

Vol.7 núm.2  
Julio 2006

# pequeños Rumiantes

# pR

PUBLICACIÓN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA

## Fasciolosis caprina

## Urolitiasis severa por ortofosfato trimagnésico





# Syvazul 4<sup>®</sup>



Pioneros en la lucha contra la lengua azul

Avda. Párroco Pablo Díez, 49-57 - 24010 LEÓN (España) - Tel. 987 800 800 - Fax 987 802 452 - mail@syva.es - www.syva.es

Syvazul 4<sup>®</sup> Suspensión inyectable. COMPOSICIÓN POR ML: Virus inactivado de la Lengua Azul, cepa RTV-4/SPA-1/2004... 3,85 Unidades EUSA. INDICACIONES: Inmunización activa del ganado ovino para prevenir/reducir la enfermedad causada por el virus de la lengua azul. DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN: 2 ml, vía subcutánea en la zona axilar. Primovacuna: 2 dosis con un intervalo de 3 semanas. Revacunación: 1 dosis antes de cada estación de riesgo. TIEMPO DE ESPERA: Cero días. PRESENTACIÓN: Envase de 250 ml. N.º DE REGISTRO: 1484-ESP. DISTRIBUCIÓN Y USO BAJO CONTROL DE LOS SERVICIOS VETERINARIOS OFICIALES. PROHIBIDA SU VENTA.



## Sumario

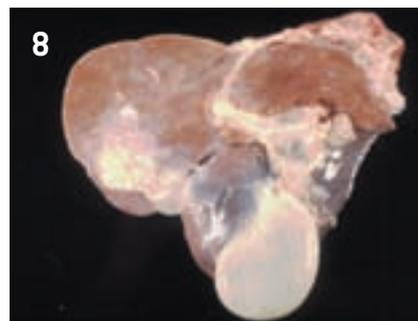
4 EDITORIAL

6 SEOC INFORMA

### ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

8 Fasciolosis caprina: estudio comparativo de infecciones crónicas experimentales

J. PÉREZ, R. ZAFRA, R.A. PÉREZ-ÉCIJA, L. BUFFONI,  
F.J. MARTÍNEZ-MORENO, A. MARTÍNEZ-MORENO



### CASOS CLÍNICOS

18 Urolitiasis severa por ortofosfato trimagnésico en caprino

C. GUTIERREZ, E. ESCOLAR, J.A. CORBERA



### ARTÍCULOS DE REVISIÓN

20 Los camélidos sudamericanos

J. EGEY, M. MIRAGAYA



### ARTÍCULOS DE TÉCNICOS

24 Aspectos estructurales de la piel ovina y su resistencia

R.G. COSTA, M.A.C. JACINTO, M.E. CAMACHO, A.N. MEDEIROS, R.J.F. OLIVEIRA, S. REY

### ASOCIACIONES

30 Resumen de actividades del esquema de selección de la raza ovina manchega (E.S.R.O.M.) en 2005

R. GALLEGO



### CARTAS

34 En pleno verano

C. PALACIOS

36 NOTAS DE PRENSA

43 NORMAS DE PUBLICACIÓN

## Créditos

Fotografía de portada  
A. Abecia

Edita SEOC

Coordinador Alfonso Abecia Martínez

Deposito legal B-48160-2005

Maquetación, publicidad y distribución  
ICE Salud  
Pasaje Mercader, 15 - 08008 Barcelona  
Tel. 93 446 02 33 - Fax 93 215 51 15  
icesalud@icesalud.com

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de Pequeños Rumiantes sin previa autorización escrita. La responsabilidad de los artículos, reportajes, comunicados, etc. recae exclusivamente sobre sus autores. La SEOC sólo se responsabiliza de sus artículos o editoriales. En virtud de lo dispuesto en el artículo 30.2 de la Ley 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, la SEOC le informa de que dispone de un fichero con datos de carácter personal, cuya finalidad es la distribución de publicaciones, el envío de material administrativo y ocasionalmente publicitario. Los datos necesarios para el envío de esta publicación han sido obtenidos de la SEOC y de fuentes accesibles al público. El responsable del tratamiento es la SEOC. Para ejecutar los derechos de oposición, acceso, rectificación y cancelación, en el ámbito reconocido por la Ley 15/1999, puede dirigirse por escrito a la SEOC, Facultad de Veterinaria de Zaragoza, Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza.

## La ganadería ecológica ovina y caprina en España



**Carmelo García Romero**  
 Presidente de la Asociación  
 para el Desarrollo de la  
 Ganadería Ecológica en España  
 (ADGE)  
 carmelog@jccm.es

La ganadería ecológica es una demanda social, reglamentada a nivel Europeo (Reglamento C.E. nº 1804/1999 del Consejo de 19 de Julio de 1999, por el que se completa, para incluir las producciones animales, el Reglamento CEE nº 2092/1991 sobre la agricultura ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios), y controlada por cada uno de los estados miembros. Se trata pues de una elegante y moderna alternativa agraria para hacer frente a la crisis alimentaria y ambiental que la sociedad viene sufriendo en las últimas décadas, un reto en definitiva para garantizar la salud pública y preservar el medio natural del uso indiscriminado de sustancias de síntesis química (problemas, etc.), desde insecticidas, antibióticos, hormonas y otros biocidas, causantes de múltiples problemas (alérgicos, reproductivos, neoplásicos, etc.), hasta los organismos modificados genéticamente (OMGs), como es el caso de materias primas agrícolas transgénicas (muy frecuentes maíz y soja), que se están introduciendo silenciosamente en la dieta diaria humana y animal, así como en las cadenas tróficas de los ecosistemas, un viaje sin retorno para la biosfera, de consecuencias negativas impredecibles para la esperanza de vida, los recursos genéticos localistas, la biodiversidad y progreso rural, que pagarán muy caro las generaciones futuras.

La ganadería ecológica basa su gestión en sistemas de desarrollo sostenible, utilizando prácticas zootécnicas racionales y respetuosas con el comportamiento etológico y fisiológico de las razas para maximizar el bienestar y la salud animal, sustentando los programas sanitarios en procedimientos veterinarios de medicina preventiva, combinando el manejo sanitario con las terapias naturales e higiene pecuaria, en donde las razas autóctonas juegan un papel fundamental y determinante en la competitividad del sistema ecológico por su capacidad de ambientamiento, cría, productividad real ofertando alimentos de alta calidad, resistencia a las enfermedades, y conservación del medio ambiente aprovechando racionalmente los recursos naturales e impulsando la biodiversidad. En este ámbito, el modelo ecológico está contribuyendo a frenar la desaparición y el declive de muchas razas iniciado en la mitad del siglo pasado, fruto de la intensificación e incorporación de razas extranjeras, que hoy desgraciadamente continúa en mayor o menor medida en el ovino lechero, sustituyendo o mestizando las puras razas Lachas, Churras, Castellanas y Manchegas, entre otras, por foráneas sintéticas e inadaptadas, muy productivas y aventajadas en cantidad, pero problemáticas en lo sanitario (mayor susceptibilidad a patologías epizooticas), y con una carencia manifiesta de las calidades lácteas que hacen perder la esencia y atributo al producto mediterráneo, cada vez más alejado del genuino, auténtico y saludable ofrecido por las razas localistas.

**Las razas autóctonas juegan un papel fundamental y determinante en la competitividad del sistema ecológico por su capacidad de ambientamiento, cría, productividad real ofertando alimentos de alta calidad, resistencia a las enfermedades, y conservación del medio ambiente.**

España es el tercer país productor de agricultura ecológica de Europa, con 830.000 Ha, experimentando la ganadería un ritmo ascendente más lento motivado por el esfuerzo que exige la cría ecológica, la escasez de expertos profesionales para el asesoramiento, entre ellos veterinarios, las deficientes redes comerciales y la falta de ayudas directas para la producción primaria e industrialización (salvo Andalucía, que cuenta con un programa completo y presupuesto definido). En este contexto, las granjas pecuarias ecológicas en el 2005 fueron 1.879 (8% más que en 2004), representando las ovinas el 24% del

total [451] polarizando el mayor número Andalucía (60%), Baleares (80%), Extremadura (80%) y Castilla-La Mancha (50%). Las caprinas solamente constituyeron el 7% (131,5) llevándose Andalucía la mayor parte (63%) seguida de Cataluña (11%), Castilla-La Mancha (5%), Comunidad Valenciana (4%) y Región de Murcia (4%), entre otras. El censo de ovinos ecológicos era de 137.831 (4,91% de leche) y el caprino, 18.473 (35,65% de leche). En el ovino de carne, el mayor número en ese año por orden decreciente, estaba en Andalucía (63,76%), Cataluña (10,37%), Extremadura (8,03%), y Baleares (7,88%). En el caprino de carne, la mayor cantidad es asimilada por Andalucía (67,5%), Cataluña (10,96%), Galicia (8,87%), Comunidad Valenciana (4,82%) y Castilla-La Mancha (2,46%). A la vista de los datos, la producción de carne se ha incrementado más en el vacuno frente a la de pequeños rumiantes, al tener un mercado mucho más establecido y estructuras comerciales más asentadas, que hacen necesarios esfuerzos para crear un sólido tejido agro-industrial en todo el territorio



Foto: J. Palacios

Español junto con la leche (mataderos, carnicerías, queserías, etc.), muy bajo todavía, 289 industrias sometidas a control en el 2005 (22 más que en 2004), siendo imprescindible potenciar el asociacionismo y en concreto las cooperativas de comercialización de 1º y 2º grado, para facilitar las ventas en los mercados nacionales (grandes superficies, supermercados, tiendas de día, servicio puerta a puerta, Internet, etc.), e internacionales (gran aceptación al tratarse de productos pecuarios mediterráneos de alta calidad).

Respecto a la producción lechera, ese año había 6.781 cabezas ovinas (4,91% del total) repartidas entre Castilla-La Mancha (43,82%), Navarra (18,92%) y País Vasco (29,50%), así como 6.587 caprinos en esa aptitud (35,65% del censo ecológico), acaparando el mayor porcentaje Andalucía (57,52%), Castilla-La Mancha (11,72%), Cataluña (9,91%) y Región de Murcia (9,24%) entre las más sobresalientes, repartiéndose el resto entre La Rioja, Canarias, País Vasco y Valencia. En este sector el crecimiento es más lento, aunque hay una tendencia al alza con buenas perspectivas futuras, en lo que se refiere al queso ecológico con denominación de origen (Queso Manchego ecológico, como el Albalá al tomillo de la finca Fuentillezjos Ciudad Real, y otros), y derivados lácteos (yogures, etc.), para satisfacer la demanda interna y externa de muchos países comunitarios, productos de alto valor biológico ofrecidos siempre en estos sistemas por nuestras razas autóctonas frente a las alóctonas importadas.

El éxito de la ganadería ecológica radica en ofrecer calidad diferenciada y seguridad alimentaria junto a la conservación de la biodiversidad y recursos naturales, todos ellos moduladores de la salud pública, esperanza de vida y progreso rural, tres atributos ampliamente demandados por la sociedad del siglo XXI. Y en este panorama de realidades, mucha de la ganadería ovina y caprina autóctona extensiva/semiextensiva, tiene un futuro asegurado en la cría ecológica, con un esfuerzo de reconversión razonable, al tener mucha superficie pastable, a veces infrautilizada, dehesas, rastrojeras y pastos de montaña (453.046 Ha ecológicas reconocidas de pastos y bosques en el 2005), un potencial alimentario que, si somos capaces de gestionarlo adecuadamente bajo el modelo ecológico, con el apoyo de las administraciones, como ya está haciendo Andalucía, mejorará la competitividad del sector ofreciendo al consumidor productos pecuarios de alta calidad integral diferenciada, cumpliendo al mismo tiempo los compromisos medio-ambientales que la Unión Europea exigirá cada vez con más fuerza, una andadura que repercutirá en aquellas explotaciones que no sean capaces de converger en los dos grandes retos exigidos: seguridad alimentaria y medio ambiente, un binomio social integrado en esta moderna alternativa de desarrollo rural llamada ganadería ecológica.

# XXXI Jornadas Científicas y X Jornadas Internacionales de Ovinotecnia y Caprinotecnia de SEOC

*Del 20 al 22 de Septiembre de 2006 se celebrará en la ciudad de Zamora las XXXI Jornadas Científicas y X Jornadas Internacionales de Ovinotecnia y Caprinotecnia de la SEOC.*

*Una vez más estas Jornadas se organizan con el fin de reunir al mayor número de científicos y profesionales del sector de la producción animal.*

## INSCRIPCIONES

Para inscribirse en las jornadas es necesario rellenar el formulario de inscripciones, al que se accede a través de la página electrónica de la SEOC y enviar este formulario a las señas indicadas para ejecutar la solicitud. La organización pone a disposición de los participantes distintos paquetes hoteleros que permitirán a los asistentes disfrutar de su visita a las Jornadas en un entorno a su gusto.

## SEDE DE LAS JORNADAS

Campus Universitario Viriato de Zamora  
Avda. Cardenal Cisneros, 34  
49022 Zamora

## SECRETARÍA TÉCNICA

Evento Plenos  
Paulina Harriet, 27  
47006 Valladolid

## PREMIO FOTOGRAFÍA SEOC

Coincidiendo con las XXXI Jornadas de Zamora se hará entrega, como es tradicional, del premio de fotografía convocado anualmente por la SEOC con el patrocinio de CEVA Salud Animal. En la pasada edición participaron cuarenta fotografías enviadas desde distintos puntos de la geografía española, resultando ganadora la propuesta de Inmaculada Palacín Arizón, de Huesca, titulada "Polvareda".



Vista exterior de la catedral de Zamora.



# Programa Científico de las XXXI Jornadas de la SEOC en Zamora

## MIÉRCOLES, 20 DE SEPTIEMBRE.

### Tarde:

15:00

Acreditación y entrega de documentación.

16:00

JORNADA SATÉLITE, organiza Laboratorios CEVA.

## JUEVES, 21 DE SEPTIEMBRE.

### Mañana:

08:30-09:30

Acreditación y entrega de documentación.

09:30-10:30

1ª Ponencia. "Genes mayores en ganado ovino, implicaciones en la reproducción".

Ponente: Loys Bodin. Investigador del INRA (Toulouse, Francia).

10:30-11:00

Inauguración oficial de las Jornadas.

11:00-11:30

Café.

11:30-12:00

Sesión de Poster.

12:00-13:00

1ª Sesión de comunicaciones orales.

13:30-14:30

Almuerzo de trabajo.

### Tarde:

15:00

Visitas técnicas:

- A. Quesería "Quesos del Duero", ubicada en Toro (Zamora).
- B. Explotación ovina "Pago los vivales" con quesería artesanal ubicada en Coreses.

### Noche:

21:00

Recepción en el Ayuntamiento.

Visita nocturna al casco antiguo.

## VIERNES, 22 DE SEPTIEMBRE.

### Mañana:

09:00-10:00

2ª sesión de comunicaciones orales.

10:00-11:00

2ª Ponencia. "Utilización de aditivos en la alimentación del ganado ovino y caprino".

Ponente: María Dolores Carro Travieso. Universidad de León.

11:00-11:30

Café.

11:30-12:30

3ª ponencia. "Posibilidades del diagnóstico de abortos en granja".

Ponente: Juan Francisco García Marín. Universidad de León.

12:30-13:30

3ª Sesión de comunicaciones orales.

14:00-13:00

Almuerzo de trabajo.

### Tarde:

16:00-17:00

Asamblea General ordinaria y extraordinaria de socios de la SEOC.

17:00-18:00

4ª sesión de comunicaciones orales.

18:15-19:45

Mesa redonda. Tema: "Agalaxia contagiosa y calidad de leche en pequeños rumiantes".

Ponentes: Juan Marco Melero, Antonio Contreras de Vera y Carlos Gonzalo Abascal.

19:45-20:00

Clausura.

### Noche:

21:00

Cena de Clausura. Hotel el CONVENTO, Coreses.

## SÁBADO, 23 DE SEPTIEMBRE.

Jornada opcional. Visita técnica al Matadero industrial del ovino del Grupo cárnico "MAGNUS".



# Fasciolosis caprina: estudio comparativo de infecciones crónicas experimentales

pR 7, núm.2: 8-17 (2006)

J. PÉREZ<sup>1</sup>, R. ZAFRA<sup>1</sup>, R.A. PÉREZ-ÉCIJA<sup>1</sup>, L. BUFFONI<sup>2</sup>, F.J. MARTÍNEZ-MORENO<sup>2</sup>, A. MARTÍNEZ-MORENO<sup>2</sup><sup>1</sup> Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas<sup>2</sup> Departamento de Sanidad Animal (Parasitología)

Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Ctra. Madrid-Cádiz km 396, 14014 Córdoba

Tel. 957 218178 · e-mail: an1pearj@uco.es

## INTRODUCCIÓN

La fasciolosis causada por *F. hepatica* es una parasitosis que causa importantes pérdidas económicas en la ganadería de ruminantes (bovinos, ovinos y caprinos). La adquisición de resistencia frente a reinfecciones y la respuesta inmune frente al parásito son muy diferentes en las distintas especies (Haroun and Hillyer, 1986). Así, en el ganado vacuno se ha demostrado cierto nivel de resistencia a reinfecciones (Hoyle y cols., 2003). Sin embargo, la oveja y la cabra son muy sensibles tanto a la infección natural como experimental por *F. hepatica* (Haroun and Hillyer, 1986; Reddington *et al.*, 1986; Martínez-Moreno *et al.*, 1997).

La prevalencia de la fasciolosis ovina y caprina en España es muy variable de unas regiones a otras, dependiendo principalmente de varios factores como la humedad. Así en regiones húmedas como Galicia se han descrito recientemente prevalencias en ovejas de hasta un 83%, con hasta un 59,5% de fasciolosis activas (Paz-Silva y cols., 2003), mientras que en áreas secas de Andalucía se detectó fasciolosis caprina en un 3% de los animales testados (Martínez y cols., 1996).

