo de proteger la salud pública, estableció por el Reglamento (CEE) 2377/90 un procedimiento para fijar LMR –límite máximo de residuos– de medicamentos veterinarios en alimentos de origen animal.

Su cálculo se establece considerando en cada caso la especie animal, los tejidos del animal en los que puede estar presente y la naturaleza del residuo.

Los listados de Límites Máximo de Residuos de todos los medicamentos veterinarios ha sido recientemente actualizada a fecha de 23 de noviembre de 2005. Esta lista está disponible en la web: [www.emea.ue.int](http://www.emea.ue.int)

**LMR:** Es el contenido máximo de residuos resultante de la utilización de un medicamento veterinario -expresado en mg/kg o µg/kg sobre la base del peso en fresco- autorizado por la Unión Europea o reconocido como admisible en un producto alimenticio.

Este límite se basa en el tipo y la cantidad de residuos que se considere que no constituyen riesgo toxicológico para la salud humana, de acuerdo con la dosis diaria admisible, corregida por un factor de seguridad adicional. En función de este Límite Máximo de Residuos, se puede consignar el correspondiente periodo de supresión. ●



Central, oficinas y fábrica: Ctra. Gimenells, s/n • 25113 Suscs (Lleida) España  
Tel. 973 740 202 • [info@casimiromaquinas.com](mailto:info@casimiromaquinas.com) • [www.casimiromaquinas.com](http://www.casimiromaquinas.com)

**Casimiro**

Organizada por Anaporc junto con el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias

# Jornada sobre Reproducción Porcina en memoria de Santiago Martín Rillo

**E**l pasado jueves 1 de diciembre, Anaporc junto con el IVIA -Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias- organizó una Jornada sobre



Reproducción Porcina en memoria de Santiago Martín Rillo en el Centro de Investigación y

Tecnología Animal - CITA- de la Generalitat Valenciana.

La inauguración de la Jornada conmemorativa corrió a cargo de M. Láinez, director del CITA, J. M. Sánchez Vizcaíno, presidente de la Asociación Anaporc, y de F. Juste, director del IVIA.

## Las ponencias

En primer lugar, E. Marcuello, veterinario de la Fundación Barceló describió las ventajas que ofrece, a nivel productivo y consecuentemente a nivel económico, la aplicación del sistema danés al manejo de las nulíparas. A continuación, M. V. Falceto

de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, incidió en la importancia de la prevención, detección, y tratamiento del anoestro en la cerda reproductora. Tras un breve descanso, E. Marco, de B&M Consultores, describió las nuevas ventajas que se pueden extraer de la medición del tocino dorsal en materia de reproducción.

Seguidamente, H. Rodríguez-Martínez, de la Facultad de Uppsala (Suecia) habló acerca de la importancia del manejo reproductivo del verraco para la producción seminal, aportando su dilatada experiencia a nivel internacional en la materia. Para finalizar la sesión de mañana, M. A.

Gil, de la Facultad de Veterinaria de Murcia, justificó el uso de embriones porcinos congelados en base a la reducción de costes de transporte que conlleva, la disminución de riesgos sanitarios de transmisión de enfermedades y su alineación con las normas relativas a bienestar animal. Durante la sesión de tarde, I. Pérez, veterinario de Schering Plough, habló sobre cómo mejorar la productividad en paridera, que está muy influida por las rutinas de manejo que faciliten el paso de gestación a lactación de forma óptima, para conseguir un crecimiento máximo y homogéneo de los lechones. ■

# ID Forum, Foro de la Seguridad de los Productos y la Trazabilidad

**E**l Foro de la Seguridad en los Productos y la Trazabilidad, ID Forum, es la primera plataforma de negocios que acerca a las empresas a la actualidad en materia de seguridad alimentaria y ofrece un escenario donde conocer e informarse sobre las principales herramientas tecnológicas al servicio de la seguridad en el consumo.

ID Forum, que tendrá lugar entre el 1 y 2 de febrero de 2006, está organizado por Fira Barcelona y AECOC -Asociación Española para la normalización y codificación de empresas de distribución y fabricantes-.

ID Forum combina un área de exposición comercial con un amplio

programa de jornadas técnicas sobre seguridad alimentaria y trazabilidad.

Entre las jornadas destacan el IV Congreso AECOC de Seguridad Alimentaria -un punto de encuentro que AECOC organiza en colaboración con las asociaciones empresariales FIAB, ANGED y Asendas- y las II Jornadas de Trazabilidad.

El IV Congreso de Seguridad Alimentaria, tendrá lugar el 1 de febrero de 2006 es el espacio donde analizar la evolución y tendencias de Seguridad Alimentaria. En este IV Congreso de Seguridad Alimentaria se podrán conocer y aprender de las mejores experiencias del sector y

en él será posible participar un entorno de debate e intercambio de opiniones.

En las II Jornadas de Trazabilidad, que se celebrarán los días 1 y 2 de febrero de 2006, se podrá conocer de primera mano, las implicaciones de los nuevos requerimientos legales en materia de Trazabilidad. Por otra parte, se ofrecerán experiencias y casos prácticos de empresas que han implantado con éxito soluciones de trazabilidad. Del mismo modo, en las II jornadas sobre Trazabilidad se podrán intercambiar impresiones con otros profesionales del sector para analizar los nuevos requerimientos legales. ■

## CONVOCATORIAS

**Fieragricola 2006**

9-12 febrero  
Verona, Italia  
[www.fieragricola.com](http://www.fieragricola.com)

**IX Jornadas porcino de la UAB**

16-17 febrero 2006  
F. de Veterinaria Barcelona  
[jornadas.porcino@uab.es](mailto:jornadas.porcino@uab.es)

**Coloquio Ibérico de Estudios Rurales**

23-24 febrero 2006  
La Rábida (Huelva)  
[www.cier.org](http://www.cier.org)

**SIA 2006**

25 febrero-5 marzo  
Paris-Porte de Versailles  
[www.comexpo-paris.com](http://www.comexpo-paris.com)

**Farmexpo 2006**

27 febrero-2 marzo  
Paris-Porte de Versailles  
[www.farmexpo-paris.com](http://www.farmexpo-paris.com)

# Gran éxito de la Feria de Cremona

**L**a Feria Internacional de Cremona de Vacuno Lechero, ha aumentado su tamaño, lo que ha conseguido incrementar tanto la presencia de expositores extranjeros (16%) como de visitantes.

El aumento de los operadores profesionales procedentes del extranjero –que en esta edición son diez más que en el pasado año–, es un importante indicador de la alta consideración que ha adquirido la Feria entre el público extranjero, así como entre las delegaciones oficiales de otros países, provenientes de todo el mundo.

Hoy en día, la Feria Internacional de Cre-

mona de Vacuno de Lechero, se encuentra en los primeros lugares en el mundo, entre las ferias del sector.

Los expositores, han podido encontrar en estos nuevos visitantes extranjeros, importantes contactos comerciales que sin duda llegarán a materializarse. Muy apreciado, sin lugar a dudas, ha sido el nuevo pabellón III, con una ubicación más confortable y funcional respecto a las pasadas ediciones, en esta ocasión con presencia de más de 400 cabezas de ganado.

La 60<sup>a</sup> edición de la Feria Internacional de Cremona se cierra por lo tanto con un balance en crecimiento. ●

# Andalucía: nueva normativa de ADSG

**L**a nueva normativa andaluza sobre Agrupaciones de Defensa Sanitaria y Ganadera (ADSG) supondrá un cambio drástico para el sector en esta comunidad autónoma.

Con esta nueva regulación, que está prevista que salga a la luz en los próximos meses, se dará un vuelco completo a la actual estructura de las ADSG.

Entre los cambios destaca que las 190 ADSG que existen en la actualidad en Andalucía, pasarán a concentrarse en unas cincuenta, debido a que el ámbito territorial mínimo que se establece para las ADSG, será la comarca ganadera.

Otra novedad importante es que las ADSG dispondrán, al igual que las OCA –Oficinas Comarcales Agrarias– y las Delegaciones de Agricultura, de un terminal del Siggan –Sistema Integrado de Gestión Ganadera de Andalucía–, que permitirá, entre otras utilidades, la emisión de las autorizaciones de los movimientos del ganado de sus asociados.

De esta manera desde la Dirección General de Producción Agraria, se deja claro que la sanidad animal es un instrumento más, cuyo fin principal debe ser contribuir a la rentabilidad de las explotaciones ganaderas. ●

# FARMexpo

La cita de los ganaderos y los profesionales de la ganadería

2006

**27 DE FEBRERO – 2 DE MARZO DE 2006**

Francia - Paris - Porte de Versailles - Entrada Puerta A

**4 días profesionales en PARÍS**

Dentro del Salón Internacional de la Agricultura

**PARTICIPE EN ESTA REUNIÓN DE TRABAJO INTERNACIONAL**

Y tome contacto con las empresas líderes en productos y servicios relacionados con la ganadería

**ACOGIDA PRIORITARIA en la Puerta A**

Para las delegaciones y visitantes internacionales - Paris Expo - Porte de Versailles

**"La cita de los ganaderos y los profesionales de la ganadería"**

Página web: <http://www.farmexpo-paris.com>



**Todos los sectores de la ganadería acudirán a la cita**



**Genética**



**Salud**



**Nutrición**



**Equipamientos**



**Construcción**

**Servicios**

**within the framework**  
**SALON INTERNATIONAL**  
**l'Agriculture SIA**  
2006



Para toda información, póngase en contacto con: COMEXPO Paris  
Agnès RICART - [aricart@comexpo-paris.com](mailto:aricart@comexpo-paris.com)

Beatriz Garcés de Marcilla Bayo. *Directora general de Ganadería*

# «Valoramos positivamente los resultados del Plan Lácteo 2005»

Beatriz Garcés, licenciada en veterinaria y actual directora general de Ganadería, lleva al frente del mencionado cargo desde el pasado mes de septiembre.

**Mundo Ganadero.- En primer lugar, ¿podría hacernos un pequeño resumen las principales cuestiones a las que ha tenido que hacer frente?**

**Beatriz Garcés.-** Destacaría dos temas relacionados con la sanidad animal, la Lengua Azul (LA) y la Gripe Aviar (GA).

En relación con la LA cabe decir que esta enfermedad ha ocasionado graves pérdidas económicas al sector y ha supuesto para las administraciones públicas un gran esfuerzo en medios económicos y materiales. Desde la Dirección General apostamos por una estrategia de vacunación de todas las especies sensibles en la zona de actividad del vector, para lo cual estamos realizando los necesarios estudios de eficacia de las vacunas registradas para ovino a fin de poder aplicarlas en el vacuno (hay que recordar que no existe en el mercado vacuna para esta especie). Así, y si la Comisión Europea da el visto bueno, podría realizarse la salida de animales de las zonas afectadas sin aislamiento previo, lo que facilitaría una situación normal de mercado, que es nuestro último objetivo y al que vamos a dedicar todos los esfuerzos que sean necesarios.

Asimismo, en breve saldrá publicada una nueva orden de invierno, lo que dará un respiro

al sector en la época de ausencia de mosquito, si bien hay que tener en cuenta que la última norma publicada, que flexibiliza el movimiento en zona restringida, ha reducido ya mucho las tensiones del mercado.

En cuanto a la Gripe Aviar, hemos trabajado intensamente para perfeccionar los mecanismos de prevención y respuesta ante una posible aparición de la misma en nuestro territorio.

Las principales actuaciones realizadas, todas ellas encaminadas a impedir la entrada de la enfermedad y, en caso de aparición, el diagnóstico y erradicación rápidos, se encuentran recogidas en el Plan Estratégico frente a la Influenza Aviar

miento de la Influenza Aviar, creada en el seno de la Secretaría de Estado de Comunicación, a fin de informar de forma transparente, rápida y veraz a la sociedad de los aspectos más importantes en función de la evolución de la situación.

En segundo lugar destacaría el trabajo desarrollado estos últimos meses en relación a la aplicación del artículo 69 y el desarrollo del Plan Lácteo 2005 y el futuro Plan 2006.

En el ámbito del pago único, hemos estado trabajando para cerrar las modalidades de aplicación del artículo 69 con las comunidades autónomas y los sectores afectados. Con la

**«Se está estudiando la vacunación frente a la Lengua Azul de los bovinos para facilitar una situación normal de mercado»**

elaborado por el MAPA, que cuenta con un conjunto de líneas de actuación entre las que destacan la intensificación del programa de vigilancia epidemiológica, la declaración de zonas de riesgo en los grandes humedales o el refuerzo de los controles en los puestos de inspección fronterizos.

También hemos desarrollado una intensa política de comunicación, en coordinación con la Comisión de seguimiento

propuesta final de la Dirección General pretendemos simplificar la gestión de estos pagos favoreciendo de una forma uniforme a las explotaciones ganaderas y aunando los intereses de los distintos territorios.

En el ámbito del sector lácteo, hemos realizado la fase final del Plan Lácteo 2005 culminando la labor desarrollada por mi antecesora en el cargo en relación al decisivo apoyo a este importante sector. Hemos

evaluado el alcance y resultados de ese Plan a fin de corregir, para el próximo año, las debilidades que se hayan podido detectar. Asimismo, hemos continuado los trabajos para la mejora y control de la calidad de la leche a través de un nuevo marco legal que reforzará los aspectos de calidad, incluyendo este aspecto dentro de sistema de trazabilidad de este producto a lo largo de su comercialización.

Por último, mencionar que se han iniciado los trámites para una futura Ley de Bienestar Animal, de forma que podamos garantizar una aplicación efectiva y homogénea de la normativa comunitaria en materia de bienestar y protección de los animales de granja.

**MG.- Una de las prioridades de su Dirección General es el sector vacuno de leche. ¿Podemos hablar ya de resultados del plan lácteo puesto en marcha el pasado año?**

**BG.-** En lo que se refiere a los resultados del Plan lácteo, la Dirección General ha actuado con plena transparencia, poniendo primero las cifras provisionales y, tan pronto se dispuso de ellas, las definitivas, a disposición del sector y de las comunidades autónomas.

Como es lógico, nosotros por nuestra parte, hemos hecho un análisis exhaustivo de toda la información relevante que este Plan pueda aportar de forma que podemos evaluar los puntos fuertes y débiles del Plan 2005 con el Gobierno, de cara a rediseñar su contenido.

La Dirección General de Ganadería hace una valoración positiva de los resultados obtenidos en este Plan de reestructuración, de cuyo análisis se puede asegurar que se ha propiciado una mejora de las estructuras y una mayor profesionalización de nuestro sector lácteo.

Hay que tener en cuenta que el Ministerio ha hecho un gran esfuerzo presupuestario para rescatar un volumen importante de cuota, que ha supuesto un valioso caudal para ofrecer a los productores que han apostado por la permanencia en el sector.

El programa de abandono, primer pilar del plan de reestructuración, se saldó con un notable éxito.

Se ha concedido el abandono a un total de 2.038 explotaciones, que han sido indemnizadas por un total de 269.536 toneladas con un coste total de 151 millones de euros.

Aunque dicho programa no suponía en sí mismo una novedad como herramienta de reestructuración, sí ha contado en esta ocasión con una serie de características propias que lo han hecho muy diferente a los anteriores. La posibilidad de mantenerse en situación asimilada a la de alta en la Seguridad Social, posibilidad contemplada por primera vez en este programa, junto con los importes de indemnización más elevados para los de más edad, ha permitido una jubilación muy digna, sin pérdida de derechos económicos derivados de la misma, acelerando al mismo tiempo el relevo generacional que el sector necesita.

Por otro lado, las explotaciones donde mayor índice de participación en el programa se ha producido es en las de un volumen de cuota muy bajo, inferior a 50.000 kilogramos, resultando que el 80% de las explotaciones que han solicitado el abandono tenían una cuota inferior a la media nacional.

Ello coincide con lo sucedido en el período anterior en el que fueron esas mismas explotaciones con cuota muy reducida las que protagonizaron casi la mitad de las transferencias de cuota entre particulares. Esto nos hace asegurar que, en este sentido, el programa de abandono no ha supuesto una desviación traumática ni especialmente acusada frente a las tendencias en el intercambio de cuotas que se vienen produciendo en los últimos períodos.

En cuanto al segundo pilar del Plan de reestructuración, la Asignación de cuota desde el Fondo Nacional, se ha realizado el mayor reparto de cuota láctea en España sin que la Unión Europea nos haya concedido ningún incremento de cuota láctea.

El MAPA ha asignado cuota láctea a 12.600 ganaderos, repartiendo más de 331.000 toneladas.

Este reparto ha permitido que las explotaciones que permanecen en el sector hayan aumentado su dimensión sin tener que recurrir a niveles altos de endeudamiento, lo que supone una clara mejora de su competitividad, con la particularidad además de que toda la cuota recibida por los



productores lleva asociada la ayuda directa, lo que mejorará su situación frente a la aplicación de la reforma de la PAC.

En definitiva podemos decir que el resultado global se encuentra dentro de los márgenes previstos, confirmándose que la participación de cada comunidad autónoma en el reparto, medido en porcentaje de solicitudes frente al total nacional, es equivalente al porcentaje de cuota recibida del reparto en cada territorio.

En cuanto al trato preferencial dispensado a los jóvenes, los resultados tampoco conocen precedentes, como era de esperar; han sido 544 los jóvenes los que se han incorporado a la actividad gracias a este plan, a los cuales se les ha ofrecido un total de 24.000 toneladas de cuota, lo que supone una media de 44.000 kilogramos por explotación.

Esto supone el haber alcanzado ese objetivo de relevo generacional y rejuvenecimiento de este sector muy envejecido, lo cual debe ser considerado también como altamente positivo.

**«Hemos desarrollado una intensa política de comunicación junto con la Comisión de seguimiento de la Influenza Aviar»**

También hay que destacar la repercusión que el Plan ha tenido sobre la mujer ya que ha dado prioridad a las mujeres que trabajan en una explotación láctea, sean o no las titulares de las mismas, resultando así que 4.578 mujeres titulares de explotaciones lácteas han recibido, en total, 110.116 toneladas de cuota, de la que casi el 60% ha sido gratuita.

El MAPA seguirá apoyando al sector lácteo español con las actuaciones que se estimen oportunas, tras el esfuerzo que ha supuesto el Plan en 2005.

En resumen, podemos afirmar que el Plan ha alcanzado

frente a la EA supone que podrán cambiar las condiciones que afectan a los tres departamentos en el momento en el que éstos se declaren libres de la enfermedad, endureciéndose las condiciones para la realización de movimientos de animales con destino a esos departamentos, pues para el resto del territorio francés las condiciones serán las mismas a las existentes en la actualidad.

En España se está realizando un gran esfuerzo conjunto por parte de los servicios veterinarios y el sector para controlar, y erradicar la enfermedad en el menor tiempo posible, con objeto de no tener necesidad de aplicar las garantías adicionales que establece la Decisión 2001/618/CE para el movimiento de animales.

Gracias a este esfuerzo, una parte importante del territorio nacional se encuentra en disposición de solicitar próximamente su inclusión en el Anexo II de esa Decisión, como paso previo a la declaración de territorios libres de EA, lo que permitirá el libre tránsito de animales con el resto de los países de la UE.

**MG.- La epidemia de LA es otra gran preocupación para el sector, y más en concreto para los rumiantes. ¿Qué evolución está teniendo la enfermedad? ¿De qué manera está afectando a los cebaderos tradicionales de terneros? ¿Cómo se contempla la erradicación?**

**BG.-** La LA es una enfermedad cuya evolución se relaciona muy directamente con la propia evolución de las poblaciones del vector transmisor (*C. imicola*) las cuales tienen un ciclo estacional cuyo principal factor limitante son las bajas temperaturas. Las ondas epizoóticas de LA son por lo tanto estacionales (finales de verano y otoño) y la difusión progresiva de la enfermedad se produce en el área de distribución natural del vector. En este sentido, la evolución de la enfermedad está siendo favorable y la que cabría esperar en base a las medidas de contención adoptadas, dado que todos los focos se han producido en verano-otoño y en las zonas con presencia de vector.

El problema ha existido en los cebaderos de zona libre que tradicionalmente se abastecen de terneros procedentes de zona restringida (Andalucía y Extremadura) dado que los animales debían salir con pruebas diagnósticas tras un periodo de cuarentena previo, lo que dificultaba las operaciones comerciales.

Efectivamente, los cebaderos que se abastecen de terneros procedentes de zonas restringidas han tenido problemas en los últimos meses debido a la necesidad de aislamiento y test diagnósticos previos a la salida de los terneros.

A fin de paliar la falta de infraestructura en este tipo de centros en las zonas afectadas, el MAPA destinó 8 millones de euros para subvencionar su construcción. Al mismo tiempo, para facilitar la salida de terneros al menos a los cebaderos localizados en zonas restringidas, flexibilizamos hace unas semanas los movimientos de animales dentro de estas zonas.

La erradicación de esta enfermedad es, en el ámbito de la sanidad animal, mi objetivo prioritario, para lo que la herramienta fundamental sería el empleo sistemático de la vacunación en las especies sensibles, de manera que se reduzca la carga de virus en el medio. Esta medida profiláctica se combinará con otras como la vigilancia epidemiológica y entomológica para conocer en todo momento el estado real de la epizootia. No obstante, la aplicación de las vacunas en el ganado bovino es complicada al no existir vacunas registradas ni validadas para esta especie. En este sentido estamos realizando grandes esfuerzos para obtener y poner a punto vacunas eficaces y seguras.

**MG.- En lo que se refiere a la eliminación de cadáveres existe cierta polémica con respecto al transporte a los centros de tratamiento. ¿Cree posible un cambio de postura en breve por parte de las autoridades comunitarias que permita la eliminación en las propias explotaciones? ¿Serían una solución las incineradoras móviles?**



**«En la aplicación del artículo 69 pretendemos favorecer de una forma uniforme a las explotaciones ganaderas»**

satisfactoriamente los dos objetivos, sectorial y social, que perseguía, al mejorar la viabilidad de un gran número de explotaciones familiares de tamaño medio, con lo que aseguramos su permanencia en la actividad y por tanto, su papel de vertebración del territorio, al fijar la población en grandes zonas rurales con escasas alternativas a la producción láctea.

**MG.- Otras cuestiones importantes son la erradicación de la E. de Aujeszky (EA) y el fomento y consolidación de las exportaciones de carne a los mercados internacionales. En Francia apenas quedan tres departamentos por declarar libres de esta patología. ¿Podrán prohibir el tránsito de nuestros animales y productos cárnicos?**

**BG.-** El hecho de que Francia se encuentre próximo a declarar la totalidad de su territorio nacional como libre

**BG.-**Desde la aplicación efectiva del reglamento 1774/02 por el que se establecen las condiciones sanitarias para la gestión de estos subproductos, los cadáveres que se generan en las explotaciones ganaderas deben ser recogidos sin demora, trasportados a una planta de transformación autorizada y eliminados o valorizados según la categoría a la que pertenezcan en función del riesgo para la sanidad animal o la salud pública.

Este nuevo sistema de gestión de los cadáveres ha sido cuestionado por muchos sectores ganaderos, esgrimiendo fundamentalmente el argumento del riesgo que supone el transporte de animales muertos entre diferentes explotaciones con diferentes estatus sanitario, es decir, la posible ruptura de las condiciones de bioseguridad existente en las explotaciones, además de las implicaciones económicas que esta gestión ocasiona, no sólo para los ganaderos sino también para las propias administraciones públicas.

Por ello, recogiendo esta inquietud, el MAPA ha considerado conveniente avanzar en la investigación y el desarrollo de posibles métodos alternativos, de conformidad con lo previsto en el Reglamento (CE) 1774/02, suscribiendo un Convenio de colaboración entre varios departamentos ministeriales (MMA y MEC) y las asociaciones de productores más afectadas por la nueva normativa. Se pretende poner en práctica en las granjas las experiencias que resulten más adecuadas a fin de obtener datos y resultados de campo que contrasten la viabilidad de cada técnica desde todos los puntos de vista (de la sanidad animal, medioambiental o tecnológico). Para ello, se han realizado a lo largo de 2005 diversas experiencias piloto en relación con diversos métodos de tratamiento de cadáveres "in situ". Hay que resaltar, no obstante, que estas pruebas no dejan de ser experiencias y que para que un método de tratamiento de cadáveres en la propia explotación pueda ser utilizado, es necesario solicitar su aprobación a la CE.

Una vez se haya dado por finalizado el Convenio y con ello las experiencias, se pretende someter los resultados a la Comisión Nacional de Subproductos para que realice un análisis y valoración previa de los mismos. Con el visto bueno de la Comisión Nacional y con el apoyo de la Administración, los sectores elevarán sus propuestas a las instancias comunitarias para que se tenga en consideración para su posible aprobación. Es pronto para aventurar si habrá o no una respuesta favorable respecto a alguno de los métodos propuestos. En todo caso, hay proyectos entre los que se han evaluado en el marco de este Convenio que apuntan resultados esperanzadores.

Aún así, debo mencionar que desconocemos si, en primer lugar, el dictamen científico será favorable y, en segundo lugar, cuál será la posición del Consejo y del Parlamento Europeo al respecto ya que la modificación del Reglamento incluyendo posibles métodos alternativos de eliminación, debe ser aprobado por el procedimiento de co-decisión, es decir, con el consenso entre esas dos instituciones comunitarias por lo que probablemente no tendremos su posición hasta muy avanzado el año 2007.

**MG.-** Las cuestiones medioambientales están también muy de actualidad. ¿En qué situación se encuentra la eliminación de purines y estiércoles de las granjas?

**BG.-** Se acaba de promulgar una sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas en el que se reconocen los argumentos que ha venido defendiendo la Dirección General de Ganadería sobre la consideración de los purines y estiércoles como subproductos fertilizantes para uso agrícola.

El Tribunal determina que la utilización agrícola de purines y estiércol como abono, así como su almacenamiento para uso agrícola, queda exenta de la aplicación de la Directiva de Residuos, siendo posible su utilización como subproducto fertilizante. Este Tribunal también

manifiesta expresamente que el uso de estos subproductos no sólo pueden ser aplicados en los terrenos de la explotación en que se generan, sino que también será posible usarlos en terrenos agrícolas concertados por los ganaderos que no dispongan de suficiente superficie agrícola propia y que su regulación deberá efectuarse de acuerdo con la Directiva 91/676 de nitratos.

Esta sentencia es de gran importancia para este tema, ya que con regulación agronómica de los estiércoles y purines como fertilizantes, no siendo por tanto de aplicación la Ley de Residuos, se va a facilitar la gestión agronómica de los referidos subproductos fertilizantes, lo que será positivo tanto para los productores que han de eli-

## «El programa de abandono, primer pilar del plan de reestructuración, se saldó con un notable éxito»

minar estos residuos como para aquellos otros destinatarios de los mismos.

Por otro lado, en lo referente al cumplimiento del Protocolo de Kyoto sobre emisiones de gases de efecto invernadero y la Directiva de techos nacionales de emisión de amoniaco, hemos de ser conscientes que el sector ganadero también tendrá que cumplir con la parte que le toque de esos compromisos.

Con esa finalidad estamos llevando a cabo, en colaboración con los sectores porcino y avícola, estudios para la implantación de la Directiva sobre Prevención y Control Integrado de la Contaminación dirigidos a la evaluación de los índices de emisión y las mejores tecnologías disponibles que puedan ser transferidas a los referidos sectores en condiciones económicamente asumibles. Estos trabajos también serán de gran utilidad para el cumplimiento de los compromisos futuros de nuestro sector ganadero.