El control de la fasciolosis en ruminantes se basa en la actualidad en el uso de antihelmínticos y medidas de manejo. Debido a la aparición de resistencias frente a los antihelmínticos de mayor uso durante los últimos años (Moll y cols., 2000; Coles y cols., 2005), así como a las directivas comunitarias sobre los residuos medicamentosos en productos de origen animal, existe un gran interés en el desarrollo de vacunas eficaces para el control de la enfermedad (Dalton y Mulcahy, 2001; Dalton y cols., 2003). En la especie ovina se han realizado numerosos estudios encaminados a

evaluar la eficacia inmunoprotectora de diversos antígenos (Mulcahy y Dalton, 2001; Almeida y cols., 2003; Dalton y cols., 2003; Wedrychowicz y cols., 2003), así como los mecanismos de la respuesta inmune frente a la infección (Chauvin *et al.*, 1995; Meeusen *et al.*, 1995; Chauvin y Boulard, 1996). Por el contrario, en la especie caprina se han realizado un menor número de estudios. En el presente trabajo describimos los hallazgos clínico-lesionales, así como la respuesta inmune de cabras a infección experimental crónica por *F. hepatica*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Infecciones experimentales

Para el presente estudio se han utilizado 25 cabras de raza Serrana de unos 8 meses de edad aproximadamente. Los animales fueron examinados al comenzar la experiencia y no mostraron signos clínicos de enfermedad infecciosa o parasitaria, siendo el análisis parasitológico fecal negativo. Los animales fueron agrupados en cinco grupos

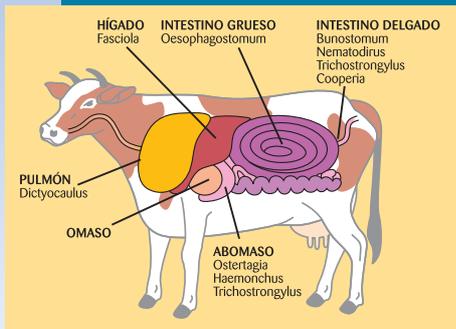
de cinco animales cada uno. Las pautas de las infecciones experimentales se muestran en la Tabla 1. El grupo 5 fue utilizado como control no infectado. Las metacercarias [mc] fueron administradas oralmente mediante cápsulas de gelatina, se usaron mc comerciales (Central Veterinary Laboratory, Webridge). Las cabras del grupo 1 (infección primaria única) fueron infectadas con 200 mc. Los animales del grupo 2 (infección primaria múltiple) fueron infectadas con 4 dosis semanales de 50 mc. Las cabras del grupo 3 (infección secundaria) fueron infectadas con 4 dosis semanales de 50 mc y reinfectadas a las 8 semanas postinfección (SPI) con una dosis de 200 mc. Las cabras del grupo 4 (infección secundaria) fueron infectadas con 200 mc al inicio del experimento, y reinfectadas con 4 dosis semanales de 50 mc entre las 8 y la 11 SPI. Las cabras de todos los grupos fueron sacrificadas mediante inyección intravenosa de thiobarbital (T61) entre las 53 y 55 semanas post-infección (SPI). Como consecuencia de la enfermedad 3

Tabla 1. Detalles de las infecciones experimentales con *F. hepatica*.

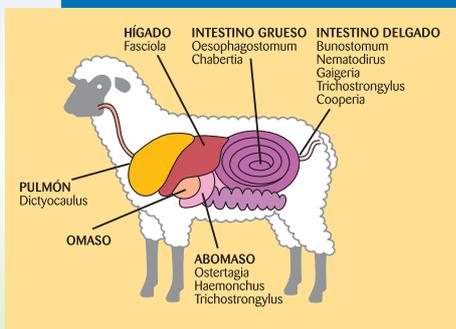
Grupo	Número de mc* administrados en la semana indicada								Nº total De mc*	Nº medio de fasciolas recuperadas [% implantación]	Longitud media de fasciolas (mm)
	1	2	3	4	8	9	10	11			
1	200	-	-	-	-	-	-	-	200	41,8 (20,9)	31,1
2	50	50	50	50	-	-	-	-	200	48,4 (24,3)	25,3
3	50	50	50	50	200	-	-	-	400	80,8 (19,7)	26,53
4	200	-	-	-	50	50	50	50	400	83 (20,1)	27,1
5	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0 (0)	0

\* mc: metacercarias.

# Endex. El antihelmíntico de amplio espectro contra parásitos internos del ovino y bovino



## Vermes del vacuno



## Vermes del ovino



Endex se presenta en recipientes columbus® de 0,8 l. y 2,2 l. listos para usarse como botellas convencionales o en mochila. Los tapones (azul para ovino y rojo para vacuno) están provistos de una canilla para una mejor adaptación de las pistolas dosificadoras.

Endex constituye una combinación única de productos (levamisol y triclabendazol) que controla las fasciolas inmaduras precoces, inmaduras y adultas, así como vermes estomacales, intestinales y pulmo-

nares. Endex reduce la contaminación por huevos de parásitos en los pastos. Otras ventajas son su bajo volumen de dosificación, su buena tolerancia y el incremento de los beneficios de producción.



# ENDEx®



cabras murieron en el grupo 2 (a las 26, 27 y 39 SPI), otras 3 murieron en el grupo 3 (a las 12, 15 y 28 SPI), y otras tres en el grupo 4 (a las 21, 22 y 34 SPI). Todos los animales fueron necropsiados y se recogieron muestras de hígado (lóbulo izquierdo y derecho) y nódulos linfáticos hepáticos. Parte de estas muestras fueron fijadas en formol tamponado al 10%, procesadas rutinariamente e incluidas en parafina. Otra parte de las muestras fueron fijadas por congelación en 2-metil butano (Merk, Darmstadt, Alemania) enfriado en nitrógeno líquido y almacenadas a -80°C hasta que se realizaron cortes seriados de 7  $\mu\text{m}$  de grosor en un criostato a -20°C.

### Estudio clínico y parasitológico

La repercusión clínica de la infección se estudió durante las 25 primeras SPI. Cada semana, todos los animales fueron examinados para detectar signos clínicos de la enfermedad y se tomaron muestras de sangre para el estudio biopatológico. Se determinaron los niveles séricos de los enzimas hepáticos Gamma-Glutatión Transferasa (GGT) y Lactato De Hidrogenasa (LDH) mediante un analizador espectrofotométrico de química seca Ektakchem DT60 II (Kodak, Alemania).

Se recogieron también muestras fecales de cada animal todas las semanas y se realizaron exámenes coprológicos mediante la técnica de sedimentación. En la necropsia, se diseccionó cuidadosamente el hígado y la vesícula biliar y se recogieron todas las fasciolas, que se midieron después de ser fijadas por los métodos habituales.

### Estudio histopatológico e inmunohistoquímico

Para el estudio histopatológico se emplearon las muestras fijadas en formol e incluidas en parafina. Se realizaron cortes histológicos de 4  $\mu\text{m}$  de grosor en un microtomo que fueron teñidos con las técnicas de Hematoxilina-eosina (HE), Giemsa, ácido periódico de Schiff (PAS) y tricrómico de Masson para fibras colágenas.

Para el estudio inmunohistoquímico se emplearon muestras fijadas en formol e incluidas en parafina (anticuerpos CD3, CD79a, IgG), mientras que para el resto de anticuerpos monoclonales se utilizaron las muestras fijadas por congelación. Se empleó la técnica inmunohistoquímica de avidina-biotina-peroxidasa (ABC) descrita previamente (Pérez y cols., 1998, 1999). Los anticuerpos primarios empleados, diluciones, tratamientos de desensambramiento antigénico y las casas comerciales de los anticuerpos se detallan en la tabla 2. Como anticuerpos secundarios se emplearon anti-inmunoglobulinas de conejo biotinado (Vector, Burlingame, USA) y anti-inmunoglobulinas de ratón biotinado (Dako). Como reactivo terciario se usó el complejo ABC (Vector). El cromógeno empleado fue 3 3'-diaminobenzidine tetrahydrochloride (Sigma). Todos los cortes fueron lavados y contrateñidos con hematoxilina, los cortes de muestras fijadas en formol fueron deshidratados y montados con DPX, mientras que los cortes de muestras fijadas por congelación fueron montadas en medio de montaje no acuoso. Como controles negativos se emplearon cortes seriados en los que los

anticuerpos primarios fueron sustituidos con suero no inmune de ratón o cabra.

Para la valoración de los resultados se realizaron recuentos de las células marcadas con cada anticuerpo en áreas de 0,02 mm<sup>2</sup> seleccionadas al azar en los cortes histológicos de hígado, se contaron un total de 20 áreas por animal. Los resultados fueron expresados en número de células por campo de 0,02 mm<sup>2</sup> de la siguiente forma:

+/-, 0-1; +, 1-10; ++, 10-20; +++, 20-30; +++++, > 30.

## RESULTADOS

### Desarrollo de la infección

Huevos de *F. hepatica* aparecieron en las heces de todos los animales infectados entre las 9 y 13 SPI y se mantuvieron hasta el final de la experiencia. Los mayores recuentos se encontraron a las 24-25 SPI en los grupos 1 y 2 (870 y 910 huevos por gamo de heces). No se encontraron huevos en las heces del grupo 5.

Las cargas parasitarias medias de cada grupo, según los recuentos obtenidos en las necropsias, se ofrecen en la Tabla 1. Las fasciolas recuperadas de cada grupo se midieron y no se encontraron diferencias significativas en el tamaño medio de todos los grupos, aunque el porcentaje de fasciolas mayores de 30 mm era mayor en el grupo 1 que en los otros grupos.

### Aspectos clínicos

Apenas se apreciaron signos clínicos durante el desarrollo de la experiencia. Sólo en animales aislados de los grupos infectados se encontraron signos de anemia (palidez de mucosas) y menor crecimiento (con diferencia de peso significativa sobre los controles).

La evolución de las enzimas hepáticas durante la infección se muestra en la gráfica 1. Los niveles séricos de GGT estu-

**Tabla 2.** Detalles de los anticuerpos, tratamientos y diluciones de los anticuerpos empleados en el estudio.

Anticuerpo	Especificidad	Clon	Tratamiento	Dilución	Fuente
CD2	Pan T	BA095A	No	1:200	VMRD
CD3	Pan T	Policlonal	Pronasa*	1:200	Dako
CD4	CD4	GC50A1	No	1:50	VMRD
CD8	CD8	CACT80C	No	1:200	VMRD
TCR-1	$\delta\gamma\epsilon$	CACTB6A	No	1:200	VMRD
CD79a	Pan B	HM57	Microondas**	1:20	Dako
B-B4	IgM	BA0155A	No	1:800	VMRD
IgG	IgG	Policlonal	Pronasa	1:2000	Dako

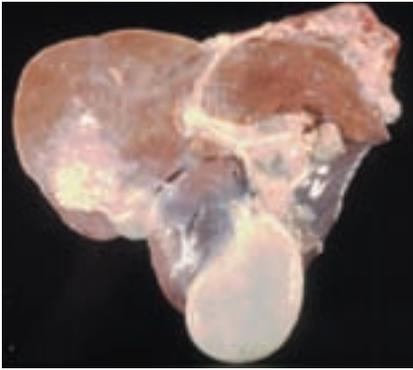
\* Pronasa 0.1% 10 min;

\*\* Tampón citrato 0.01 M, pH 6.0, 7 min en microondas; VMRD Pullman Inc. (Pullman, USA); Dako, Glostrup, Dinamarca.



**Figura 1.** Grupo 1, superficie diafrágica del hígado mostrando un moderado número de trayectos blanquecinos en la superficie.





**Figura 2.** Grupo 3, superficie visceral de hígado mostrando un severo engrosamiento de conductos biliares y vesícula biliar.



**Figura 3.** Grupo 3, superficie de corte del lóbulo izquierdo hepático mostrando amplias áreas irregulares de coloración blanquecina-amarillenta.

vieron significativamente elevados desde la semana 9 a la 16 PI, encontrándose, entre las 11 y 15 SPI, valores mayores (con significación estadística) en los grupos 3 y 4, que albergaron mayores cargas parasitarias. El comportamiento de la LDH fue diferente en los grupos infectados y reinfectados. Durante la infección primaria se alcanzó un pico a las 10 SPI, produciéndose después un descenso progresivo, aun con valores mayores que los del grupo control. En las infecciones secundarias, el pico inicial (11 SPI) fue más elevado que en el grupo 1 primoinfectado y además se observaron otras elevaciones significativas a las 16 SPI (grupo 2), 18, 21 y 24 SPI (grupos 3 y 4).

### Lesiones macroscópicas

Las cabras del grupo 3 que murieron a las 12 y 15 SPI mostraron lesiones hepáticas características de fasciolosis crónica y aguda; las primeras también se encontraron en el resto de cabras infectadas experimentalmente, mientras que las segundas consistieron en perihepatitis fibrinosa severa y numerosos trayectos sinuosos hemorrágicos sobre la superficie del parénquima hepático, principalmente en el lóbulo izquierdo.

Todas las cabras infectadas mostraron lesiones hepáticas características de fasciolosis crónica, estas lesiones se resumen en la Tabla 2. En general, las lesiones hepáticas eran moderadas en las cabras del grupo 1 (Figura 1) y severas o muy severas en las de los otros tres grupos infectados (Figuras 2 y 3). Lo más llamativo fue la presencia de una severa perihepatitis fibrinosa afectando principalmente al lóbulo izquierdo, y mostrando numerosos trayectos irregulares de color blanquecino o blanco-amarillento sobre la superficie hepática. Los conductos biliares de la superficie visceral del órgano mostraban engrosamiento moderado (grupo 1) o severo (grupos 2, 3 y 4) con coloración blanquecina. La vesícula biliar presentaba distensión moderada (grupos 1 y 2) o severa (grupos 3 y 4). Al abrir tanto conductos biliares mayores como vesícula biliar, fluía un material viscoso y de color marrón-rojizo, junto a variable cantidad de Fasciolas adultas. La superficie de corte del hígado mostraba áreas de tamaño y forma variables y coloración blanquecina o blanco-amarillenta, particularmente en el lóbulo izquierdo.

Los nódulos linfáticos hepáticos mostraron un marcado aumento de tamaño en todos los animales infectados en relación al grupo control. Algunos animales del grupo 3 y 4 mostraron moderado edema en la porción ventral del cuello y mandíbula, aunque este no fue un hallazgo generalizado.

### Lesiones microscópicas

Las cabras del grupo 3 que murieron a las 12 y 15 SPI mostraron túneles ocupados

por fibrina, sangre, detritus celulares y, en ocasiones, larvas de Fasciola (Figura 4). Estos túneles eran rodeados por un tejido de granulación con variable infiltrado de neutrófilos, eosinófilos y macrófagos, siendo moderado el infiltrado de linfocitos y células plasmáticas.

Todas las cabras infectadas mostraron lesiones microscópicas típicas de fasciolosis crónica, las diferencias entre grupos se detallan en la Tabla 3. Estas lesiones consistieron en trayectos irregulares constituidos por abundantes macrófagos cargados con hemosiderina, acompañados por escasa fibrosis e infiltrado linfoplasmocitario (trayectos crónicos). Los espacios porta mostraban fibrosis e hiperplasia de conductos biliares severas (grupo 1) o muy severas (grupos 2, 3 y 4). A nivel intraepitelial se observó moderado infiltrado de leucocitos globulares en todos los grupos infectados. Tanto en espacios porta como en el parénquima hepático se observaron granulomas moderados (grupo 1) o numerosos (grupos 2, 3 y 4) con centro acidófilo constituido por detritus celulares y rodeado por macrófagos y células gigantes multinucleadas, y más periféricamente por fibrosis y variable infiltrado linfoplasmocitario. En espacios porta, en los trayectos crónicos y en la periferia de los granulomas se observó un infiltrado de eosinófilos discreto (grupo 1) o moderado (grupos 2, 3 y 4). El infiltrado de linfocitos y células plasmáticas varió de severo (grupo 1) a muy severo en los grupos 2, 3 y 4 (Figura 4), y se localizó principalmente en espacios porta y periferia de los granulomas, formando a veces folículos

**Tabla 3.** Resumen de las lesiones hepáticas en los grupos de ovejas y cabras infectados y control.

Lesiones	Grupos				
	1	2	3	4	5
Trayectos crónicos	++	+++	+++	+++	-
Fibrosis Portal	++	+++	+++	+++	-
Hiperplasia ductal	++	+++	+++	+++	-
Hipertrofia RE liso	-	+	+	+	-
Granulomas	+	+++	+++	+++	-
Eosinófilos	±	+	+	+	-
Leucocitos globulares	+	+	+	+	-
Linfocitos y células plasmáticas	++	+++	+++	+++	-

-: ausencia, ±: discreto, +: moderado, ++: severo, +++: muy severo.  
RE: retículo endoplásmico.

Solución oral de ivermectina al 0,8 % p/v para el tratamiento de parásitos internos y externos del ganado ovino y caprino. INDICACIONES: Para el tratamiento de: OVEJAS: VERMES REDONDOS GASTRO-INTESTINALES: *Haemonchus contortus* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub> incluyendo larvas hipobóticas), *H. placei* (adultos), *Ostertagia circumcincta* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub> incluyendo larvas hipobóticas), *Trichostrongylus axei* (adultos y L<sub>3</sub>), *T. colubriformis* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub>), *T. vitrinus* (adultos y L<sub>3</sub>), *Cooperia curticei* (adultos y L<sub>3</sub>), *C. oncophora* (adultos), *Gaigeria pachyscellis* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub>), *Nematodirus battus* (adultos y L<sub>3</sub>), *N. filicollis* (adultos y L<sub>3</sub>), *N. spathiger* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub>), *Strongyloides papillosus* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub>), *Chabertia ovina* (adultos), *Oesophagostomum columbianum* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub>) y *O. venulosum* (adultos). VERMES PULMONARES: *Dictyoaulus filaria* (adultos, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub>), *REZOS NASALES: Oestrus ovis* (todos los estadios larvarios), *ACAROS DE LA SARNÁ: Psorergates ovis*, *CABRAS: VERMES REDONDOS GASTRO-INTESTINALES* (adultos y L<sub>3</sub>): *Haemonchus contortus*, *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Nematodirus spathiger*, *Strongyloides papillosus*, *Oesophagostomum columbianum* y adultos de *Chabertia ovina*. VERMES PULMONARES (Adultos): *Dictyoaulus filaria*. DOSIS Y ADMINISTRACIÓN. La dosis recomendada es de 2,5 ml por cada 10 kg de peso vivo (200 mcg de ivermectina/kg p.v.) administrados por vía oral. SOBREDOSIFICACIÓN. Oramec® tiene amplio margen de seguridad en ovejas y cabras de todas las edades, incluyendo animales reproductores. Algunos animales pueden toser, inmediatamente después de la administración. Esta respuesta es transitoria y sin consecuencias. PRECAUCIONES. No usar por vía parenteral. Proteger de la luz. Mantenga éste y todos los medicamentos fuera del alcance de los niños. TIEMPO DE ESPERA: Carne: 7 días. ADVERTENCIAS. No administrar a ovejas y cabras cuya leche se destine a consumo humano. No se conocen los efectos sobre la reproducción en cabras. Sin embargo, estudios realizados en ovejas no evidencian efectos negativos sobre la reproducción. CONTRAINDICACIONES. Ninguna conocida. EFECTOS SECUNDARIO. Ninguno conocido. SEGURIDAD AMBIENTAL. Los envases y cualquier contenido residual deben eliminarse de modo seguro (por ejemplo por enterramiento o incineración). Fabricado en Holanda por: Merck Sharp & Dohme B.V. Waarderweg 39, 2031 BN Haarlem/Netherlands. Titular de la autorización de comercialización: MERIAL LABORATORIOS SA - c/ Tarragona, nº 161 - loc. D/E - 08014 Barcelona - ESPAÑA - Tel. 93 292 83 83 - Fax 93 292 83 89. Registro nº 1041 ESP. P.V.P. (IVA incluido). © Marca Registrada de Merial. Todos los derechos reservados.