## ACTUALIDAD

**La normativa afecta tanto a piensos como a productos alimentarios**

# Entra en vigor la nueva legislación europea en seguridad alimentaria

**B**ajo el lema "Año nuevo, alimentos más seguros", la Comisión Europea pone en marcha desde el 1 de enero de 2006 una amplia actualización de la legislación relativa a la seguridad alimentaria, de entre la que podemos destacar la entrada en vigor del paquete de higiene para productos alimentarios, el Reglamento sobre criterios microbiológicos en productos alimentarios, el relativo a controles oficiales en piensos y alimentos, así como el Reglamento de higiene en piensos.

El elemento común a toda esta nueva normativa es que será de aplicación en todos los eslabones de la cadena alimentaria, de modo que desde el ganadero hasta el distribuidor asumirán una responsabilidad primaria para garantizar que cada alimento puesto en el mercado europeo cumple con los estándares de seguridad alimentaria exigidos.

### Principales actuaciones

En primer lugar, se encuentra el paquete de higiene de los Alimentos que, adoptado en 2004, establece normas más claras, estrictas y armonizadas

sobre los productos alimentarios, normas específicas de higiene sobre alimentos de origen animal y controles sobre productos de origen animal destinados a consumo humano. Así, establece requisitos generales para todos los productos, si bien recoge una serie de cuestiones específicas para ciertos productos como la carne y derivados, huevos y ovoproductos, leche y derivados, y grasas animales, entre otros.

Este paquete legislativo pone su acento en el operador de la cadena alimentaria que mediante el establecimiento de programas basados en los principios de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP), deberá poder garantizar la seguridad de los alimentos comercializados.

En segundo lugar, destaca la actualización del Reglamento sobre el criterio microbiológico en productos alimentarios, que se emplea para medir la seguridad de los alimentos en base a la ausencia, presencia o número de microorganismos presentes por unidad de masa, volumen o área.

Con el objetivo de aumentar la protección del consumidor y reducir las enfermedades de origen alimentario, establece criterios microbiológicos

para ciertas bacterias como *Salmonella* y *Listeria*, en las principales categorías de alimentos (cárnicos, lácteos, precocinados, frutas y verduras, etc.), mientras que otros patógenos podrán ser añadidos en un futuro, en base a las evaluaciones que realice la Autoridad Europea para la Seguridad Alimentaria. De nuevo, el primer responsable es el operador de la cadena alimentaria, mientras que las autoridades nacionales deberán verificar el cumplimiento de estas normas, y cabe destacar que estos nuevos criterios serán también de aplicación en los productos alimentarios importados.

Entre las novedades que recoge el Reglamento 183/2005 relativo a la higiene en la fabricación de piensos, la CE ha subrayado que será el operador quien asuma los costes de retirada y destrucción de los piensos que no cumplan con la nueva normativa comunitaria.

Por último, cabe destacar que desde el día 1 se han reforzado los controles oficiales sobre la producción de alimentos y piensos, tanto en la UE como en aquellos terceros países interesados en exportar sus productos a la UE.

# SEGURIDAD ALIMENTARIA



**A usted y a sus  
clientes les hacemos  
cuatro importantes  
promesas.**



Seguridad Alimentaria



Respeto



Terapias de Precisión



Economía

**Vigente el nuevo Reglamento que modifica la lista de MER en bovinos**

# Elevan a 24 meses la edad para la retirada de la columna vertebral

**D**esde el 1 de enero está ya en vigor el Reglamento 1974/2005, por el que se modifica la lista de los considerados materiales específicos de riesgo (MER), y de la que cabe destacar el aumento de la edad de los bovinos para la retirada obligatoria de la columna vertebral, a los 24 meses, frente a los 12 meses vencentes hasta el 31 de diciembre de 2005.

## Nueva lista de MER

Según este Reglamento para los bovinos de hasta 12 meses de edad se considerarán MER: las amígdalas, el intestino, desde el duodeno hasta el recto, y el mesenterio.

Para los animales de 12 a 24 meses, se incluyen además de los materiales anteriormente mencionados: el cráneo (incluidos los ojos y el cerebro y excluida la mandíbula) y la médula espinal.

Finalmente, para los bovinos mayores de 24 meses, se considera material específico de riesgo: las amígdalas, intestinos, desde el duodeno hasta el recto, y el mesenterio, cráneo, (incluidos ojos y cerebro y excluida la mandíbula), la

médula espinal, la columna vertebral, excluidas las vértebras caudales, las apófisis espinales y transversas de las vértebras cervicales, torácicas y lumbares, y la cresta media y las alas del sacro, pero incluidos los ganglios de la raíz dorsal.

## Bajan los precios

Dado que no existe normativa alguna sobre qué eslabón de la cadena carga con el coste de la extracción, retirada y destrucción de los MER, seguirá siendo el sector productor quién afronte dicho coste que, sin más mediación, establece la industria cárnica.

No obstante, a la hora de negociar este precio, la Asociación Española de Productores de Vacuno de Carne (Asoprovac) recomienda tener en cuenta que según el documento firmado por diversas asociaciones de productores y de la industria cárnica, con el arbitrio del MAPA, se reconocía que el coste de la extracción, retirada y destrucción de la columna vertebral suponía el 50% de los costes repercutidos como MER, de modo que a priori los precios deberían experimentar una reducción equivalente.

Además, según Anagrasa –la asociación que engloba a las industrias transformadoras– actualmente se está cobrando a las industrias cárnicas entre 0,18 y 0,30 euros por kg de MER recogido, en función de la distancia de la industria cárnica a la planta de transformación, si bien dada la elevada competitividad que existe actualmente entre las plantas, los precios tienden a bajar.

En este sentido, cabe destacar que el peso aproximado de MER en un bovino de menos de un año es de 20 kg, de 25 kg para animales entre 12 y 24 meses y finalmente de unos 35 kg para los bovinos de más de 24 meses. ●

## IFAH Europa se opone a la lista danesa de antibióticos vetados en la producción porcina

La delegación europea de la Federación Internacional de la Sanidad Animal (IFAH) ha comunicado su oposición rotunda a la lista restrictiva de antibióticos para uso en la producción porcina que ha publicado a finales de diciembre un grupo de trabajo de la Administración danesa de Alimentos y Productos Veterinarios. Según la industria, «no es razonable que una lista subjetiva pueda limitar el uso de medicamentos autorizados, teniendo en cuenta que el profesional veterinario es la persona mejor indicada para decidir el tratamiento apropiado en cualquier situación». En este sentido, IFAH Europa ha querido subrayar que «los productos antimicrobianos son necesarios para tratar a los animales y poder mantener así su salud y bienestar», así como que «un uso sostenible y responsable de estos productos es esencial para preservar su eficacia, tanto en animales como humanos».

**Los consumidores de todo el mundo reclaman y merecen alimentos seguros y nutritivos.**

En Elanco comprendemos estas necesidades, y nos esforzamos cada día por descubrir y desarrollar productos nuevos y prometedores, al tiempo que trabajamos diligentemente para garantizar la disponibilidad de nuestros productos actuales. Nos hemos comprometido a ayudar a la industria avícola a proveer alimentos saludables, asequibles y de alta calidad.

Nuestra promesa: servir a todos aquellos que participan en la cadena alimentaria, siguiendo cuatro importantes valores.

**Seguridad alimentaria**, que comienza en la granja, con animales sanos. **Respeto** por los animales y el medio ambiente.

**Terapias de precisión**, a través de medicamentos específicamente dirigidos a los animales.

**Economía**, para disfrutar de los alimentos a un precio al alcance de todos. Usted y sus clientes no merecen otra cosa.

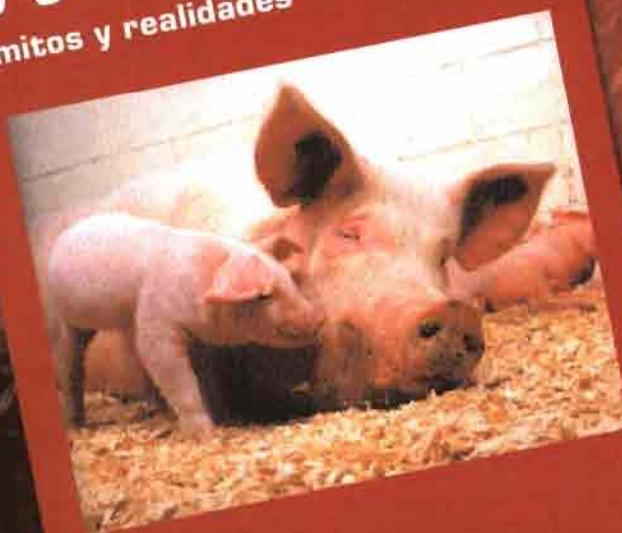


**Para usted y sus clientes**



# ¡Novedad Editorial!

## Bienestar animal y ganado porcino: mitos y realidades



Coordinadores:  
Carlos Buxadé Carbó  
Daniela López Montes

Esta última obra dirigida por el Dr. Carlos Buxadé nos ofrece un análisis de la aplicación de la normativa sobre "Bienestar Animal" en nuestra producción porcina intensiva, que en la actualidad es la más importante de la UE-25.

Se trata de un texto práctico y útil, dirigido a empresarios, técnicos e interesados en esta compleja temática. Los contenidos están expuestos de una forma estructurada, sencilla y pedagógica.

2005, 386 Páginas  
**40 €**

**EUMEDIA**

Petición de ejemplares: EUMEDIA, S.A.

Descuentos especiales para suscriptores de AgroNegocios, Origen, Vida Rural y Mundo Ganadero.

Departamento de suscripciones

Teléfono: 91 426 44 30 Fax: 91 575 32 97

e-mail: suscripciones@eumedia.es • www.eumedia.es

Los procesos diarreicos son especialmente frecuentes y graves durante el primer mes de vida de los corderos y cabritos, constituyendo uno de los principales factores limitantes de la productividad.

P. RUMIANTES

# Diagnóstico de las diarreas neonatales

D. Cid, J.A. Ruiz-Santa-Quiteria, J.A. Orden y R. de la Fuente.  
Dpto. Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. UCM.

**E**l Síndrome Diarreico Neonatal es un claro ejemplo de enfermedad compleja o multifactorial. En su presentación y evolución intervienen factores ligados al animal, las condiciones medioambientales y de manejo y diferentes agentes infecciosos causales. Entre los factores ligados al animal podemos destacar la sensibilidad individual y de raza, la edad, la vitalidad del animal al nacer y el nivel de inmunidad calostral alcanzado.

Múltiples determinantes epidemiológicos ligados al ambiente y al manejo de los animales influyen en la morbilidad y mortalidad de estos procesos en los pequeños rumiantes y muchos de ellos presentan interrelaciones más o menos complejas. La nutrición y el estado inmune de las madres, unas buenas prácticas de higiene y una adecuada toma de calostro son los principales factores de manejo que afectan a la capacidad de supervivencia de los rumiantes neonatos.

En los pequeños rumiantes la importancia relativa de los agentes implicados en las diarreas neonatales se ha investigado mucho menos que en los terneros y, con frecuencia, se ha tendido a considerar que las investigaciones realizadas en los terneros podían extrapolarse a los pequeños rumiantes. Sin embargo, los estudios etiológicos y epidemiológicos realizados por nosotros y otros investigadores en España y los resultados de los

escasos estudios realizados en el resto del mundo no avalan esta visión (Cid *et al.*, 2004).

De acuerdo con los resultados de los estudios antes mencionados, y dejando aparte a *Clostridium perfringens* tipo B, causante de la Disentería de los corderos, por ser una enterotoxemia, los tres enteropatógenos implicados con mayor frecuencia en el Síndrome Diarreico Neonatal de los pequeños rumiantes son: determinadas estirpes patógenas de *E. coli*, rotavirus y *Cryptosporidium*. Las estirpes de *E. coli* que han sido implicadas en la etiología en este tipo de procesos en los corderos y cabritos son las estirpes de *E. coli* productoras de las fimbrias de la familia F17 (*E. coli* F17), estirpes de *E. coli* enteropatógenas (ECEP) y estirpes de *E. coli* enterotoxigénicas (ECET).

En relación con los enteropatógenos asociados con las diarreas neonatales de los rumiantes es preciso resaltar dos hechos. En primer lugar, que todos ellos se detectan tanto en animales diarreicos como sanos, hecho que pone de manifiesto la importancia que los factores asociados al animal, al medio ambiente y el manejo, juegan en la presentación del Síndrome Diarreico. Y en segundo lugar, que son frecuentes las infecciones mixtas tanto en un mismo animal, como en una explotación. En condiciones de campo, las infecciones mixtas se han asociado con cuadros clínicos más graves y con tasas

de mortalidad más elevadas (Cid *et al.*, 2004).

## Diagnóstico laboratorial

El diagnóstico laboratorial permite conocer los enteropatógenos presentes en la explotación y su interés radica en orientar las actuaciones futuras como, por ejemplo, implantar un programa de vacunación o introducir cambios en las prácticas higiénicas o de manejo. Hay que tener claro, sin embargo, que el diagnóstico laboratorial ayuda poco a resolver el problema de forma inmediata cuando se presenta en la explotación ya que el tratamiento de los animales afectados, dirigido fundamentalmente a corregir la deshidratación y la posible acidosis, debe hacerse lo antes posible con independencia de la causa. Además, la diarrea neonatal es un problema endémico en las explotaciones con el que el ganadero y el veterinario están acostumbrados a convivir, y con frecuencia sólo se recurre al diagnóstico laboratorial cuando se presentan brotes especialmente graves, con una alta mortalidad y/o persistencia.

El diagnóstico laboratorial de esos procesos está, por tanto, orientado al diagnóstico de la infección en la explotación y debe comprender el análisis de distintos animales, tanto diarreicos como sanos, de tal forma que pueda determinarse la presencia de infecciones mixtas en la explotación, así como las posibles diferencias en la

frecuencia de aislamiento de los distintos enteropatógenos en los diarreicos y sanos.

El diagnóstico de la infección con los principales agentes enteropatógenos implicados en la etiología de la diarrea neonatal debe incluir el diagnóstico virológico, bacteriológico y parasitológico. El diagnóstico se realiza mediante la detección del agente infeccioso, de sus antígenos o de su ácido nucleico en diferentes muestras (**Cuadro I**).

## Muestras

Las muestras que se utilizan para el diagnóstico son generalmente heces de animales vivos, pero también

racterizan por expresar las fimbrias F5 y/o F41 y producir la enterotoxina termoestable STa. Dado que, por una parte, se ha demostrado que existe una estrecha correlación entre la expresión de la fimbria F5 y la producción de STa y que, por otra, la detección de la toxina requiere métodos más complejos o caros, en la práctica se recurre a la detección del antígeno F5 como método de detección de las cepas de ECET (Ruiz-Santa-Quiteria *et al.*, 2002).

Los métodos más utilizados para la detección de dicho antígeno son la aglutinación rápida con sueros específicos a partir del cultivo bacteriano y las pruebas ELISA que per-

miten la detección de otros antígenos fimbriales, además del F5, como son el F41 y el F17, utilizando los sueros específicos frente a dichos antígenos.

Existen varias pruebas ELISA comerciales para el diagnóstico simultáneo de la infección con varios enteropatógenos directamente en heces que basan la detección de las estirpes de ECET en la detección del antígeno F5. También existen pruebas ELISA comerciales para la detección de la toxina termoestable STa a partir del cultivo de las bacterias en medios adecuados para su producción, pero que resultan caros y son innecesarios en el diagnóstico rutinario, debido a la correlación entre la presencia del antígeno F5 y la enterotoxina.

En los últimos años se han diseñado pruebas de PCR múltiple que permiten la detección simultánea de las fimbrias F5 y F41 y de la toxina STa. Estas pruebas son altamente sensibles y específicas y muestran una buena concordancia con las pruebas ELISA antes descritas (Ruiz-Santa-Quiteria *et al.*, 2002).

La aplicación de las distintas técnicas de diagnóstico a la detección de la infección con ECET en pequeños rumiantes nos ha permitido demostrar que, en contra de la creencia general, las estirpes de ECET tienen una participación muy baja o prácticamente nula en la etiología de las diarreas neonatales de los pequeños rumiantes (Cid *et al.*, 1993; Orden *et al.*, 2002). De ahí la importancia de incluir en el diagnóstico laboratorial otras estirpes de *E. coli* asociadas a la diarrea en los rumiantes que pueden tener un papel mucho más relevante que las estirpes de ECET.

## *E. coli* F17

El diagnóstico de estas estirpes se basa en la detección del antígeno fimbrial F17. Esta puede realizarse, al igual que la detección de las fimbrias F5 y F41, por aglutinación rápida con sueros específicos a partir del cultivo bacte-

**CUADRO I. Técnicas de diagnóstico de la infección con los principales enteropatógenos implicados en las diarreas neonatales de los pequeños rumiantes.**

	Agente infeccioso	Detección de	
		Antígenos	Ácido nucleico
<i>E. coli</i> enterotoxigénico (ECET)		Aglutinación rápida (Ag F5 y/o F41) ELISA (Ag F5, STa)	PCR
<i>E. coli</i> F17		Aglutinación rápida (Ag F17)	PCR
<i>E. coli</i> enteropatógeno (ECEP)	Microscopía electrónica (lesión de adhesión y borrado en cortes intestinales)		PCR
Rotavirus	Microscopía electrónica	Inmunomicroscopía electrónica Inmunofluorescencia en cortes intestinales Aglutinación con látex ELISA	Electroforesis en geles de poliacrilamida (PAGE) PCR
<i>Cryptosporidium</i>	Microscopía óptica (observación de ooquistes)	Inmunofluorescencia en cortes intestinales y en heces ELISA	PCR

puede utilizarse contenido intestinal de animales muertos o sacrificados y tejido intestinal recogido en la necropsia.

Las muestras deben recogerse de animales no tratados, directamente del recto y lo más pronto posible desde el comienzo de la diarrea (como máximo 48 horas). Algunos de los enteropatógenos producen una infección autolimitante y dejan de eliminarse antes de que cesen los síntomas. Deben enviarse muestras de varios animales diarreicos y de algunos no afectados por el proceso de similar edad. Si no van a enviarse inmediatamente al laboratorio, deben refrigerarse.

### *E. coli* enterotoxigénico (ECET)

Las estirpes de ECET que afectan a los rumiantes se ca-

miten la detección del antígeno directamente a partir de las heces.

El método de aglutinación requiere previamente el cultivo bacteriano. Para el aislamiento de las bacterias a partir de las heces se utilizan medios selectivos de enterobacterias (McConkey). A partir de este medio se seleccionan varias colonias al azar para realizar la detección de los antígenos fimbriales. Esta técnica aumenta la sensibilidad del método, puesto que en el cultivo primario pueden crecer distintas estirpes de *Escherichia coli* que pueden tener o no distintas características culturales. Las colonias seleccionadas se resiembran en medios específicos para la expresión de los antígenos fimbriales (Minca-IsoVitalex). Este método tiene la ventaja

riano en medios que favorecen su expresión, como se indicó en el apartado anterior. También se han descrito técnicas de PCR para la detección de los genes que codifican dichos antígenos fimbriados que permiten además distinguir los distintos subtipos (Cid *et al.*, 1999).

Según nuestros estudios, estas estirpes son las que se aíslan con mayor frecuencia de los corderos y cabritos diarréicos en nuestro país (Cid *et al.*, 1993). La mayoría de las cepas de *E. coli* F17 aisladas de corderos y cabritos diarréicos producen el tipo de fimbria F17c y son cepas no enterotoxigénicas que poseen además otros factores relacionados con su capacidad de producir diarrea y/o septicemia (Cid *et al.*, 1999).

#### ***E. coli* enteropatógeno (ECEP)**

Estas estirpes de *E. coli* producen en el intestino una lesión histológica característica, denominada de adhesión y borrado, que consiste en la íntima unión de las bacterias al enterocito (adhesión) provocando la desorganización del citoesqueleto en la zona subyacente al lugar de unión y la destrucción de las microvellosidades (borrado), y finalmente la destrucción y muerte celular (Cid *et al.*, 2004).

En principio, sólo era posible el diagnóstico de estas estirpes, por la detección de la lesión histopatológica característica por microscopía óptica y electrónica a partir de cortes de tejido intestinal. En la actualidad, se han desarrollado distintas técnicas de PCR que se basan en la detección del gen eae, que codifica la proteína responsable de la íntima unión de las bacterias a los enterocitos, denominada intimina. Estas técnicas permiten además distinguir los distintos subtipos del gen (Cid *et al.*, 2001, Orden *et al.*, 2003). Hasta el momento, se han descrito al menos 11 subtipos del gen denominados con las letras del alfabeto griego y algunas variantes de estos subtipos en base a variaciones antigenicas y al análisis del gen por PCR y secuenciación

(Adu-Bobie *et al.*, 1998; Cid *et al.*, 2001). Las estirpes de ECEP asociados a la diarrea en los pequeños rumiantes, al igual en los terneros, producen el tipo de intimina P y pertenecen mayoritariamente al serogrupo O26 (Cid *et al.*, 2001; Orden *et al.*, 2003).

Algunas de las estirpes de *E. coli* productoras de la lesión de adhesión y borrado asociadas a los procesos diarréicos en distintas especies animales y en el hombre producen además verotoxinas (Orden *et al.*, 1998). Para la detección de las verotoxinas pueden utilizarse ensayos de citotoxicidad en cultivo celular, pruebas ELISA y técnicas de PCR. No obstante, los estudios epidemiológicos realizados por nosotros muestran que en los pequeños rumiantes la mayoría de las cepas productoras de la lesión de adhesión y borrado, no producen verotoxinas a diferencia de las aisladas de terneros, en los que ambos grupos de cepas se han asociado a la producción de diarrea (Cid *et al.*, 2001; de la Fuente *et al.*, 2002; Orden *et al.*, 2003). Por tanto, no es necesario incluir la detección de dichas toxinas en una fase inicial del diagnóstico rutinario de las diarreas neonatales de pequeños rumiantes.

#### **Rotavirus**

Los rotavirus se clasifican en siete grupos denominados por letras mayúsculas de la A a la G, y los virus de cada grupo comparten antígenos. Los rotavirus del grupo A son los más frecuentes en los animales y en el hombre y los más estudiados (Saif *et al.*, 1994). Los rotavirus del resto de los grupos se denominan rotavirus atípicos y no son detectados en las pruebas basadas en la detección de antígenos virales del grupo A puesto que no dan reacciones cruzadas.

Son múltiples las pruebas diagnósticas que se han utilizado para la detección de los rotavirus. Entre las que detectan partículas víricas o sus antígenos cabe destacar la microscopía electrónica, la inmunomicroscopía electrónica, la inmunofluorescencia en

cortes intestinales, las pruebas ELISA, la aglutinación con látex y las técnicas de PCR.

La microscopía electrónica fue uno de los primeros métodos usados y aún sigue siendo considerada por algunos autores como la técnica de referencia por su sensibilidad y especificidad. No obstante, por el equipamiento necesario no es una técnica de diagnóstico rutinaria.

Las pruebas ELISA comenzaron a desarrollarse cuando se consiguió replicar los rotavirus del grupo A en cultivos celulares, lo que permitió purificar el antígeno común de grupo y producir anticuerpos frente al mismo. Los ELISA diseñados para la detección de los rotavirus humanos detectan también los rotavirus de origen animal puesto que se basan en la detección de determinantes antigenicos específicos de grupo y, de hecho, han sido ampliamente utilizados para la detección de los rotavirus bovinos (Macs *et al.*, 2003). Las pruebas ELISA son fáciles de realizar, rápidas, permiten procesar bastantes muestras simultáneamente y no requieren personal especializado. Existen en el mercado varias pruebas ELISA para la detección de los rotavirus humanos y animales del grupo A. Por otra parte, al estar basados en la detección de los antígenos de grupo, estas pruebas no detectan los rotavirus atípicos.

Las técnicas de aglutinación con látex, de las que existen varias comercializadas, se han desarrollado básicamente para la detección de rotavirus del grupo A en la especie humana, si bien, al estar basadas al igual que los ELISA en la detección del antígeno común de grupo, son aplicables a la detección de los rotavirus del grupo A de origen animal. Las técnicas de aglutinación con látex son más rápidas y fáciles de realizar que los ELISA y algunos estudios muestran que son comparables en eficacia a las pruebas ELISA (Al-Yousif *et al.*, 2001).

Para la detección del ARN vírico se utilizan la electroforesis en gel de poliacrilamida

**La nutrición y el estado inmune de las madres, unas buenas prácticas de higiene y una adecuada toma de calostro son los principales factores de manejo que afectan a la capacidad de supervivencia de los rumiantes neonatos**

**Los tres enteropatógenos implicados con mayor frecuencia en el Síndrome Diarreico Neonatal de los pequeños rumiantes son: determinadas estirpes patógenas de *E. coli*, rotavirus y *Cryptosporidium***

(PAGE) y las técnicas de PCR. Las PAGE se basan en la identificación del patrón característico de migración del ARN de los rotavirus. Permite detectar y diferenciar los distintos grupos de rotavirus, puesto que los rotavirus de cada grupo presentan un patrón electroforético característico común. Esta técnica es comparable en eficacia a la microscopía electrónica y a las pruebas ELISA (Theil, 1990). También se han desarrollado técnicas de PCR que permiten la identificación de serogrupos y serotipos de rotavirus en distintas especies (Chinsangaran *et al.*, 1993).

A diferencia de lo que ocurre en los terneros diarreicos en los que los rotavirus son, junto con *Cryptosporidium*, los enteropatógenos detectados con mayor frecuencia (de la Fuente *et al.*, 1998), las frecuencias de detección de rotavirus en corderos y cabritos diarreicos son bajas o muy bajas y raramente sobrepasan el 10% (Muñoz *et al.*, 1996; Cid *et al.*, 2004). A pesar de ello, los rotavirus deben incluirse en el diagnóstico rutinario de las diarreas neonatales para poder elaborar adecuados programas de control de estos procesos en los pequeños rumiantes.

#### ***Cryptosporidium***

El diagnóstico de la infección por *Cryptosporidium* se realiza básicamente mediante la detección de los ooquistes del parásito o de sus antígenos en las heces. Entre las técnicas utilizadas hay que destacar la observación microscópica directa de extensiones de las heces teñidas con diferentes métodos, la inmunofluorescencia directa y las pruebas ELISA (Kehl *et al.*, 1995).

Las tinciones más utilizadas para la identificación de ooquistes son la tinción de Ziehl-Nielsen modificada (ZNM) y la tinción negativa de Heine. Ambas permiten identificar fácilmente los ooquistes en extensiones fecales y diferenciarlos de otros organismos presentes en las heces como las levaduras. La técnica de Heine pese a ser más rápi-

da y tener una sensibilidad similar a la de ZNM, tiene el inconveniente de que los ooquistes pierden progresivamente sus características tinteriales y, en consecuencia, la observación microscópica de la preparación debe realizarse inmediatamente después de la tinción.

Los distintos ELISA desarrollados para la detección de *Cryptosporidium* que están siendo comercializados permiten analizar gran número de muestras simultáneamente, son fáciles de realizar y de interpretar y muestran una sensibilidad y especificidad adecuadas, aunque presentan limitaciones a la hora de detectar cargas parasitarias bajas (Newman *et al.*, 1993; Rosenblatt y Sloan, 1993). También existen en el mercado algunas pruebas rápidas para la detección de ooquistes en las heces basadas en la detección de antígenos específicos de *Cryptosporidium* que han sido desarrolladas para el diagnóstico de la infección en el hombre y que han demostrado ser útiles también para la detección de ooquistes en las heces de terneros (Muccio *et al.*, 2004).

En los últimos años también se han desarrollado distintas pruebas de PCR para la detección y tipificación de *Cryptosporidium* (Tanrıverdi *et al.*, 2002).

Desde que se confirmó el papel de *Cryptosporidium spp* como agente primario en la etiología de la diarrea neonatal de los corderos, en los años 80, en estudios experimentales, la infección con este enteropatógeno ha adquirido una importancia creciente en la etiología de estos procesos (De Graaf *et al.*, 1999). La infección con *Cryptosporidium spp* se asocia con mayores tasas de mortalidad y, dependiendo de las condiciones ambientales y la presencia de otros enteropatógenos, de morbilidad de los procesos diarreicos en los corderos y cabritos recién nacidos.

#### ***Salmonella***

La detección de *Salmonella* se realiza por aislamiento a

partir de heces. Clásicamente se realizan cultivos de enriquecimiento en caldos selectivos (selenito y tetratiónato) durante 24 horas y después se siembran medios selectivos de *Salmonella* como el Verde Brillante y se incuban otras 24 horas. Después de la identificación bioquímica, las cepas se analizan por aglutinación con sueros polivalentes comerciales. La serotipificación de las cepas se realiza en centros de referencia.

#### **Diagnóstico rápido**

En el diagnóstico de las diarreas neonatales de los rumiantes, suelen utilizarse las pruebas ELISA comerciales que permiten la detección simultánea de los cuatro enteropatógenos más frecuentes en la etiología de estos procesos en los terneros: *Cryptosporidium*, rotavirus, coronavirus y ECET. Estas pruebas se basan en la detección de determinados antígenos de estos agentes infecciosos directamente en las heces. Es un método rápido que permite procesar simultáneamente gran número de muestras y que aporta información global de las infecciones presentes en una determinada explotación.

Este método de diagnóstico rápido es especialmente válido en el caso la diarrea neonatal de los terneros. Sin embargo, en los pequeños rumiantes la participación de los ECET es prácticamente nula, como ya se indicó, y es más interesante el diagnóstico de otras estirpes patógenas de *E. coli* que no detectan estas pruebas.

Puede utilizarse esta técnica combinada con la detección de ECEP y *E. coli* F17, a partir del cultivo bacteriano. Tanto en terneros como en corderos y cabritos es también interesante realizar el diagnóstico rutinario de *Salmonella* por las posibles implicaciones que para la salud pública pueda tener. ●

*La bibliografía citada se encuentra en la redacción a disposición de los lectores interesados.*

# BASQUIN PLUS CP

La Polivalencia de Soluciones Reales



COMPOSICIÓN BASQUIN PLUS CP FOR ML: Sustancias activas: *Clostridium perfringens* A, B, C y D:  $\geq 6 \times 10^8$  microorganismos de cada uno, *E. coli* O11:H25:F17+ cepa CL700:  $\geq 6 \times 10^8$  microorganismos, *E. coli* O26:H25 cepa CD31a:  $\geq 6 \times 10^8$  microorganismos, *Mannheimia haemolytica* A1, A2, A6, A7 y A9:  $\geq 3 \times 10^8$  microorganismos de cada uno, *P. multocida* A, B, D y E:  $\geq 3 \times 10^8$  microorganismos de cada uno. Inactivados con formol. ESPECIES DE DESTINO: Ovino y Caprino. INDICACIONES: Inmunización activa de ovino/caprino para el control de procesos tales como: Basquilla o enfermedad del riñón pulposo (*Clostridium perfringens* D), disenteria de los corderos (*Clostridium perfringens* B), enterotoxemia ictérica o hemolítica (*Clostridium perfringens* A), enterotoxemia hemorrágica (*Clostridium perfringens* C), Struck (*Clostridium perfringens* C), Procesos septicémicos y reumáticos en los que están implicados *Mannheimia haemolytica* y *Pasteurella multocida*. Colibacílosis. VÍA DE ADMINISTRACIÓN: Subcutánea. POSOLOGÍA: Dosis: 2 ml. PERÍODO DE SUPRESIÓN: Cero días. PRESENTACIÓN: 100 ml y 250 ml. CON PRESCRIPCIÓN VETERINARIA N° REG: 98/5.574.



LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

CTRA. LEÓN-VILLENA, 30 - 24192 LEÓN-ESPAÑA. Tel: 34 902 235.700 - Fax: 34 987 209.907 - [www.labovejero.com](http://www.labovejero.com) - e-mail: [marketing@labovejero.es](mailto:marketing@labovejero.es)



Desde que se conoce la avicultura como actividad económica se han reportado enfermedades muy graves, que han causado hasta el 100% de mortalidad; aunque no se sabía el agente etiológico, muchos de estos brotes bien podían haber sido causados por virus de Influenza Aviar de alta patogenicidad.

# AVICULTURA

# La Gripe Aviar

Juan Carlos Abad.  
Veterinario Especialista en Avicultura.

Los primeros reportes de esta enfermedad, denominada inicialmente como Plaga Aviar, parecen provenir de finales del siglo XIX. Así en 1878 E. Perroncito describía una enfermedad devastadora en Turín que producía el 100% de mortalidad en las aves de esa zona. En 1901 se pudo reproducir en el laboratorio la Plaga Aviar a partir de homogeneizados ultrafiltrados de órganos internos de aves muertas, y por fin en 1955, Shafer en Alemania, determinó el agente causal de la Plaga Aviar como el virus de Influenza.

En 1981 se cambió el término de Plaga Aviar por el de "Influenza Aviar de Alta Patogenicidad", reconociendo la existencia de brotes de Influenza Aviar que no necesariamente implicaban un cuadro de alta mortalidad.

## Características

El genoma del virus Influenza está compuesto por 8 segmentos de RNA de cadena sencilla y polaridad negativa. Estos 8 segmentos codifican para 10 proteínas virales, 8 de las cuales son constituyentes del virión:

- Nucleoproteína (NP).
- Proteínas de la envuelta, que sirven para clasificar los diferentes tipos de virus Influenza en tipo A, B y C. La envuelta está formada por tres proteínas: hemaglutinina (HA), neuramidasa (NA) y M2.
- Además tiene tres proteínas internas que actúan como polimerasas (Pa, PB1 y PB2).

- Por debajo de la envuelta viral está una de las principales proteínas estructurales, denominada M1, que se asocia al RNA junto a la nucleoproteína.
- Dos proteínas no estructurales NS1 y NS2, que se sintetizan durante la infección en las células del hospedador, pero no forman parte del virión adulto. Además, la NS1 está asociada con inclusiones citoplasmáticas.

Todos los virus Influenza existentes en las aves pertenecen al tipo A, los cuales se dividen en varios subtipos dependiendo de la estructura de dos proteínas de superficie, la HA y NA.

Se han descrito hasta 16 diferentes subtipos dependiendo de la Hemaglutinina (H1... H16) y 9 subtipos diferentes en función de la proteína Neuramidasa (N1... N9). No todos los subtipos que existen de la combinación de ambas proteínas se encuentran en aves, pero si que son éstas, los animales en que mayor variedad de combinaciones de virus Influenza se han encontrado, sobre todo en las aves acuáticas (Anseriformes y Charadriiformes).

Las partículas víricas son pleomórficas, aunque una gran mayoría tienen forma esférica con un diámetro entre 80 y 120 nanómetros y protuberancias en la superficie.

Estos virus no son muy resistentes, y son muy sensibles al calor, desecación y a la mayor parte de desinfectantes (hipocloritos, fenoles, amonio cuaternario, aldehídos, compuestos yodados, etc.).

## Tipos y virulencia del virus Influenza

El virus Influenza también se clasifica dependiendo del proceso patológico que produce, así, se dividen en virus de baja o media y alta patogenicidad. Los virus de baja o media patogenicidad pueden tener uno de los 15 subtipos de hemaglutinina, y suelen cursar con procesos respiratorios y entéricos de mayor o menor gravedad dependiendo del virus, mientras que los de alta patogenicidad cursan con procesos sistémicos que producen una alta mortalidad.

Para clasificar un virus de Influenza como de alta patogenicidad, según la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), tienen que cumplir uno de los siguientes condicionantes (92/40/EEC):

- Se inoculan intravenosamente, pollos SPF (animales libres de enfermedades específicas) de 4 a 6 semanas de vida, con 0,2 ml de líquido alantoideo infectado libre de bacterias a dilución 1:10. Los virus que producen un 75% de mortalidad o mayor durante 10 días posteriores a la inoculación, se categorizan como virus de alta patogenicidad.
- Si hay una secuencia de aminoácidos básicos en el sitio de corte de la hemaglutinina, identificados mediante la secuencia genética, se puede definir como virus susceptible de producir alta patogenicidad.
- Si el virus mata a menos del 75% de los pollos inoculados, pero crece en cultivos

celulares sin la adición de enzimas estimuladoras del crecimiento (tripsina), también se clasifica como virus de alta patogenicidad.

Desde la identificación del primer virus de alta patogenicidad en 1955 hasta hoy, se ha comprobado que son dos los subtipos que pueden producir el cuadro de "Plaga Aviar", el H5 y el H7, y aunque muchos virus de esos dos subtipos no son de alta virulencia, sí que pueden mutar y ser susceptibles de convertirse en virus de alta patogenicidad.

Al menos en 3 ó 4 brotes de Influenza Aviar de alta patogenicidad se ha demostrado que se han generado como consecuencia de mutaciones producidas en virus de patogenicidad media (USA 1983, Méjico 1994, Italia 1999 y Holanda 2003). Por esta razón hay una propuesta de cambio en la clasificación del virus de Influenza como de alta patogenicidad en la OIE para cualquier virus de subtipo H5 o H7.

Desde el primer aislamiento de virus Influenza de alta patogenicidad en 1955, se han reportado numerosos casos en todo el mundo (**Cuadro I**).

Los brotes han tenido una incidencia muy diferente, y su capacidad de diseminación también varía de unos casos a otros.

## Patogenia

El virus de Influenza puede replicarse en células epiteliales. Para que el virus pueda fijarse en la superficie celular, la proteína de superficie hemaglutinina (HA) debe de romperse por un sitio de corte específico facilitando que el virus pueda fijarse a la superficie de la célula que va a infectar. La hemaglutinina se rompe por la acción de proteasas similares a tripsina, que se encuentran en las células epiteliales del sistema respiratorio e intestinal, de ahí los síntomas que suelen producir son de tipo respiratorio o intestinal, dependiendo del tropismo del virus.

Los virus de Influenza de los subtipos H5 y H7 tienen una secuencia de aminoácidos

ácidos o neutros en el sitio de corte de la hemaglutinina, en este caso sólo pueden romperse por proteasas tipo tripsina, pero si esa secuencia de aminoácidos sufre una mutación que genera una secuencia de aminoácidos básicos en el sitio de corte de la proteína, ésta puede romperse por proteasas comunes distribuidas por tejidos en diferentes órganos del animal, confiriendo al virus la capacidad de replicarse en la práctica totalidad de los tejidos del ave lo que provoca un colapso multifuncional y la muerte del animal.

Las mutaciones que pueden dar lugar a ese cambio de secuencia de aminoácidos pueden ser:

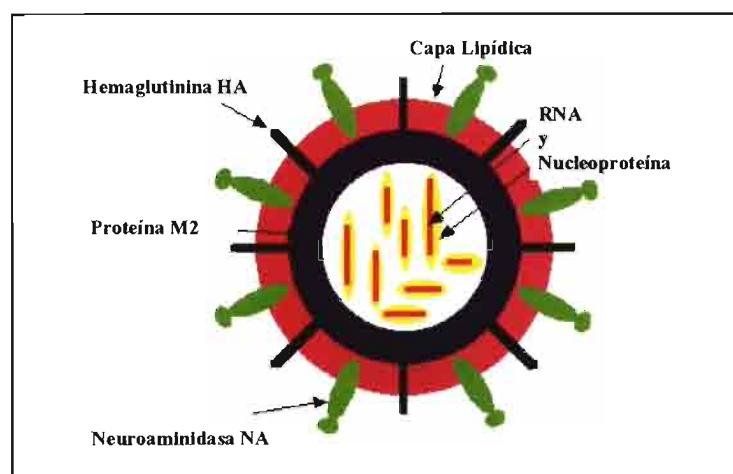
- Mutaciones puntuales de nucleótidos que cambian la secuencia de un aminoácido ácido o neutro a uno básico, GAA (Ac. glutámico) a AAA (Lisina).
- Duplicación de nucleótidos existentes, por ejemplo:  $AGA \longrightarrow AGAAGA$
- Mecanismos de inserción.

## Epidemiología

Los virus de Influenza suelen ser específicos de especie y se adaptan y transmiten entre animales de una misma especie con bastante facilidad por ejemplo entre cerdo y cerdo, hombre y hombre, o pollo y pollo, pero los virus aviares además se suelen adaptar muy bien para infectar y transmitirse entre diferentes especies aviares como pollos, pavos, codornices, etc. y, mucho menos frecuentemente un virus Influenza puede infectar especies no relacionadas como aves y cerdo, o cerdos y hombre.

Las aves salvajes y especialmente anátidas y aves acuáticas (patos, gaviotas, etc.), parecen ser los hospedadores naturales de este virus y así, en ellas se han aislado una gran variedad de virus Influenza de baja patogenicidad. Análisis filogenéticos han demostrado que los virus de Influenza Aviar, en anátidas y aves acuáticas, han evolucionado poco, al contrario que los virus de Influenza humanos. En ambos casos se han ido acumulando cambios de

nucleótidos, pero en el caso de los virus aviares son cambios menores que no han significado cambios de aminoácidos, como en el de los virus humanos que sí acumulan cambios de aminoácidos. Este alto grado de conservación genético sugiere que el virus ha alcanzado una adaptación óptima con el hospedador y los posibles cambios de nucleótidos que confieren cambios de aminoácidos no producen ventajas que se seleccionen, al contrario de lo que ocurre



cuando se transmite el virus a aves domésticas donde sí que aparecen cambios rápidamente.

Los mecanismos por los que se han mantenido los virus de Influenza A de manera tan estable, en aves tipo anátidas (por ejemplo, patos) no son bien conocidos. Entre las hipótesis que se manejan están:

- Se podría explicar por la poca duración de la inmunidad que producen las infecciones del virus Influenza en aves tipo ánades, de tal forma que se pueden reinfectar con el mismo virus tres o cuatro meses después de una infección.
- También se ha especulado que las infecciones periódicas de los animales más jóvenes mantienen una circulación continua del virus. La fuente de infección para estos animales más jóvenes podría ser por el mantenimiento del virus en el agua fría o hielo durante los meses de invierno y posteriormente cuando las aves vuelven de la migración invernal, en primavera, se reinfectan las aves más jó-

**Si existen dudas sobre los sistemas de bioseguridad o la concentración avícola es muy alta, existe la posibilidad de la vacunación junto con los sacrificios**

venes. El virus se ha demostrado que aguanta más de 200 días en aguas a 5 °C, o bien por algunas de las aves adultas que todavía mantienen circulando el virus.

- La circulación permanente del virus de Influenza en áreas tropicales y subtropicales.

El virus se replica en las aves salvajes fundamentalmente en el epitelio intestinal, excretando gran cantidad de partículas víricas con las heces y su transmisión tiene lugar mediante su ingestión o aguas contaminadas con las mismas.

Por el contrario, las aves domésticas no serían el hospedador natural del virus y esto explicaría el gran número de mutaciones que se producen para adaptarse y la aparición de virus de alta patogenicidad. Todos los brotes reportados has-

ta el momento, se han producido en aves domésticas excepto el de 1961, que fue en golondrinas. Actualmente se ha visto que algunas variedades del virus H5N1 de Hong Kong son capaces de producir alteraciones neurológicas en patos con alta mortalidad, aunque estos aislados del subtipo H5N1 son excepciones.

Las rutas de aves migratorias serían zonas especialmente predispuestas a sufrir este tipo de brotes, y por lo tanto zonas de vigilancia epidemiológica.

En las aves domésticas el virus se replica en células epiteliales del tracto respiratorio superior y del intestino, y se disemina a través de las descargas nasales y de las heces, así, los animales se infectan dentro de una misma nave por inhalación o ingestión de material contaminado.

El virus nunca ha sido aislado a partir de vectores biológicos como insectos, roedores o parásitos de las aves, que puedan jugar un papel en la transmisión entre granjas, pero los vectores inertes si que juegan un papel importante en la diseminación del virus, como vehículos, equipos de granja, visitas, etc.

En el brote del Sureste Asiático en 2004, se ha resaltado el papel de los gatos como posible transmisor del virus de Influenza H5N1. También se han visto casos de Influenza en tigres y leopardos de dos zoos de Tailandia por comer pollos infectados.

Además, aves silvestres, como hemos comentado anteriormente, pueden jugar un papel destacado en la diseminación del virus. Los patos y la mayoría de aves silvestres pueden cursar la infección del virus de Influenza de alta patogenicidad de manera subclínica y sin mortalidad, convirtiéndose en portadores asintomáticos.

El virus de Influenza no se transmite vía transovárica.

## Sintomatología clínica

La sintomatología clínica va a depender de la patogenicidad del virus y de la especie afectada.

Cuando la infección se produce por virus de baja o media patogenicidad se produce un cuadro respiratorio y/o digestivo de leve a moderado. El cuadro respiratorio suele presentarse con tos, estornudos, boqueo, ronquera y descarga oculonasal y en el caso de aves en producción, hay una bajada de producción de huevos. La mortalidad puede ser muy variable, con apenas bajas hasta más del 50%, dependiendo del virus y de otras enfermedades oportunistas.

Cuando la infección es de alta patogenicidad, el proceso infeccioso es sistémico con replicación vírica en casi todos los tejidos, produciendo una elevada mortalidad. La muerte se produce por una acumulación de fallos en varios órganos y a veces no hay otra sintomatología que una depresión.

Entre los síntomas que se pueden encontrar están torticolis, parexia y parálisis en las pocas aves que sobrevivan después de algunos días. Cuando son broilers o animales que están sobre la cama, la infección se disemina más rápidamente y hay mayor mortalidad, mientras que en aves que están en jaulas, la infección tarda un poco más tiempo en diseminarse en toda la granja, debido a que hay menor contacto con las heces.

## Lesiones

Pueden no encontrarse en casos de muerte súbita.

A veces, se encuentran aves con la cabeza y la cresta hinchada, con edema subcutáneo en cabeza y cuello. Hemorragias en las patas, tarsos y cabeza, incluso necrosis en cresta, barbillas, y hemorragias puntiformes en multitud de vísceras. Las petequias se pueden encontrar en el interior del esternón, en la grasa de la serosa y grasa abdominal, en epicardio, en la mucosa del proventrículo particularmente en la unión con la molleja y a veces en músculos.

Aparecen exudados en el lumen de la tráquea y traqueitis hemorrágica.

En el caso de reproductoras, a veces las lesiones sólo aparecen en ovario, con fo-

**CUADRO I. Aislamientos de virus Influenza de alta patogenicidad en el mundo.**

Virus Influenza Aviar	Subtipo	Incidencia
A/Pollo/Escocia/59	H5N1	Baja Incidencia
A/Golondrina/Sudafrica/61	H5N3	Aves Silvestres
A/Pavo/UK/63	H7N3	Baja Incidencia
A/Pavo/Ontario/7732/66	H5N9	Baja Incidencia
A/Pollo/Victoria/76	H7N7	Baja Incidencia
A/Pollo/Alemania/79	H7N7	Baja Incidencia
A/Pavo/UK/199/79	H7N7	Baja Incidencia
A/Pollo/Pensilvania/1370/83	H5N2	17x10 <sup>6</sup> aves
A/Pavo/Irlanda/1378/83	H5N8	Baja Incidencia
A/Pollo/Victoria/85	H7N7	Baja Incidencia
A/Pavo/UK/50-92/91	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Victoria/92	H7N3	Baja Incidencia
A/Pollo/Queensland/95	H7N3	Baja Incidencia
A/Pollo/Méjico/8623-607/94	H5N2	Alta ¿N?
A/Pollo/Pakistán/447/95	H7N3	3,2x10 <sup>6</sup> aves
A/Pollo/Hong Kong/220/97	H5N1	1,4 x10 <sup>6</sup> aves
A/Pollo/Gales/1651/97	H7N4	Baja Incidencia
A/Pollo/Italia/330/97	H5N2	Baja Incidencia
A/Pavo/Italia/99	H7N1	+13x10 <sup>6</sup> aves
A/Pollo/Chile/02	H7N3	1+10 <sup>6</sup> aves
A/Pollo/Holanda/03	H7N7	+30 x10 <sup>6</sup> aves
A/Pollo/Asia/04	H5N1	+100x10 <sup>6</sup> aves
Camboya; China; Hong Kong; Indonesia; Japón; Corea; Laos; Malasia; Tailandia; Vietnam		
A/Pollo/Texas/04	H5N2	Baja Incidencia
A/Avestruz/Sudáfrica/04	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Asia/05	H5N1	+100x10 <sup>6</sup> aves
Camboya; China; Hong Kong; Indonesia; Japón; Malasia; Tailandia; Vietnam		
A/Pollo/Croacia/05	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Kazakistán/05	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Mongolia/05	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Rumanía/05	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Rusia/05	H5N1	Baja Incidencia
A/Pollo/Turquía/05	H5N1	Baja Incidencia

lículos hemorrágicos y edematosos y oviducto con las mismas lesiones.

En pavos, y sobre todo en gallinas ponedoras, se encuentra el páncreas alargado, duro y hemorrágico, incluso con focos necróticos en la superficie.

Las tonsillas cecales pueden aparecer hemorrágicas y el bazo con focos necróticos en la superficie.

## Diagnóstico

La Influenza Aviar puede confundirse con casos agudos de enfermedades bacterianas, como la Pasterelosis, con la Laringotraqueitis y la Enfermedad de Newcastle causada por cepas velogénicas.

Los monitoreos serológicos permiten identificar la presencia de anticuerpos frente al virus Influenza de baja o media patogenicidad; estos anticuerpos aparecen de 7 a 10 días después de la infección.

Las técnicas más utilizadas son la inhibición de la hemaglutinación (IH), la inmuno-difusión doble para detectar anticuerpos de la nucleoproteína, también se puede hacer virus neutralización, fijación del complemento, agar gel precipitación, ELISA, etc.

La técnica más rápida es el ELISA, aunque tiene el inconveniente de no diferenciar subtipo, así, que después de un título de ELISA positivo hay que hacer IH para determinar el subtipo. Por esta razón, en muchos laboratorios directamente utilizan IH.

Cuando algunos de estos virus son de los subtipos H5 ó H7 hay que aislar y tipificar los virus para patotiparlos.

Las muestras que se deben mandar al laboratorio son hisopos traqueales y/o cloacales. Además se pueden mandar heces, contenido intestinal y diferentes órganos como hígado, bazo, pulmones, etc.

Para aislar el virus, se inocula el material infectivo en la cavidad alantoidea de embriones de 8 a 10 días, de huevos SPF preferentemente. Seis días más tarde, se recoge fluido alantoideo y amniótico, y se testa su actividad hemoaglutinante. El fluido con actividad hemoaglutinante se

chequea con el test de IH con antisueros policlonales específicos de los subtipos H5 y H7. Una vez confirmada la presencia de virus H5 ó H7 se inocula en pollos de 6 semanas de vida para calcular el índice de patogenicidad intravenoso.

Otra técnica para la detección del virus, cada día más utilizada es el análisis de PCR.

## Control

Entre los dos posibles métodos de control utilizados para el control de la Influenza de alta patogenicidad están:

- Programas de erradicación.
- Programas de vacunación.

En los programas de control de un brote lo más importante es tener las ideas claras sobre las medidas que vamos a tomar y después la rapidez con la que vamos a tomarlas.

Viendo la evolución de la Influenza en los últimos años, vemos un aumento en el número de casos y un agravamiento de las consecuencias. Otra

lección que hemos aprendido de los últimos brotes es, que la vigilancia y el control deben iniciarse cuando aparecen virus de baja o media patogenicidad de los subtipos H5 ó H7.

Cuando el país que tiene un brote de Influenza no dispone de sistemas de bioseguridad suficientes, o la concentración avícola es tan alta que la propagación del virus no se puede evitar sin el sacrificio de gran parte de la cabaña avícola, la posibilidad de utilizar un programa de vacunación de emergencia junto con los sacrificios sanitarios deben de tenerse en cuenta.

## Virus de Influenza Aviar de alta patogenicidad en el hombre

La primera infección por un virus de Influenza Aviar de alta patogenicidad en el hombre fue en Hong Kong en 1997, por el virus H5N1. Desde entonces, la OMS ha re-

portado un total de 125 personas infectadas en el Sureste Asiático, de las cuales han fallecido 64.

Durante este tiempo se han sacrificado más de 100 millones de aves para intentar controlar la enfermedad, y teniendo en cuenta que durante este tiempo ha habido una gran cantidad de virus circulante en el ambiente, hablar de 125 personas infectadas es prácticamente decir que el virus de Influenza Aviar H5N1 infecta a humanos de manera muy, muy



excepcional. Todas las personas que se han infectado tenían un contacto extremo con las aves infectadas, y las condiciones higiénicas y sanitarias en que se encuentran son muy diferentes a las nuestras.

En ningún caso se ha relacionado el consumo de aves infectadas con infección en personas. El virus de Influenza no se transmite por vía vertical y por lo tanto no hay ningún problema con el consumo de huevos.

El consumo de carne de pollo tampoco entraña ningún riesgo al ser cocinadas, ya que el virus de Influenza es especialmente sensible al calor.

En cualquier caso, España es libre de esta enfermedad y nunca se ha reportado ningún brote de Influenza Aviar en nuestro país. Por lo tanto, es seguro que toda la carne de pollo y huevos comercializados en nuestro país, no han tenido ningún contacto con el virus. ●

**Otra lección que hemos aprendido de los últimos brotes es que la vigilancia y el control deben iniciarse cuando aparecen virus de baja o media patogenicidad de los subtipos H5 ó H7**

# El medio rural entra en la Sociedad del Conocimiento\*

En este monográfico sobre las nuevas tecnologías aplicadas a la ganadería española, puede resultar, sin duda, de gran interés recordar algunas de las reflexiones que el subsecretario de Agricultura, Pesca y Alimentación, Santiago Menéndez de Luarca, realizará sobre estos asuntos durante la inauguración del Curso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo sobre Incorporación del sector agroalimentario y del medio rural a la Sociedad del Conocimiento. Y ello por un doble motivo: el primero, porque el subsecretario del Ministerio es un profundo conocedor del sector ganadero, pues ha estado muy vinculado al mismo durante su dilatada y brillante carrera profesional, en la desaparecida Agencia de Desarrollo Ganadero, en el ITG de Vacuno de Navarra y como Consejero de Asturias, y el segundo, porque de él depende en el Departamento, el impulso de la implantación de las nuevas tecnologías.

En línea con la primera fase de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información,

**MUNDO  
GANADERO**



Santiago Menéndez de Luarca, suscribiendo la Declaración de Ginebra, manifestó su deseo y compromiso de "construir una Sociedad de la

**Debemos construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo**

Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida.

Para ello, es necesario orientar las actuaciones de las organizaciones hacia el objetivo, compartido por todos, de que el conocimiento sea más provechoso para quien más lo necesita. No cabe duda que para las sociedades rurales,

para nuestra agricultura, para nuestra pesca y para nuestro sector agroalimentario, no puede haber un objetivo más perentorio que poner a disposición de quienes protagonizan la actividad productiva, toda la información estructurada necesaria para resolver sus problemas, superar sus debilidades y promover nuevas actividades económicas sostenibles".