# ivomec® - Oramec®

## Ovino



Solución para Ganado Ovino

# ivomec® - Oramec®

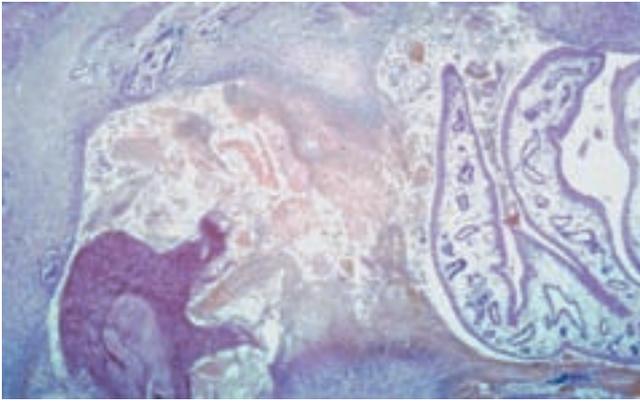
Ovino



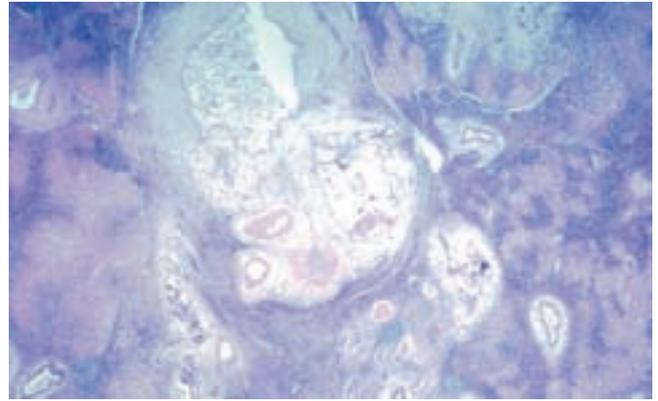
Mejores productos



Mejores resultados



**Figura 4.** Grupo 3, túnel migratorio en el que se aprecia una larva de *F. hepatica* rodeada por abundantes detritus celulares y hemorragias. Hematoxilina-eosina, x25.



**Figura 5.** Grupo 3, espacio porta mostrando hiperplasia de canaliculos biliares y severo infiltrado inflamatorio que desplaza al parénquima hepático. Hematoxilina-eosina, x25.

linfoides. En varias de las cabras de los grupos 2, 3 y 4 se observó moderada a severa hipertrofia de retículo endoplásmico liso. Los nódulos linfáticos hepáticos mostraron moderada a severa hiperplasia de folículos linfoides y cordones medulares, particularmente en el grupo 1, mientras que las áreas paracorticales mostraron hiperplasia más discreta. En algunos animales presentaron hemorragias focales, macrófagos cargados de hemosiderina e infiltrado de eosinófilos.

#### Poblaciones y subpoblaciones celulares

Los anticuerpos CD2 y CD3 (marcadores pan T) reaccionaron con numerosos linfocitos de las lesiones hepáticas, particularmente en los grupos 3 y 4. Los linfocitos CD4<sup>+</sup> fueron escasos en todos los grupos analizados. En cambio los linfocitos CD8 fueron más abundantes, particularmente en los grupos 3 y 4. Los linfocitos  $\gamma\delta$ <sup>+</sup> fue-

ron ocasionales en los grupos 1 y 2 y escasos en los grupos 3 y 4. Respecto al infiltrado de células B, el anticuerpo CD79a (marcador pan B) B-B4 (marcador B) e IgG, reaccionaron con un escaso (grupos 1 y 2) a moderado (grupos 3 y 4) infiltrado inflamatorio.

#### DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio experimental confirman que las cabras no desarrollan resistencia a la reinfección con *F. hepatica* como demuestran los porcentajes de implantación en los grupos infectados secundariamente (3 y 4), los cuales no diferían significativamente de los primoinfectados (1 y 2). Por otra parte, las infecciones pequeñas y repetitivas, similares a las que ocurren en la infección natural, producían mayor daño hepático que una infección única con el mismo número de metacercarias, así las lesiones

hepáticas en las cabras del grupo 2 (infecciones repetitivas) fueron más severas que las del grupo 1 (infección única). Además, 3 cabras del grupo 2 murieron durante la experiencia con severas lesiones hepáticas, todos ellos fueron infectados de forma repetitiva. Estos resultados confirman los datos de estudios previos que indicaban la elevada sensibilidad de las cabras a la infección por *F. hepatica* (Reddington et al., 1986; Martínez-Moreno et al., 1997), y sugieren que el parásito podría emplear mecanismos de evasión de la respuesta inmune durante su migración hepática. Aunque la oveja no desarrolla resistencia a reinfecciones, las infecciones pequeñas y repetitivas no producen un aumento de las lesiones tan grave como en las cabras (Pérez y cols., 2002). La hipertrofia del RE liso de los hepatocitos fue una de las lesiones presentes en las cabras infectadas secundariamente, probablemente debido a la liberación de productos tóxicos por las larvas migratorias. El hecho de que en infecciones pequeñas y repetitivas existen larvas en migración durante un tiempo más prolongado que en infecciones únicas, podría justificar no sólo el mayor daño celular en los hepatocitos en infecciones secundarias, sino también la mayor mortalidad en los grupos infectados secundariamente. Este hecho no se ha observado en infecciones experimentales ovinas (Pérez y cols., 2002), y el ganado vacuno, por el contrario, presenta cierta resistencia a la reinfección, lo que ha sido asociado a un cambio en la respuesta inmune (Hoyle y cols., 2003).

La caracterización de las poblaciones y subpoblaciones linfocitarias en las lesiones hepáticas indican una respuesta inmune, tanto de base celular como humoral, en todos los grupos infectados, si bien

**Tabla 4.** Distribución de las poblaciones celulares marcadas con los siguientes anticuerpos en el hígado de las cabras infectadas con *F. hepatica* y controles no infectadas.

Anticuerpos	Grupos				
	1	2	3	4	5
CD2	++	++	++++	++++	±
CD3	++	++	++++	++++	±
CD4	+	+	+	+	±
CD8	++	++	+++	+++	±
dg	±	±	+	+	±
CD79a	+	+	++	++	±
B-B4	+	+	++	++	+
IgG	+	+	++	++	±

\* Número de células por campo de 0,02 mm<sup>2</sup>:

+/-, 0-1; +, 1-10; ++, 10-20; +++, 20-30; +++++, > 30.

Una decisión muy fácil

# Seponver<sup>®</sup> plus



## ● Por su amplio espectro

- Oestrus
- Fasciola adulta e inmadura
- Nematodos gastrointestinales y pulmonares
- Cestodos (Tenia)

## ● Por su seguridad

- En los animales  
Puede ser administrado a todo tipo de animales: Ovejas gestantes, vacías y machos
- Para el usuario

## ● Por su actividad

- Adulticida - Larvicida - Ovicida

## ● Por su actividad residual

- Hasta 8 semanas



veterinaria **ESTEVE**

Laboratorios Dr. ESTEVE S.A.

Auda, Mare de Déu de Montserrat, 221 - 08041 BARCELONA

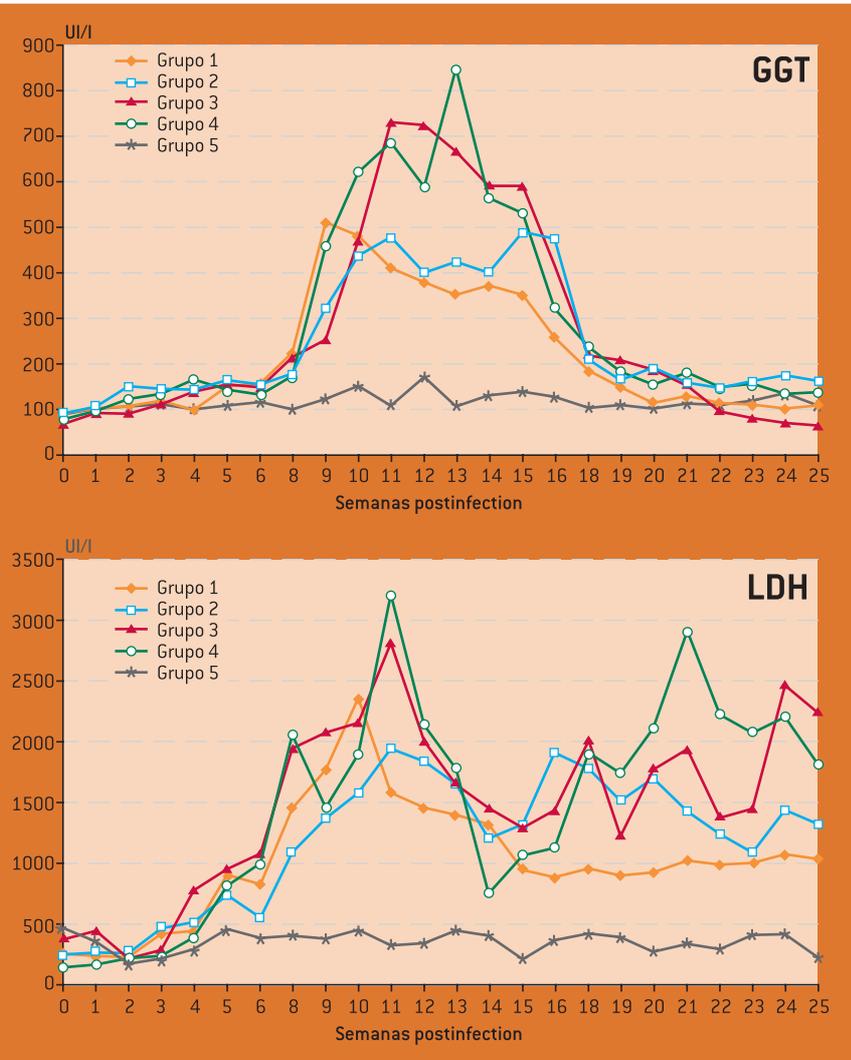
Composición por ml: Closantel 50 mg; Mebendazol 75 mg. Especies de destino e indicaciones: Ovinos. Tratamiento y control de las formas adultas y larvarias de tremátodos y nematodos (gastrointestinales y pulmonares). Tratamiento de cestodos (segmentos y scolex), y algunos artrópodos (oestrus). Posología modo y vía de administración: 1 ml de SEPONVER PLUS por cada 5 kg de peso vivo, que corresponde a 10 mg de closantel y 15 mg de mebendazol por kg de peso vivo. Administrar el preparado por vía oral directamente en la boca, mediante una pistola dosificadora (ingestión forzada). Administrar con cuidado, evitando la deglución defectuosa del producto (paso a tráquea). Efectos secundarios: A las dosis terapéuticas no es tóxico y no produce efectos secundarios. Sobreexposición: El margen de seguridad es amplio. A las dosis preconizadas e incluso superiores no existe riesgo de intoxicación. Utilización durante la gestación y la lactancia: Puede administrarse a hembras gestantes. No usar en hembras en lactación cuya leche se destine a consumo humano. Advertencias especiales para la especie de destino: Para mantener a ovinos libres de vermes, los tratamientos han de efectuarse según un programa racional de desparasitado y respetar constantemente las normas de higiene. Interacciones: No aplicar simultáneamente ningún compuesto organoclorado (insecticida). Precauciones de seguridad: Lavado de manos después de su empleo. Tiempo de espera: Carne 28 días. Mantener el producto a temperatura ambiente y protegido de la luz. Mantener el producto fuera del alcance de los niños. Con receta veterinaria. Registro nº 0988 ESP



el infiltrado de la mayoría de las poblaciones celulares fue mayor en la infección secundaria. La determinación de anticuerpos séricos también demostró una marcada respuesta humoral en los grupos del presente estudio (Martínez-Moreno y cols., 1999) y en otros previos (Martínez-Moreno y cols., 1997). A pesar de la severa respuesta inmune local, ésta no produjo ningún efecto protector en infecciones secundarias, confirmando la ausencia de resistencia en la cabra a reinfecciones por *F. hepatica*. En la oveja, la naturaleza del infiltrado inflamatorio tanto en infecciones primarias como secundarias fue similar al encontrado en las cabras del presente estudio. En infecciones crónicas ovinas los linfocitos CD8+ eran más numerosos que en las infecciones agudas, en las que predominaron los linfocitos CD4+ (Meeusen et al., 1995; Chauvin and Boulard, 1996).

El patrón de producción de citoquinas, y por tanto la polarización de respuesta Th1/Th2 no ha sido caracterizada en cabras infectadas con *F. hepatica*. Estos estudios son de interés debido a que en ratas, ratones, vacas y ovejas se ha descrito una respuesta de tipo Th2 en infecciones naturales y experimentales con respuesta no protectora (Mulcahy and Dalton, 2001; O'Neill y cols., 2001; Tliba y cols., 2002), mientras que en algunos ensayos de inmunización mediante ciertos antígenos se ha conseguido un nivel significativo de protección asociado a una respuesta de tipo Th1 (Mulcahy and Dalton, 2001; Cervi y cols., 2004). Los resultados preliminares de ensayos de inmunización llevados a cabo por nuestro grupo en cabras indican cierto nivel de reducción en el número de parásitos (aproximadamente del 30%) respecto a los controles no infectados al usar un péptido sintético de proteínas de ácidos grasos, mientras que los resultados fueron peores al utilizar glutatión-S-transferasa purificada de *F. hepatica* (datos no mostrados). En oveja y vaca se han obtenido niveles de protección de hasta el 72 y 79%, respectivamente mediante inmunización con Catepsinas L1 y L2 recombinantes (Mulcahy y Dalton, 2001). En ovejas y ratones también se obtuvieron elevados niveles de protección con el antígeno recombinante Sm14 de *Schistosoma mansoni* (Almeida y cols., 2003). La inmunización intranasal con vacunas de ADN cíclico codificando cisterna proteinasa indujo niveles de protección entre 61-75% en rata (Wedrychowicz y cols., 2003). Debido a lo prometedor de estos resultados, en la actualidad estamos iniciando varios ensayos vacunales empleando antígenos recombinantes de catepsina L1, tioredoxina-peroxidasa y antígeno rSm14, y de combinaciones de ellos en cabras para evaluar los niveles de protección que inducen frente a infecciones por *F. hepatica*, así como los mecanismos de respuesta inducidos por cada uno de dichos antígenos. Estos trabajos, junto a los que se están desarrollando en oveja y vacas por otros grupos de investigación, podrán contribuir a conseguir una futura vacuna que pueda ayudar al control de la enfermedad en el ganado bovino, ovino y caprino.

**Gráfica 1** - Evolución de las enzimas hepáticas GGT (A) y LDH (B) durante la infección experimental. Cada punto representa la media de las cinco cabras del grupo. Grupo 1, infectado primariamente con 200 mtc; grupo 2, reinfectado con 200 mtc (50+50+50+50); grupo 3, reinfectado con 400 mtc (200+50+50+50+50); grupo 4, reinfectado con 400 mtc (50+50+50+50+200) y grupo 5, control no infectado.



## AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado con proyectos AGLL2002-02777 del MCYT, y AGR137 de la Junta de Andalucía.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.S., TORLONI, H., LEE-HO, P., VILAR, M.M., THAUMATURGO, N., SIMPSON, A.J., TENDLER, M. 2003: Vaccination against *Fasciola hepatica* infection using a *Schistosoma mansoni* defined recombinant antigen, Sm14. *Parasite Immunol.*, 25:135-137.
- CERVI, L., BORGONOVO, J., EGGA, M., CHIAPELLO, L., MASIH, D. 2004: Immunization of rats against *Fasciola hepatica* using crude antigens conjugated with Freund's adjuvant or oligodeoxynucleotides. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 97: 97-104.
- CHAUVIN, A. Y BOULARD, C. 1996: Local immune response to experimental *Fasciola hepatica* infection in sheep. *Parasite*, 3: 209-215.
- CHAUVIN, A., BOUVET, G., BOULARD, C. 1995: Humoral and cellular immune responses to *Fasciola hepatica* experimental primary and secondary infection in sheep. *Int. J. Parasitol.*, 25: 1227-1241.
- COLES, G.C. 2005: Anthelmintic resistance—looking to the future: a UK perspective. *Res. Vet. Sci.*, 78: 99-108.
- DALTON, J.P. Y MULCAHY, G. 2001: Parasite vaccines—a reality? *Vet. Parasitol.*, 98: 149-167.
- DALTON, J.P., NEILL, S.O., STACK, C., COLLINS, P., WALSH, A., SEKIYA, M., DOYLE, S., MULCAHY, G., HOYLE, D., KHAZNADJI, E., MOIRE, N., BRENNAN, G., MOUSLEY, A., KRESHCHENKO, N., MAULE, A.G., DONNELLY, S.M. 2003: *Fasciola hepatica* cathepsin L-like proteases: biology, function, and potential in the development of first generation liver fluke vaccines. *Int. J. Parasitol.* 33:1173-1181.
- HAROUN, E.M. Y HILLYER, G.V. 1986: Resistance to fascioliasis - a review. *Vet. Parasitol.*, 20: 63-93.
- HOYLE, D.V., DALTON, J.P., CHASE-TOPPING, M., TAYLOR, D.W. 2003: Pre-exposure of cattle to drug-abbreviated *Fasciola hepatica* infections: the effect upon subsequent challenge infection and the early immune response. *Vet. Parasitol.* 111: 65-82.
- MARTINEZ-MORENO, A., JIMENEZ-LUQUE, V., MORENO, T., REDONDO, E.S., DE LAS MULAS, J.M., PEREZ, J. 1999: Liver pathology and immune response in experimental *Fasciola hepatica* infections of goats. *Vet. Parasitol.*, 82: 19-33.
- MARTÍNEZ-MORENO A., MARTÍNEZ-CRUZ M.S., MARTÍNEZ F.J., GUTIERREZ P.N., HERNÁNDEZ S. 1996: Detection of antibodies to *Fasciola hepatica* excretory-secretory antigens in experimentally infected goats by enzyme immunosorbent assay. *Vet. Parasitol.*, 62: 247-252.
- MARTÍNEZ-MORENO, A., MARTÍNEZ-MORENO, F.J., ACOSTA, Y., GUTIÉRREZ, P.N., BECERRA, C., HERNÁNDEZ, S., 1997: Humoral and cellular immune responses to experimental *Fasciola hepatica* infections in goats. *Parasitol. Res.*, 83: 680-686.
- MEEUSEN, E., LEE, C.S., RICKARD, M.D. AND BRANDON M.R. 1995: Cellular responses during liver fluke infection in sheep and its evasion by the parasite. *Parasite Immunol.*, 17: 37-45.
- MOLL, L., GAASENBEEK, C.P., VELLEMA, P., BORGSTEEDE, F.H. 2000: Resistance of *Fasciola hepatica* against triclabendazole in cattle and sheep in The Netherlands. *Vet. Parasitol.*, 91: 153-158.
- MULCAHY, G. Y DALTON, J.P. 2001: Cathepsin L proteinases as vaccines against infection with *Fasciola hepatica* (liver fluke) in ruminants. *Res. Vet. Sci.*, 70: 83-86.
- O'NEILL, S.M., MILLS, K.H., DALTON, J.P. 2001: *Fasciola hepatica* cathepsin L cysteine proteinase suppresses *Bordetella pertussis*-specific interferon-gamma production in vivo. *Parasite Immunol.*, 23: 541-547.
- PAZ-SILVA, A., SANCHEZ-ANDRADE, R., SUAREZ, J.L., PEDREIRA, J., ARIAS, M., LOPEZ, C., PANADERO, R., DIAZ, P., DIEZ-BANOS, P., MORRONDO, P. 2003: Prevalence of natural ovine fasciolosis shown by demonstrating the presence of serum circulating antigens. *Parasitol. Res.*, 91: 328-331.
- PÉREZ J., MARTÍN DE LAS MULAS J., CARRASCO L., GUTIERREZ P.N., MARTÍNEZ-CRUZ M.S., MARTÍNEZ-MORENO A. 1999: Pathological and immunohistological study of the liver and hepatic lymph nodes in goats primarily and secondarily infected with *Fasciola hepatica*. *J. Comp. Pathol.*, 120: 199-210.
- PÉREZ J., MARTÍN DE LAS MULAS J., CHACÓN-M. DE LARA F., GUTIERREZ-PALOMINO P.N., BECERRA-MARTEL C., MARTÍNEZ-MORENO A. 1998: Immunohistochemical study of the local immune response to *Fasciola hepatica* in primarily and secondarily infected goats. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 64: 337-348.
- PÉREZ J., ORTEGA J., MORENO T., MORRONDO P., LÓPEZ-SÁNCHEZ C., MARTÍNEZ-MORENO A. 2002: Pathological and immunohistochemical study of the liver and hepatic lymph nodes of sheep chronically reinfected with *Fasciola hepatica*, with or without triclabendazole treatment. *J. Comp. Pathol.*, 127: 30-36.
- REDDINGTON, J.J., LEID, R.W., WESCOTT, R.B. 1986: The susceptibility of the goat to *Fasciola hepatica* infections. *Vet. Parasitol.*, 19: 145-150.
- TLIBA, O., MOIRE, N., LE VERN, Y., BOULARD, C., CHAUVIN, A., SIBILLE, P. 2002: Early hepatic immune response in rats infected with *Fasciola hepatica*. *Vet. Res.*, 33: 261-270.
- WEDRYCHOWICZ, H., LAMPARSKA, M., KESIK, M., KOTOMSKI, G., MIESZCZANEK, J., JEDLINA-PANASIUK, L., PLUCIENNICZAK, A. 2003: The immune response of rats to vaccination with the cDNA or protein forms of the cysteine proteinase of *Fasciola hepatica*. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 94: 83-93.



# Urolitiasis severa por ortofosfato trimagnésico en caprino

pR 7, núm. 2: 18-19 (2006)

C. GUTIERREZ<sup>1</sup>, E. ESCOLAR<sup>2</sup>, J.A. CORBERA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35416 LAS PALMAS

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid, 28040 MADRID

*La urolitiasis es una enfermedad subclínica relativamente frecuente en rumiantes bajo sistemas de producción intensivos, en los que la dieta está compuesta principalmente por grano, y en animales en sistemas de producción extensivos o semiintensivos que pastorean en ciertos tipos de pastos (Radostits et al., 1994). Sin embargo, existen pocas descripciones de esta enfermedad en la literatura.*

## Palabras clave

Urolitiasis, caprino, ortofosfato



**Figura 1.** Riñón con hidronefrosis presentando piedras de estruvita. Esta composición (fosfato amónico-magnésico hexahidrato) es la que se presenta con mayor prevalencia en las especies rumiantes.

La formación de los cálculos urinarios en los animales domésticos se produce como resultado de la interacción de numerosos factores fisiológicos, nutricionales y de manejo. La orina es una solución sobresaturada que contiene un gran número de solutos, muchos de ellos en elevadas concentraciones que superan en ocasiones su solubilidad en una solución simple (Radostits et al., 1994).

Por otro lado, existen numerosos factores que predisponen a la precipitación de estos minerales en la orina y, por tanto, a la formación de cálculos. Entre éstos, cabe destacar la disminución de la ingestión de agua o el incremento en las pérdidas insensibles de agua, el estasis urinario, el incremento del pH que favorece la precipitación de cálculos de fosfatos, incrementos en la excreción urinaria de cualquier mineral ingerido en exceso en la dieta, y disminución en la concentración del coloide protector de la orina que inhibe la precipitación de los minerales al convertir la orina en un gel estable (Smith y Sherman, 1994).

En el ganado caprino, la urolitiasis obstructiva es más frecuente en machos jóvenes y castrados. En éstos, los cálculos suelen estar compuestos por sales de fosfato, especialmente de apatita (fosfato cálcico) o más comúnmente por estruvita (fosfato amónico-magnésico hexahidrato) (Fig. 1) (Smith y Sherman, 1994) que se pueden combinar con carbonato cálcico y/o urato amónico, carbonato y oxalato. El presente artículo describe un caso de urolitiasis en una cabra producido por un cálculo de ortofosfato trimagnésico.

El animal, una cabra canaria de 4 años de edad, se presentó con signos progresivos de pérdida de peso, anorexia, hipogalactia, disuria y oliguria. A las dos semanas, el paciente mostró un elevado grado de emaciación, aunque nunca presentó anuria

completa. Finalmente el animal fue eutanasiado y la necropsia reveló la presencia de diversos urolitos en la corteza y médula renal, presentando lesiones de hidronefrosis grave. El animal pertenecía a una graja de cabras de manejo semi-intensivo localizado en la isla de Gran Canaria (Canarias). La dieta estaba compuesta por maíz (50%), paja de trigo (20%), alfalfa deshidratada pelletizada (20%) y soja (10%). Los niveles de calcio y fósforo estimados en dieta fueron 0.34% y 0.45%, respectivamente. Esta dieta era complementada con pastoreo en terrenos clasificados como semiáridos ubicados en el sur de la isla.

Los cálculos presentaban una superficie lisa, eran duros al corte y de color blanquecino. Los cálculos más pequeños (0.5-1 cm) fueron observados en la zona cortical de los riñones, mientras los de mayor tamaño (4.5-5 cm) estaban dispuestos en la médula (Fig 2). Las muestras seleccionadas de los cálculos fueron sometidas a espectro de infrarrojos entre 4000 y 200 cm<sup>-1</sup>, utilizando un espectrofotómetro Perkin Elmer 599B, siguiendo la técnica del bromuro potásico (KBr, pellet). Aproximadamente 300 mg de KBr (Merck) puro fue mezclado con 1 a 2 mg de muestra en un mortero ágata. La mezcla fue transferida a una placa apropiada y comprimida a 10 t/cm<sup>2</sup> durante aproximadamente 4 minutos para formar un *pellet*, que fue posteriormente situado en el espectrofotómetro. Para el análisis cuantitativo el espectro fue comparado con otros espectros hallados en la literatura (Carmona et al., 1980).

Los análisis confirmaron que los urolitos estaban compuestos de ortofosfato trimagnésico, tanto en su interior como en su lámina externa. Este hallazgo es rarísimo en medicina veterinaria, si bien ha sido descrito en pacientes humanos.



Figura 2. Piedra (a la izquierda) de ortofosfato trimagnésico encontrada en la zona medular de los riñones de la cabra afectada. Las piedras de menor tamaño fueron halladas en la zona cortical.

En la literatura disponible sólo existen unas pocas descripciones de urolitiasis en el caprino. La urolitiasis por fosfato amónico magnésico (estruvita) ha sido observada en cabras de Brasil alimentadas con una ración de 3 partes de maíz y una parte de semilla de algodón [Unanian *et al.*, 1982] y en machos cabríos angora australianos alimentados con dieta peleteada y muy hidrocarbonada, con un ratio calcio/fósforo de 1/15 [Bellenger *et al.*, 1981]. En un estudio sobre piedras renales en humana, Carmona *et al.* [1980] encontraron ortofosfato trimagnésico en sólo 14 de 3.500 pacientes. Estudios experimentales han revelado que el fosfato amónico magnésico hexahidrato (estruvita) se disuelve en agua en presencia de 0.8 M de ClNa y a pH 7.5 es convertido en un nuevo componente –ortofosfato trimagnésico- [Carmona *et al.*, 1980]. Así, parece ser que el ortofosfato trimagnésico se forma a partir de la descomposición de la estruvita cuando ciertas condiciones están presentes en la orina. Otro componente que se forma a partir de la descomposición de la estruvita es el fosfato dimagnésico trihidrato (newberita). La newberita aparece sobre la superficie de piedras urinarias viejas o sometidas a la exposición de la atmósfera durante largo tiempo [Sutor, 1968]. Sin embargo, la newberita no fue encontrada en el presente estudio. Estos hallazgos sugieren que la transformación de la estruvita en ortofosfato trimagnésico ocurrió en el interior del riñón durante la vida del animal. La rareza de esta transformación podría explicarse por las complejas condiciones que requiere su aparición [Carmona *et al.*, 1989]. Se consideran necesarios mayores estudios para determinar las condiciones de precipitación óptimas de la estruvita.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLENGER, C.R., RUTAR, A.J., ILKIW, J.E. & SALAMON, S. [1981]. Urolithiasis in goats. *Australian Veterinary Journal* 57, 56.
- CARMONA, P., BELLANATO, J. & CIFUENTES-DELATTE, L. [1980]. Trimagnesium orthophosphate in renal calculi. *Investigative Urology*, 18, 151-154.
- RADOSTITS, O.M., BLOOD, D.C. & GAY, C.C. [1994]. *Veterinary Medicine*. 8<sup>th</sup> Ed. Bailliere Tynhall, London, p 448-455.
- SMITH, M.C. & SHERMAN, D.M. [1994]. *Goat Medicine*. Lea & Febiger, Philadelphia, p 387-409.
- SUTOR, D.J. [1968]. Newberite. Its formation in human urinary calculi. *Nature* 218, 295.
- UNANIAN, M.D.S., SILVA, A.E.D.F. & SANTA ROSA, J. [1982]. Observation on several cases of urolithiasis in goats. Third International Conference Goat Production and Disease, Scottsdale, Arizona, Dairy Goat Publ. Co., p 348.

# ¿NO LE DEJAN VIVIR?



Bayer responde ☎ 900 101 582

**Baycidal®**

**Sarnacurán®**



Bayer HealthCare

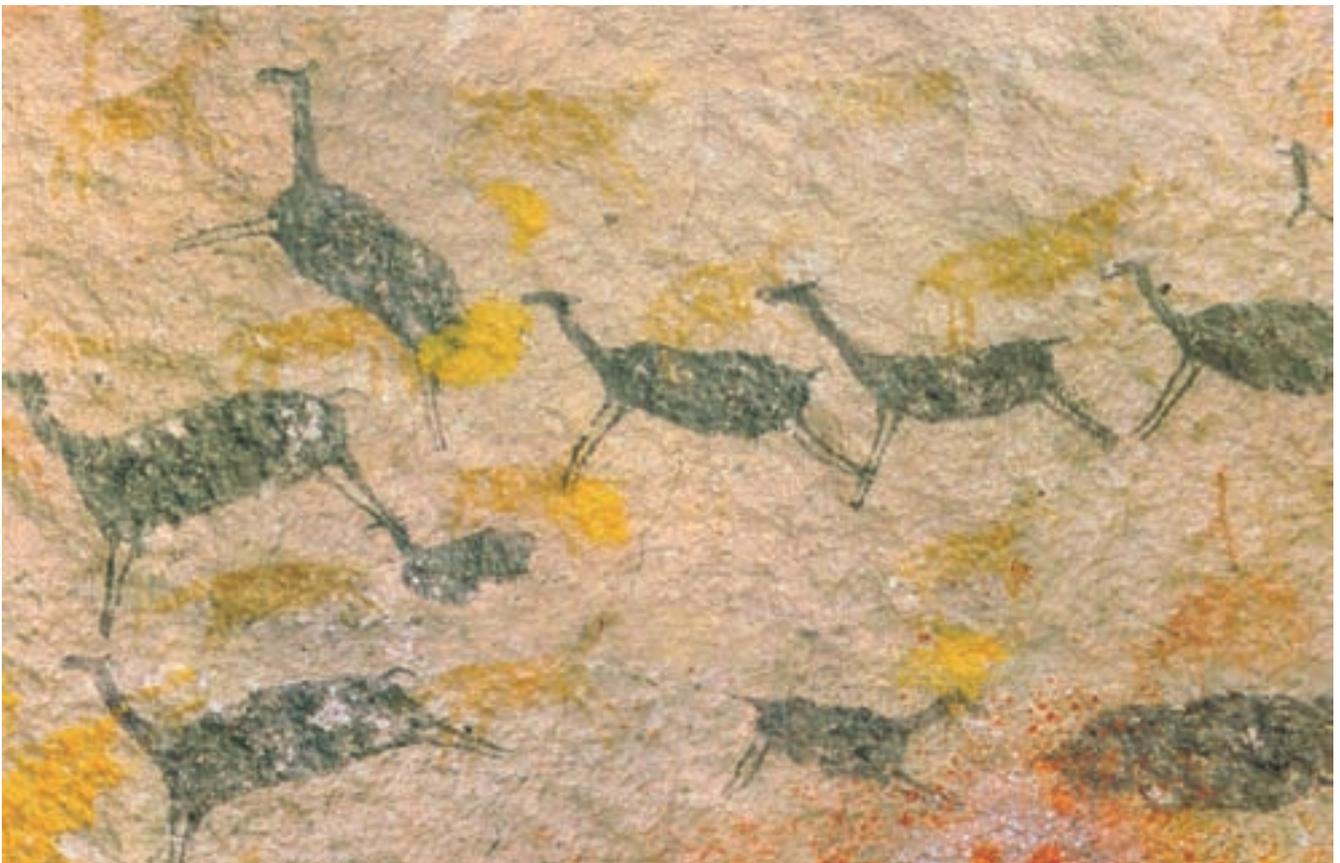
Science for a better life

# Los Camélidos Sudamericanos

pR 7, núm. 2: 20-22 (2006)

J. EGEY, M. MIRAGAYA

Área de Teriogenología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
mmirag@fvet.uba.ar



Pinturas rupestres

## INTRODUCCIÓN

En Argentina, al igual que en muchos otros países hay, desde hace varias décadas, una revalorización de las especies autóctonas. El estudio de los camélidos sudamericanos tiene como finalidad hacer conocer y valorar este patrimonio natural, tan ligado a nuestra cultura, para así poder comprometerse con la preservación y producción de estos animales como alternativa ganadera y mejorar la calidad de vida y las economías regionales de las comunidades de altura.

Los camélidos sudamericanos (CSA) se clasifican básicamente en dos grupos: los silvestres y los domésticos. En el primer

grupo están incluidos el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*) y en el segundo la llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Lama pacos*); en Argentina podemos prácticamente decir que los domésticos están representados por la llama. Estos mamíferos herbívoros, junto con el camello y el dromedario, forman parte de la Familia Camelidae.

## ORIGEN Y EVOLUCIÓN

Los camélidos se originaron en América del Norte hace 9-11 millones de años (Tribus Lamini y Camelini). Hace 3 millones de años, la Tribu Camelini inicia la migración hacia Asia y Europa, a través del

punto del Estrecho de Behring, dando origen a los camélidos del viejo mundo: el camello (*Camelus bactrianus*) y el dromedario (*Camelus dromedarius*) (Webb, 1965, 1974). También emigraron, por la misma época, descendientes de la Tribu Lamini, hacia América del sur. Se originaron el guanaco y la vicuña (CSA silvestres) hace aproximadamente 2 millones de años atrás (López Aranguren, 1930; Cabrera, 1932). Posteriormente se extinguieron los camélidos en América del Norte.

El origen de los CSA domésticos, llama y alpaca, sigue siendo un tema controvertido, probablemente a causa de la intensa hibridación (debido a la pérdida de la tras-



misión oral de la forma tradicional de crianza), la drástica disminución de la población de camélidos domésticos durante la colonización, o bien por dificultades en la interpretación de los hallazgos zooarqueológicos (Wheeler, 1991). Tradicionalmente se consideraba al guanaco el ancestro de estas dos especies domésticas, mientras que se pensaba que la vicuña nunca había sido domesticada. Recientes investigaciones vinculan a la alpaca con la vicuña, datando su domesticación de 6.000 a 7.000 años antes del presente, en los Andes peruanos. En la Puna norte y Puna sur (Altiplano) del actual territorio argentino, hay evidencias arqueológicas que indican que es probable que el comienzo de la domesticación de los camélidos en esas zonas haya sido entre 3.500 y 5.000 años (Aschero, 1991; Podestá, 1997) y que fuera iniciado por cazadores complejos (Yacobaccio, 2001). Los análisis genéticos, como el ADN mitocondrial, confirmaron la similitud genética entre la llama y el guanaco y entre la vicuña y la alpaca, revelando hibridación bidireccional. Por análisis de microsatélite ADN se sugiere que la alpaca descende de la vicuña y que debería ser reclasificada como *Vicugna pacos* (Kadwell et al., 2001).

### Biología general

Estos animales se caracterizan por tener el tercer y cuarto dedo de sus extremidades, robustos y de igual desarrollo. Los dedos están provistos de uñas muy desarrolladas que forman la pezuña (ungulados) provista de almohadillas y callosidades plantares sobre las que se apoyan durante la marcha, con paso de ambladura. Tienen un estómago rumiante más

sencillo que los bovinos, con tres compartimientos. También se diferencian de estos últimos por la ausencia de cuernos, presencia de verdaderos caninos separados de los molares por diastema y por la anatomía de las patas traseras que les permite descansar sobre el vientre, con las rodillas dobladas y garrones hacia atrás (Wheeler, 1991). Poseen un cuello largo con vértebras cervicales muy desarrolladas y el labio superior es hendido. Difieren del resto de los Mamíferos en que sus glóbulos rojos son elípticos y con mayor afinidad por el oxígeno. La vicuña posee una característica única entre los camélidos y es que sus dientes incisivos inferiores tienen la raíz permanentemente abierta con crecimiento continuo hasta la senilidad.