"De un tiempo a esta parte, la economía ha ido incorporando al conocimiento como un rasgo fundamental de su evolución y desarrollo, pero, debemos considerar la rapidez con que se producen los cambios en los conocimientos que son necesarios para permanecer en los mercados de esta nueva economía. Ahora, los cambios se producen en meses y las capacidades que son necesarias para afrontarlos hay que adquirirlas en tiempos más cortos todavía."

#### **El medio rural en la Sociedad del Conocimiento**

"Por el alejamiento de los consumidores de las zonas de producción, estos cada vez necesitan más información. La trazabilidad de los alimentos se hace así una exigencia de los consumidores. Por otra parte, ni la economía del conocimiento ni la sociedad del conocimiento se pueden considerar atributos exclusivos de las sociedades urbanas, y, sus formas de extenderse en redes de cooperación, pueden encajar muy bien en las sociedades rurales, contribuyendo a la diversificación de sus economías y a la posibilidad de que se den flujos de ciudadanos del medio urbano al rural sin menoscabo en su actividad profesional.

La incorporación del sector agroalimentario a la sociedad del conocimiento no se hace sólo con grandes declaraciones como las de la Conferencia de Ginebra. Hay que ir desarrollando políticas que las hagan realidad de la manera más pragmática posible, instrumentando acciones que nos permitan avanzar por el camino que es necesario recorrer."

El auténtico reto de esta época, como afirma Manuel Castell, no consiste tanto en la disponibilidad de infraestructuras como en una facultad intelectual, la de "aprender a aprender", concepto que encierra esperanza para quienes alcanzan esta capacidad, pero que también puede significar desesperanza y frustración para quienes quedan excluidos. Por esta razón, el primer compromiso que deben adquirir nuestras organizaciones públicas es contribuir a que la exclusión, si se produce, sea mínima. Hacer una gestión social del conocimiento, en sintonía con el perfil de economía social de mercado que define nuestra Constitución. Se deben diseñar políticas que posibiliten el acceso de todos al conocimiento sin que los derechos que protejan su propiedad se constituyan en muros infranqueables que propicien la exclusión de los sectores más débiles.

"Dotar de capacidades para aprender a aprender no puede ser una tarea que asignemos de forma diferida solamente a la enseñanza de los niños y adolescentes, so pena de encontrarnos con un alto porcentaje de población excluida y de no responder a las necesidades de nuestra hora.

Esta es una tarea que afecta a personas pero también a organizaciones (cooperativas, empresas, corporaciones, organizaciones agrarias, etc.) que han de acomodar sus estrategias a estas nuevas formas de afrontar los retos de la nueva economía, tarea a la que sin duda habrá que echar imaginación y decisión pero no paciencia, puesto que con ella, y más si la tenemos en exceso, nos arriesgamos a perder el tren que en la hora presente hemos de tomar.

Se debe hacer un esfuerzo importante para que las empresas del sector agroalimentario, las organizaciones agrarias y los agentes socioeconómicos del medio rural vayan dotándose de personas bien formadas en la gestión del conocimiento, y en la relación eficiente con los centros que generan ese conocimien-

to. Estos centros deben orientar su actividad y la captación de los recursos necesarios hacia la satisfacción de la demanda de conocimiento de las empresas y agentes sociales del medio rural."

#### **Conclusiones finales**

El viejo refrán de que "las buenas vallas hacen buenos vecinos" sólo es aplicable cuando el recurso de que se trata es la tierra, o cualquier otro tipo de recurso agotable. Pero el conocimiento no corresponde a esta categoría. No es como el forraje que puede agotarse debido a un consumo excesivo. Las bases de datos no pueden ser objeto de un "consumo excesivo". Al

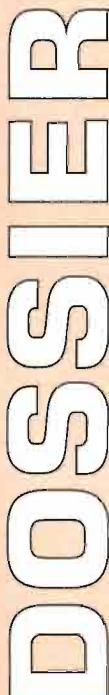
**El auténtico reto de esta época no consiste tanto en la disponibilidad de infraestructuras como en una facultad intelectual, la de "aprender a aprender"**

contrario, se enriquecen y mejoran cuando un gran número de investigadores son autorizados a explotarlas.

Por ello, si el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación orienta sus acciones con la filosofía expresada en estas líneas y las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas le siguen, en pocos años nuestro sector ganadero podrá situarse en los más altos niveles de eficiencia.

*\*Resumen de las declaraciones de Santiago Menéndez de Luarca en la Inauguración del Curso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo sobre Incorporación del sector agroalimentario y del medio rural a la Sociedad del Conocimiento.*

El Sistema Integrado de Información Ganadera está diseñado para facilitar la gestión de la información y así conseguir los objetivos marcados en materia de control de explotaciones, sanidad, trazabilidad y seguridad alimentaria.



# El Sistema Integrado de Información Ganadera

Subdirección General de Informática y Comunicaciones del MAPA.

Durante el período 1998-2002, el "mal de las vacas locas" puso en tela de juicio la carne de vacuno y la desconfianza llegó a alcanzar a la carne en general.

Por otro lado, la crisis de las dioxinas en 1999, marcó un punto de inflexión en el control de productos de origen animal.

Otros problemas como la Peste Porcina Clásica o el asunto del aceite de orujo, han provocado cuantiosas pérdidas a los sectores implicados y, además, sensibilizan a los consumidores, que son cada vez más exigentes en temas relacionados con la alimentación.

### Antecedentes: Historia sistemas informáticos ganaderos en el MAPA

La parte positiva de todas estas crisis ha consistido en una importante mejora de los sistemas de control y producción de alimentos, así como en el aseguramiento de la calidad. Se ha perfeccionado el sistema alimentario en toda la UE y existe una mayor y mejor información que nunca, lo que ayuda a aumentar la confianza.

Tanto las Administraciones, como los distintos eslabones de la cadena alimentaria, han adoptado los mecanismos ne-

cesarios para evitar nuevos problemas y saber actuar en caso de que se produzcan. De hecho, surge un especial interés en el MAPA por poner en marcha sistemas de trazabilidad de los animales y productos de origen animal y, basados en éstos, sistemas de ayuda a la decisión en caso de alertas sanitarias o alimentarias.

La trazabilidad es un sistema de control que nos permite conocer el origen y la trayectoria de los productos o lotes de productos a lo largo de toda la cadena alimentaria. Además nos ofrece la información necesaria, para que en el caso de que se produzca un problema con un alimento, podamos tomar medidas

inmediatamente. De esta manera, reduciremos o eliminaremos los posibles peligros. No obstante, la trazabilidad es un requisito imprescindible pero no suficiente para garantizar la seguridad. Ha de completarse con otros mecanismos que permiten la rápida reacción ante las situaciones de alarma, y sistemas que manejen de forma eficaz la ingente cantidad de información que permite delimitar las zonas afectadas y prever la posible evolución de la situación.

Un primer paso hacia el concepto de "Trazabilidad, del campo a la mesa" fue la creación del Sistema Nacional de Identificación y Registro



de los Bovinos, SIMOGAN, que fue el principio de un nuevo concepto de sistema de intercambio de información entre CCAA y MAPA, basado en un sistema distribuido y heterogéneo de gestores de bases de datos, con una información consensuada y común. Es el primer ejemplo de gran sistema informático que, aún estando definido a nivel del MAPA, requiere la interconexión con sistemas autonómicos para la obtención de los datos, forma de trabajo que se ha repetido después.

Por otra parte, ha sido el primer gran registro de explotaciones ganaderas explotado a nivel nacional, planteándose por primera vez la necesidad de la integración entre aplicaciones, necesidad que se ha generalizado después.

### El momento presente

En el momento actual nos encontramos en lo que podríamos llamar la "fase de explosión" de los sistemas informáticos ganaderos. El interés por controlar la trazabilidad de los productos de origen animal se ha extendido de su objeto inicial, el ganado vacuno, a muchos otros productos, como son otras especies (porcino, ovino, avicultura, etc.), productos lácteos, carnes, etc. Dentro del control de algunos de estos grupos de productos tiene importantísimo papel la iniciativa privada, debiendo hacerse un esfuerzo para facilitar la comunicación automática de datos entre los sistemas de las empresas y los de la administración (LETRA Q).

Mención aparte merece la importancia que en el control de la sanidad ganadera tiene un procesamiento eficaz de la información. Desde hace varios años se está potenciando la creación de una Red de Vigilancia apoyada en un sistema informático especializado.

Con todo ello, en los últimos dos años están apareciendo, o adquiriendo entidad, una serie de sistemas informáticos que vienen a facilitar la gestión de la información necesaria para conseguir los objetivos descritos.

El momento en que se encuentra la informática ganadera dentro de la Administración pública es crítico para el futuro de estos sistemas. Según se puede comprobar en el gráfico de puesta en servicio de sistemas de información, hay hasta 11 aplicaciones funcionando en paralelo, y hay 6 más que se han puesto en servicio en el año 2005, entre ellas el importantísimo SITRAN -Sistema Integrado de Trazabilidad Animal, que agrupa el REGA, REMO y el RIIA, descrito más adelante que en un año más sustituirá a dos de los más importantes y veteranos sistemas de trazabilidad de la Dirección General de Ganadería, SIMOGAN y SIMOPORC (**Figura 1**).

El momento es crítico por varias razones:

- Gran volumen de información manejada.
- Dispersión de los datos, en 17 sistemas o bases de datos distintos a principios de 2005.
- Muchos agentes involucrados en el mantenimiento de la información: Dirección General de Ganadería, Administraciones Autonómicas, asociaciones de productores y usuarios, entes autónomos, comunidad europea, etc. Y aumentando.
- La responsabilidad del mantenimiento de la información está difuminada entre varios departamentos, con fronteras poco claras.
- Entornos heterogéneos de almacenamiento: Oracle y SQL Server principalmente en el MAPA, cualquier otro en las CCAA.
- Los riesgos que se corren son claros:
- Redundancia de datos. El principal enemigo de una correcta administración de un sistema de información.
- Duplicación de funcionalidades entre sistemas.
- Difuminación de la responsabilidad en el mantenimiento de los datos, que lleva a la obsolescencia de los mismos.
- Ineficacia en la explotación de los datos.

Sin embargo, en el momento que se empezaron a vislum-

brar estos riesgos, desde la Subdirección Gral. de Informática y Comunicaciones (SGIC) se tomaron medidas para evitarlos, medidas que se resumen en las siguientes:

- Visión global. Potenciación de la visión de los sistemas de la Dirección General de Ganadería (DGG) como un único gran sistema distribuido, con multitud de agentes implicados y conectado al resto de sistemas del MAPA. Para garantizar esta visión se ha creado, dentro de la SGIC, la figura del coordinador de sistemas de información de la DGG.
- Definición de mecanismos de comunicación entre sistemas. En un entorno tecnológico heterogéneo, es muy importante definir el mecanismo de intercambio de datos entre sistemas. En el caso que nos ocupa, se ha considerado adecuada la utilización de Servicios Web, por ser una tecnología estándar, suficientemente probada, que garan-



## WEDA - España

**Empresa especializada en instalaciones de alimentación líquida (SOPA) por ordenador para granjas de porcino**

**Tecnología punta alemana con SERVICIO TÉCNICO y REFERENCIAS en España**

**Importantes AHORROS en los costes de alimentación**



**WEDA**

Para más información  
ponerse en contacto con:

WEDA-España. Allué Salvador, 13 - 1º A, Ofic. nº6

E-50001 - Zaragoza

Tel.: 976 302 698 - Fax: 976 302 699

E-mail: wedabeleng@terra.es · www.weda.de

**Distribuidor oficial en España:  
EXAFAN, S.A.**

E-mail: exafan@exafan.com

Tel.: 976 694 530 - Fax: 976 690 968

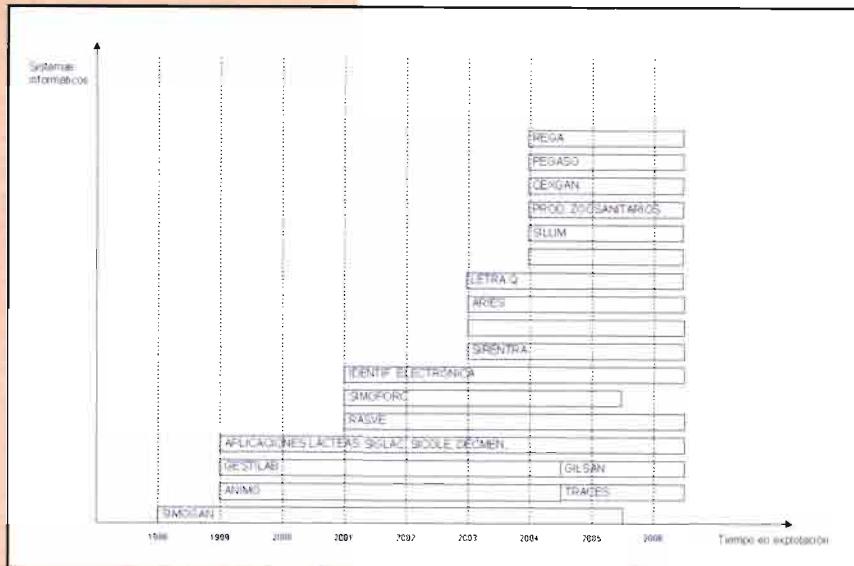


Figura 1. Diagrama de puesta en servicio de los sistemas de información ganaderos.

tiza la seguridad y que está ampliamente soportada por grandes empresas tecnológicas del sector.

- Coordinación de los futuros desarrollos, orientándolos en distintos aspectos:
    - Entorno tecnológico unificado.
    - Imagen corporativa común.
    - Arquitectura modular orientada al Servicio (SOA).
    - Definición de funciones.
- Todas estas medidas se han venido aplicando durante los últimos años por parte de la SGIC, consiguiéndose las primeras integraciones entre sistemas heterogéneos.

### Evolución del sistema

El resultado de todas las medidas mencionadas anteriormente está siendo la construcción del gran sistema integrado. En él, el almacenamiento de datos se encuentra distribuido entre varios servidores y tecnologías, y los interfaces se ven como uno único, integrado dentro de la intranet del MAPA, en su sección dedicada a la ganadería. Se ha ido, progresivamente, creando una capa intermedia de negocio, independiente de las dos mencionadas con anterioridad.

Paulatinamente se ha ido eliminando la visión del usuario en el sentido de que utiliza "una aplicación separada", accediendo a "mi base de datos", por el concepto de utilización del sistema integrado,

cuya vía de acceso natural es la intranet del MAPA, y el acceso a los datos será completamente transparente para aquél. Desde luego, se perderá toda conciencia por parte del usuario de la ubicación de sus datos, proceso ya en ejecución en la actual reestructuración de servidores de la SGIC.

vigilancia y control de sanidad veterinaria.

- CEXGAN, como ejemplo de puesta de información permanentemente actualizada a disposición sector, en aras del fomento de la actividad ganadera.
- LETRA Q, como ejemplo de cooperación con el sector privado.

### SITRAN Sistema Integrado de Trazabilidad Animal Multiespecie

SITRAN es especialmente significativo para la DGG por dos motivos:

- Es la base para cualquier otro sistema de información ganadera, pues contiene la identificación de todas las explotaciones nacionales de interés ganadero, sus titulares, datos de animales, movimientos, etc.
- La arquitectura informática es ejemplar, en el sentido de que integra en uno todos los sistemas autónomos (ver más adelante).

SITRAN consta de tres grandes subproyectos:

- REGA: Registro de Explotaciones Ganaderas multiespecie. Contiene los datos de las explotaciones, titulares, ubicación (incluyendo coordenadas geográficas), etc.
- RIIA (Aún en desarrollo): Registro de Identificación Individual de Animales. Para aquellas especies para las que la legislación exige identificación individual; contiene toda la información referida a cada animal.
- REMO (Aún en desarrollo): Registro de Movimientos de animales (por ejemplo bovino) o de lotes de animales (como en el caso del porcino)

La filosofía del proyecto SITRAN, es similar a la utilizada en proyectos anteriores (SIMOGAN, SIMOPORC).

Las principales características del nuevo sistema SITRAN son las siguientes:

- Desde el MAPA el sistema es único y homogéneo. Las consultas desde el MAPA se responden de forma inmediata (sistema on-line).

- La base de datos es distribuida: Cada CC.AA. posee la información de su territorio.
- La base de datos es heterogénea: Cada CC.AA. mantiene sus propios servidores, con sistemas operativos y motores de bases de datos relacionales, a su elección. La única exigencia es que el motor de base de datos relacional que se elija, debe poseer acceso por ODBC (Open Database Connectivity) u OLE-DB.
- Los datos han de estar actualizados por cada comunidad autónoma de forma inmediata, a través de sus propias aplicaciones.

La infraestructura a utilizar por el nuevo sistema SI-TRAN, es la misma que se utiliza en proyectos anteriores (SIMOGAN, SIMOPORC), y por tanto incorpora los siguientes elementos:

- Unos Servicios Centrales –en adelante SC– situados en el MAPA, con distintos servidores, que proporcionan los siguientes servicios:
- Una base de datos centralizada.
- Aplicación de consulta (páginas web).
- Suministro de datos (servicios web).
- Un canal de comunicaciones permanente entre el MAPA y cada una de las distintas CC.AA., denominado Red Corporativa.
- Un Servidor Autonómico –en adelante SA– en cada Comunidad Autónoma –en adelante CA– con una Base de datos autonómica, conteniendo como mínimo los datos consensuados que se describen en el modelo de datos.
- Un equipo situado en cada CA, llamado Punto de Intercambio de Datos –en adelante PID– conectado a la red de cada C.A., de forma que sea accesible desde este equipo tanto el SA de cada C.A., como la comunicación con los SC del MAPA. Este equipo es el que realmente hace de interlocutor entre los SC y el SA, y el que posee los "drivers" necesarios para comunicarse con el SA de cada CA.

## LETRA Q

### Trazabilidad y Calidad de la Leche Cruda de Vaca

Se trata del primer proyecto del MAPA cuya principal fuente de información es la iniciativa privada, es decir, los operadores del sector lácteo. Por ello el MAPA ha realizado una serie de actuaciones dirigidas a conseguir el máximo nivel de seguridad, consistentes en:

- Firma de un convenio con la Fabrica Nacional de Moneda y Timbre-Real Casa de la Moneda (FNMT-RCM) para la prestación de servicios de certificación.
- Envío a cada responsable de Centro Lácteo, por correo certificado, de una tarjeta criptográfica personalizada la cual, una vez instalado el certificado digital de la FNMT-RCM, permite a dichos responsables acceder al sistema de forma segura, tanto para consultar o modificar datos, como para enviar los ficheros diarios de movimientos de leche firmados digitalmente.

Por su parte, las Administraciones de las CC.AA. han registrado todos y cada uno de los contenedores de leche, y les han adherido una etiqueta (resistente a la climatología) con código de barras (generada desde LETRA Q) que permite su lectura desde terminales portátiles.

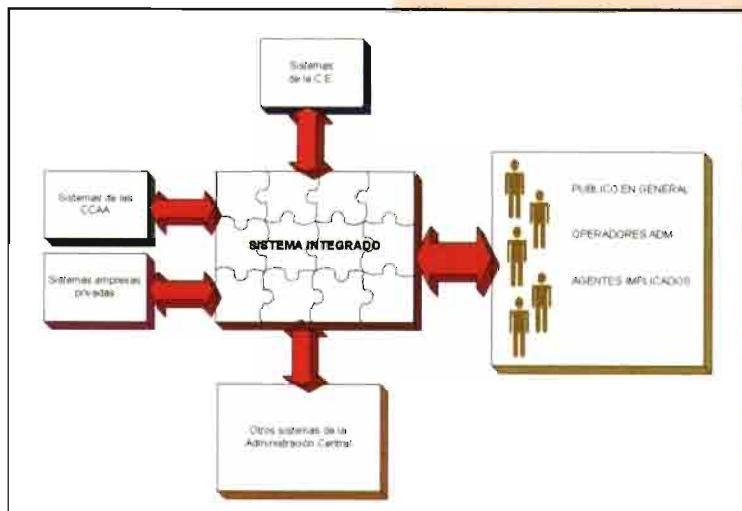
El propósito del sistema es registrar todo movimiento de leche, desde su salida de la explotación de vacuno, hasta su entrada en la industria transformadora o comercializadora.

Los productores, como titulares de la explotación, almacenan la leche producida por las vacas en sus propios tanques de frío, los cuales se encuentran identificados únicamente mediante un código generado desde la aplicación y que figura en una etiqueta (también generada desde la aplicación por las autoridades competentes de las CC.AA.) de forma legible y en código de barras.

Diariamente acuden a recoger leche transportistas

(equipados con un camión o coche provisto de cisterna) que trabajan para un operador (industria o intermedio), y mediante un terminal portátil, leen el código de barras del tanque de frío y anotan la cantidad de leche trasvasada a su cisterna, la cual se encuentra también únicamente identificada por otra etiqueta; mediante dicho terminal, se genera un recibo que se entrega -con carácter obligatorio- al productor, en el que figuran todos los datos de la operación. Opcionalmente puede tomar muestras de leche, en frascos identificados por una etiqueta generada por el sistema previamente, para su posterior envío a un laboratorio.

El transportista, que dispone de la ruta que debe efectuar cada día, descarga al final de la jornada la leche en



silos, ubicados en centros de recogida de leche (para su trasvase a otra cisterna) o en los centros de transformación finales dependientes del operador (por ejemplo: Leche Pascual, Alta Moraña). Toda la información recopilada en los terminales portátiles por sus transportistas se descarga en un ordenador personal, desde el cual se transmite (diariamente en principio) a la base de datos LETRA Q mediante un fichero firmado por un responsable de Centro Lácteo. Tras la entrega de la leche, el transportista debe obligatoriamente llevar las cisternas a un centro de lavado para su limpieza y desinfección.

Figura 2. Esquema del sistema integrado de gestión ganadera.

Si el operador rechazara la leche por causas sanitarias, esta sería enviada a un centro de destrucción. Si el motivo fuese comercial (por ejemplo, la leche es sanitariamente correcta, pero no cumple los estándares de calidad del operador), esta podría ir a otro operador.

En caso de que se hubiesen tomado muestras para su análisis, podrán ser remitidas a un laboratorio autorizado, que comunicará al sistema el re-

ción sanitaria en el estado, incluyendo además bancos de datos de recursos utilizables en el caso de alertas sanitarias. Consta de un módulo epidemiológico y un sistema basado en conocimientos extraídos de expertos, que propone al experto epidemiólogo de la administración una situación de alerta en todo el territorio nacional en base a las alertas que se produzcan y los movimientos de animales y sus productos que

sanitaria veterinaria, que tiene por objeto "disponer de los instrumentos idóneos para combatir las epizootias y zoonosis con eficacia y en el momento más próximo a su aparición en el territorio nacional".

Como soporte a los medios humanos, en el año 2001, se puso en marcha un sistema informático vía web, para que los responsables de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y de las Comunidades Autónomas pudieran notificar focos, prevenir y vigilar las enfermedades animales.

Durante los años 2002 y 2003 se han llevado a cabo trabajos de mejora y nuevos desarrollos que han ampliado y optimizado la funcionalidad de la aplicación, adaptándose a los requerimientos normativos en materia de sanidad animal de la Unión Europea.

La aplicación se compone de diferentes módulos:

- La Agenda donde se registran datos de recursos sanitarios para la prevención y la lucha frente a enfermedades animales: laboratorios de sanidad animal, mataderos, consejerías...
  - Información general donde se encuentra información pública sobre las enfermedades animales, legislación aplicable, manuales prácticos en la lucha frente a enfermedades y el Plan Coordinado Estatal de Alerta Sanitaria Veterinaria.
  - Programas sanitarios donde las Comunidades Autónomas comunican los datos referentes a las enfermedades de los programas de erradicación. A su vez, el MAPA revisará y aprobará estos datos para su posterior envío a Bruselas.
  - Notificación de focos de las enfermedades de la lista A en menos de 24 horas desde las CC.AA. al MAPA y del MAPA a la Unión Europea, OIE y organismos relacionados con la sanidad animal. Así mismo, se recibe la información sobre focos de enfermedad ocurridos en el resto de países miembros de la UE, permitiendo

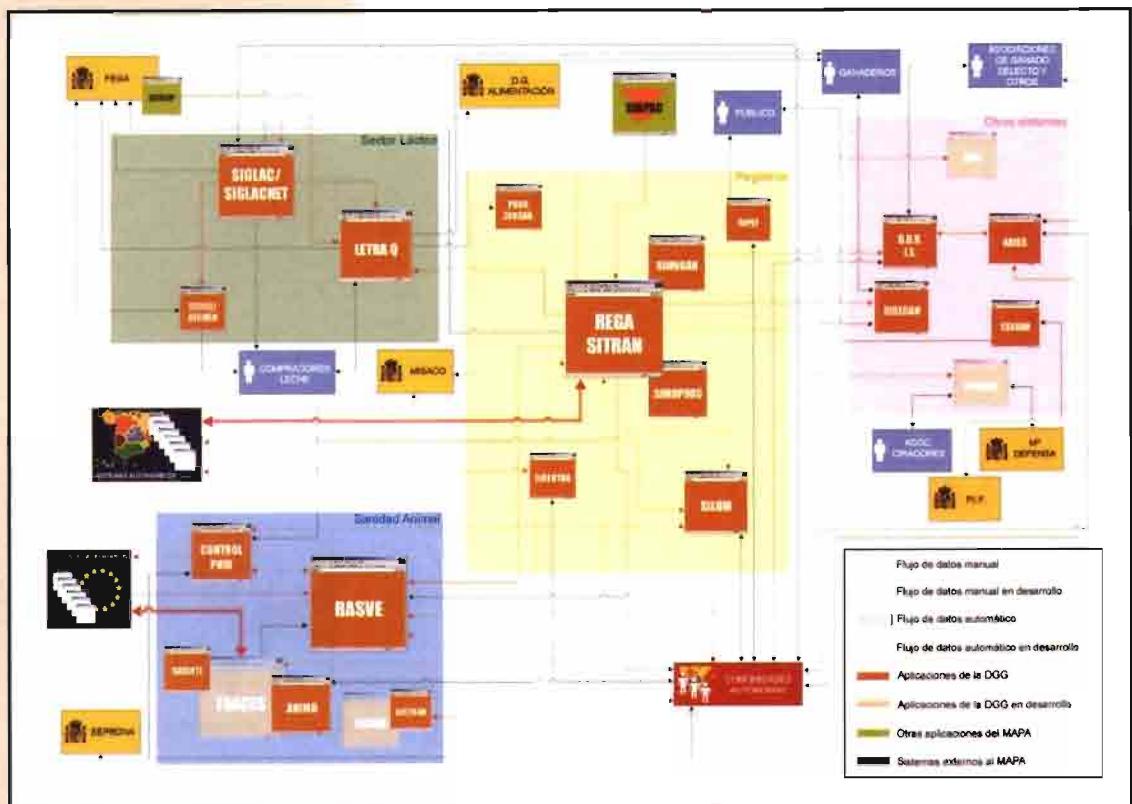


Figura 3. Mapa de sistemas informáticos de la Dirección General de Ganadería.

sultado en cuanto esté disponible.

A mediados de 2006, con la entrada en funcionamiento del módulo de Calidad, el resultado de las muestras enviadas a los laboratorios podrá ser consultada por el productor al cual se ha tomado la muestra, lo que aportará más transparencia al sector.