Los camélidos son gregarios, con familias formadas por un macho y varias hembras. Defecan en estercoleros, marcando así su territorio. Tienen la facilidad anatómica de poder escupir parte del contenido de su estómago en forma defensiva. Son animales diurnos. El período de gestación es de 10 a 14 meses. Tienen generalmente una sola cría.

Las cuatro especies de camélidos sudamericanos tienen el mismo cariotipo ( $2n=74$ ), pudiendo cruzarse entre ellas y producir crías fértiles.

## CARACTERÍSTICAS DE CADA ESPECIE Y ESTADO ACTUAL

### El guanaco

El guanaco tiene una capacidad extraordinaria de adaptación, reflejado en la amplitud de su área de distribución (aún cuando ésta ha disminuido mucho respecto de las épocas prehispanicas). Actualmente



Vicuñas

se encuentran en la Argentina las tres cuartas partes de la población de Sudamérica, estando el 80% de los individuos en Río Negro, Chubut y Santa Cruz, con una población de alrededor de 600.000 individuos (Amaya, 2000). Pueden vivir tanto a nivel del mar como a los 4.500 m de altitud. En zonas con buenos recursos llevan vida sedentaria; en cambio en zonas de inviernos muy crudos, son migratorios. Sus enemigos naturales son el puma y el zorro. Los hábitos alimentarios son de ramoneo y pastoreo.

### La vicuña

La vicuña es el más pequeño de los camélidos. En Argentina las vicuñas habitan la región noroeste del país, desde los 22° hasta los 29°10' de latitud sur y entre los 3.200 y 4.600 m sobre el nivel del mar. Las provincias vicuñeras son: Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja y San Juan. Según los últimos censos realizados habría 33.414 ejemplares (Fuente: CITES 2001) en toda su área de distribución, correspondiendo al 14,71 % de la población mundial. Cada provincia posee una zona de reserva o conservación. La estabilidad territorial y social de la vicuña es un reflejo del equilibrio del ecosistema que habita. En contraste con el guanaco austral, la vicuña no sufre severos cambios climáticos estacionales que le impongan la necesidad de abandonar sus territorios. Sus hábitos alimentarios son el pastoreo. Es una especie protegida.

### La llama

Igual que el guanaco, se ha adaptado a un amplio rango de condiciones. En general se pueden reconocer dos variedades fenotípicas de llamas. En Sudamérica la mayoría son de tipo "carguero", caracterizada por ausencia de fibra en la cara y las patas y poco desarrollo de fibra en el cuerpo. El tipo "lanudo" tiene mayor cantidad de fibra más fina en el cuerpo, que se extiende a la frente y a los miembros. En Argentina tene-



Guanacos



Grupo de llamas

mos poblaciones de llamas con características especiales que las diferencian de las de otros países, con muy buena aptitud para la producción de fibra y carne, llamadas "llamas argentinas". Estas últimas tienen un vellón similar al de las alpacas, además de presentar los típicos de las llamas (Frank, 2000). La coloración del pel-

je varía del blanco al negro y marrón, pasando por la gama de colores intermedios, habiendo muchos animales con manchas, con tendencia a manchas de varios colores. El peso del animal adulto es de 100-150 kg. Estos animales pastorean y ramonean. Son territoriales. La población estable actual en la Argentina es de aproxi-



Alpacas

madamente 135.000 individuos (Raggi et al., 1993).

### La alpaca

Es la especie más pequeña de las domésticas. Su área de distribución se restringe principalmente a Perú, Bolivia y norte de Chile. La población aproximada actual en Argentina es de 400 (Raggi et al., 1993). Este camélido fue seleccionado como productor de fibra durante un período de por lo menos 3.000 años. (Wheeler, 1984). El peso de adulto es de 60-70 kg. Los hábitos alimentarios son de pastoreo.

## ASPECTOS PRODUCTIVOS

### Especies silvestres

En Argentina, las especies silvestres son un recurso faunístico propiedad de los estados provinciales, con una situación legal compleja para su explotación, debido a su naturaleza pública y al hecho de estar sujetos a control por el riesgo de su supervivencia y conservación (Frank, 2000).

El vellón del **guanaco** es de coloración pareja, variando desde un marrón oscuro a rojizo. Según Delamo (2000) la finura promedio de la fibra es  $13,8 \text{ micras} \pm 2,7$  (rango 15,6 -12,5). La producción anual es de 450g.

La **vicuña** produce una fibra de 12 micras de diámetro promedio, de una calidad extrema, similar a la del conejo de Angora y superior a la cabra de Cachemira. El valor de su fibra hizo que el comercio ilegal de cueros, por la caza furtiva, la llevara al borde de la extinción. Afortunadamente esa situación se ha modificado.

Tanto el caso de los guanacos como el de las vicuñas, presentan dos posibles tipos de aprovechamiento: la cría en cautiverio (y semicautiverio) o, por otro lado, la captura, esquila viva y liberación.

Los precios de la fibra sucia en dólares USA/kg. son: vicuña: 300- 400; guanaco: 110; llama: 3; alpaca: 8. (Puig, 1998). Según otra fuente (Adot y Maguire, 2000) la fibra sucia de vicuña en Abra Pampa (Jujuy, Argentina) alcanza valores de 350 \$ y en Perú 400 a 500.

### Especies domésticas

En el caso de la cría y explotación de **llamas**, ésta se realiza bajo diferentes condiciones: por un lado la explotación tradicional del Altiplano (Jujuy, Salta y Catamarca) y por otro, la cría en condiciones extrapuneñas (Córdoba, La Pampa, Río Negro, San Luis y Buenos Aires). A su vez, los distintos sistemas de producción que se implementan dependen del tipo de animal que se cría, distancia de los centros de consumo, nivel económico, etc.(Frank, 2000).

El principal aprovechamiento de la llama es la fibra. La carne también es un buen recurso, con muy buenos caracteres organolépticos y bajo contenido de colesterol. También se usan, por su gran docilidad, como animales de compañía y zooterapia. Son buenas compañeras en trekking.

Los camélidos son en la actualidad un recurso económico muy importante. Es necesario profundizar las investigaciones que se traducirían en la mejora de las prácticas agropecuarias.

*Bibliografía en poder de los autores*

# Bio-Clox Secado

Pomada Intramamaria

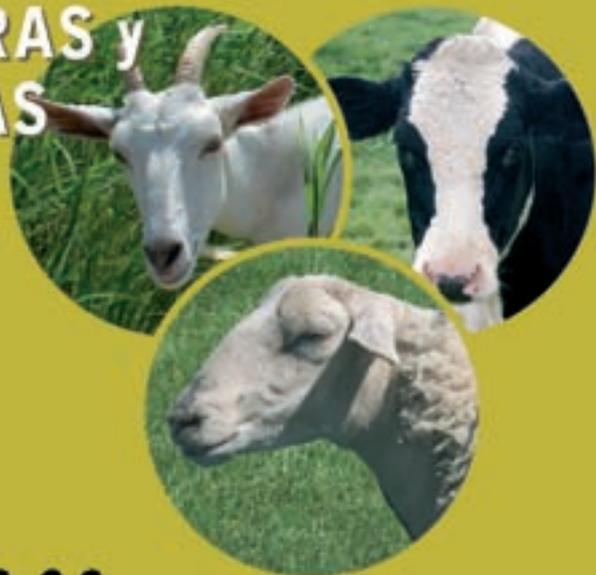
CON LAS MÁS  
AVANZADAS  
INSTALACIONES  
DEL MERCADO



NUEVA presentación en



PARA OVEJAS,  
CABRAS y  
VACAS



COMPOSICIÓN (por jeringa): Cloxacilina (Benzatina) ..... 500 mg.

Excipiente idóneo c.s.p. .... 5 g.

INDICACIONES: Tratamiento y profilaxis, por vía intramamaria, y en periodo de secado, de las mastitis producidas por gérmenes Gram-positivos, y en especial de las causadas por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, incluyendo cepas penicilín-resistentes.

ESPECIES DE DESTINO: Ovejas, cabras y vacas. VÍA DE ADMINISTRACIÓN: Vía intramamaria.

POSOLÓGIA: Ovejas y cabras: 1/2 ó 1 jeringa por cuarterón, según criterio facultativo. Vacas: 1 jeringa por cuarterón. ADVERTENCIAS ESPECIALES: No usar en el periodo de lactación, pues la prolongada presencia del antibiótico en la marna, impide la utilización de la leche durante los 3 días (5 ordeños) posteriores al tratamiento. Dispensación con receta veterinaria.

PRESENTACIÓN: 4 jeringas de 5 gramos.

REGISTRO NÚMERO: 10.437.



s.p. veterinaria, s.a.



# ASPECTOS ESTRUCTURALES DE LA PIEL OVINA Y SU RESISTENCIA

pR 7, núm. 2: 24-29 (2006)

R.G. COSTA<sup>1</sup>, M.A.C. JACINTO<sup>2</sup>, M.E. CAMACHO<sup>3</sup>, A.N. MEDEIROS<sup>4</sup>, R.J.F. OLIVEIRA<sup>5</sup>, S. REY<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agropecuária. Universidad Federal de Paraíba (UFPB), Bananeiras-PB (Brasil). E-mail: betogermano@hotmail.com

<sup>2</sup> EMBRAPA (Brasil)

<sup>3</sup> IFAPA, Junta de Andalucía, España

<sup>4</sup> Departamento de Zootecnia. UFPB, Areia-PB (Brasil)

<sup>5</sup> UFPB, Areia - PB (Brasil)

<sup>6</sup> Becaria programa interuniversitario Brasil-España (Universidad de Córdoba, España)

*Las regiones semiáridas favorecen la calidad de las pieles ovinas, debido a la adaptación de su estructura al clima caliente. La piel del tipo llamado "pelibuey", de los ovinos de pelo, es considerada la mejor del mundo, por presentar buena resistencia y elevada suavidad, siendo muy valorada en el mercado internacional. La dermis está formada por dos capas sin límites definidos entre sí: la papilar o termostática y la subyacente, que se denomina reticular por estar formada de haces de fibras de colágeno. En los ovinos lanados, la capa termostática ocupa gran parte del grosor total de la piel. En contrapartida, la estructura de la piel de los ovinos deslanados es uniforme, debido a la baja densidad folicular, lo que confiere resistencia y suavidad a los cueros, características fundamentales para su utilización y valorización en el mercado.*

## INTRODUCCIÓN

El clima semiárido del Nordeste brasileño, así como otras regiones semiáridas del planeta, favorece la calidad de las pieles ovinas, debido a la adaptación de su estructura al clima caliente. Tras siglos de sufrir las presiones ambientales y nutricionales adversas, los ovinos, por proceso de selección natural de adaptación al medio, cambiaron la cobertura de lana, gradualmente, por pelos cortos.

El censo ovino brasileño es de aproximadamente 19.955.000 cabezas, concentrándose en la Región Nordeste brasileña, aproximadamente 7.973.000 cabezas de ovinos deslanados y de animales SRD (Sin Razas Definida), y en la Región Sur, aproximadamente 10.848.000 cabezas de ovinos lanados (IBGE, 1994)]. No obstante los datos de ovinos lanados no deben pasar de 5.500.000 cabezas.

La cría de ovinos y el trabajo de criadores, investigadores y técnicos, ha alcanzado nuevos espacios debido a la implantación de polos agroindustriales para sus productos: carne, leche, lana y piel. Además, cada vez más, la piel, principalmente por su extraordinaria capacidad de agregar valor al producto tras pasar la línea de beneficios, está asumiendo mayor importancia en el contexto económico.

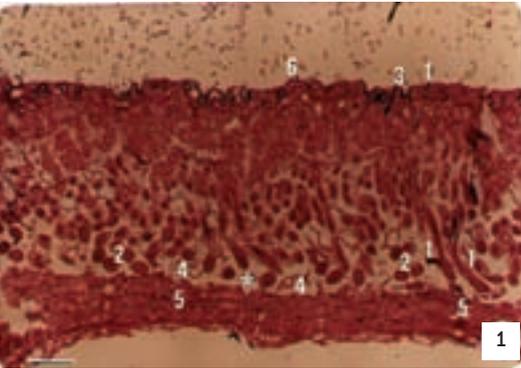
Como los cueros son productos no perecederos (almacenables), permiten su comercialización en épocas más favorables, representando, en algunos países, una importante fuente de divisas. Anualmente Brasil exporta gran número de pieles de ovinos, principalmente del Nordeste; pieles apreciadas por su resistencia, elasticidad y textura (Jardim, 1984). Sin embargo, las

pieles, aún hoy, son tratadas como si fuesen un subproducto residual, lo que produce un efecto extremadamente perjudicial para la calidad del producto.

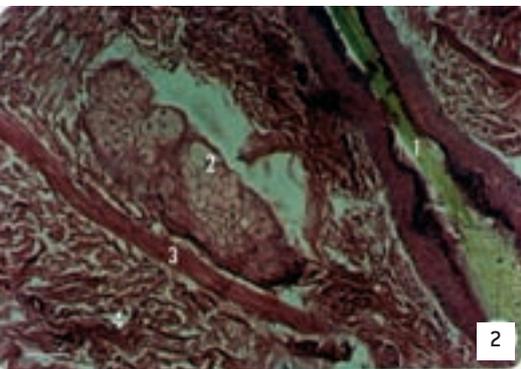
Los ovinos poseen en la piel una estructura compuesta por folículos pilosos productores de fibras de lana y pelo. En Brasil, las razas de ovinos caracterizados por la presencia de pelo corto en la superficie corporal son denominados deslanados, siendo sus razas más representativas la Santa Inés (variedades retinta, blanca, negra y berrenda) y la Morada Nova (variedades roja y blanca), cuyo nombre está relacionado con su región de origen en el Estado de Ceará y Somali brasileira (Silva Sobrinho, 1992). Esos animales, sometidos durante siglos a condiciones ambientales y nutricionales adversas, mediante un proceso de adaptación al medio por selección natural (Domingues, 1941), sustituyeron gradualmente su cobertura de lana por otra de pelo corto, camino inverso del seguido por los ovinos lanados durante la domesticación.

La piel "Pelibuey" o "Pelo de rata" de los ovinos deslanados está considerada entre las mejores del mundo, por presentar buena resistencia y elevada suavidad, siendo muy valorada en el mercado nacional e internacional (Cavalcanti & Silva, 1988).

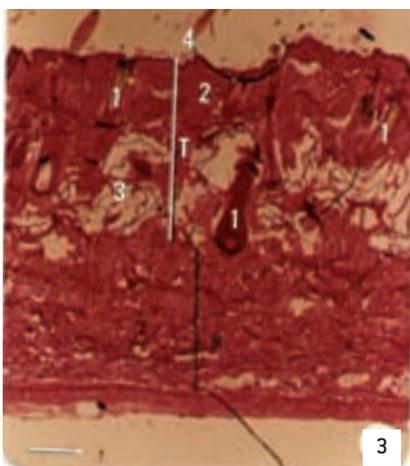
Considerando la importancia económica y social de las razas Morada Nova, Somali brasileira y Santa Inés en la producción de carne y piel (Figueiredo et al., 1989), se están tomando algunas iniciativas, como la importación de razas mejoradoras, para ser utilizadas en cruzamientos. Pero esa introducción de razas exóticas en el Nordeste, pretendiendo mejorar el poten-



**Figura 1.** Corte de la piel de un ovino de raza Ideal de 1 año de edad, región dorsal anterior, mostrando los folículos pilosos [1], el bulbo piloso próximo a la dermis reticular [2], las glándulas sebáceas [3], las sudoríparas [4], la capa reticular [5], la capa epidérmica [6] y la región de transición entre la capa termostática y reticular [\*]. La barra de 9,9 mm corresponde a 300  $\mu\text{m}$ .



**Figura 2:** Corte de la piel de la región dorsal posterior de un ovino de raza Morada Nova de 1 año de edad, mostrando el pelo dentro del folículo piloso [1], las glándulas sebáceas [2], músculo erector del pelo [3], haces de fibras de colágeno [4]. La barra de 10,37mm corresponde a 50  $\mu\text{m}$ .



**Figura 3:** Corte de la piel de la región dorsal de un ovino de la raza Morada Nova, de 1 año de edad: capa termostática [T], folículo piloso [1], glándula sebácea [2], glándula sudorípara [3], epidermis [4]. La barra de 9,9 mm corresponde a 300  $\mu\text{m}$

cial de producción de las razas nativas, puede provocar alteraciones no deseables a nivel industrial como, por ejemplo, la reducción del valor comercial de los cueros en el mercado.

## ASPECTOS ESTRUCTURALES DE LA PIEL

La piel en los mamíferos representa una barrera natural entre el organismo y el medio externo, protegiendo al animal de los agentes físicos, químicos y microbiológicos. Está formada por dos capas superpuestas: la externa, de origen ectodérmico, es un tejido epitelial de revestimiento, pavimentoso, estratificado y queratinizado, denominado epidermis, mientras que la interna, más gruesa, está formada por un tejido conjuntivo, denominado dermis o cório, que tiene su génesis en el mesodermo [Calhoun & Stinson, 1982; Ham, 1983].

El grosor de la epidermis en los ovinos varía según las regiones del cuerpo, siendo más gruesa donde se localizan los pelos y más delgada en los lugares cubiertos por lana [Lyne & Hollis, 1968].

La dermis está formada por dos capas no muy delimitadas: la papilar o termostática, que incluye los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y sudoríparas [Waites & Voglmayr, 1962] y el músculo erector del pelo y la capa subyacente, denominada reticular por estar formada de haces de fibras de colágeno en disposición tridimensional recordando a una red [Fig. 1].

El músculo erector del pelo está formado por haces de fibras musculares lisas que

unen oblicuamente la porción media del bulbo conjuntivo del folículo piloso a la epidermis. Findlay & Yang (1950) estudiando 21 regiones de la piel de bovinos de la raza Ayrshire, notaron que las glándulas sebáceas y sudoríparas, el músculo erector del pelo y el folículo piloso aparecían juntos formando una unidad convencionalmente denominada “unidad del folículo piloso”.

El frío constituye un estímulo importante para el reflejo de contracción del músculo erector del pelo, regido por el sistema nervioso simpático. Esa contracción tira del folículo en dirección a la epidermis, haciendo que quede próximo a la perpendicular, al mismo tiempo que expele una sustancia lipídica, proveniente de las glándulas sebáceas, en la luz del bulbo folicular y, de ahí, hacia el exterior [Fig. 2].

En ovinos [Kozłowski & Calhoun, 1969], el músculo erector del pelo no se encuentra asociado a todos los folículos pilosos y en las razas lanadas los folículos secundarios no están asociados al músculo erector del pelo ni a las glándulas sudoríparas [Jenkinson et al., 1979]. El folículo piloso (de gran importancia en los mecanismos táctiles y de defensa), está originado por una invaginación de la capa basal o germinativa que penetra profundamente en la dermis, siendo una estructura epidérmica cercada por tres capas dérmicas.

Mikhailova [1958] observó pequeñas diferencias en el grosor de la capa reticular entre los animales productores de lana y los productores de pelos, siendo más delgada en las razas de lana. El mismo autor encontró acentuadas modificacio-



**Tabla 1:** Densidad y relación folicular secundarios/primarios (S/P) media, en ovinos de 12 meses de edad.\*

Raza	Folículos/mm <sup>2</sup>	Relación S/P
Merino lana fina	71	25
Merino lana media	64	22
Merino lana fuerte	57	20
Polwarth o Ideal	50	13
Corriedale	28	10
Romney Marsh	22	6
Lincoln	14	5

\* Adaptado de Carter (1955).

nes en la distribución y grosor de las fibras colágenas y elásticas entre cordeles y animales adultos. En los cortes histológicos (Fig. 3) de ovino de la raza Morada Nova, se puede verificar la separación entre las capas termostática y reticular, representando cada una, el 50% del grosor de la piel.

En ovinos lanados la capa termostática ocupa gran parte del grosor total de la piel. La alta densidad de fibras de lana, perjudica el entrecruzamiento de los haces de fibras de colágeno y hace que esa capa presente tendencia a la separación de la camada subyacente (reticular). Otra causa de la falta de adherencia entre esas capas es el acúmulo de grasa en esa región (Boccone et al., 1983).

El análisis de la función mecánica de la organización ultra-estructural de la piel de anfibios, peces, reptiles, pájaros y mamí-

feros indica que sus propiedades físicas están relacionadas con el diámetro y longitud de las fibras de colágeno y su distribución en la piel (Craig et al. 1987).

Según Hoinacki (1994), la piel de ovino lanado presenta un entrecruzamiento de las fibras de colágeno poco compacto, con la capa termostática representando más de la mitad de su grosor total. En esa capa hay un elevado número de glándulas sebáceas y sudoríparas, asociadas a los folículos, que durante el proceso de curtido son eliminadas, originando zonas vacías y sueltas, promoviendo la separación de las capas.

Boccone et al. (1980), estudiando las pieles de ovinos lanados, notaron que las grasas naturales se localizan en las glándulas sebáceas, próximas a los folículos pilosos (65% del total presente en la piel), en la unión de la capa termostática con la reticular (20%) y en el tejido adiposo subcutáneo (15%). Su composición química comprende triglicéridos, ceras, fosfolípidos y ácidos grasos, cuyas proporciones relati-

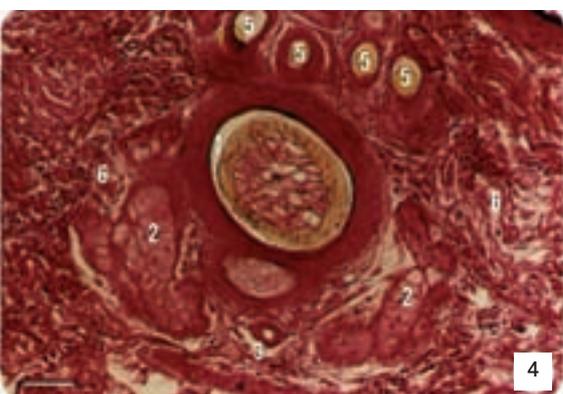
vas varían en las tres capas, dependiendo del individuo y la raza.

Estudios para la determinación del contenido de lípidos naturales en la piel de ovinos deslanados, realizados por Furlanetto & Santos (1987), revelaron que la mayor concentración de lípidos aparece próxima a las regiones de la cabeza y la cola, debido al acúmulo de reservas, siguiéndole la región dorsal, lateral y ventral.

La organización de los folículos pilosos en ovinos, consiste en un grupo básico de tres folículos primarios y un número variable de folículos secundarios (los primarios preceden en la ontogenia a los secundarios). Cuando los folículos primarios están completamente diferenciados se presentan asociados con estructuras accesorias como las glándulas sudoríparas, las sebáceas y el músculo erector del pelo. En cambio, el folículo secundario puede estar asociado a la glándula sebácea (a veces menor que la encontrada con el folículo primario), o estar independiente.

El conocimiento de la estructura folicular es importante en la determinación de la estructura del vellón, influyendo en el tipo y cantidad de lana producida por las diferentes razas (Tabla 1). Valores elevados en la relación de folículos secundarios/primarios (S/P) indican ovino con fibras de lana finas, como la raza merina, y reducidos valores en esta relación corresponden a un ovino con fibras gruesas y de baja calidad, como ocurre en la raza Lincoln (Carter, 1955).

El ovino lanado de la raza Polwarth o Ideal presenta 13 folículos secundarios por cada primario considerado (Carter, 1955), ocupando una posición intermedia entre los ovinos de la raza Lincoln y los de raza Merino (lana fina), siendo por ello conside-



**Figura 4:** Corte de la piel de la región lateral de un ovino Morada Nova de 1 año de edad, mostrando el pelo dentro del folículo piloso (1), las glándulas sebáceas del folículo primario (2), la abertura del conducto de la glándula sudorípara (3), músculo erector del pelo (4), folículos secundarios (5), dermis (6). La barra de 10,37mm corresponde a 50µm.





rado de doble aptitud, como proveedor de carne y de lana [Silva Sobrinho, 1992]. Los folículos pilosos primarios y secundarios de la piel de los ovinos Morada Nova [Figura 4] producen pelos, siendo más finos y menores aquellos producidos por los folículos secundarios [Pimenta, 1979].

### RESISTENCIA DE LA PIEL

A efectos de la comercialización industrial, el cuero debe tener ciertos requisitos de acuerdo con la utilización del producto final, el cual puede ser afectado por diversos factores que van desde la calidad de la piel, producida por los productores, hasta su transformación en cuero por la industria transformadora [Costa et al., 1998].

Es fundamental que la calidad sea tratada de manera sistémica, desde la cría hasta el curtido, con procedimientos que garanticen ganancias progresivas en la cadena productiva, desde el ganadero hasta el industrial. La uniformidad y calidad del producto dependen de las normas o criterios de control de la producción de los cueros. En este sentido, Hoinacki [1989] afirma que las medidas físico-mecánicas son un instrumento valioso para garantizar la calidad de los cueros, dado que estas propiedades están relacionadas con la composición química del cuero. Todos los test de determinación de la calidad del cuero están subordinados a las normas técnicas que establecen las

metodologías a seguir, comparando los resultados con parámetros predefinidos o valores orientativos que ponen a prueba la resistencia de los cueros, teniendo como objetivo certificar su calidad y mantener el control de producción. Por ello, las pieles de los ovinos recién desollados son conservadas en sal y desecadas [Silva Sobrinho & Jacinto, 1992] y curtidas siguiendo las etapas de remojo, calero, desencalado, purga, piquel, curtido, alcalinización, neutralización, recurtido, secado y suavizado, empleándose metodologías ya tradicionales [BASF, 1976; Bello et al., 1984; Silva Sobrinho & Jacinto, 1992]. Los cueros son entonces climatizados durante 48 horas, a una

**Tabla 2:** Valores medios de los ensayos físico-mecánicos en función de la raza del animal y de la región del cuero, y sus interacciones.

Variable	Raza	Región				
		Dorso	Lateral	Ventre	Anca	Paleta
Grosor (mm)	M. Nova	1,37 <sup>ACa</sup>	1,35 <sup>Aa</sup>	1,39 <sup>ACa</sup>	1,59 <sup>Ba</sup>	1,50 <sup>BCa</sup>
	Ideal	1,15 <sup>Ab</sup>	1,03 <sup>BCb</sup>	0,93 <sup>Cb</sup>	1,28 <sup>Db</sup>	1,05 <sup>ABb</sup>
Carga de tracción (N)	M. Nova	283,39 <sup>Aa</sup>	282,51 <sup>Aa</sup>	262,60 <sup>Ba</sup>	259,85 <sup>Ca</sup>	299,27 <sup>Da</sup>
	Ideal	105,02 <sup>Bb</sup>	98,55 <sup>Cb</sup>	82,86 <sup>Db</sup>	89,72 <sup>Ab</sup>	89,52 <sup>Ab</sup>
Resistencia a la tracción (N/mm <sup>2</sup> )	M. Nova	15,21 <sup>A</sup>	15,17 <sup>A</sup>	13,77 <sup>A</sup>	11,69 <sup>B</sup>	14,22 <sup>A</sup>
	Ideal					
Grosor (mm)	M. Nova	1,35 <sup>Aa</sup>	1,35 <sup>Aa</sup>	1,33 <sup>Aa</sup>	1,52 <sup>Ba</sup>	1,50 <sup>Ba</sup>
	Ideal	1,14 <sup>Ab</sup>	1,01 <sup>BCb</sup>	0,94 <sup>Cb</sup>	1,29 <sup>Db</sup>	1,06 <sup>ABb</sup>
Carga de rasgado (N)	M. Nova	106,39 <sup>Aa</sup>	103,55 <sup>Ba</sup>	89,03 <sup>Ca</sup>	94,14 <sup>Da</sup>	113,35 <sup>Ea</sup>
	Ideal	64,03 <sup>Bb</sup>	52,26 <sup>Cb</sup>	48,05 <sup>Ab</sup>	54,03 <sup>Db</sup>	48,34 <sup>Ab</sup>
Resistencia al rasgado (N/mm)	M. Nova	66,25 <sup>A</sup>	62,25 <sup>AB</sup>	57,62 <sup>BC</sup>	50,76 <sup>C</sup>	59,50 <sup>AB</sup>
	Ideal					

Medias seguidas de la misma letra, mayúscula en la horizontal y minúscula en la vertical, no difieren significativamente entre sí ( $P > 0,05$ ), mediante el Test de Tukey.



temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del  $65 \pm 2\%$ , para su posterior análisis.

Las medidas del grosor de los cueros y los cálculos de su resistencia a la tracción y al rasgado son realizadas mediante el equi-

pamiento y la metodología recomendada por la norma ISO 2589 [2002].

Los ensayos fisicomecánicos son instrumentos importantes para testar los cueros frente a la carga y resistencia a la tracción y al rasgado (ISO 3377-2), y la resis-

tencia y distensión de la flor (ISO 3379). Las muestras para los ensayos de tracción, rasgado y distensión de la flor, son retiradas en una prensa hidráulica (balancín), por medio de cuchillas con las dimensiones determinada por las normas ISO 3376 [2002], ISO 3377-1 [2002] e ISO 3379 [1976], respectivamente.

Para los ensayos de tracción y rasgado son utilizadas tres muestras (retiradas de los cueros en las regiones estudiadas) en dirección longitudinal, paralela a la línea dorsal, y tres muestras en dirección transversal a ella, y se emplea un equipamiento universal de ensayo (dinamómetro), con una unidad de carga de 200 kg, calibrada con patrones trazables.

La determinación de la distensión y ruptura de la superficie del cuero por medio del lastómetro es realizada utilizándose tres muestras circulares, retiradas de las regiones de cuero estudiadas.

### DIFERENCIAS RACIALES Y CORPORALES

Estudiando la resistencia de los cueros ovinos de las razas Ideal (lanados) y Morada Nova (deslanados), Jacinto [2004] demostró que presentan distintas características fisicomecánicas entre ellas, variando con la raza, edad, local y dirección de la muestra.

En la interacción entre raza y región (Tabla 2), el grosor medio del cuero de los ovinos Morada Nova e Ideal, en los ensayos de tracción y rasgado, varió ( $P < 0,05$ ) entre las regiones.

Los valores medios de las cargas de tracción y rasgado de los cueros de ovinos Morada Nova fueron superiores a los de la raza Ideal ( $P < 0,05$ ). Las medias de carga de tracción de los cueros de Morada Nova diferían entre sí ( $P < 0,05$ ) en las diferentes regiones, con excepción de las regiones dorsal y lateral. Para esa variable, los cueros de los ovinos Ideal fueron diferentes entre sí ( $P < 0,05$ ), con excepción de las regiones del anca y la paleta.

Las medias de carga de rasgado en cada raza diferían entre sí ( $P < 0,05$ ), con excepción de las medias del vientre y paleta en ovino Ideal ( $P > 0,05$ ), teniendo lugar un descenso de los valores en sentido dorsal, lateral y ventral en las dos razas, volviendo a aumentar en anca y paleta, acompañando al comportamiento del grosor. Con el aumento del grosor de la piel, ocurre también el aumento de la carga soportada, sin que eso implique diferencia en la

**Tabla 3:** Valores medios de tracción y rasgado progresivo en cueros de caprinos y ovinos mestizos

Fuentes de variación	Mestizo Texel	Mestizo Santa Inés
<b>Tracción</b>		
Grosor (mm)	0,76 <sup>a</sup>	0,74 <sup>a</sup>
Resistencia (kgf/cm <sup>2</sup> )	122,88 <sup>b</sup>	171,62 <sup>a</sup>
Estiramiento (%)	35,77 <sup>a</sup>	37,23 <sup>a</sup>
<b>Rasgado progresivo</b>		
Espesura (mm)	0,75 <sup>a</sup>	0,76 <sup>a</sup>
Resistencia (kgf/cm)	32,86 <sup>b</sup>	37,92 <sup>a</sup>

Valores seguidos por letras distintas en la misma columna, indican diferencia significativa ( $P < 0,05$ ), mediante el test de Tukey.

**Tabla 4:** Valores medios de tracción y rasgado progresivo, según la región de la muestra en cueros de ovinos mestizos

Fuentes de Variación	Tracción			Rasgado progresivo	
	Grosor (mm)	Resistencia (kgf/cm <sup>2</sup> )	Alargamiento (%)	Grosor (mm)	Resistencia (kgf/cm)
<b>Región</b>					
Paleta	0,78 <sup>a</sup>	162,54 <sup>a</sup>	36,17 <sup>a</sup>	0,75 <sup>b</sup>	37,90 <sup>a</sup>
Anca	0,77 <sup>a</sup>	154,08 <sup>ab</sup>	37,07 <sup>a</sup>	0,81 <sup>a</sup>	37,96 <sup>a</sup>
Vientre	0,69 <sup>b</sup>	138,38 <sup>b</sup>	36,66 <sup>a</sup>	0,71 <sup>b</sup>	31,69 <sup>b</sup>

Valores seguidos por letras distintas en la misma columna, indican diferencia significativa ( $P < 0,05$ ), mediante el test de Tukey.



resistencia de los cueros, ya que los valores de carga son divididos por la espesura (Craig et al, 1987).

En este trabajo, la resistencia a la tracción y resistencia al rasgado fueron influenciadas ( $P < 0,01$ ) por la posición. La carga de resistencia a la tracción fue mayor ( $P < 0,05$ ) en la posición longitudinal, para las dos razas, en tanto que, el caso contrario aconteció para la resistencia al rasgado (Jacinto 2005b).

En este mismo sentido, Villarroel et al. (2004), en los ensayos físico-mecánicos de tracción y rasgado progresivo, demostró en los cueros ovinos un efecto significativo ( $P < 0,01$ ) del grupo genético en el parámetro resistencia, resultando que los cueros de los ovinos mestizos Santa Inés fueron más resistentes que el de los mestizos Texel, como muestra la Tabla 3. Las pieles de los ovinos que no tienen lana son más resistentes que las lanadas, debido a la mejor disposición de las fibras colágenas, principales estructuras responsables de la textura y resistencia de los cueros (Pimenta, 1979; Jacinto, 1996). Este hecho explica que las pieles de los mestizos Texel tengan menor resistencia que las de los ovinos de pelo de la raza Santa Inés. Los valores medios de rasgado progresivo, encontrados en este trabajo, para los ovinos Santa Inés son superiores al valor mínimo de  $35 \text{ kgf/cm}^2$ , recomendado para una napa de vestuario de buena calidad en los cueros bovinos (BASF, 1984). Los valores del grupo Texel estuvieron bajo ese límite mínimo. Teniendo en cuenta que las pieles son de ovinos jóvenes (ocho meses de edad), los valores de resistencia obtenidos en este trabajo pueden ser considerados óptimos con relación a los citados en la literatura para los ovinos Santa Inés, una vez que la resistencia de los cueros tiende a ser mayor al aumentar la edad del animal (Costa et al., 1998).

La superior resistencia de los cueros de los ovinos de pelo puede también ser explicada por el menor grosor de la camada termostática, en comparación con la de razas lanadas (Jacinto et al. 2005b).

La resistencia y el grosor de los cueros de ambos grupos genéticos ovinos mostraron una variación significativa ( $P < 0,05$ ) entre las regiones del anca, paleta y vientre del animal, pero no fue encontrada diferencia en el test de estiramiento, según muestra la Tabla 4.

Las diferencias observadas eran previsibles puesto que la estructura de la piel,



debido a las variaciones en el tipo y la densidad del pelaje, no es igual en las diferentes regiones del cuerpo, además de la diferente distribución y tipo de glándulas cutáneas y adaptación funcional de la piel al medio externo (Banks, 1992), factores influidos por la raza, edad y sexo del animal (Bal, 1984).

El grosor de la región de la paleta (0,78 mm) y grupa (0,77 mm) fue significativamente mayor ( $P < 0,05$ ) que la del vientre (0,69 mm). Igualmente, la resistencia de los cueros fue mayor en la región de la paleta que en la del vientre, aspecto que no fue observado por Jacinto (1996) en ovinos lanados de la raza Ideal. Se sabe que la zona de la grupa es la región más abundante en fibras colágenas y con mejor entrecruzamiento entre ellas. En cambio, la región del flanco es una zona pobre en fibras de colágeno y con menor entrecruzamiento que otras zonas. De acuerdo con Henrickson et al. (1984), la piel de los ovinos tiene menor cantidad de fibras colágenas que la de los caprinos y

tiende a ser menos gruesa en las zonas de flexión (vientre, rodilla y pescuezo), lo que justifica los bajos valores medios obtenidos en la mayoría de los parámetros estudiados en la región del vientre.

## CONSIDERACIONES FINALES

La estructura de la piel de los ovinos deslanados es uniforme debido a la baja densidad folicular y consecuentemente, si la comparamos con la de los ovinos lanados, presenta menor número de glándulas sebáceas y sudoríparas. Tal estructura confiere resistencia y suavidad a los cueros, características fundamentales en la adecuación para su uso y comercialización. Las características fisicomecánicas, varían con la raza, edad, local y dirección de la muestra.