## RASVE Red de Alerta de Sanidad Veterinaria

La Red de Alerta de Sanidad Veterinaria es uno de los proyectos más ambiciosos de la Dirección General de Ganadería y uno de los puntos en los que la integración de sistemas es más necesaria. Es una visión global de la situa-

se han realizado en el estado la Unión Europea. Conectado con Traces (sistema de la UE) para la obtención de movimientos de entrada de productos animales, SI-TRAN (en breve, actualmente a SIMOGAN y SIMOPORC) para la obtención de movimientos de animales de especies vacuna y porcino y ADNS (Animal Disease Notification System), a través del cual se reciben las notificaciones de alertas sanitarias en los países del resto de Europa, pertenecientes o no a la UE.

El Proyecto se engloba dentro del marco de la Ley de Sanidad Animal 8/2003 y del Real Decreto 1440/2001 de 21 de diciembre por el que se establece el sistema de alerta

tiendo la consulta de esta información.

- Comunicación de datos anuales de enfermedades a la OIE. Las CC.AA. declaran al MAPA los datos sanitarios relativos a las enfermedades acontecidas en su territorio, para la elaboración del informe anual que ha de presentarse a la OIE.
- Módulo de Epidemiovigilancia, donde se integra toda la información sanitaria sobre enfermedades, se realiza el análisis de la información obtenida, y posteriormente la determinación del riesgo de aparición de enfermedad en cualquier localización en el territorio nacional, comunicando esta situación de riesgo a los Servicios Veterinarios Oficiales afectados, para la puesta en marcha de las medidas de control y vigilancia necesarias.

#### **SIRENTRA** **Registro de Establecimientos** **y medios de Transporte**

Este registro se crea por el creciente interés de la sociedad por mantener el máximo control de todos los eslabones de la producción ganadera, tanto por razones sanitarias como de bienestar animal, así como por la necesidad de actuar en la prevención de las epizootias.

El sistema permite el registro de todos los transportistas y los medios de transporte de animales vivos de España. Dicho registro se llevará a cabo por las CC.AA., excepto en aquellos casos en los que el titular del medio de transporte sea la Administración Central, en cuyo caso se hará a nivel de Ministerio.

Los medios de transporte antes de ser registrados habrán pasado de forma favorable la inspección veterinaria previa del vehículo.

En dicha inspección se certifica si ese vehículo cumple las normas de bienestar animal durante el transporte, sobre todo en aquellos casos en los que esté autorizado para transportes de más de ocho horas.

Cuando el transportista vaya a registrarse, deberá llevar el documento que avale que ha pasado dicha inspección veterinaria, así como toda la documentación que solicite la comunidad autónoma.

También será recomendable que conozca las características de su vehículo (longitud, altura, anchura). La aplicación asignará, de forma automática, un código (código SIRENTRA) al transportista en el momento del registro.

#### **SILUM** **Gestión Integral de la** **Alimentación Animal**

Este sistema informático facilita la gestión global de la alimentación animal entre los distintos eslabones que componen este sector, desde la Administración Central y Autonómica, hasta los puntos de entrada y las asociaciones. El sistema posibilita al mismo tiempo, la búsqueda y consulta de campos tan cambiantes en el ámbito de la alimentación animal como son la legislación y las materias primas, aditivos, sustancias indeseables, etc. que actualmente se utilizan en este sector. Por lo tanto, este sistema satisface las necesidades tanto de las Administraciones Públicas como de aquellas personas relacionadas con el mundo de la alimentación animal, sirviendo de herramienta dinámica y eficaz.

El sistema incluye un registro de establecimientos e intermediarios en la alimentación animal (fábricas, plantas de transformación de materias primas, etc.), un registro de laboratorios que realizan determinaciones analíticas específicas en la alimentación animal, un registro de importadores, un registro de los datos de producción y de los controles que anualmente tienen que comunicar las CC.AA. al MAPA, una herramienta de consulta de la legislación sobre alimentación animal, una herramienta de consulta de las materias primas autorizadas y prohibidas en la alimentación animal y una guía de etiquetado.

#### **CEXGAN** **Comercio Exterior Ganadero**

La importancia de este proyecto deriva del hecho de que una de las principales barreras para la actividad ganadera -exportación de productos ganaderos en este caso- es la falta de información de las condiciones particulares que se deben cumplir -distinta para cada país de destino en el caso de exportaciones-. Es un ejemplo de cómo la puesta a disposición del sector de información contribuye decisivamente a fomentar el comercio exterior.

El objetivo de la aplicación web es mostrar información (permanentemente actualizada) relacionada con los procesos comerciales de importación y exportación.

Las consultas que se pueden realizar en relación con el proceso comercial de la exportación son:

- Información general para el exportador, incluyendo la legislación relacionada con la exportación, noticias y enlaces de interés.
- Información sobre mercados exteriores, donde se pueden consultar los mercados exteriores que exigen certificado veterinario específico, inespecífico o si existe un acuerdo comercial, así como el protocolo para la exportación.
- Información sobre restituciones que posee cada producto según el país destino.
- Centros de recogida de material genético, donde se puede consultar aquellos centros autorizados para la recogida de material genético.

En relación con el proceso comercial de importación, el sistema ofrece un buscador de legislación en el que se podrá consultar la legislación europea en versión consolidada relacionada con la importación de animales vivos y productos de origen animal.

*Este artículo está basado en la Comunicación de Tecnimap 2004, actualizada a diciembre de 2005. Más información en:*

*<http://www.mapa.es/es/ganaderia/ganaderia.htm>*

En el nuevo escenario fijado por la condicionalidad incluida en la actual reforma de la PAC, el respeto de la normativa en materia de identificación animal resulta clave para percibir las ayudas directas de la PAC libres de penalizaciones, así como también es un buen aliado para ganar la confianza del consumidor, garantizando la trazabilidad y seguridad de los productos.

2  
W  
S  
S  
O  
D

# Identificación animal y condicionalidad de las ayudas de la PAC

Juan Robles Martínez.

Subdirección Gral. de Ordenación y Buenas Prácticas Ganaderas.

Dirección Gral. de Ganadería. MAPA.

La Política Agraria Común –PAC– ha ido incorporando progresivamente desde sus inicios las nuevas demandas de la sociedad europea. En este sentido, las orientaciones de la PAC han girado en torno a conceptos tales como el medio ambiente, la sanidad, el bienestar animal, la seguridad alimentaria o la trazabilidad.

La actual reforma de la PAC ha acuñado un nuevo concepto, la condicionalidad, que se define como el conjunto de requisitos legales de gestión y de buenas condiciones agrarias y medioambientales que el agricultor y el ganadero deben cumplir para poder recibir íntegramente las ayudas de la PAC.

De acuerdo con la normativa comunitaria, el incumplimiento de estos requisitos

podrá dar lugar a reducciones o a la anulación total de las ayudas directas de la PAC, en función de la gravedad, alcance, persistencia y repetición en el incumplimiento.

Uno de los requisitos que exige la normativa es la identificación animal, la cual ha cobrado en los últimos años gran importancia, como consecuencia de las recientes crisis alimentarias que han generado cierta desconfianza en el consumidor.

La puesta en marcha de eficaces sistemas de identificación animal ha contribuido a un mayor control de la cabaña, a una mejor prevención y control de crisis alimentarias, y en definitiva, a garantizar la trazabilidad de las producciones y la seguridad alimentaria de los consumidores.

Es por ello, que desde el primer intento de norma europea sobre identificación animal, la Directiva 92/102/CE, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 205/1996, se haya publicado numerosa normativa en este ámbito. (Cuadro I).

### Tipos de sistemas de identificación del ganado

La evolución de los sistemas de identificación animal ha sufrido importantes cambios. Los sistemas de identificación tradicionales han resultado no ser los más eficaces, en algunos casos por su limitada fiabilidad y perdurableidad, como ocurre con los propios caracteres fenotípicos del animal, y en otros por las lesiones y daños sobre los animales, como los sistemas basados en las marcas o señales sobre alguna parte del cuerpo (Foto 1).

Los sistemas de identificación han tratado de identificar el ganado de dos formas diferentes. Por un lado, tratando de identificar un conjunto de animales o un lote con un mismo código, generalmente el código de la explotación en



Foto 1. Detalle de lesión producida por crotales.



Foto 2. Crotales para bovino.

la que nacen, y por otro, tratando de buscar una mayor precisión de la herramienta, mediante la identificación individual.

Pero si la evolución de los sistemas de identificación ha ido adaptándose a los giros de la PAC, también hay que mencionar los cambios que han venido originados por el desarrollo tecnológico e industrial. Este el caso de los sistemas de identificación mediante tecnología de radiofrecuencia, ya implantados en nuestro país como en el caso del sistema oficial de identificación del ovino y caprino, y que cada vez irán adquiriendo mayor importancia en el resto de especies ganaderas.

### Requisitos de identificación del ganado bovino

El sistema de identificación del ganado bovino consta de los siguientes elementos.

### Marcas auriculares de identificación individual

Todos los bovinos que nacen en nuestro país deberán ser identificados, en un plazo máximo de 20 días tras el nacimiento, o antes de abandonar la explotación, mediante un crotal en cada oreja, con el mismo código, y que permita identificar individualmente dicho animal.

Los crotales serán de material plástico, color anaranjado y contienen 14 caracteres: (Foto 2).

- ES, siglas que identifican el país.
- Un dígito a disposición de la autoridad competente (actualmente siempre es 0).

- Un dígito de control.
- Dos dígitos que identifican a la Comunidad Autónoma (**Cuadro II**).
- Ocho dígitos de identificación del animal.

Los animales procedentes de otro Estado miembro deberán conservar sus marcas auriculares de origen, mientras que si proceden de países terceros, la identificación se realizará en un plazo de 20 días desde la realización de los controles en frontera, y con el código de la explotación en la que ha entrado, excepto si esta es un matadero y se sacrifican antes de 20 días desde la realización de los controles.

Como excepciones a esta regla general, la autoridad competente podrá autorizar las siguientes:

- Los animales de determinadas razas autóctonas, criados en extensivo, podrán identificarse hasta en un plazo máximo de 6 meses desde el nacimiento.
- Los bovinos machos destinados a la lidia, se podrá autorizar la retirada de sus crotales antes de su traslado al lugar de celebración del festejo, o antes del desfile. En este caso, los animales serán marcados según la normativa específica al respecto (Orden de 12 de marzo de 1990).

### Documento de identificación individual (DIB)

Todos los bovinos deberán estar acompañados del Documento de Identificación para Bovinos (DIB) en cada uno de

--	--

Figura 1. Documento de identificación para bovinos.

los movimientos que realice a lo largo de su vida. Este documento contiene la información básica del animal, de la explotación, de la muerte o exportación y de las primas. La información además puede ir en códigos de barras. (Figura 1).

En el caso de traslado a otro país, el DIB será sustituido por un pasaporte, que contiene la misma información que el DIB, además de los movimientos que haya realizado ese animal dentro de España.

El DIB se expide por la Comunidad Autónoma en un plazo máximo de 14 días desde la notificación del nacimiento por el ganadero, y será restituido de nuevo en un plazo de 7 días desde que se produce la muerte o exportación.

### Libro de registro de explotación

Es el registro de explotación que deberán llevar todos



Fotos 3 y 4: Identificación auricular.



los ganaderos, de manera actualizada. En el mismo se recogerán los datos relativos a la explotación y su titular, y para cada animal los datos del código de identificación. Se anotarán las entradas y salidas de animales de la explotación, códigos de explotaciones de origen y destino y la fecha del movimiento.

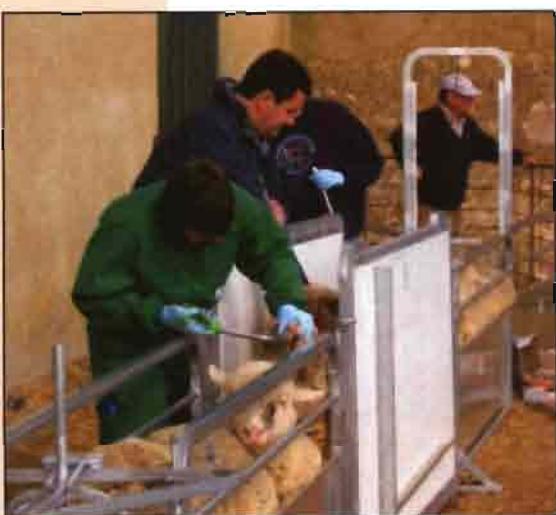
El libro de registro tendrá un formato autorizado por la CC.AA., podrá llevarse de manera manual o informatizada, estará accesible a la autoridad competente y deberá conservarse al menos durante 3 años.

#### Base de datos informatizada

Antes de comenzar la actividad, los ganaderos deben facilitar a su Comunidad Autónoma los datos necesarios para proceder al registro de su explotación, y su inclusión en la base de datos del Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA).

Por otro lado, los ganaderos disponen de un plazo de 7

Foto 5. Detalle de la aplicación de un bolo ruminal en ovino.



bios intracomunitarios, la secuencia anterior deberá ir precedida de las letras "ES".

Además, para el caso de los porcinos de raza pura e híbridos registrados en un libro genealógico, podrá reconocerse por las comunidades autónomas. como excepción al sistema general, un sistema de registro basado en una identificación individual de animales, siempre que ofrezca unas garantías equivalentes a las establecidas en el sistema general.

#### Libro de registro de explotación

Al igual que ocurría con los bovinos, los ganaderos de porcinos deberán llevar un registro actualizado en su explotación, en el que recogerán información relativa a la explotación, su titular y el número de animales. Se anotarán las entradas y salidas de animales, además de la fecha, el número de animales que constituye la partida y los códigos de las explotaciones de origen y destino.

El libro de registro tendrá un formato autorizado por la Comunidad Autónoma, podrá llevarse de manera manual o informatizada, estará accesible a la autoridad competente y deberá conservarse al menos durante 3 años.

#### Base de datos informatizada

Los ganaderos de porcino deben facilitar a su Comunidad Autónoma, antes de comenzar la actividad, los datos necesarios para proceder al registro de su explotación, y su inclusión en la base de datos del Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA).

Este código constará de los siguientes caracteres:

- Un máximo de tres dígitos correspondientes al código INE del municipio.
- Las siglas de la provincia (una o dos).
- Un máximo de siete dígitos que identifiquen de forma única la explotación dentro del municipio.

En el caso de que los animales se destinen a intercam-

#### Requisitos de identificación de los ovinos y caprinos

Los elementos del sistema de identificación de las especies ovina y caprina son los siguientes.

## Medios de identificación

Todos los animales nacidos después del 9 de julio de 2005, deberán identificarse en un plazo máximo de 6 meses a partir del nacimiento, y en cualquier caso antes de abandonar la explotación. Excepcionalmente, la Comunidad Autónoma puede autorizar ampliar este plazo hasta los 9 meses para los animales criados en sistemas de ganadería extensiva.

La identificación consistirá en un crotal amarillo colocado en la oreja derecha del animal y de un identificador electrónico (bolo ruminal) que permitan identificar de manera individual al animal (**Fotos 5 y 6**). La codificación de ambos medios deberá ser la misma, constando de 14 caracteres de la manera que se expresa a continuación:

- ES, siglas que identifican al país;
- Dos dígitos que identifican la Comunidad Autónoma;
- Diez dígitos que identifican individualmente al animal dentro de la Comunidad Autónoma.

En el caso de los animales nacidos con anterioridad al 9 de julio de 2005 conservarán los medios de identificación, crotal o tatuaje de acuerdo con lo determinado por la autoridad competente, con la secuencia de números que se haya asignado a la explotación en la que se hubieran identificado.

Los animales procedentes de otro Estado miembro conservarán la identificación original, mientras que los animales procedentes de países terceros se identificarán en la explotación de destino de España con el código individual que le corresponda, a los mismos efectos que si se tratara de un nacimiento.

La normativa permite las siguientes excepciones a la regla general:

- Los animales destinados a sacrificio antes de los 12 meses de edad, dentro del territorio nacional, podrán identificarse con una marca auricular que permita identificar la explotación de nacimiento.

- Los animales destinados a intercambios intracomunitarios o a exportaciones, se podrán identificar, previa autorización de la Comunidad Autónoma, mediante una doble marca auricular con identificación individual.

## Documento de traslado

Los titulares o poseedores deberán conservar los documentos de traslado de los animales que han entrado en la explotación y un duplicado de los documentos de los animales que han salido, durante un periodo mínimo de tres años desde la fecha del movimiento.

## Libro de registro de la explotación

Los poseedores de animales de las especies ovina y caprina deberán llevar en su explotación, de manera actualizada, un registro, en el que se recogerán los datos relativos a la explotación y su titular, inspecciones y controles, y se anotarán las entradas y salidas de animales, así como la cantidad de animales, la categoría de los mismos, el código de la explotación de origen y destino y la fecha del evento.

El libro de registro tendrá un formato autorizado por la CC.AA., podrá llevarse de manera manual o informatizada, estará accesible a la autoridad competente y deberá conservarse al menos durante 3 años.

Además, a partir del 1 de enero de 2008, se registrará adicionalmente el código de identificación individual de los animales, el año de nacimiento, la fecha de identificación, la raza, y si se conoce, el genotipo. En caso de muerte del animal en la explotación, a partir de esa fecha deberá anotarse el mes y año de muerte.

## Bases de datos informatizadas

Los ganaderos de ovino y caprino deben facilitar a su Comunidad Autónoma, antes de comenzar la actividad, los datos necesarios para proceder al registro de su explota-

## CUADRO I. Normativa vigente sobre identificación animal.

De la normativa que actualmente se mantiene vigente, es necesario el cumplimiento de la siguiente:

### Para la especie bovina:

Reglamento 1760/2000 del Parlamento europeo y del Consejo, de 17 de julio de 2000, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina, y relativo al etiquetado de la carne de vacuno y de los productos a base de carne de vacuno.

Reglamento 911/2004, de 29 de abril de 2004, por el que se aplica el Reglamento 1760/2000, en lo que respecta a las marcas auriculares, pasaportes y registros de explotaciones.

Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, mediante el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina, modificado por el Real Decreto 197/2000 y Real Decreto 1377/2001.

### Para las especies ovina y caprina:

Reglamento 21/2004 del Consejo, de 17 de diciembre de 2003, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies ovina y caprina y se modifica el Reglamento 1782/2003 y las Directivas 92/102/CEE y 64/432/CEE.

Real Decreto 947/2005, de 29 de julio, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies ovina y caprina.

### Para la especie porcina:

Real Decreto 205/1996, de 9 de febrero, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies bovina, porcina, ovina y caprina. Esta norma se ha derogado parcialmente, y solamente hay que tener en cuenta lo establecido para la identificación y registro de los porcinos.

### Para todas las especies:

Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el registro general de explotaciones ganaderas.

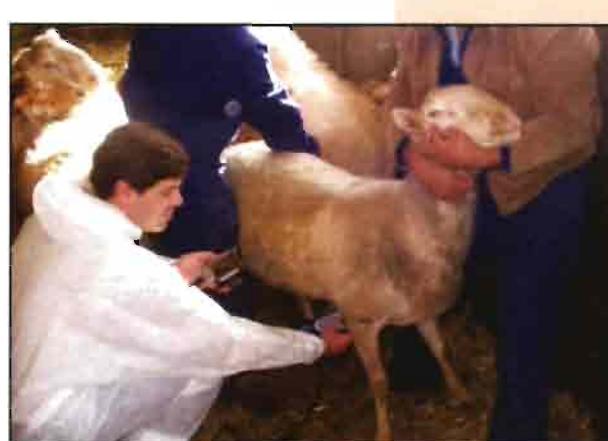


Foto 6. Lectura del bolo ruminal.

ción, y su inclusión en la base de datos del Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA).

## Los sistemas de identificación electrónica de animales

La aplicación de nuevas tecnologías al sector ganadero ha ido abarcando diferentes ámbitos a lo largo de los últimos años, teniendo su incidencia también sobre la identificación animal.

Este es el caso de los sistemas de identificación basados en la tecnología de radiofrecuencia. La técnica consiste en la aplicación a los animales de un dispositivo electrónico

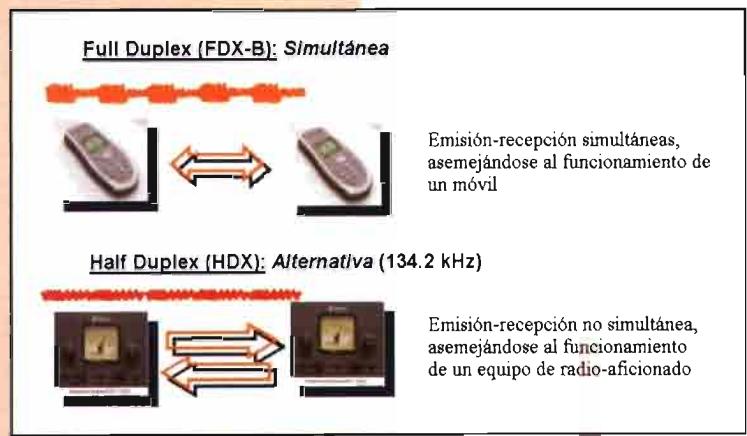


Figura 2. Tecnologías disponibles para identificación electrónica.

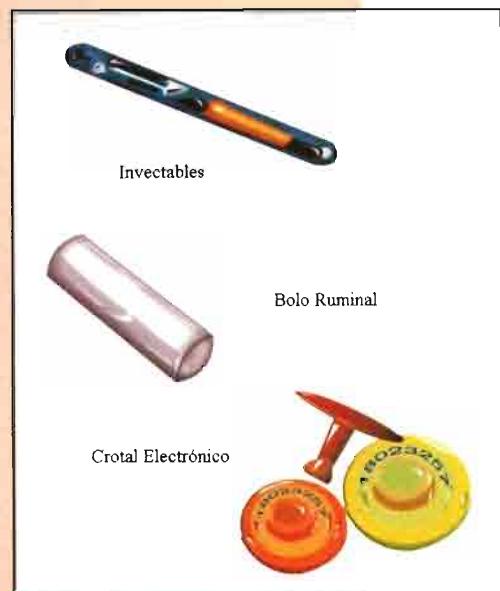


Figura 3. Sistemas de identificación.

(transpondedor), que contiene una información codificada. Para que el transpondedor pueda mostrar esa información es necesario que sea activado por un lector, mediante una frecuencia de onda de 134,2 KHz, lo que originará la descodificación de la información, y la mostrará el lector en su pantalla.

La estructura del código electrónico para su uso en animales viene definida en la norma UNE-ISO 11784, mientras que el funcionamiento de esta tecnología está definido en la norma UNE-ISO 11785.

Esta última norma define dos tipos de tecnologías (Figura 2).

– La tecnología HDX (Half-Duplex), en la que la activación del transpondedor y la emisión de la información se realiza de manera alternativa, de forma análoga al funcionamiento de un equipo de radioaficionado.

#### CUADRO II. Códigos de las Comunidades Autónomas.

CC.AA.	Código	CC.AA.	Código
Andalucía	01	Extremadura	10
Aragón	02	Galicia	11
Asturias	03	Madrid	12
Baleares	04	Murcia	13
Canarias	05	Navarra	14
Cantabria	06	País Vasco	15
Castilla-La Mancha	07	La Rioja	16
Castilla y León	08	C. Valenciana	17
Cataluña	09		

– La tecnología FDX-B (Full-Duplex), en la que la activación y emisión de la información se realiza de manera simultánea, análoga al funcionamiento de un equipo de telefonía móvil.

Los elementos que componen un sistema de identificación electrónica son, por tanto, los siguientes:

- Dispositivo identificador, que contiene el transpondedor. Pueden ser del tipo bolo ruminal, crotal electrónico, o inyectables (Figura 3).

El bolo ruminal es un dispositivo cilíndrico, de material cerámico, que contiene en el interior el transpondedor, con un peso específico tal como para poder retenerse en el cuerpo de los rumiantes durante toda su vida, localizándose finalmente en el retículo.

Los crotales electrónicos son de un diseño similar a los crotales convencionales, pero llevan en su interior el transpondedor.

Por otro lado, el transpondedor puede ser inyectado directamente en el cuerpo del animal, donde permanecerá durante toda su vida.

- Lector de radiofrecuencia, capaz de emitir una frecuencia de onda, y activar a su vez al transpondedor. Se definen tres tipos, los lectores de mano, diseñados para su utilización manual; los lectores transportables, que pueden trasladarse de un lugar a otro, y acoplarse por ejemplo a mangas de manejo; y los lectores fijos, que se instalan definitivamente en determinados lugares, por ejemplo a la entrada de mataderos o mercados.
- Aplicadores, tanto de bolos, como de crotales o de inyectables.

Desde el principio la administración española se interesó por la contribución al desarrollo de la identificación electrónica de animales, de ahí su participación en los proyectos lanzados por la Comisión Europea. Tanto es

así, que España participó de lleno en el primer "macroproyecto" a nivel comunitario en este ámbito, el proyecto IDEA (IDentification Des Animaux), desde el año 1998 al año 2001.

Las conclusiones extraídas de aquel estudio fueron detalladamente estudiadas por la administración española, y al poco tiempo empezaron a dar sus frutos.

Pronto se empezaron a usar los bolos ruminantes, dispositivo utilizado en España en el proyecto IDEA, como dispositivo oficial de identificación de los animales seleccionados genéticamente como resistentes a las encefalopatías espongiformes transmisibles.

Pero el hito fundamental de la aplicación en nuestro país de la identificación electrónica en animales lo ha establecido el Real Decreto 947/2005. La apuesta realizada por España de identificar de manera obligatoria a los animales de estas especies nacidos después del 9 de julio de este año con tecnología de radiofrecuencia, ha sido tomada considerando la experiencia adquirida por un lado, en el proyecto IDEA, y por otro, en las experiencias dirigidas por el Ministerio de Agricultura desde la finalización del proyecto hasta el día de hoy.

Este sistema presenta numerosas ventajas sobre los demás, como por ejemplo su elevada permanencia en el animal, fácil localización, ausencia de fallos y roturas, grandes dificultades para su alteración y fraude, facilidad de recuperación en matadero, así como su inocuidad y seguridad de uso para el animal y el hombre.

Por tanto, la identificación de animales por radiofrecuencia se vislumbra como una herramienta eficaz para garantizar la identidad de los animales, y deberá ser tenida muy en cuenta en los futuros sistemas oficiales de identificación, en los que esta tecnología formará parte de los mismos y su cumplimiento podría condicionar el cobro de las ayudas PAC como ya ocurre actualmente en el sector ovino y caprino.



Nunca algo tan pequeño  
llegó a decirle tanto



Lo más grande en identificación electrónica para ganado

RUMITAG desarrolla y comercializa sistemas de identificación electrónica para ganado desde 1989, participando en todos los proyectos europeos que se han desarrollado en este campo.

Microchips inyectables



Bolos ruminantes



Aplicadores



Lectores de mano



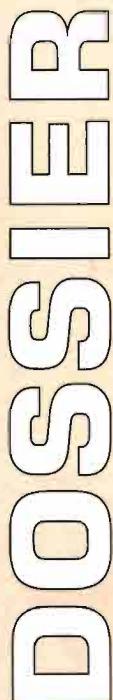
Lectores portátiles para mangas



Lectores fijos para mataderos



Recientemente asistimos al lanzamiento mundial en Rotterdam (Holanda) del nuevo robot de ordeño de Lely. Se trata del modelo Astronaut A3, resultado de un arduo proceso de investigación y experimentación en distintos países y en condiciones extremas diversas, desde Canadá hasta Israel.



# Últimas innovaciones en ordeño robotizado

Marta Guerrero.  
Redacción.

Resulta conveniente analizar la aplicación de un sistema automático de ordeño en las explotaciones de vacuno lechero, considerando en la toma de decisiones por una parte la inversión en tecnología que supone y por otra, la mayor productividad, el control de calidad de la leche y del estado sanitario del rebaño, la mejora de la calidad de vida del ganadero, la reducción de mano de obra empleada y su alineación con las acciones estatales en materia de reestructuración.

Mediante el ordeño robotizado es posible maximizar la producción lechera por animal, lo que supone maximizar el beneficio de la explotación permitiendo una mayor frecuencia de ordeño de los animales. Además, la robotización del proceso de ordeño lleva implícito un mayor con-

trol de la calidad de la leche gracias a las tecnologías de análisis que implementan este tipo de equipos.

Paralelamente, el ordeño robotizado presenta una serie de ventajas para el ganadero en cuanto a su comodidad en calidad de vida: sus vacas se ordeñan solas y así el ganadero dispone de más tiempo libre para realizar otras actividades productivas o de otra índole. En definitiva, el ordeño robotizado puede ser un aliado para ganar en calidad de vida y bienestar.

Mediante la inversión en la automatización de sus explotaciones lecheras con el robot de ordeño, pueden aumentar la productividad por unidad de trabajo para poder mantenerse en el negocio de manera más rentable.

Por otra parte, el progresivo dimensionamiento de las

explotaciones motivado por los planes de reestructuración del sector, mediante el abandono y la posterior distribución de cuota a explotaciones que lo solicitan, hace que cada día más ganaderos deban plantearse la posibilidad de implementar sus explotaciones con robots de ordeño.

### Astronaut A3, el nuevo robot de ordeño de Lely

El robot de ordeño Astronaut A3 combina el diseño con la más avanzada tecnología para asegurar fiabilidad así como resultados económicos basados en la reducción de costes y mejora de la eficiencia. Los robots de ordeño Astronaut A3 pueden adaptarse a explotaciones desde con 40 vacas hasta miles de ellas. El Astronaut A3 es capaz de ordeñar los animales de la explotación, controlar la calidad de la leche, separándola en función de los parámetros de calidad medidos, y gestionando avisos de emergencia cuando detecte anomalías en la leche analizada.

### Acceso y comodidad

Resulta de vital importancia que la vaca se encuentre cómoda en el interior del robot de ordeño por dos cuestiones principales. En primer lugar, a nivel europeo se implantará próximamente, de acuerdo con la normativa





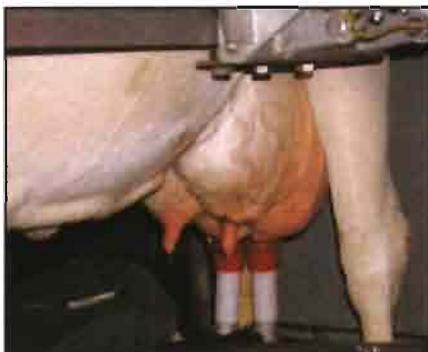
existente en la materia, la obligatoriedad en el cumplimiento de requisitos en bienestar animal. En este extremo, el robot de ordeño, al igual que el resto de instalaciones y equipos que rodean al ganado, deberá cumplir las condiciones de bienestar animal exigidas por la UE.

Por otra parte, que la vaca esté cómoda en el robot de ordeño influirá positivamente en el número de visitas que ésta realice para ser ordeñada, lo que afecta muy favorablemente a la producción de leche y consecuentemente a la rentabilidad de la explotación.

En el robot de ordeño Astronaut A3 de Lely el espacio para la vaca y la máxima comodidad están aseguradas. El animal puede posicionarse de la manera que le resulte más cómoda para el ordeño en el interior del robot y con la medición de su distribución de pesos mediante células de carga incorporadas en la base de el robot calculará la posición de la ubre y posicionará el brazo en el lugar adecuado. Gracias a este sistema de pesada no es necesario inmovilizar al animal, evitando estresos innecesarios. Además, la información sobre el peso de la vaca será almacenada en el programa informático de forma automática cada vez que acuda a ser ordeñada.

El suelo de la plaza de ordeño es de goma lo que evita resbalamientos y posibles lesiones podales.

Una vez que finaliza el ordeño el robot permite la



salida de la vaca, dando paso a las siguientes que se encuentran en la sala de espera al ordeño. El robot está programado para realizar un número determinado de ordeños por animal en función de su momento productivo. Por esta razón, para evitar sobre-ordeños cada animal se identifica con un chip electrónico mediante el cual el robot identifica a la vaca, conoce cuando ha sido ordeñada por última vez, y cuál ha sido su producción. Gracias a esta información, de manera totalmente automatizada se evita que la vaca sea ordeñada con excesiva frecuencia. Así, cuando el robot identifique un animal que ha sido recientemente ordeñado no le dará ni la ración de concentrado ni realizará el ordeño. Este sistema electrónico de identificación animal puede ser empleado, además, para medir el nivel de actividad del animal y detectar más fácilmente el celo.

#### Diseño de las pezoneras

Las pezoneras disponen de un sistema de detección de la posición del pezón conocido por sus

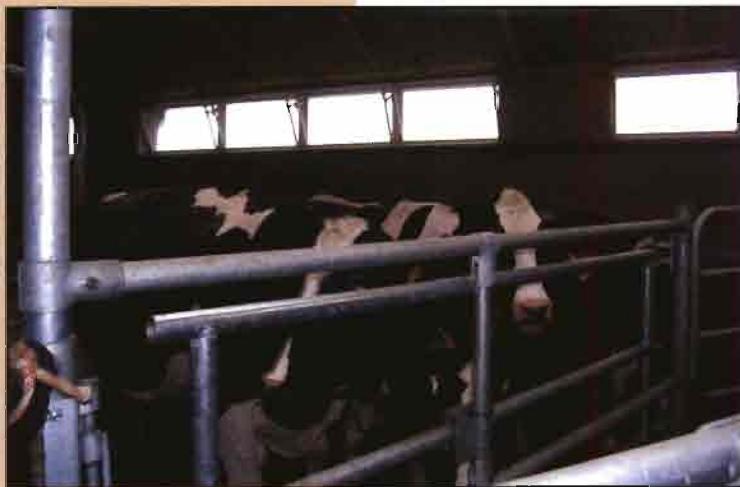


siglas en inglés TSD (Teat Detection System). Este sistema se compone de un sistema de escáner de tres capas que permite una más rápida detección del pezón minimizando el movimiento del brazo hasta su colocación definitiva y reducir así los tiempos no productivos del robot. Las pezoneras se encuentran protegidas bajo el brazo para evitar contaminaciones no deseadas.

En primer lugar, unos cepillos rotativos, desinfectados con jabón no clorado, eliminan la suciedad que pueda existir en el pezón a la vez que sirven de masaje previo para estimular la ubre para el ordeño. Una vez limpios los pezones, las pezoneras, fabricadas de silicona para garantizar el bienestar de la vaca, se acoplan rápidamente al pezón minimizando los tiempos muertos hasta que comienza el flujo de leche. El

**El TDS permite una más rápida detección del pezón minimizando el movimiento del brazo hasta su colocación definitiva y reducir así los tiempos no productivos del robot**



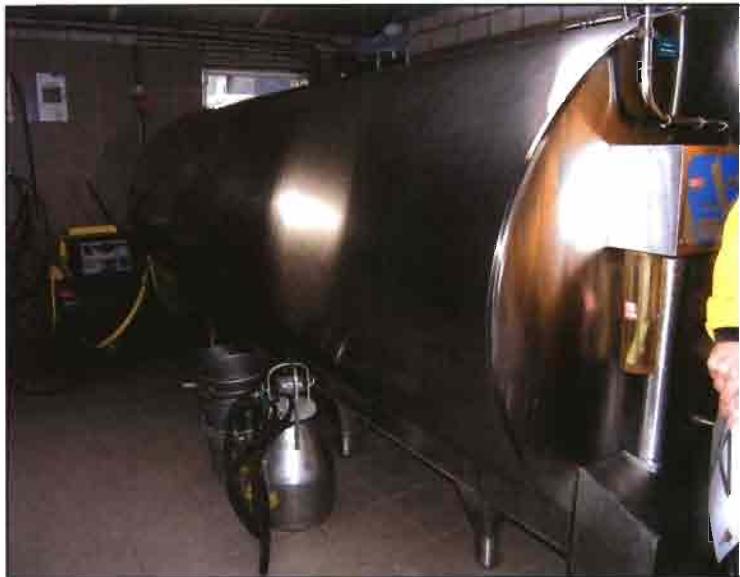


ordeño no comienza hasta que no están las cuatro pezoneras correctamente acopladas.

### Brazo de ordeño y pulsación

El brazo del robot Astronaut A3 combina la precisión de los movimientos en tres dimensiones para ubicarse de manera suave en el lugar preciso para el ordeño con una extraordinaria robustez para soportar eventuales golpes que pudiera propinar el animal. El concepto de pulsación que incorpora el robot es totalmente nuevo, ya que se adapta a las particularidades de cada animal de forma individual interactuando con el sistema MQC que más adelante se describe.

La pulsación es distinta en cada cuarto de la ubre, en función de la cantidad de vacío que cada una requiera. Es posible ajustar tanto desde el ordenador como vía remota a través de internet, cuarto por cuarto, la frecuencia y el nivel



de vacío. El sistema "4effect" de pulsación está situado muy próximo a las pezoneras, de esta forma se evita que existan pérdidas en el nivel de vacío programado para cada cuarto.

### Control de Calidad de la leche

El sistema MQC proporciona la información necesaria sobre la calidad de la leche y el estado sanitario de la ubre midiendo, cuarto por cuarto, parámetros de calidad esenciales como el color de la leche, la conductividad, el tiempo de ordeño, los tiempos muertos, la producción total y la velocidad de ordeño. La versión MQC-C además proporciona información adicional determinando, cuarto por cuarto, el contenido en células somáticas de la leche, información muy útil tanto para conocer el estado de las vacas como para evitar penalizacio-

nes en las entregas a la industria.

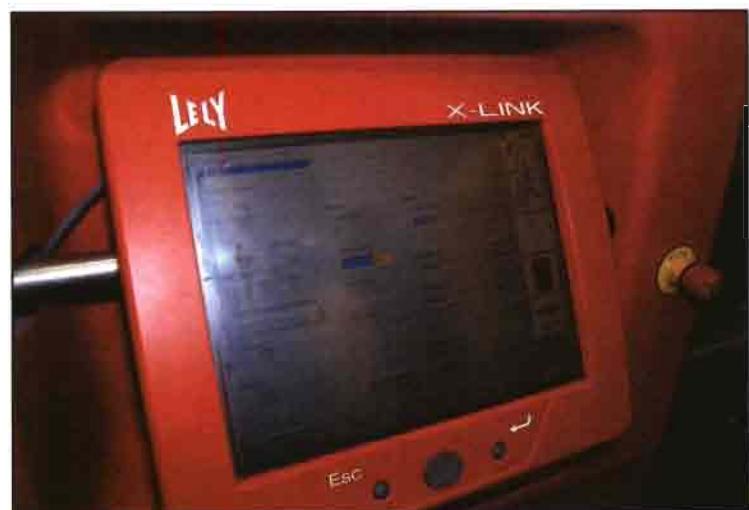
La leche que cumple con los parámetros de calidad exigidos es enviada al tanque de refrigeración ubicado en la lechería. El calostro o la leche que se detecta que no cumple los estándares de calidad en base a los parámetros medidos es separada de manera individual en los contenedores que se disponen al efecto.

### Programa informático T4C

El sistema T4C es un programa informático para el control integral del vacuno de leche ordeñado mediante robot. Este sistema emplea la información recogida por el sistema de control de calidad de la leche-MQS- las células de carga que miden el peso y la ubicación del animal en el interior del robot, así como los datos del comportamiento del animal.

A través del monitor X-Link, y con una serie de pantallas fáciles de entender, en las que se muestran los datos y gráficas útiles, el ganadero cuenta con información útil para la toma de decisiones, basada en los datos fiables recolectados.

El sistema es capaz de gestionar sistemas de alerta cuando detecta anomalías en la calidad de la leche, como alto contenido en células somáticas, o excesiva pérdida de peso del animal, para avisar al ganadero y que este pueda actuar para paliar las anomalías en fases más tempranas.



# Rumalato®

El almidón en la dieta  
ya no es un problema

¡Los beneficios son evidentes!

¿Acidosis, timpanismos,  
bajo rendimiento?

Rumalato  
es la solución inteligente



**NOREL & NATURE**  
NUTRICIÓN

25  
**NN**  
ANIVERSARIO  
1980-2005

**NOREL, S.A.** Jesús Aprendiz, 19, 1º A y B • 28007 Madrid (SPAIN) • Tel. +34 91 501 40 41 • Fax +34 91 501 46 44  
[www.norelnature.com](http://www.norelnature.com)

Las alternativas a los antibióticos en la alimentación deben mantener o mejorar las producciones sin incrementar su coste. En esta primera parte, se repasan los mecanismos de modulación de la fermentación ruminal y dos de las opciones disponibles: los "probióticos" y los ácidos orgánicos.

# Modificación de la fermentación ruminal

## Estrategias nutricionales en vacuno lechero (I)

Sergio Calsamiglia, Lorena Castillejos y Marta Busquet.  
Dpt. de Ciencia Animal i dels Aliments. UAB.

Los rumiantes establecen una simbiosis con los microorganismos ruminantes mediante la cual la vaca aporta nutrientes y un medio ruminal adecuado para la supervivencia de los microorganismos y la fermentación de los alimentos, y los microorganismos aportan la capacidad de utilizar la fibra y proteína microbiana sintetizada en el rumen, y que constituyen la fuente principal de energía y proteína, respectivamente, para el animal. Sin embargo, esta relación de simbiosis es ineficiente en algunos aspectos, tanto desde el punto de vista energético (pérdidas de metano) como desde el proteico (pérdidas de nitrógeno amoniacal; Van Nevel y Demeyer, 1988). Estas pérdidas no sólo reducen la producción, sino que contribuyen a la emisión de sustancias contaminantes al medio (Tammeling, 1996; Weimer, 1998).

El uso de antibióticos promotores del crecimiento en la alimentación animal ha perdido la aceptación social debido a la posible aparición de residuos y resistencias cruzadas con bacterias causantes de patologías en humana (Gustafson y Bowen, 1997), y su utilización se prohibirá a principios



del 2006 en la UE (Directiva 1831/2003/CEE). Se ha estimado que la eliminación de los antibióticos en la alimentación de rumiantes resultará en un incremento del 3,5 al 5,0% en los costes de producción (Carro y Ranilla, 2002), por lo que es necesario buscar alternativas que permitan mantener o mejorar el nivel de producción sin incrementar dichos costes.

### Oportunidades para la modulación de la fermentación ruminal

La optimización de la fermentación ruminal debe centrarse en la formulación co-

rrecta de raciones y en un manejo adecuado de los programas de alimentación. Sin embargo, cuando estas estrategias ya están implementadas, es posible obtener beneficios adicionales mediante el uso de aditivos que modulen la fermentación ruminal.

#### Modulación del metabolismo energético del rumen

Los hidratos de carbono fermentan en el rumen a glucosa, y la glucosa a piruvato, resultando en la producción de energía para los microorganismos. Este proceso requiere la cesión de un protón al NAD

que se transforma en NADH<sub>2</sub>. En condiciones normales de funcionamiento, es importante mantener una velocidad de formación y utilización de hidrógenos metabólicos equilibrada, reciclando constantemente el NADH<sub>2</sub> produciendo NAD para garantizar el funcionamiento constante de la glicólisis. En condiciones fisiológicas normales, el metano y el propionato, y en menor proporción el butirato, son utilizadores netos de hidrógenos que permiten el mantenimiento de dicho equilibrio (**Figura 1**).

La retención de hidrógenos metabólicos en los ácidos grasos volátiles (AGV) es esencial para la obtención de energía por parte del animal. En este contexto, la liberación de hidrógenos al medio o su transferencia al metano son procesos energéticamente poco eficientes para el animal, ya que estos gases se pierden a través de la erupción. Se ha estimado que las pérdidas de metano oscilan entre el 3 y el 15% de la energía ingerida (Van Nevel y Demeyer, 1988). Para optimizar la utilización de energía en el rumen es necesario incrementar la retención de hidrógenos metabólicos en los AGV. La eficacia de retención de energía es máxima para el propionato (109%), intermedia para el butírico (78%) y menor para el acetato (62,5%; Richardson *et al.*, 1976). Finalmente, el buen funcionamiento de este ecosistema debe controlarse cuidadosamente. Los sistemas intensivos de alimentación tienen el riesgo de provocar fermentaciones inestables que conducen a acidosis y meteorismo (Nocák, 1997), lo que se traduce en una reducción en la ingestión de alimentos y en la producción. En consecuencia, los aspectos fundamentales que debemos considerar como objetivos de modulación en la fermentación microbiana ruminal deberían ser:

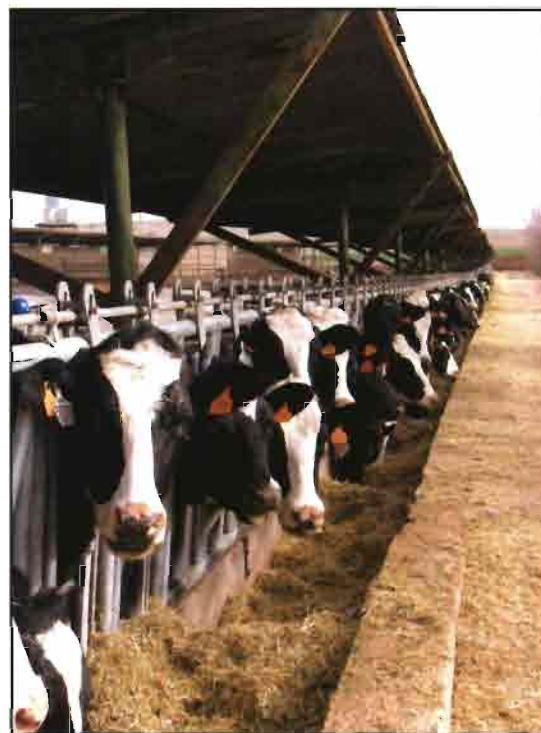
- Aumentar la degradación de la fibra y el almidón, y la producción de AGV.
- Estimular la producción de propionato.
- Inhibir la producción de metano.
- Controlar la concentración de lactato y el pH ruminal.

### Modulación del metabolismo proteico en el rumen

La degradación proteica en el rumen es necesaria para aportar N a los microorganismos para su crecimiento y desarrollo (Wallace y Cotta, 1988). Sin embargo, el exceso de degradación conduce a la acumulación de N amoniacal que se absorbe, se transforma en urea en el hígado y se pierde por la orina. Esta pérdida de N resulta en un aumento en los costes de producción y en la contaminación del medio (Tammenga, 1996; Weimer, 1998).

La utilización óptima del N depende de la velocidad y cantidad de N producido y utilizado por los microorganismos. Las estrategias actuales de alimentación en vacuno lechero resultan con frecuencia en un aporte excesivo de N degradable en el rumen. Los trabajos de investigación sobre el control de la disponibilidad de N en el rumen se han centrado tradicionalmente en el procesado de los alimentos para reducir su degradación, en parte porque la manipulación de la actividad proteolítica del rumen es difícil (Broderick *et al.*, 1991). Sin embargo, la modificación de la peptidolisis y la desaminación pueden ser puntos de control igualmente efectivos. Aunque algunas bacterias (*Megasphaera elsdenii*, *Prevotella ruminicola*, *Selenomonas ruminatum* y *Bacteroides fibrisolvens*) se encuentran en una proporción elevada en el rumen y tienen una capacidad desaminadora importante (Bladen *et al.*, 1961; Wallace y Cotta, 1988), Russell *et al.* (1988) identificaron a un pequeño grupo de bacterias que tienen una actividad desaminadora inusualmente elevada (20 veces mayor que las otras bacterias; i.e., *Pectostreptococcus* y *Clostridium spp.*), y que aparentemente contribuyen de forma sustancial a la producción de N amoniacal en el rumen. Estas bacterias utilizan los aminoácidos como fuente principal de energía, y liberan el N al medio

ruminal. La inhibición de este pequeño grupo de bacterias puede permitir controlar la producción de N amoniacal (Wallace, 1996; Weimer, 1998). De hecho, la monensina tiene la capacidad de inhibir específicamente a este tipo de bacterias. Estas estrategias tienen la ventaja, respecto a la inhibición de la proteolisis, de reducir la producción de N amoniacal manteniendo la disponibilidad de aminoácidos y péptidos para el crecimiento bacteriano, e incrementando el flujo de ami-



noácidos totales al intestino delgado. Los microorganismos, principalmente los amilolíticos, no sólo tienen la capacidad de utilizar los aminoácidos y péptidos cortos, sino que en su presencia dicho crecimiento ocurre con una eficacia mayor (Russell y Sniffen, 1984).

Los protozoos también juegan un papel importante en la producción de amoníaco, ya que las bacterias son su principal fuente de proteína. Por ello, la defaunación reduce el reciclado de N dentro del rumen y mejora la eficacia de síntesis de proteína bacteriana (Williams y Coleman, 1988). Sin embargo, debe considerarse que la reducción excesiva de la degradación de la proteína puede limitar la disponibilidad de N amoniacal para el crecimiento bacteriano (Broderick *et al.*, 1991).

## Alternativas para modular la fermentación ruminal

Hay varias alternativas disponibles para modular la fermentación ruminal, y se pueden clasificar en dos grupos: a) Los aditivos que estimulan el crecimiento de grupos bacterianos específicos (como los aditivos microbianos y los ácidos orgánicos); y b) Los aditivos que inhiben el crecimiento de grupos bacterianos específicos (como los extractos de plantas y los anticuerpos polí-

ro sin garantía de que las células estén vivas.

La comparación de los resultados publicados en revistas científicas es compleja porque los productos utilizados no son iguales, ni tienen los mismos efectos en el metabolismo ruminal. Además, las dosis se expresan indistintamente en g/día o CFU/día. Por esta razón, no es extraño que los resultados sean variables.

### *Saccharomyces cerevisiae*

La adición de *S. cerevisiae* resulta frecuentemente en un incremento en el número total de bacterias, particularmente las fibrolíticas (*F. succinogenes*, *R. albus*), tanto *in vitro* como *in vivo* (Dawson *et al.*, 1990; Carro *et al.*, 1992; Callaway y Martin, 1997; Lila *et al.*, 2004). También se ha observado la estimulación del crecimiento del hongo *Neocallimastix frontalis* (Chaucheyras *et al.*, 1995). Además, *S. cerevisiae* parece estimular la utilización de lactato por *M. elsdenii* (Chaucheyras *et al.*, 1996) y *S. ruminantium* (Callaway y Martin, 1997), resultando en una mayor síntesis de propionato (Plata *et al.*, 1994; Callaway y Martin, 1997; Lila *et al.*, 2004). La reducción de la concentración de ácido láctico resulta en un incremento en el pH ruminal que favorece el crecimiento de las bacterias fibrolíticas, y resulta en un incremento en la digestión de la fibra y en la producción de AGV (Dawson *et al.*, 1990; Lila *et al.*, 2004; Carro *et al.*, 1992; Doreau y Jouany, 1998; Chaucheyras-Durand y Fonty, 2001). El efecto de *S. cerevisiae* sobre la concentración de N amoniacoal es muy variable, y se ha observado tanto una reducción (Carro *et al.*, 1992; Chaucheyras-Durand y Fonty, 2001) como un aumento (Kung *et al.*, 1997).

Los efectos de las levaduras sobre la fermentación ruminal se han explicado mediante dos mecanismos de acción. Las levaduras y sus medios de cultivos pueden contener nutrientes (ácidos orgánicos, vitaminas del grupo B, enzimas, aminoácidos...) que estimulan el crecimiento de bacterias que digieren la celulosa y utilizan el

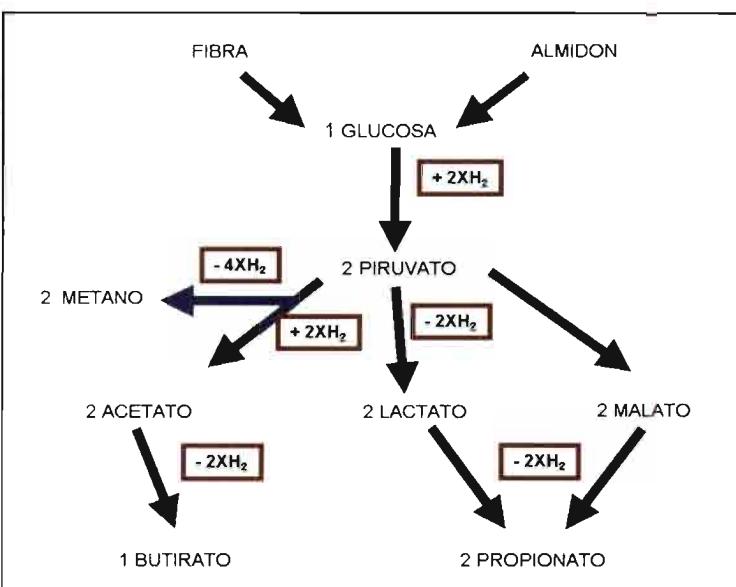


Figura 1.- Vías metabólicas de la fermentación, producción y utilización de hidrógenos metabólicos en el rumen.

clonales). En este artículo se justificarán los mecanismos de acción de estas alternativas y sus posibles sinergias e incompatibilidades.

### Aditivos microbianos o "probióticos"

Los aditivos microbianos (*direct fed microbials* o *probiotics*) engloban a microorganismos viables, los extractos de su cultivo, preparaciones enzimáticas o varias combinaciones de los anteriores. Existen, de forma genérica, tres tipos principales de aditivos microbianos para rumiantes:

- Levaduras vivas (*Saccharomyces cerevisiae*).
- Cultivos de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) sin garantía de su viabilidad: contienen la levadura, el medio de cultivo y sus productos de fermentación.
- Extractos del hongo *Aspergillus oryzae*, que contiene el medio de cultivo y sus productos de fermentación, pe-

ácido láctico (Callaway y Martin, 1997; Nisbet y Martin, 1991). Nisbet y Martin (1991) sugirieron que el crecimiento de *S. ruminantium* aumenta con la suplementación de un filtrado de cultivo de levaduras, y sugirieron que la presencia de ácidos orgánicos podría ser responsable de dichos efectos. Callaway y Martin (1997) también justificaron los efectos de *S. cerevisiae* por la presencia de factores solubles de crecimiento. Este modo de acción sería común a los cultivos que contienen levaduras vivas y muertas. Sin embargo, también hay evidencia de que las levaduras vivas, mediante su actividad de respiración, consumen el oxígeno residual disponible en el medio ruminal, protegiendo a las bacterias anaeróbicas más estrictas. Newbold *et al.* (1996) compararon varias cepas de *S. cerevisiae* y observaron una fuerte correlación entre la capacidad de las levaduras de consumir oxígeno y el crecimiento bacteriano, lo que les permitió concluir que el efecto de estimulación de *S. cerevisiae* sobre las bacterias ruminales podía atribuirse, al menos parcialmente, a su actividad respiratoria. Dawson *et al.* (1990) también observaron que el crecimiento de *F. succinogenes* *in vitro* mejoraba en presencia de cepas vivas de *S. cerevisiae*, mientras que el extracto con células muertas no tuvo efectos. Parece ser, además, que las células vivas de *S. cerevisiae* compiten por la glucosa con *S. bovis*, reduciendo su disponibilidad y la consecuente producción de ácido láctico (Chaucheyras-Durand *et al.*, 1996). El impacto de cada uno de estos mecanismos sobre el efecto final de las levaduras y sus cultivos es difícil de evaluar, pero es probable que los diferentes productos disponibles en el mercado hayan seleccionado cepas que manifiestan mayoritariamente uno de estos mecanismos de acción.