*Bibliografía en poder de Pequeños Rumiantes.*



# RESUMEN DE ACTIVIDADES DEL ESQUEMA DE SELECCIÓN DE LA RAZA OVINA MANCHEGA (E.S.R.O.M.) EN 2005

pR 7, núm. 2: 30-32 (2006)

R. GALLEGO SORIA

Secretario Ejecutivo de AGRAMA

Delegación: Ctra. de Madrid s/n (Instalaciones I.T.A.P.) 02006 Albacete

Teléfono: 967 217 436 Móvil: 609 561 204 Fax: 967 248 334 - rgallego@agrama.org - www.agrama.org

*Las actividades del Esquema de Selección están encaminadas a mejorar la producción láctea, tanto en cantidad como en calidad, y seleccionar individuos resistentes a encefalopatías espongiformes transmisibles (Scrapie). Estas actividades, base del Esquema, contemplan aspectos relacionados con cubriciones controladas (inseminación artificial y/o monta dirigida), Control Lechero Oficial, testaje de sementales, valoración de reproductores y difusión de la mejora obtenida.*

## INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Mediante la inseminación artificial, se consigue la conexión genética entre ganaderías y el testaje de sementales en distintas condiciones ambientales (distintas ganaderías).

En la campaña 2005 se han realizado más de 30.200 inseminaciones en 94 ganaderías de AGRAMA. El total de inseminaciones realizadas ha sido más bajo que el esperado, debido a la declaración de Ciudad Real como zona restringida en relación con la lengua azul, por lo que durante los dos últimos meses del año no se pudieron contar con las dosis seminales procedentes del Centro de Sementales del C.E.R.S.Y.R.A. de Valdepeñas. Además, dentro del Programa de Conservación y Mantenimiento de la Variedad Negra se han inseminado un total de 192 ovejas, en 4 ganaderías. Todo esto supone un porcentaje medio de ovejas inseminadas por ganadería del 32,5 % (319 ovejas/ganadería).

En cuanto a los resultados reproductivos, la fertilidad provisional media para el año 2005 se sitúa en el 45%, con una prolificidad de 140 crías cada 100 partos.

## CONTROL LECHERO OFICIAL

Es la herramienta que permite la evaluación genética de reproductores y el testaje de sementales jóvenes. Se valoran parámetros tanto cuantitativos (cantidad de leche ordeñada, normalizada a 120 días) como cualitativos (porcentaje de grasa y proteína).

Durante 2005, realizaron Control Lechero Oficial 100 ganaderías, de las que se procesaron casi 218.500 muestras de leche, en el Laboratorio de Lactología del C.E.R.S.Y.R.A.

Se controlaron más de 71.600 lactaciones, siendo el porcentaje de lactaciones válidas (100 días en primíparas o 120 días en multíparas), con respecto al total de animales controlados, del 70% (50.331).

La actividad del Control Lechero Oficial de la raza Manchega ha experimentado un gran incremento en los últimos años, lo cual se debe principalmente al empleo de la identificación electrónica, ya que este sistema ofrece un manejo más ágil y eficaz de los animales en control, además de permitir la automatización del proceso y posterior análisis de muestras en el laboratorio.

Otro dato importante, que se extrae del histórico de datos del control lechero de la raza Manchega, es el incremento paulatino de la leche normalizada al 6% de grasa y de la leche total a 120 días, sin pérdida de calidad nutritiva (grasa y proteína). Según los datos de 2005, la leche total y normalizada al 6% de grasa y 120 días supera los 180 kilogramos.

## CENTRO DE TESTAJE DE SEMENTALES

Este es uno de los puntos más importantes del proceso de selección, y se basa en el ingreso en el Centro de Testaje de cordeiros que cumplan una serie de condiciones (genéticas, sanitarias, genealógicas y morfológicas), los cuales se entrenan para la recogida de semen en vagina artificial. Finalmente, tras un período aproximado de 3 años (lactación de sus hijas), se comprueba si son mejorantes del carácter lechero.

Durante el año 2005, ingresaron en el Centro de Testaje 226 moruecos, procedentes de 35 ganaderías de AGRAMA, sien-

**Gráfica 1: Tendencia Genética entre los años 1990-2004 en manchega para leche a 120 días**


do casi un 70% de ellos hijos de inseminación artificial (159).

El total de sementales presentes en el Centro, a final de 2005, es de 458 animales, de los cuales 34 ya están testados mejorantes y 104 están en espera de resultados productivos de sus hijas para su valoración. El resto están en prueba, en entrenamiento o pendientes de baja.

## VALORACIÓN DE REPRODUCTORES

La valoración genética de reproductores se basa en la aplicación de modelos estadísticos (Blup Modelo Animal) y emplea toda la información genealógica y productiva (del animal y de sus parientes). De este modo se obtiene un valor que refleja el grado de mejora genética del carácter lechero (CANTIDAD) respecto a un valor genético 0 (valoraciones positivas expresarán que el individuo está por encima de la media genética en cuanto al carácter lechero, y valoraciones negativas indican lo contrario).

La valoración genética va acompañada de otro dato importante, la fiabilidad, valor comprendido entre 0 y 100, que indica la precisión con la que se obtiene la valoración genética, la cual depende de la cantidad de información que se

tenga de cada individuo [número hijas y distribución por rebaños (machos), número y calidad de lactaciones (hembras), genealogía y parentesco (ambos), etc.].

Durante el año 2005 se han realizado dos valoraciones genéticas. En la última del año (Noviembre) se contó con 446.382 lactaciones, siendo el número total de animales valorados de 206.602 (machos y hembras).

En la Gráfica 1 se observa la tendencia genética de los animales valorados en función del año de nacimiento, y además las tendencias para las subpoblaciones de hembras hijas de inseminación artificial e hijas de monta natural.

Se observa que la tendencia genética de las hijas de I.A. es mayor que las de monta natural, lo que constata la diferencia genética entre los machos empleados en I.A. y los de monta natural.

Por último, en la Gráfica 2 (ver siguiente página), se observa el valor genético medio de las hembras que paren cada año y el de los padres conocidos según el año de parto de sus hijas. En general se observa una tendencia a la alza desde al año 1990, lo que significa que se está mejorando la genética de las ganaderías participantes en el E.S.R.O.M.

## DIFUSIÓN DE LA MEJORA

La difusión de la mejora genética se produce mediante la inseminación artificial con dosis seminales de moruecos mejorantes del Centro de Sementales. Para aquellos ganaderos que no son usuarios de este método, se dispone de otro sistema alternativo (basado en la información genética de sus progenitores), mediante Monta Natural de machos procedentes de ganaderías del Núcleo de Selección, adquiridos en Bolsas y Subastas de Sementales. En 2005 se han celebrado cuatro Bolsas de Sementales, en las que se han vendido 162 animales, procedentes de 26 ganaderías de AGRAMA, a 51 ganaderos. Las Bolsas de Sementales se organizan desde el año 1994, y el total de animales vendidos desde entonces es de 2.067 sementales. También se han organizado 4 Subastas en 2005, en las que se han vendido 23 animales, de 11 ganaderías, a 12 ganaderos.

## OTRAS ACTIVIDADES DEL E.S.R.O.M.

Asimismo, durante el año 2005, se han realizado otras acciones dentro del marco del Esquema de Selección, que además están muy relacionadas con las anteriores:



## Banco de semem congelado

permite, entre otros, la conservación de material genético de sementales muertos (mejorantes y en testaje) garantizando la variabilidad genética e incluso, preservando actuaciones futuras, además de contribuir a la recuperación y mantenimiento de la variedad Negra Manchega. Cuenta con 103.816 dosis, correspondientes a 461 machos, siendo 4.948 de ellas de 20 sementales de variedad Negra. Durante 2005, se han elaborado 6.654 dosis congeladas de 47 machos.

## Pruebas de paternidad

permiten la confirmación de la genealogía de un individuo, prueba obligatoria antes de la inscripción de un animal en el Libro Genealógico de la raza, sea cual sea su destino (Centro de Testaje, Ganadería o Bolsas y Subastas de Sementales). Para ello, en el año 1997 se creó un banco de sangre (DNA), tanto para el control de genealogía como para la realización de distintos genotipados. En el año 2005, 71 ganaderías de AGRAMA emplearon el servicio de exclusión de paternidad, con el envío de más de 3.800 muestras de sangre a distintos laboratorios, que han dado lugar a 2.169 casos de exclusión de paternidad dentro del marco del E.S.R.O.M.

## Programa de genotipado de resistencia a EETs

Establece objetivos y criterios de selección, con la finalidad de aumentar la frecuencia de alelos y genotipos resistentes a padecer Encefalopatía Espongiforme Transmisible (EET), y reducir la prevalencia de los que contribuyen a la susceptibilidad de contraer la enfermedad. Esto es posible por la relación existente entre la expresión de un determinado genotipo y la resistencia a la enfermedad, de tal modo que el genotipo ARR/ARR (R1) es el más

resistente, mientras que el VRQ/VRQ es el más sensible. Este programa establece cinco grupos de riesgo, en función del genotipo del individuo (cada grupo formado por posibles combinaciones de alelos), siendo el grupo R1 el más resistente y el R5 el más sensible. El Programa Nacional de Genotipado se viene aplicando en AGRAMA desde el año 2003, e incluye a todos los animales reproductores y la reposición. Lo que se busca es seleccionar individuos que presenten el alelo ARR y no posean el alelo VRQ. Durante el 2005, se genotiparon casi 30.000 individuos, fundamentalmente animales de reposición y ganaderías de nueva incorporación. Desde el comienzo del Programa, se han genotipado más de 135.000 individuos.

## Identificación electrónica

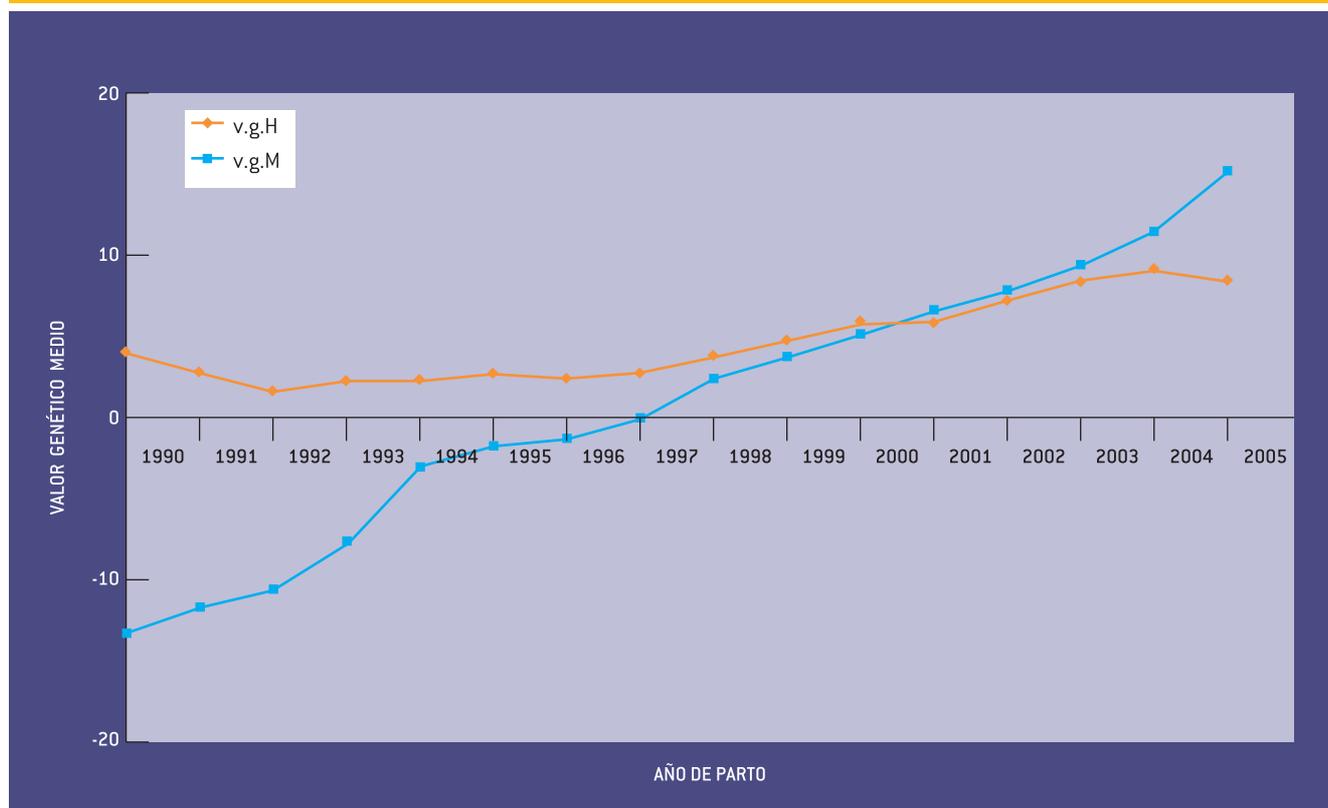
Imprescindible en los trabajos de selección y genotipado. Desde el año 1999, se han aplicado más de 167.500 bolos ruminales, de los cuales 32.856 se aplicaron durante el año 2005.

## Investigación

Durante el pasado año, se iniciaron cuatro proyectos de investigación:

- Predicción de la fertilidad *in vivo* e *in vitro* en ovino Manchego a partir de parámetros seminales evaluados *in vitro*.
- Utilización de la fecundación *in vitro* para predecir la fertilidad en la variedad negra del ovino manchego.
- Caracterización de la morfología espermática y su repercusión sobre las variaciones individuales de la fertilidad en I.A. en la raza ovina Manchega.
- Conservación del banco de semen congelado de la raza ovina Manchega variedad Negra.

Gráfica 2: Valores genéticos medios para hembras y machos según el año de parto para leche total a 120 días.



# La especialización en altas producciones ovinas requiere el control de la Paratuberculosis.

Presente en el 70% de los rebaños de ovejas, con prevalencias del 10% al 30%, la paratuberculosis acorta la vida de un número significativo de ovejas de cada rebaño, deteriora el estado sanitario general del grupo y merma de manera importante el rendimiento de las explotaciones ovinas.

## GUDAIR permite el control de la paratuberculosis de manera eficaz y económica.

*¡Una única dosis, **AMPARA** toda la vida!*





## EN PLENO VERANO

pR 7, núm. 2: 34-35 (2006)

C. PALACIOS

En plenos Arribes del Duero, en Cibanal de Sayazo, población próxima a la frontera con Portugal, existe una explotación de ovino ecológico de raza Castellana, que dispone de fincas cercadas de mayor o menor superficie y que durante el año se utilizan con diferentes grupos de animales. La Explotación de D. Javier Álvarez tiene una dimensión de 1.600 ovejas que permanecen la mayoría del año en esas fincas, donde habitan, comen y pernoctan, sobre todo en verano.

A partir del mes de julio el estío llega a Sayago y el campo, desde otoño a primavera verde, se torna amarillo y seco. Las fincas aparecen con tierra, polvo y hierbas secas, las ovejas en esta época del año, desde agosto hasta las primeras lluvias, pasan penurias nutritivas aprovechando al máximo los pocos recursos.

Un día de agosto cuatro operarios van a realizar unas tareas típicas del momento, como juntar lotes próximos y prepararlos para pasar la noche, llevan doscientas ovejas hacia un cercado donde hay otras doscientas esperando. Cuando se acercan, algo les

llama la atención, el rebaño está demasiado agrupado y cerca de él un grupo de unos cincuenta buitres. Observan cómo uno de ellos está atacando a una oveja que se había quedado atrapada en una valla y no podía moverse. En un primer momento pensaron que la oveja ya estaba muerta, pero cuando se acercaron, espantando al grupo de carroñeros, estaba aún viva, aunque con graves lesiones en la pata trasera izquierda.

Lo normal, según nos cuenta horas más tarde D. Javier Álvarez, es que cuando hay un animal muy débil o muerto, son las grajillas, cuervos y demás córvidos los que primero se acercan, comenzando su rapiña por los órganos blandos, ojos y boca principalmente, además de por el recto, consiguiendo eviscerar por esa vía al animal, para después, horas más tarde, llegar los buitres con el objetivo de consumir el festín.

Los primeros en comer son los individuos más fuertes del grupo, los líderes, que cuando están saciados dejan lugar al resto de sus congéneres, y estos a su vez dan buena cuenta de lo que queda.



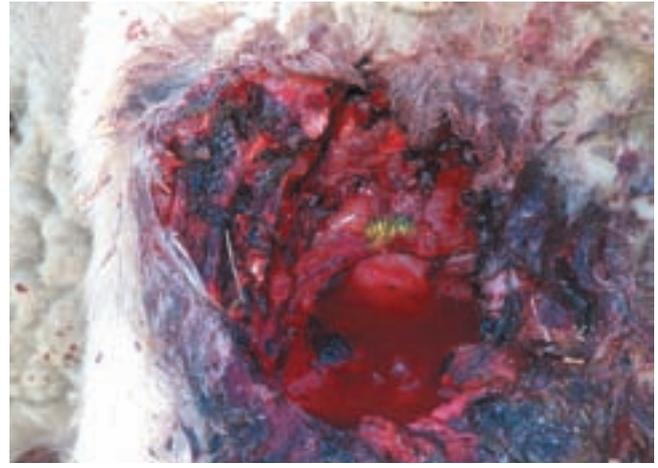
Esperando la muerte



Huesos y tendones al aire



Orificio inicial



Tibia al aire y ausencia de músculos



Fosa del femur disecada



Otros comensales

En esta zona, en primavera, participan del convite los alimoche que crían en las encinas y robles de la zona.

Cuando llegué para ver a la oveja, se encontraba tendida en el suelo, pensé que ya estaba muerta, pero al acercarme a ella me di cuenta de que todavía vivía. A simple vista se veía una herida enorme en la pata trasera izquierda. Cuando me acerqué para examinarla me percaté de que la magnitud de la misma era aún mayor. Mediante un orificio de entrada de unos 15 cm de diámetro, se accedía a la cavidad donde debería estar la musculatura del muslo y la cadera de la extremidad, pero lo cierto era que el desgraciado animal había perdido la totalidad de los músculos de la zona ventral que afectan a la cadera [glúteo inferior] muslo [cuadriceps, con venas y nervios femorales] y gemelos etc. En definitiva, tan sólo le quedaban los huesos, disecados como si de un animal de prácticas de cualquier facultad de veterinaria se tratara.