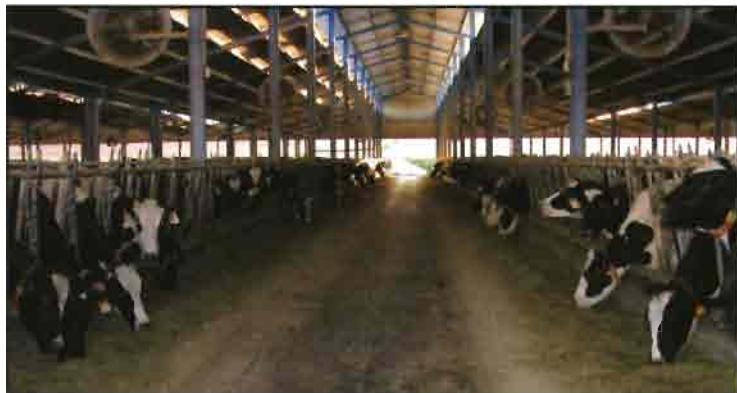
Yoon y Stern (1995) propusieron un mecanismo de acción para las levaduras y hongos mediante el cual el aumento del pH ruminal y/o la disminución de la disponibilidad de oxígeno estimulan el aumento

del crecimiento de las bacterias celulolíticas. Como consecuencia, aumenta la degradabilidad de la fibra, disminuye el llenado ruminal, y aumenta la ingestión de materia seca y la producción, sin que mejore necesariamente la eficacia de utilización de nutrientes. Yoon y Stern (1995) resumieron 12 estudios de lactación en los que se suplementaron *S. cerevisiae* y concluyeron que el incremento en ingestión de materia seca (media de 0,32 kg) justificaba plenamente el aumento de la producción de leche corregida (media de 0,58 kg). Los efectos eran más pronunciados al principio de la lactación en animales alimentados con raciones ricas en concentrado.

#### *Aspergillus oryzae*

*Aspergillus oryzae* se utiliza comercialmente como un extracto de la fermentación de este hongo, e incluye el medio y los productos de su fermentación sin garantía de la viabilidad de las células. El mecanismo principal de acción parece

relacionarse con su capacidad de estimular la degradabilidad de la fibra en el rumen mediante el estímulo directo del hongo fibrolítico *Neocalinastix frontalis*. Welch *et al.* (1996) observaron que la suplementación con *A. oryzae in vitro* resultó en un incremento del 27% en la masa celular de *N. frontalis*. Los hongos ruminales tienen una elevada actividad celulolítica, y su papel en la digestión de la fibra es probablemente estratégica, abriendo vías de degradación en las paredes celulares, permitiendo el acceso a otras bacterias celulolíticas que son las que realizan la mayor parte de la digestión cuantitativa de la fibra. En cualquier caso, el resultado es un incremento en el número de bacterias celulolíticas y de la digestibilidad de la fibra tanto *in vitro* como *in vivo* (Beharka *et al.*, 1991; Beharka y Nagaraja, 1993; Beharka *et al.*, 1998). El aumento en la degradabilidad de la fibra resulta en el aumento en la concentración de AGV y cambios en el perfil de AGV individuales



(Martin y Nisbet, 1990 y 1992; Nisbet y Martin, 1990; Beharka *et al.*, 1991; Beharka y Nagaraja, 1998). Sin embargo, algunos estudios no han observado efectos de la suplementación de *A. oryzae* sobre la degradación ruminal de la fibra y/o la producción de AGV (Oellermann *et al.*, 1990). Otros estudios han demostrado que *A. oryzae* estimula la producción de N amoniacal en más de un 20% (Martin y Nisbet, 1990) e incrementa la degradabilidad de la proteína, lo que sugiere que *A. oryzae* estimula la proteólisis debido al aporte de nutrientes

**La optimización de la fermentación ruminal debe centrarse en la formulación y a continuación en el uso de aditivos**

**Levucell SC,**  
la vía natural que aumenta los resultados.

Three circular gauges are shown at the bottom: 'Producción' (Production) with a scale from 0 to MAX, 'Seguridad del rumen' (Rumen Safety) with a pH scale from 5 to 7, and 'Digestibilidad' (Digestibility) with a scale from 0 to MAX.

#### 4 razones para elegir Levucell SC:

- la levadura específica para rumiantes\*
- menor riesgo de acidosis
- aumento de la producción de leche
- la solución natural para el animal y el medio ambiente



**Levucell® SC**  
Levadura Específica Rumiantes\*

\* Autorizado en la Unión Europea para los alimentos de vacas de leche y bovinos de engorde

específicos para este tipo de bacterias, a la presencia de enzimas proteolíticos en el extracto, o a la mejora del acceso a las proteínas una vez las paredes celulares se han digerido. *A. oryzae* también estimula el crecimiento de las bacterias utilizadoras de ácido láctico como *Selenomonas ruminantium* (Nisbet y Martin, 1990; Beharka y Nagaraja, 1993; Beharka *et al.*, 1998) y *Megasphaera elsdenii* (Waldrup y Martin, 1993). El mecanismo a través del cual se produce este estímulo no se co-

ñeció elevada de concentrado donde el forraje era fundamentalmente heno de alfalfa. Por tanto, parece que *A. oryzae* estabiliza el pH y estimula la degradación de la fibra, resultando un aumento en la ingestión de MS, lo que permite incrementar, como consecuencia directa, la producción de leche.

### Ácidos orgánicos

Algunos ácidos orgánicos (como el aspártico, málico o fumárico) parecen inducir cambios en el pH ruminal y la producción de metano y/o AGV de una forma similar a la monensina. Sin embargo, su modo de acción parece ser completamente diferente ya que, en contraposición a los antibióticos, parecen estimular, y no inhibir, actividades específicas dentro del metabolismo ruminal (Nisbet y Martin, 1993). Por ejemplo, el crecimiento de *S. ruminantium* se incrementó a más del doble en presencia de 10 mM de L-aspártico, fumárico o L-málico (Nisbet y Martin, 1990). La utilización de láctico incrementó más de 4 veces con aspártico y fumárico, y más de 10 veces con málico (Nisbet y Martin, 1990). Estas bacterias utilizan el ácido láctico como una fuente de energía (Stewart y Bryant, 1988) produciendo propiónico como producto final de la fermentación (Wolin y Miller, 1988). Linehan *et al.* (1978) sugirieron que el aspartato, el fumárico y el malato estimulaban el crecimiento de *S. ruminantium* en presencia de lactato debido a que permitían subsanar un déficit de oxalacetato asociado a la neoglucogénesis.

Además, los ácidos orgánicos pueden actuar como aceptores finales de hidrógeno metabólico, reduciendo su disponibilidad para otras funciones metabólicas, particularmente la metanogénesis. Sin embargo, aunque algunos estudios *in vitro* han observado una reducción en la producción de metano al añadir ácidos orgánicos (Asanuma *et al.*, 1999; López *et al.*, 1999; Carro *et al.*, 1999), dicha reducción ha sido generalmente pequeña (3-17%).

La reducción de la concentración de ácido láctico estabi-

liza el pH ruminal y la fermentación ruminal (Martin y Streeter, 1995; Callaway y Martin, 1996; Martin *et al.*, 1999; Montaño *et al.*, 1999; López *et al.*, 1999; Carro *et al.*, 1999). Sin embargo, la reducción en la concentración de lactato no explica completamente el aumento del pH. Callaway y Martin (1996) y Martin *et al.* (1999) sugirieron que los ácidos orgánicos aumentaban el pH ruminal por un doble mecanismo: la reducción de la concentración de lactato, y la producción de CO<sub>2</sub> que tampona el líquido ruminal.

La producción de gas en cultivos *in vitro* demuestran que en la mayor parte de los casos la adición de málico aumenta la producción total de gas y la degradabilidad de la MS (Martin y Streeter, 1995; Callaway y Martin, 1996), indicando que la fermentabilidad de la ración mejoró como resultado del incremento de la población bacteriana o de su actividad. Newbold *et al.* (1996) demostraron que la suplementación con 100 mg/d de málico en ovejas incrementó el número total de bacterias y la población de celulolíticos. López *et al.* (1999) observaron que el fumárico aumentó el número de bacterias celulolíticas en un sistema Rusitec.

Los datos productivos sobre los efectos de los ácidos orgánicos son muy limitados. Cuando la ración es rica en cereales se produce una acumulación de lactato que pueden alcanzar hasta los 29 mM, y una reducción del pH ruminal (Nocek, 1997; Counotte *et al.*, 1981). El resultado conduce a la aparición de problemas ruminales que incluyen la reducción de la degradabilidad de la fibra, reducción del tránsito, disminución de la rumia y salivación, aparición de ulceraciones ruminales, acidosis, timpanismo y muerte (Russell y Hino, 1985). En vacuno lechero, Kung *et al.* (1982) observó que la suplementación de málico en dosis crecientes entre 0 y 140 g/día no afectó a la ingestión de MS, pero la persistencia de la curva de lactación y el contenido en grasa y sólidos totales en la leche mejoró. ●



**Algunos ácidos orgánicos parecen inducir cambios de una forma similar a la monensina. Sin embargo, su modo de acción parece ser completamente diferente**

noce bien, pero Nisbet y Martin (1990) sugirieron que el aporte de ácido málico en los extractos de *A. oryzae* podrían jugar un papel importante. El incremento en el consumo de ácido láctico reduce su concentración e incrementa el pH ruminal, lo que podría explicar, al menos parcialmente, el aumento en el número de bacterias celulolíticas y la mejora en la degradación de la fibra (Beharka *et al.*, 1998). Sin embargo, pocos estudios han confirmado un incremento en el pH ruminal como consecuencia de la suplementación con *A. oryzae*.

Yoon y Stern (1995) resumieron 14 estudios en los que se suplementó *A. oryzae* y sugirieron que el aumento en la digestión de la fibra reducía el llenado ruminal, resultando en un aumento en la ingestión de alimentos (media de 0,36 kg MS) y de la producción (media de 0,79 kg leche corregida al 4%). El aumento de ingestión de alimentos se podía justificar plenamente por el incremento en la ingestión de nutrientes. Estos efectos eran más aparentes al principio de la lactación y en raciones con una propor-

# EL BIENESTAR ALIMENTARIO ES FUENTE DE CALIDAD



## BIOSAF® Sc 47

La levadura que mantiene sus promesas

BIOSAF, concentrado termoestable de levaduras vivas, proporciona al animal un mayor confort digestivo.

El bienestar de la flora microbiana del rumen garantiza una estabilización del pH, una mejora de la celulosis y un aumento del flujo de aminoácidos que entran en el duodeno.

Estos fenómenos generan un aumento significativo de los rendimientos del bovino de engorde, tanto de razas de carne como de razas lecheras.

[www.lesaffre.com](http://www.lesaffre.com)

- Mejora de la ingestión y de la conversión del alimento
- Aumenta significativamente el crecimiento
- Ayuda a la prevención de los problemas metabólicos
- Favorece la obtención de unas canales más pesadas, mejor conformadas y mejor remuneradas.

Distribuido por : DEVELOPMENT OF ANIMAL NUTRITION  
c/Uruguay, 31 - 28016 MADRID

Tlf. (34) 915 198 638 - Fax (34) 914 164 401

E-mail : [dan@dan-sp.com](mailto:dan@dan-sp.com)

<http://www.dan-sp.com>

**DAN**  
Development of Animal Nutrition

**LFA**  
LESAFFRE  
FEED ADDITIVES

La recolección de forrajes presenta diferentes opciones de mecanización en función del destino del forraje: henificado, deshidratado o consumo en verde.



Foto 1. Segadora rotativa de discos trabajando en un pasto de alfalfa.

# Mecanización de la recolección de forrajes

F. Javier García Ramos.  
Escuela Politécnica Superior de Huesca.

En líneas generales se pueden establecer cuatro diferentes posibilidades de recolección que se sintetizan en el **Cuadro I**. Es de destacar que, para un mismo destino del forraje, existen varias opciones de mecani-

zación, por lo que la elección de uno u otro tipo de máquinas debe ser realizada adecuadamente.

Básicamente, podríamos citar cinco tipos de máquinas como referentes en la mecani-

zación de la recolección de forrajes en España: segadoras, rastrillos, empacadoras, remolques autocargadores y picadoras (dentro de este grupo se enmarcarían las cosechadoras autopropulsadas de forraje).

En este artículo realizaremos un breve análisis de las características de cada una de estas máquinas.

## Segadoras



Foto 2. Segadora de discos con acondicionador de rodillos.

Existen fundamentalmente dos tipos de segadoras (**Cuadro II**): alternativas (barra de corte) y rotativas (de discos y de tambores). Actualmente, las segadoras rotativas de discos (**Foto 1**) se están imponiendo frente a las barras guadañadoras dada



Foto 3. Segadora de discos con acondicionador de dedos.



Foto 4. Rastrillo en operación de hilera o uniendo tres cordones en uno.

su elevada capacidad de trabajo, con velocidades superiores a los 10 km/h y anchuras de trabajo de hasta 3 m.

Las segadoras de discos destacan por su modularidad (posibilidad de enganches frontales, laterales y traseros), sistemas de protección automática contra impactos y elementos hidráulicos para facilitar el enganche.

Las segadoras suelen incorporan sistemas de acondicionado para acelerar el proceso de secado del forraje constituyendo el equipo conocido como segadoras-acondicionadoras, muy utilizadas en los procesos de henificación. El acondicionado se puede realizar por acondicionadores de rodillos (Foto 2) o de dedos (Foto 3) montados detrás de los órganos de siega. Los acondicionadores de dedos consumen más potencia que los de rodillos. Dicho incremento de consumo es de aproximadamente 3 kW/m de anchura de trabajo. Lo más común actualmente es la utilización de acondicionadores de rodillos de caucho acanalados, que giran en sentidos contrarios, produciendo el acondicionamiento del forraje mediante la quiebra y aplastamiento de los tallos y hojas.

Las barras guadañadoras mantienen su cuota de mercado principalmente en explotaciones pequeñas ya que proporcionan un corte de excelente calidad, sin contaminación de tierra y requieren muy poco mantenimiento.

## Rastrillos

Los rastrillos son máquinas polivalentes que pueden realizar las funciones de hilera-

(Foto 4), esparcir, airear y voltear el forraje, en función de la forma de movimiento de sus elementos y de su posición respecto del tractor.

Los rastrillos rotativos de eje vertical de dientes oscilantes (Foto 5) son los más utilizados en el proceso de hilera. Normalmente están constituidos por uno o dos rotores con brazos horizontales dispuestos radialmente y que llevan en su extremidad un pequeño peine con cuatro, seis u ocho púas flexibles. Actualmente, en las explotaciones de gran tamaño lo normal es la utilización de rastrillos de doble rotor, con anchuras de trabajo de hasta 7,5 m.

Los rastrillos de disco, dada su robustez y versatilidad, también son utilizados en pequeñas explotaciones. Estos rastrillos muestran una gran fiabilidad dada la ausencia de transmisiones. Sin embargo presentan problemas de contaminación del forraje y tienen dificultades de trabajo cuando el forraje es muy espeso.

## Empacadoras

Las empacadoras han visto reducida su aplicación durante los últimos años principalmente al sector de empacado



Foto 5. Rastrillo de ejes verticales.

de paja y a la realización de microsilos con film plástico. Esto es debido al cambio en las cadenas de recolección de forraje tradicionales producido por la fuerte introducción de los sistemas de deshidratado industrial. Como ejemplo, para el caso del cultivo de la alfalfa, según un estudio realizado en España y publicado en 2003 por la Asociación Interprofesional de Forrajes Españoles, para una superficie estudiada de 42.539 ha el uso de la empacadora en las operaciones de recogida se limitó al 0,6% de la misma (261 ha). Sin embargo, la cadena de recolección con remolque autocargador representó el 63,5% y el sistema de recogida con picalora y remolque el 35,9%.

CUADRO I. Cadenas de recolección en cultivos forrajeros.

Cadena de recolección	Destino del forraje	Maquinaria
1. Siega-picado-carga	Consumo en verde	a) Segadora-rastrillo hilerador-remolque autocargador con sistema de picado b) Cosechadora de forraje – remolque
2. Siega-acondicionado-empacado	Henificación (15-20% humedad)	Segadora acondicionadora-rastrillo volteador-rastrillo hilerador-empacadora
3. Siega-acondicionado-picado-carga	Ensilado (60-75% humedad)	a) Segadora acondicionadora-rastrillo hilerador-remolque autocargador b) Segadora acondicionadora-rastrillo hilerador-empacado-encintado (microsilos) c) Cosechadora de forraje-remolque
4. Siega-transporte	Deshidratado industrial	a) Segadora-rastrillo hilerador-remolque autocargador b) Cosechadora de forraje-remolque



Foto 6. Macroempacadora de pacas prismáticas.



Podemos elegir (**Cuadro III**) entre empacadoras convencionales y empacadoras de grandes pacas (rotoempacadoras o macroempacadoras, **Foto 6**). Las empacadoras convencionales aportan numerosas ventajas para explotaciones pequeñas y poco mecanizadas donde se requieren pacas de poco peso (en torno a 20-30 kg) y de pequeñas dimensiones que permiten un manejo y almacenaje manual. Además, el coste de una empacadora convencional está al alcance de todos los presupuestos.

Sin embargo, la tendencia a la mecanización total de las explotaciones agrícolas y a la amortización de la maquinaria

agrícola mediante un mayor número de horas de uso por campaña ha propiciado que las empacadoras de grandes pacas (rotoempacadoras y macroempacadoras) hayan sustituido en las explotaciones de gran superficie a las empacadoras convencionales. Dentro de este grupo, las macroempacadoras, que permiten conformar pacas prismáticas de más de 1.000 kg, van ganando mercado frente a las pacas cilíndricas (**Foto 7**) debido a su mayor rendimiento en el transporte y almacenaje a la hora de aprovechar el espacio disponible.

Las máquinas encintadoras se pueden utilizar junto con empacadoras de grandes pacas

para formar microsilos constituidos por pacas encintadas con film plástico. Estas máquinas han mejorado su técnica permitiendo no sólo el encintado de pacas cilíndricas, sino también el encintado de grandes pacas rectangulares. Actualmente existen en el mercado rotoempacadoras con encintadora incorporada (**Foto 8**), de forma que el proceso de encintado se lleva a cabo en la propia cámara de la empacadora.

## Remolques autocargadores

Se utilizan para la alimentación en verde del ganado y para transporte del forraje (**Foto 9**). Destacan por su alta capacidad de carga (entre 10 y 16 t) y la posibilidad de incorporar sistemas de picado situados después del recogedor. Para distancias de desplazamiento cortas (inferiores a 20 km) se plantean como una alternativa válida a la cosechadora autopropulsada cuando no hay requerimientos de longitudes de picado pequeñas (**Cuadro IV**).

En terrenos en ladera, el límite de pendiente en la aplicación del remolque autocargador se puede establecer en el 20-25%, no debiendo superarse estos valores teniendo en cuenta que en muchos casos el terreno está húmedo.

Muchos fabricantes permiten añadir como accesorio opcional los sistemas de descarga en la parte lateral-posterior de la máquina, para facilitar así la descarga en silos o dosificar el forraje cosechado en los establecimientos.

**CUADRO II. Características técnicas de las segadoras.**

Características	Segadoras			
	Barra de corte		Rotativas	
	De cuchilla sencilla	De doble cuchilla	De eje vertical	De eje horizontal
Velocidad de trabajo (km/h)	4-7	6-12	10-16	5-10
Anchura de trabajo (m)	1,5-1,8	1,5-2,2	1,2-3	1,2-3
Capacidad de trabajo (ha/h)	0,5 - 1	0,7 - 2	0,8 - 4	0,4 - 2,5
Potencia necesaria (kW)	8-20	15-35	20-70	20-70
Calidad del corte	Buena	Muy buena	Media	Mala
Contaminación con tierra	Baja	Baja	Media	Alta
Mantenimiento	Alto	Alto	Bajo	Muy bajo

**CUADRO III. Características principales de los diferentes tipos de empacadoras.**

Características	Empacadoras		
	Convencionales	Roto-empacadoras	Macro-empacadoras
Pistón	Rectilíneo	Presión por resorte	Rectilíneo
Canal (cm) -anchura/diámetro	40-60	60-180	80-120
-altura	30-45	100-150	45-130
Velocidad (km/h)	3-7	5-8	5-8
Capacidad de trabajo (ha/h)	1,5-2	2-3	2-3
Peso paca (kg)	12-50	150-250 (paja) 250-350 (heno) 400-700 (silo)	150-400 (paja) 250-650 (heno) 350-800 (silo)
Potencia tractor (kW)	35	60	35
Sistema de atado	Sisal	Sisal Malla Film	Sisal



Foto 9. Cosechadora autopropulsada con cabezal recogedor.



Foto 8. Remolque autocargador.

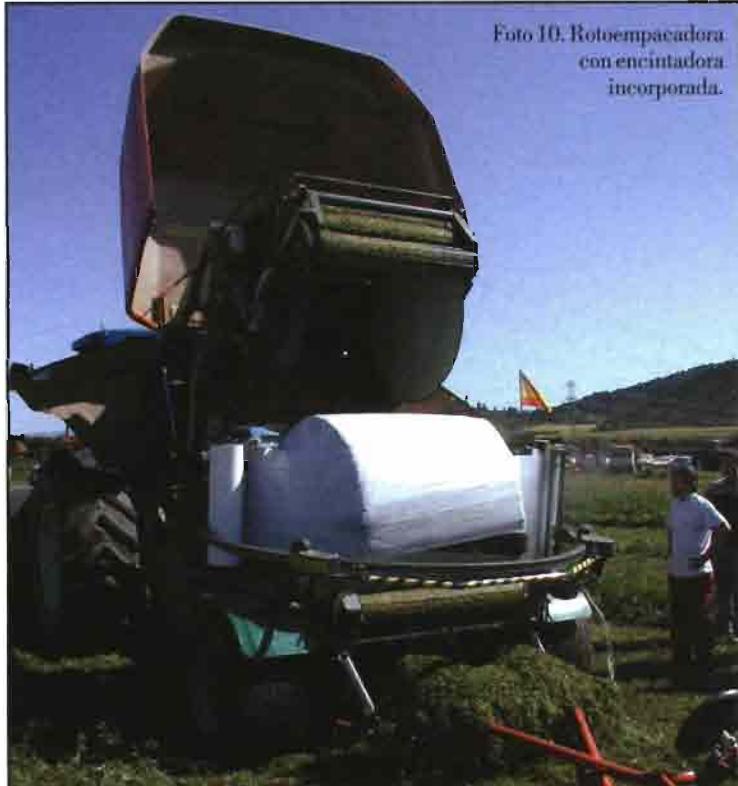


Foto 10. Rotoempacadora con encintadora incorporada.

hecho que es muy importante cuando el destino del forraje es el ensilado. Por otro lado, producen ensuciamiento del forraje que puede provocar fermentaciones deficientes en el proceso de ensilado, y tienen una mala adaptación para la recolección de maíz, uno de los cultivos forrajeros con mayor importancia.

Las cosechadoras autopropulsadas son las máquinas estrella del proceso de recolección de forrajes, pensadas para grandes explotaciones y producciones. Destacan por su capacidad de trabajo, versatilidad e innovaciones técnicas, si bien presentan el inconveniente de su elevado precio. La posibilidad de adaptar diferentes cabezales proporciona gran versatilidad de trabajo. Podemos disponer de cabezales recogedores de hierba (pick up's), cabezales para la siega de cereales y/o leguminosas, cabezales para maíz y cabezales de discos rotativos que permiten realizar la recolección independientemente de la disposición de las hileras de forraje. Incorporan motores de gran potencia (hasta 450 kW) y recientemente han aparecido en el mercado modelos capaces de alcanzar velocidades de hasta 40 km/h en carretera. ●

Como ya ha sido señalado con anterioridad, estas máquinas han experimentado un gran auge en el cultivo de la alfalfa debido a la importancia que el deshidratado industrial ha adquirido durante los últimos años, fruto de la aplicación de la PAC.

### Picadoras de forraje

Las picadoras de forraje también llamadas cosechadoras de forraje, realizan la siega y picado del forraje en una sola operación, con el objetivo de producir forraje para ensilado (aunque también se pueden utilizar en procesos de deshidratado y alimentación en verde). Las cosechadoras pueden ser arrastradas o automotrices, siendo estas últimas las más sofisticadas.

En función del sistema de picado, las cosechadoras de forraje se pueden resumir en dos grupos: de mayales y de precisión, siendo estas últimas las más conocidas ya que engloban a las grandes cosechadoras autopropulsadas (Foto 10).

Las cosechadoras de mayales siegan, pican y cargan el forraje en una sola operación. Destacan por su simplicidad mecánica y su fácil mantenimiento. Presentan un precio de adquisición óptimo y son muy polivalentes, pudiéndose utilizar para múltiples usos adicionales: triturar tallos, eliminar la parte aérea de las plantas de patata, esparcir estiércol, desbrozar, etc. Como inconvenientes, producen un picado basto, con longitudes de tres a cinco veces superiores a las obtenidas con picadoras de precisión,

#### CUADRO IV. Características técnicas de los remolques autocargadores.

Remolques autocargadores	
Anchura recogedor (m)	1,6 - 1,8
Capacidad (m <sup>3</sup> )	15 - 50
Longitud de picado (cm)	4 - 25
Potencia requerida en tractor (kW)	37 - 118
Velocidad fondo móvil (m/min)	12,5

visita nuestra  
nueva web

[www.anaporc.com](http://www.anaporc.com)

## PEDIDO DE LIBROS. OFERTA PARA NUESTROS LECTORES DE UN 5% DE DESCUENTO

Descuento  
5%

### DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_ N.I.F. \_\_\_\_\_  
Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
Cod. Postal \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

### PEDIDO DE LIBROS

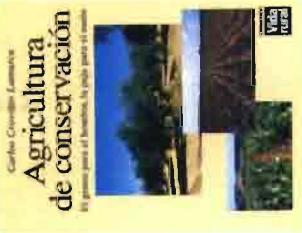
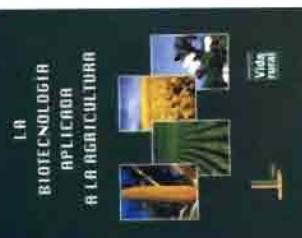
Envíenme contrareembolso (sin gastos de envío) los siguientes libros:

Titulo \_\_\_\_\_ Autor \_\_\_\_\_

A los SUSCRIPTORES se les envía una carta para la renovación, un mes antes de que finalice su suscripción.

Pegar \_\_\_\_\_  
Pegar \_\_\_\_\_

21,04 euros  
255 pag.  
21,04 euros  
255 pag.



34,86 euros  
316 pag.

Pegar \_\_\_\_\_  
Pegar \_\_\_\_\_

27,00 euros  
245 pag.



17,43 euros  
127 pag.

Pegar \_\_\_\_\_  
Pegar \_\_\_\_\_

27,00 euros  
245 pag.

**IMPORTANTE**  
Rellene los datos solicitados con letra mayúscula. Recorte por la línea de puntos, dóblelo por la mitad y pegue el borde. Enviar por **correo**, no necesita sello, o bien por **fax** al 91 575 32 97. Puede solicitarlos gratuitamente el Catálogo General de Ediciones Mundi-Prensa.

Autor \_\_\_\_\_  
Autor \_\_\_\_\_

### TEMAS DE INTERÉS

Agradecemos nos diga qué temas son especialmente de su interés:

- Veterinaria. (GA)  
 Porcino. (GB)  
 Ovino de leche. (GL)  
 Ovino de carne. (GM)  
 Caprino. (GN)  
 Vaca de carne. (GN)  
 Vaca de leche. (GO)  
 Avicultura de carne. (GP)  
 Avicultura de puesta. (GQ)  
 Cunicultura. (GG)  
 Apicultura. (GS)  
 Equino. (GT)  
 Ganadería alternativa. (GR)  
 Agroalimentario. (GK)

- Profesión \_\_\_\_\_  
 Ganadero. (PB)  
 Técnico superior/medio. (PC)  
 Industria sector. (PD)  
 Distribución maquinaria. (PF)  
 Distribución zoosanitaria. (PH)  
 Administración. (PO)  
 Estudiante. (PK)

### NOTAS DE PAGO

- Adjunto talón a nombre de EUMEDIA, S.A.  
 Domicilación bancaria (Código Cuenta Cliente):  
C.C.C. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Contrarrembolso  
 Tarjeta VISA/MASTER CARD.  
Nº \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Válida hasta final \_\_\_\_\_

### BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

### DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_ N.I.F. \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_  
Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
Cod. Postal \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

### PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Vida Rural (20 n°/año) ..... 80,00 €  
 Mundo Ganadero (11 n°/año) ..... 65,00 €  
 AgroNegocios en papel (42 n°/año) ..... 58,00 €  
 AgroNegocios por Internet (42 n°/año) ..... 45,08 €  
 Origen (6 n°/año) ..... 40,00 €  
50% Dto. en Origen (20 €) si está suscrito o se suscribe a otra publicación de Eumedia SA.

Tarifas válidas hasta  
octubre de 2006

### INFORMACIÓN SOBRE PROTECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Sus datos serán introducidos en nuestro fichero de carácter personal y serán utilizados para el funcionamiento normal de nuestra relación comercial tanto de empresas, particularización y envío de información que pertenezca a su interés. Para ejercer los derechos de acceso, rectificación y cancelación en los términos establecidos en la legislación vigente, por favor, póngase en contacto con nosotros en la dirección Eumedia, S.A. C/ Ciudad Coello, 16-17. 28001 - Madrid.

- AgroNegocios \_\_\_\_\_  
 Vida Rural \_\_\_\_\_  
 Con AgroNegocios en papel ..... 109,00 €  
 Con AgroNegocios por Internet ..... 91,27 €  
 Mundo Ganadero:  
 Con Mundo Ganadero en papel ..... 94,00 €  
 Con Mundo Ganadero por Internet ..... 76,27 €

### NOTAS DE PAGO

- Adjunto talón a nombre de EUMEDIA, S.A.  
 Domicilación bancaria (Código Cuenta Cliente):  
C.C.C. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Contrarrembolso  
 Tarjeta VISA/MASTER CARD.  
Nº \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Válida hasta final \_\_\_\_\_

### BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

### DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_ N.I.F. \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_  
Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
Cod. Postal \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

### IMPRESO

Rellene los datos solicitados con letra mayúscula y marque con una cruz  la opción deseada. Recorte por la línea de puntos, dóblelo por la mitad y pegue el borde. Enviar por **correo**, no necesita sello, o bien por **fax** al 91 575 32 97. Si no conoce nuestras publicaciones solicite un ejemplar gratuito.



Vida Rural \_\_\_\_\_



AgroNegocios \_\_\_\_\_

- AgroNegocios \_\_\_\_\_  
 Vida Rural \_\_\_\_\_  
 Con AgroNegocios en papel ..... 109,00 €  
 Con AgroNegocios por Internet ..... 91,27 €  
 Mundo Ganadero:  
 Con Mundo Ganadero en papel ..... 94,00 €  
 Con Mundo Ganadero por Internet ..... 76,27 €

Doblar →

Pegar

Doblar →

Pegar

**RESPUESTA COMERCIAL**

Autorización n.º 9634  
B. O. C. n.º 88 de 7-10-97

NO  
NECESITA  
SELLO  
PARA ESPAÑA  
(a franquear  
en destino)

Doblar

Doblar



Apartado de Correos n.º 618 F. D.  
28080 MADRID

**RESPUESTA COMERCIAL**

Autorización n.º 9634  
B. O. C. n.º 88 de 7-10-97

NO  
NECESITA  
SELLO  
PARA ESPAÑA  
(a franquear  
en destino)



Apartado de Correos n.º 618 F. D.  
28080 MADRID

# “La obra pretende ayudar a técnicos y ganaderos a mejorar la calidad y producción de leche”

Luis Rodríguez presenta el *Manual de prevención y control de Mamitis en ovino y caprino*

Luis Rodríguez es el subdirector de Investigación y Tecnología del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León -ITACyL-, dependiente de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Recientemente, mediante un proyecto de colaboración con el laboratorio Ceva Salud Animal, el ITACyL ha editado un Manual sobre Prevención y Control de Mamitis en ganado ovino y caprino.

**Mundo Ganadero.- ¿Cuál es el cometido principal de la Subdirección de Investigación y Tecnología del ITACyL?**

**Luis Rodríguez.-** El Instituto pertenece a la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, fue creado en el 2002, como ente público de derecho privado y tiene entre sus funciones contribuir a la modernización y mejora del sector agrario.

Desde la Subdirección de Investigación y Tecnología tratamos de potenciar el desarrollo de nuestra ganadería y agricultura a través de la investigación, y fomentar que los últimos avances tecnológicos estén a disposición de los usuarios potenciales.

**MG.- ¿De dónde surge la idea de crear el Manual?**

**L.R.-** Debido a la importancia del ovino de leche en Castilla y León, la realización de un trabajo que pudiese aportar de manera práctica y sencilla, un mayor conocimiento de distintos aspectos de las Mamitis Ovinas y Caprinas, así como una serie de pautas para su prevención y control nos parecía una excelente idea. Así, con el técnico en pequeños rumiantes de Ceva Salud Animal y otros técnicos de diversas cooperativas de

nuestra región decidimos crear un manual de consulta orientado al ganadero que con el apoyo y asesoramiento de los técnicos, que pudiera ayudar a la mejora de la situación de esta patología en los rebaños de pequeños rumiantes de aptitud lechera. Además, contamos igualmente con el apoyo y colaboración de importantes industrias lácteas como son Nestlé, García Baquero y Entrepinares.

**MG.- ¿En qué consiste el Manual?**

**L.R.-** Este manual pretende servir de ayuda a técnicos y ganaderos para el desarrollo de

Así, el presente manual contempla en sus diferentes capítulos el correcto manejo del rebaño haciendo hincapié en la planificación reproductiva en lotes, como base del manejo, la revisión y el dimensionado de las máquinas de ordeño, la rutina de ordeño y las medidas de higiene y desinfección como métodos de prevención.

Otros aspectos a los que se hace referencia es el examen microbiológico para identificar los patógenos más prevalentes, la correcta aplicación del tratamiento antibiótico de secado y medidas especiales frente a patologías concretas como la Agalaxia Contagiosa, e infección por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae* que pueden llegar a ocasionar graves problemas en la explotación.

También consideramos de vital importancia dedicar un capítulo a la prevención de la presencia de residuos medicamentosos, que por su repercusión en los aspectos tecnológicos y en la salud pública, conlleva además consecuencias negativas en la economía del ganadero debido a las penalizaciones en el precio de la leche.

Aunque las medidas de control y prevención de Mamitis que contiene el manual son de aplicación tanto en ovinos como caprinos, existen algunas características específicas del ganado caprino que deben ser consideradas y a las que dedicamos el último capítulo.

Para su desarrollo elegimos los técnicos que consideramos mejor cualificados dada su experiencia y especialización en cada una de los temas recogidos en el Manual y a los cuales agran-

decemos una vez más su valiosa aportación.

**MG.- ¿Por qué con Ceva Salud Animal?**

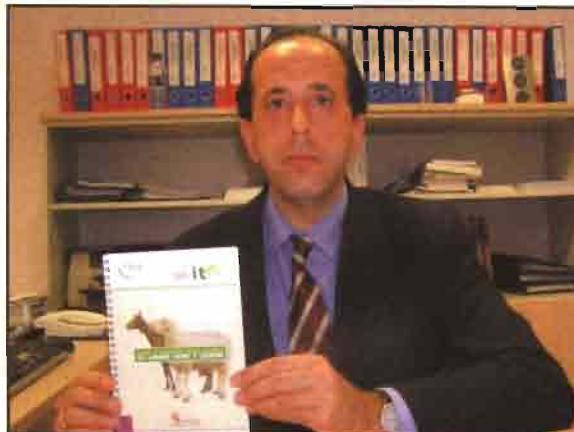
**L.R.-** Efectivamente, el Manual de prevención y control de Mamitis en ganado ovino y caprino que presentamos, es fruto de un proyecto de colaboración entre el ITACyL y Ceva Salud Animal.

La aportación de Ceva Salud Animal al ovino y caprino español, no se produce sólo a través del desarrollo y registro de productos medicamentosos dirigidos a este sector, tan abandonado en este aspecto, sino también a través del fomento de la formación, como por ejemplo mediante el Programa de formación continuada Gestión de la Reproducción en Pequeños Rumiantes, la Guía CEVAC de inmunología en el ganado ovino, y el Atlas de patología ovina.

Por otra parte, Ceva Salud Animal colabora con la divulgación de nuevas tecnologías sobre aspectos del manejo reproductivo del rebaño -Sincropart® y Melovine®- y otros aspectos de control del estado sanitario de los ovinos y caprinos.

En el tema que nos ocupa, hay que destacar notablemente, su especialización en el tema de control y prevención de Mamitis mediante los tratamientos antibióticos en el secado -cánula intramamaria Cloxatar®- así como las medidas de higiene y desinfección a realizar en las explotaciones -línea de desinfección y potabilización del agua: Inouko® y Bioklin®.

Dentro del marco de otras colaboraciones en diversos proyectos de investigación en los que participamos conjuntamente, iniciamos este nuevo proyecto del que finalmente ya podemos ofrecer su fruto, que esperamos consiga el efecto deseado para el que ha sido creado. ●



prácticas de prevención y control de las Mamitis Ovinas y Caprinas en la propia explotación, mejorando la calidad y producción de leche, aumentando la rentabilidad y por tanto, la competitividad de nuestras ganaderías.

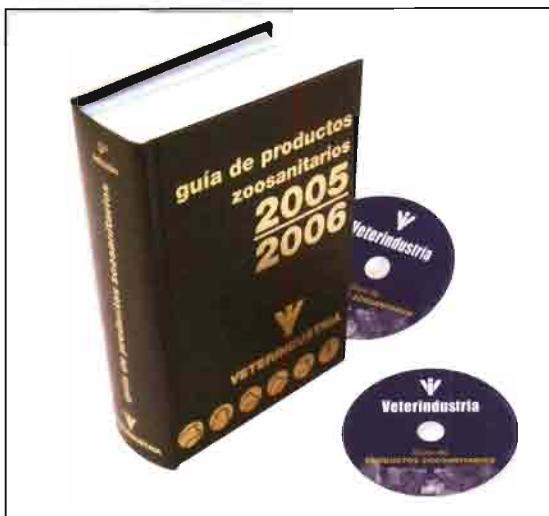
El objetivo de este Manual de prevención y control de Mamitis de ovino y caprino es recoger en un manual práctico de consulta, las medidas y estrategias de control de un plan de control integral a nivel de explotación, minimizando los factores de riesgo, detectando la presencia de infección mamaria de forma precoz y realizar un tratamiento adecuado teniendo en cuenta diferentes aspectos.

# La IX edición de la Guía de Productos Zoosanitarios de Veterindustria, disponible en formato libro y CD

Recoge un total de 1.830 productos pertenecientes a 37 laboratorios miembros de la Asociación

**L**a Asociación Empresarial Española de la Industria de Sanidad y Nutrición Animal –Veterindustria–, ha editado en formato libro y CD la novena edición de la “Guía de Productos Zoosanitarios 2005-2006”, que en esta ocasión recoge 1.830 productos pertenecientes a 37 laboratorios, que son miembros de la Asociación. Por otro lado, el total de indicaciones para todas las especies es de 2.170.

La nueva edición de la



Guía en CD incluye mejoras respecto a la versión anterior en las formas de consulta de la información, ordenación de la misma, etc., lo que facilitará la tarea de los expertos que la utilicen en su labor profesional.

La Guía está programada en esta ocasión por el subsecretario de Agricultura, Pesca y Alimentación, Santiago Méndez de Luarca, que es a su vez vicepresidente de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), y que señala en la presentación del vademécum la “indudable utilidad de la Guía para las empresas y los profesionales de la veterinaria”, para manifestar más adelante que “contar con información sistemática, rigurosa y actualizada sobre la cada vez más amplia gama de productos zoosanitarios existentes en el mercado, como la que contiene la Guía, constituye una sustancial ayuda para quienes trabajan en la cadena agroalimentaria”. ●

## Premix Ibérica inaugura una nueva planta en Toledo

**E**l pasado jueves 24 de noviembre, Premix Ibérica, S.A. inauguró su nueva fábrica y oficinas en Casarrubios del Monte (Toledo). Premix Ibérica, S.A. con más de 27 años de experiencia en la fabricación y comercialización de sus productos en el mercado español, ha demostrado claramente cuál es su apuesta de futuro con respecto al potencial del mercado español y europeo.

La inversión realizada asciende a más de 4,5 millones de euros y cuenta con las más modernas instalaciones de fabricación, oficinas, laboratorios,

almacenaje y logística. La apuesta de la nueva fábrica de Premix Ibérica, S.A., no es más que la punta del iceberg de la inversión que el Grupo Inve pondrá a disposición de sus clientes y del mercado español, en general, durante los próximos meses.

Premix Ibérica, S.A. participa, en estos momentos, en diversos programas europeos orientados a la mejora de la salud humana a través del consumo de carnes, así como a la mejora de los resultados económicos de las explotaciones ganaderas. ●



## DSM, empresa pionera en certificación por FAMI-QS

**E**l pasado día 27 de octubre de 2005, la planta de premix de DSM Nutritional Products en Alcalá de Henares (Madrid), ha sido auditada de acuerdo con el Código FAMI-QS de Buenas Prácticas para los Fabricantes de Aditivos para Piensos y Premezclas. La auditoría ha transcurrido con un

rotundo éxito y conduce a la emisión de la certificación FAMI-QS a partir del 29 de noviembre de 2005, por un periodo de 3 años.

FAMI-QS es un código armonizado de certificación europea que asegura el control de la calidad y la implantación del Sistema APPCC -Análisis

de Peligros y Puntos de Control Crítico- en las empresas de aditivos para piensos y de premezclas.

Es esta una nueva Certificación FAMI-QS otorgada a una de las fábricas de premix que DSM Nutritional Products tiene en países europeos como el Reino Unido, Bélgica, Polonia,

Hungría, Grecia, Alemania, Francia, Dinamarca e Italia.

DSM está comprometida con el suministro a la cadena alimentaria de premezclas de alta calidad, trazables y seguras y se ha involucrado en el desarrollo del Código y en la implementación del Reglamento de Higiene en los Piensos. ●

## Andersen S.A. y Danbred España S.L. se trasladan a Rubí

Andersen, S.A. y Danbred España, S.L., que hasta ahora desarrollaban su labor en Barcelona ciudad, acaban de trasladar sus respectivos centros de trabajo a unas nuevas oficinas en Rubí (Barcelona), oficinas que a partir de ahora, compartirán con Rubinum, S.A., otra de las empresas del grupo.

Las nuevas y amplias instalaciones están situadas en el Polígono Industrial La Llana de Rubí, en una zona muy bien comunicada, y permitirán a Andersen, S.A. disponer de sus oficinas junto al propio almacén, con todas las ventajas que eso conlleva.

El grupo espera que esta nueva ubicación sirva para mejorar los servicios al cliente, optimizándose, en particular, todas las gestiones relacionadas con la logística de los productos, desde el origen hasta el final. ●

## Convención anual de distribuidores de Fattro Uriach

Fattro Uriach Veterinaria celebró, el pasado 25 de noviembre en el Hotel Meliá Princesa de Madrid, su Convención anual de distribuidores. En dicha Convención, además de presentar las nuevas incorporaciones, J. L. Amo como delegado de Andalucía Oriental y A. I. de Prado como responsable de Marketing, se hizo un repaso a la trayectoria de la compañía y a las directrices a seguir en los próximos años. Posteriormente se comentaron las últimas pruebas llevadas a cabo con Dalmavital y se presentó Fattroflox (enrofloxacina 10% inyectable para porcino y vacuno), nuevo producto recientemente lanzado al mercado.

Tras la cena, los participantes asistieron a uno de los musicales de más éxito del momento que fue del agrado de todos, y que sirvió de colofón a esta III Convención. ●

## Fort Dodge lanza Ratickade, rodenticida a base de flocoumafén

El primero con este principio activo registrado para uso ganadero

Fort Dodge Veterinaria, S.A. comunica el lanzamiento de Ratickade, el único rodenticida anticoagulante de segunda generación, a base de flocoumafén, que está registrado para uso ganadero.

Entre las principales características del flocoumafén cabe destacar su elevada potencia, gracias a la cual la ingestión de tan sólo una pequeña cantidad de producto es suficiente para ocasionar la muerte de ratas y ratones. El hecho de ser un anticoagulante de dosis única reduce la cantidad de producto necesario para controlar la infestación y el número de aplicaciones al día.

Ratickade interfiere en los mecanismos de coagulación de la sangre, produciendo hemorragias internas generalizadas. La muerte no se produce hasta pasados entre 4 y 8 días de la ingestión y, puesto que los síntomas no son aparentes hasta pasados varios días, la ratas no asocian la ingesta del veneno con la muerte, lo que evita el rechazo al cebo.

Debido a la capacidad que tienen ratas y ratones de reproducirse rápidamente, para alcanzar un control efectivo de la plaga es imprescindible que el raticida sea muy eficaz y consiga



elevados niveles de mortalidad. De lo contrario, las poblaciones vuelven enseguida a recuperar sus niveles pre-control y por tanto el esfuerzo invertido en la eliminación de roedores habrá sido en balde. En este sentido, Ratickade es altamente eficaz frente a las especies de roedores más perjudiciales, incluidas aquellas que son resistentes a otros rodenticidas, consiguiendo la eliminación de la infestación en aproximadamente 21 días.

Su registro como uso ganadero le confiere el beneficio de ser el único rodenticida a base de flocoumafén, cuyo uso está permitido en almacenes de grano y pienso, naves de cría y engorde, almacenes de estiércol y deshechos, zonas de paso, bebede-

ros, fábricas de pienso, almacenes de grano, silos, mercados y lonjas, mataderos y plazas de toros, entre otros.

El cebo de Ratickade se presenta en bloque de cera lo que permite que pueda ser utilizado tanto en interiores como en el exterior, incluso cuando las condiciones ambientales sean desfavorables. Asimismo, contiene un fungicida y un insecticida que mantiene la frescura del cebo durante más tiempo.

Cuatro presentaciones están disponibles, ofreciendo la posibilidad de que se pueda seleccionar aquella que se adapte mejor a cada necesidad: bolsitas de 170 g, bolsas de 1 kg, cubos de 3 kg a granel y cubos de 10 kg a granel. ●

## Stellamune Uno desarrolla una respuesta inmune eficaz en tan sólo dos semanas

Stellamune Uno, la vacuna frente a *M. hyopneumoniae* más vendida en el mundo, ha justificado clínicamente, y por ende ha recibido aprobación el pasado mes de octubre, para poder afirmar que los animales vacunados en la primera semana de vida desarrollan una respuesta inmune eficaz en tan sólo dos semanas.

Con esta ampliación de registro, Stellamune Uno se afianza

como la vacuna más eficaz del mercado y la única que compagina una aplicación temprana (primera semana de vida), rapidez de acción (inmunidad en dos semanas), y extensa duración de la protección (al menos 25 semanas). Todo ello con una única aplicación que favorece el manejo y disminuye el estrés.

Con Stellamune Uno se consigue que los cerdos lleguen así al periodo de destete (alto riesgo)

completamente protegidos frente a *M. hyopneumoniae*. ●



# “Kvital, sustituto para promotores antibióticos, será nuestro caballo de batalla en nutrición”

Ramón Vila, director comercial de Laboratorios Karizoo S.A.

**R**amón Vila, nos informa de la evolución histórica de Laboratorios Karizoo así como de sus objetivos de futuro a corto plazo.

**Mundo Ganadero.** - En primer lugar, ¿podría describirnos la trayectoria de Laboratorios Karizoo desde su fundación, así como su estructura funcional?

**Ramón Vila.** - Desde su fundación en 1983, Laboratorios Karizoo S.A. ha sido siempre una empresa dedicada a la fabricación y distribución de productos farmacológicos y de nutrición, con el objetivo de mejorar la salud de los animales, tanto de producción como de compañía.

Laboratorios Karizoo colabora con diferentes multinacionales, como la compañía irlandesa Norbrook Laboratories Ltd., con la que comenzamos nuestra relación en 1998, con la francesa Serval (Specilait) desde 1988, con la canadiense Lallemand desde 1992 y más recientemente, con la alemana Ewabo desde 2003. Cuatro uniones que han contribuido a ampliar la oferta de productos de calidad de Karizoo para poder competir en el mercado zoosanitario español y continuar siendo una empresa dedicada a ampliar y mejorar su oferta de productos farmacológicos y de nutrición animal.

**MG.-** ¿Cuáles son las principales líneas de trabajo en las que centran sus esfuerzos?

**R.V.-** Laboratorios Karizoo es una empresa especialista en sanidad y nutrición animal y ofrece una gama muy completa de productos zoosanitarios. La estructura del negocio está diferenciada en dos apartados fundamentales:

- Animales de compañía. Commercialización de productos farmacológicos
- Ganadería. Con dos grandes líneas de negocio:



a.) Fabricación y comercialización de productos de nutrición animal propios y de otras compañías.

b.) Fabricación y comercialización de productos farmacológicos propios y de otros laboratorios.

**MG.-** ¿Cuáles son los productos que Karizoo pone a disposición de sus clientes y de qué servicios adicionales dota a los mismos?

**R.V.-** Laboratorios Karizoo ofrece varias gamas de productos farmacológicos: antibióticos, antiinflamatorios, antiparasitarios y dietéticos. En cuanto a productos de nutrición, ofrecemos: correctores vitamínicos, piensos de primera edad, leches maternizadas, premezclas de aditivos microbiológicos y productos ecológicos.

En cuanto a servicios adicionales a nuestros clientes, la empresa ofrece reuniones presentadas por expertos del sector que exponen temas que preocupan a los ganaderos y/o veterinarios. Estas reuniones, que se organizan dependiendo de las necesidades de cada zona, sirven para clarificar dudas al cliente, al mismo tiempo que presentan

soluciones que nuestros productos pueden ofrecer. Por otro lado, Laboratorios Karizoo también ofrece un seguimiento periódico del ganado con visitas a la granjas de los clientes.

**MG.-** ¿Qué novedades está preparando Karizoo para 2006?

**R.V.-** Se está trabajando para poder lanzar al mercado varias novedades en la línea de productos farmacológicos. Por una parte esperamos lanzar un antimicrobiano oral para avicultura, un producto intra-articular para équidos, así como varios productos de Norbrook para completar las líneas de antiparasitarios y antibióticos.

En la línea de nutrición se está promocionado el producto Kvital (sustituto de promotores antibióticos para vacuno de engorde), que será nuestro caballo de batalla durante el año 2006, tras su lanzamiento el pasado verano.

**MG.-** ¿Cómo cree que afectará la prohibición del uso de antibióticos promotores de crecimiento? ¿Qué alternativas ofrece la industria zoosanitaria?

**R.V.-** A lo que se refiere al vacuno de engorde, los productores deben adaptarse al mercado y responder a las expectativas de los consumidores: calidad, seguridad, trazabilidad y diversificación de productos cárnicos, seguridad de la protección del medioambiente y del bienestar de los animales. Adoptar unas buenas prácticas en la producción y crear valor añadido en los productos son dos factores que pueden hacer progresar el sector bovino. Las levaduras vivas específicas para rumiantes, con su perfil de eficacia y seguridad científicamente demostrado, representan una buena elección para lograr estos objetivos en el momento en el que los antibióticos promotores de crecimiento, ya no son una opción.

Karizoo, ofrece Kvital, como alternativa a los antibióticos promotores de crecimiento para vacuno de engorde. Este producto es fruto de un Proyecto de investigación de más de dos años y que ha contado con la cofinanciación CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) y subvenciones del Profit (Ministerio de Ciencia y Tecnología). Kvital es un pienso mineral para terneros de engorde, mezclando minerales y extractos de plantas a base de taninos debidamente seleccionadas, con *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 y aceites esenciales, para la formulación de piensos complementarios para bovinos de engorde. Kvital ofrece las siguientes ventajas:

- Control del consumo diario de pienso.
- Control del índice de transformación.
- Reducción de los costes de producción en alimentación.
- Control de los problemas ruminantes y digestivos.
- Buena adaptación a fórmulas altas en almidones y proteína, y bajas en fibra.

**MG.-** ¿Cuál cree que será la evolución de las especies menores, como los pequeños rumiantes, en cuanto a la disponibilidad de productos específicos?

**R.V.-** Creemos que se producirá una falta de productos específicos para pequeños rumiantes. Con la situación actual del mercado y de los requerimientos técnicos actuales para el registro de productos, las especies menores están claramente en desventaja, debido a la necesidad de invertir grandes cantidades y los mercados son relativamente pequeños. ●

# La gama más completa de Antiparasitarios de ovino

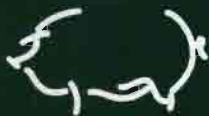


**NUEVO**

Norbrook Laboratories Ltd., Newry, Co. Down, N. Ireland

laboratorios  
**Karizoo** K

Laboratorios Karizoo s.a.  
P.I. La Borda, Mas Pujades 11-12, 08140 Caldes de Montbui (Barcelona).  
Tel. 93 865 41 48, Fax 93 865 46 48



# fima Ganadera 2006



7

FERIA INTERNACIONAL PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL

7. SALON INTERNATIONAL  
DE L'ÉLEVAGE

7. INTERNATIONAL  
ANIMAL  
PRODUCTION SHOW



FERIA DE ZARAGOZA

A-2, Km 311  
Tel. +34 976 76 47 00  
Fax. +34 976 33 06 49  
P.O. Box 108  
E-50080 ZARAGOZA (ESPAÑA)  
www.fima-ganadera.com  
info@feriazaragoza.com

25-28 / 04 / 2006

ZARAGOZA

(España/Espagne/Spain)

UFI  
Approved Event

afe•

IBERIA

GRANDES LINEAS  
RENFE

Transportistas Oficiales / Official Carriers

Asociaciones colaboradoras:

FEAGAS

AGRAGEX



inprovo  
INTERPROFESSIONAL  
INTERPROFESSIONNEL  
INTERPROFESSIONAL  
INTERPROFESSIONNEL

Asovac  
ASOCIACIÓN  
INTERPROFESSIONAL  
INTERPROFESSIONNEL  
INTERPROFESSIONAL  
INTERPROFESSIONNEL

AMPROGAPOR  
ASOCIACIÓN  
INTERPROFESSIONAL  
INTERPROFESSIONNEL  
INTERPROFESSIONAL  
INTERPROFESSIONNEL

CESFAC

VETERINDUSTRIA  
Asociación Empresarial Española  
de la Industria de la Salud y Productos Animales

ANPS  
Asociación Nacional de Productores de Ganado Porcino Selecto

ANCOFORC  
Asociación Nacional de Cooperativas de Ganado Porcino Selecto