Después de los momentos de desesperación e impotencia que debió pasar la oveja cuando se quedó atrapada entre los alambres, vinieron los repetidos y aislados acicates de el buitre que de cuando en cuando iba trazando su tétrico túnel, accediendo a los lugares más íntimos de su anatomía, grandes pérdidas de sangre,

anemia, abatimiento, estado de coma posterior. Nuestra protagonista aguantó ocho días más. Cuando un animal se encuentra en este estado, parece que se abandone a que los brazos de la madre naturaleza le abriguen y le transporten a otra dimensión etérea. Durante el periodo de tiempo que tardó en fenecer la oveja, se colocó un equipo de vigilancia para gravar el ataque definitivo de los buitres. Pero estos, que son muy escurridizos, nunca se acercaron lo suficiente como para ejecutar el desenlace que deseaban. Estamos seguros de que si no hubiéramos estado tan cerca del caso el mismo día que fue descubierta, habrían dado cuenta de sus restos a una velocidad increíble.

No es la primera vez que buitres atacan a animales vivos, hemos tenido suerte de que en este caso podemos demostrar la existencia del proceso. Existe una gran población de buitres en nuestros campos que, debido a la normativa de eliminación de cadáveres, no tienen qué comer. Muchos morirán, y antes harán lo que sea para poder sobrevivir. Quizás entre todos podríamos dar alternativas lógicas que eviten esta situación. Comederos controlados, despojos, cría de animales con destino a la alimentación de las poblaciones de buitres etc.



## TERUEL PROMUEVE EL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE PASTORAS Y PASTORES QUE SE CELEBRARÁ DEL 21 AL 23 DE SEPTIEMBRE

*INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS ORGANIZAN ESTE ENCUENTRO QUE CONGREGARÁ A PROFESIONALES Y TÉCNICOS DE TODA ESPAÑA*

La Diputación Provincial ha puesto en marcha la organización del I Congreso Nacional de Pastoras y Pastores que se celebrará en Teruel bajo el lema “Abriendo el cerco”, del 21 al 23 de septiembre gracias a la colaboración de más de 25 instituciones públicas y privadas. Este encuentro cuenta con el respaldo de los Ministerios de Agricultura, Medio Ambiente y Trabajo, el Gobierno de Aragón, el Ayuntamiento de Teruel, así como de las asociaciones y entidades más representativas de los sectores ovino y vacuno. El objetivo de este I Congreso Nacional es fomentar la reflexión sobre la situación actual de la ganadería ovina y vacuna en las tres fases del proceso: producción, transformación y comercialización. El lema “Abriendo el cerco” responde a la

necesidad de buscar nuevos caminos para estas áreas del sector agroalimentario, innovando perspectivas y planteamientos no sólo de las pastoras y pastores, sino de toda la sociedad, para romper las tendencias imperantes, “el cerco”, aludiendo al lenguaje pastoril.

Los temas a analizar serán el reconocimiento social de esta profesión y del papel que las pastoras y pastores desempeñan en el desarrollo cultural y en el futuro del medio rural, así como las posibilidades de futuro de estas explotaciones según su modelo de gestión, y las medidas que deben articularse para lograr una digna valorización de la producción (carne, lana, leche, quesos, artesanías...). Éste debate quiere llegar más allá de los círculos profesionales, por lo que el encuentro estará protagonizado no sólo por pastoras y pastores, sino también por representantes institucionales y destacados especialistas de la información agroalimentaria que aportarán su experiencia para enriquecer

el resultado final del evento.

En este contexto, el papel de la mujer en el medio rural se convertirá en uno de los ejes principales del I Congreso Nacional de Pastoras y Pastores. Para ello, se profundizará la situación femenina en las empresas ganaderas de estos sectores y las posibilidades de mejora o innovación que pueden desarrollarse, tales como incrementar el asociacionismo, transformar el sistema de cotización a la Seguridad Social, poner en marcha microindustrias artesanas que permitan crear empleo y añadir valor añadido a la tradicional producción de carne, entre otras muchas iniciativas.

El programa combinará diferentes tipos de actividades, desde conferencias a charlas, debates y talleres monográficos, pasando por visitas técnicas dentro y fuera de la ciudad. Además, se ofrecerá la posibilidad a los congresistas de conocer los recursos turísticos de la provincia más destacados.

### EFECTO POSITIVO DE LA ESCUELA DE PASTORAS Y PASTORES DE FORTANETE

La reciente puesta en marcha de la Escuela de Pastoras y Pastores en Fortanete ha puesto de manifiesto el creciente interés social por el futuro del medio rural, como muestran las numerosas noticias aparecidas en los medios de comunicación de todo el país. Esta actuación formativa dirigida y promovida por la Asociación Nacional de Ganado de Raza Cartera, ANGORCA, con la colaboración del Centro de Estudios Rurales y Agricultura Internacional, CERAI, está integrada dentro del programa de actividades de Savia Femenina. Este proyecto, que coordina la Diputación Provincial de Teruel, está cofinanciado en un 50% por el Fondo Social Europeo a través de la Iniciativa Comunitaria EQUAL, y en esta actuación en concreto, la financiación restante está aportada en un 20% por la Diputación Provincial de Teruel, en un 20% por el Gobierno de Aragón a través del Instituto Aragonés de Empleo, INAEM, y en el 10% restante, por ANGORCA.

Savia Femenina tiene como objetivo prioritario la inserción laboral de la mujer en condiciones óptimas para la conciliación de la vida familiar y profesional. Para trabajar en esta línea se han unido un total de 22 entidades entre las que se encuentran Gobierno de Aragón, sindicatos, empresarios, organizaciones de acción social, grupos de desarrollo rural y asociaciones de discapacitados.

La atención captada por la Escuela de Pastoras y Pastores ha motivado la celebración del I Congreso Nacional sobre esta profesión en Teruel; pero el encuentro también hereda del proyecto Savia Femenina la filosofía de trabajo en equipo, por lo que el diseño y gestión del evento recae sobre un Comité de Honor, un Comité Organizador y un Comité Permanente en los que se integran numerosas instituciones. Entre ellas se encuentran los Ministerios de Agricultura, Medio Ambiente y Trabajo, el Gobierno de Aragón a través de sus departamentos de Economía, Agricultura y Educación, el Ayuntamiento de Teruel, las asociaciones de productores de todas las razas autóctonas de la provincia, el Consejo General de Colegios Veterinarios de España, el Colegio de Veterinarios de Teruel, el Centro de Estudios Rurales y Agricultura Internacional, la Cámara Agraria Provincial, la Escuela de Pastoras y Pastores de Fortanete, el Foro Mundial del Pastor (Artzain Mundua), la Nueva Mesta de Albarracín, el Centro de Estudios de la Trashumancia, el Ligallo General de Pastores Trashumantes, la Asociación de Productores de Leche y Queso de Teruel, el Consejo Regulador de la Indicación Geográfica Protegida Ternasco de Aragón, el Instituto de Estudios Turolenses, y las asociaciones ASAJA, UAGA y UPA.



## PROGRAMA DE ACTOS

### Jueves, 21 de septiembre

9:00 h.

Entrega de documentación e inscripciones.

9:30 h.

Inauguración del Congreso.

10:00 h-10:30 h.

**Ponencia 1:** “La importancia de la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el medio rural”.

**Ponencia 2:** “Presentación de la experiencia Equal Escuela de Pastoras y Pastores de Fortanete”.

10:30 h.

Mesa redonda: “Consideración social del pastor y la pastora, profesionalización del sector, relevo generacional y otras experiencias españolas de escuelas de pastoras y pastores”.

12:30 h.

Mesa redonda: Transferencia de buenas prácticas a la PAC: vacuno, ovino y caprino.

16:00 h - 18:00 h.

Talleres:

**Taller 1:** Función del pastor y la pastora en la sociedad actual: recorrido desde la función social hasta el papel económico en el medio rural.

**Taller 2:** La mujer: pieza clave para la fijación de la población en el medio rural. Situación laboral femenina en las explotaciones ganaderas.

**Taller 3:** Patrimonio pastoril: cultura, tradiciones, artesanía, gastronomía... Presentación del proyecto “Pastor”.

18:30 h.

Visita a la Masía El Chantre, donde se ubican los Servicios Agropecuarios de la Diputación de Teruel.

20:00 h.

Visita guiada a la ciudad de Teruel.

21:00 h.

Recepción oficial del Ayuntamiento de Teruel y degustación de productos de Teruel y gastronomía pastoril.

### Viernes, 22 de septiembre

9:00 h.

Mesa redonda: Estrategias actuales de comercialización. Búsqueda de un valor añadido a los productos de origen pastoril.

11:30 h.

Mesa redonda: Sistemas de producción: pros y contras de la ganadería en intensivo y en extensivo.

16:00 - 17:00 h.

Talleres:

**Taller 4:** Ganadería extensiva y conservación del patrimonio natural. La trashumancia como modelo de aprovechamiento de los recursos.

**Taller 5:** Emprendedoras: nuevas oportunidades para la ganadería y la vida rural.

**Taller 6:** La explotación familiar y sus posibilidades de control sobre el mercado.

17:00 h –18:00 h.

Presentación de las organizaciones ganaderas participantes en el Congreso.

18:15-19:15h.

Debate: “Futuro de las explotaciones ovinas y bovinas en extensivo y su importancia para el medio rural”.

19:15 –20:00 h.

Lectura de las conclusiones y clausura del Congreso.

21:30h.

Cena oficial. Homenaje a las pastoras y los pastores

### Sábado, 23 de septiembre

10:30 h.

Visita a una fábrica de quesos en Ródenas (ruta por el Castillo de Peracense).

12:00 h.

Visita a la Feria Agropecuaria de Orihuela del Tremedal.

13:00 h.

Visita guiada al Museo de la Trashumancia de Guadalavivir.

14:30 h.

Comida tradicional del pastor.

17:00 h.

Visita guiada a Albarracín



# LABORATORIOS SYVA

## PIONEROS EN LA LUCHA CONTRA LA ENFERMEDAD DE LA LENGUA AZUL

### SYVAZUL-4®

Laboratorios SYVA comenzó su andadura con la fabricación de sueros y vacunas en los años 40, siendo empresa pionera en este tipo de actividad en nuestro país. De hecho, SYVA desarrolló algunos de los productos empleados en campañas oficiales de erradicación de enfermedades de declaración obligatoria, algunas de las cuales han vuelto a aparecer en la actualidad.

Un ejemplo claro es la lengua azul, frente a la cual SYVA disponía ya en 1958 de una vacuna (nº de registro: 3204) llamada "vacuna contra la fiebre catarral ovina", denominación con la que se conocía en esa época a esta enfermedad.

De nuevo SYVA, pionera en su día en la lucha contra la lengua azul, ha vuelto a destacar en este campo, anunciando que la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) le ha concedido una autorización temporal de utilización para SYVAZUL-4®, **vacuna inactivada frente a la enfermedad de la lengua azul.**

El desarrollo de SYVAZUL 4® responde a la preocupación de la Administración y del propio sector ganadero español, generada por esta enfermedad, que reapareció el año pasado en la península y que aún no ha sido erradicada.

Las dos características más importantes de SYVAZUL-4® son las siguientes:

- incorporación de una cepa aislada en España del serotipo 4, que es el que se encuentra presente en nuestro país, lo que asegura un elevado nivel de protección homóloga frente a las cepas de campo
- empleo de un potente adyuvante oleoso que incrementa claramente la respuesta inmunitaria generada por la cepa vacunal.



SYVAZUL-4® ha sido testado en el Laboratorio Central de Veterinaria situado en Algete (Centro oficial dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). Las pruebas realizadas en este centro han demostrado la protección completa frente al desafío de los animales vacunados, tanto a corto plazo (14 días desde la vacunación), como a medio plazo (90 días desde la vacunación): ninguno de los animales vacunados y desafiados presentaron viremia a lo largo de un periodo de observación de 4 semanas post-desafío.

SYVAZUL-4® debe de administrarse por vía subcutánea a la dosis de 2 ml y se presen-

ta en envases de 250 ml (125 dosis) de polipropileno, lo que permite su fácil aplicación, incluso en explotaciones ganaderas de gran tamaño.

SYVAZUL-4® **sólo estará disponible para campañas oficiales de vacunación**, de modo que será el MAPA el que se encargue del suministro de la misma a las Comunidades Autónomas y éstas a su vez, a través de los veterinarios oficiales, a las explotaciones ganaderas.

El primer envío de esta vacuna será remitido en breve al Ministerio de Agricultura, de modo que **SYVAZUL-4 estará ya disponible para la campaña de vacunación de primavera.**



**80.000.000 DE OVEJAS**

**VACUNADAS EN ESPAÑA, SON NUESTRA MEJOR GARANTÍA**

**IPRA S7  
TOXIPRA PLUS**

**TOXIPRA S7 - TOXIPRA PLUS**

**LAS VACUNAS ANTICLOSTRIDIALES DE CONFIANZA**

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

Las vacunas Toxipra S7 y Toxipra Plus son productos de Hipra, S.A. y están indicadas para la prevención de la enterocolitis por Clostridium perfringens en ovinos. Se recomienda su uso en ovinos de raza Rasa Aragonesa y sus cruces, así como en otras razas de ovinos de lana blanca y negra. Las vacunas Toxipra S7 y Toxipra Plus son productos de Hipra, S.A. y están indicadas para la prevención de la enterocolitis por Clostridium perfringens en ovinos. Se recomienda su uso en ovinos de raza Rasa Aragonesa y sus cruces, así como en otras razas de ovinos de lana blanca y negra. Las vacunas Toxipra S7 y Toxipra Plus son productos de Hipra, S.A. y están indicadas para la prevención de la enterocolitis por Clostridium perfringens en ovinos. Se recomienda su uso en ovinos de raza Rasa Aragonesa y sus cruces, así como en otras razas de ovinos de lana blanca y negra.



# Normas de publicación de trabajos en la revista Pequeños Rumiantes

*Pequeños Rumiantes es una revista editada por la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC) cuyos principales objetivos son constituir un medio de difusión de la información sobre SEOC, servir de vía de comunicación para las noticias relacionadas con el sector y ser una publicación de referencia para la actualización de conocimientos para los técnicos que trabajan con ganado ovino y caprino. La información difundida por Pequeños Rumiantes abarca todos los temas concernientes a las especies ovina y caprina y sus producciones: patología, economía y producción, nutrición, terapias, producción de leche, calidad de carne, etc.*

## Modalidades y longitud de los originales

### 1 Artículos de revisión originales

No deberán sobrepasar las 2.500 palabras. Se admitirán para su publicación traducciones de artículos que vengan acompañados del correspondiente permiso del autor y de la revista donde haya sido publicado en su idioma original. El número de referencias bibliográficas en los artículos de revisión está limitado a 40 líneas.



### 2 Artículos originales

Comunicaciones o aspectos inéditos de una investigación. No sobrepasarán las 2.500 palabras y el texto deberá estar organizado según el siguiente esquema:

- Título y datos de los autores.
- Sumario o resumen.
- Resumen en inglés.
- Introducción.
- Material y métodos.
- Resultados.

- Discusión (se admitirá que los apartados de resultados y discusión formen un solo capítulo).
- Conclusiones.
- Agradecimientos.
- Bibliografía: hasta un máximo de 30 referencias.

### 3 Comunicaciones cortas

De una extensión máxima de 700 palabras, presentan esencialmente los resultados de ensayos experimentales o de validación sobre el terreno de protocolos de investigación.

### 4 Casos clínicos

Su extensión máxima es de 700 palabras con el resumen de diagnóstico y las imágenes para facilitar su comprensión.

### 5 Correo del lector

Las cartas deberán tener un máximo de 400 palabras.

### 6 Noticias

Las empresas e instituciones podrán enviar a la revista comunicados de interés informativo para el sector. La extensión recomendada es de 150 palabras.

### 7 Novedades comerciales

Las empresas e instituciones podrán remitir un escrito de 150 palabras como máximo describiendo sus nuevos productos para ovino y caprino.

### 8 Agenda

En esta sección se publican la notificación de cursos, congresos, encuentros y reuniones relacionadas con el mundo del ovino y del caprino. Su extensión variará en función de la extensión del programa.

### 9 Traducciones y sumarios

Resúmenes de artículos científicos de interés para el lector.

## Ilustraciones, tablas y gráficos



Se recomienda incorporar 3-4 fotografías y un máximo de 2 tablas o gráficos para completar el artículo.

Las comunicaciones cortas podrán acompañarse de una fotografía y un máximo de dos tablas o gráficos.

Las ilustraciones y los gráficos deben estar numerados y referenciados en el texto. Todo el material será devuelto a los autores tras la publicación.

## Presentación del trabajo

El texto se enviará como archivo informático (Word o Quark-X-Press) adjuntando los archivos correspondientes a tablas y gráficos. En los artículos debe-



rán separarse claramente los siguientes apartados:

- Título del trabajo.
- Datos del autor o autores: nombre y apellidos, cargos profesionales, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.
- Cuerpo de texto con los apartados correspondientes bien identificados: resumen o resumen de inglés, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y bibliografía: hasta un máximo de 30 referencias.
- Leyenda de las fotografías.
- Cuadros y gráficos numerados.

Las imágenes pueden enviarse grabadas en un disco en formato TIFF, EPS o JPEG. Deben haber sido digitalizadas a una resolución mínima de 300 ppp. Y al tamaño que han de tener en la revista.

Existe la posibilidad de enviar el trabajo por correo electrónico a la dirección que se adjunta en el epígrafe: "recepción de originales".

Las imágenes enviadas por e-mail deben comprimirse en formato JPEG.

A la recepción, cada trabajo o comunicado será evaluado por el Comité de Redacción.

Los trabajos de revisión y artículos científicos podrán ser enviados a asesores expertos para contrastar sus opiniones. La redacción se reserva el derecho de aceptar o rechazar un artículo o comunicado así como pedir al autor precisiones o modificaciones para garantizar al máximo la calidad de la información publicada. Tras realizar las rectificaciones la editorial sólo corregirá errores de composición.

La programación de la fecha de aparición del material es responsabilidad de la editorial.

#### Recepción de los originales

Los autores que deseen participar con sus trabajos en la revista podrán remitir los originales por correo electrónico a la siguiente dirección: [alf@unizar.es](mailto:alf@unizar.es)

#### Referencias bibliográficas

Pequeños Rumiantes aconseja la norma general ISO 690 para las referencias bibliográficas.

De acuerdo con esta norma, las referencias de un libro se disponen del siguiente modo (el tratamiento tipográfico corres-

ponde en todos los casos al que ha de emplearse en cada referencia):

APELLIDOS, N. (del autor o autores. Está admitido colocar el nombre completo o sólo la inicial). *Título: subtítulo*. N° ed. Ciudad de publicación (s.l. sin lugar, si no se cita en el libro): Editorial, año (s.f. sin fecha, si no se conoce). N° de páginas o n° de volumen si se trata de varios volúmenes.

Los artículos en publicaciones periódicas se hacen de acuerdo al siguiente modelo: APELLIDOS, N. Título del artículo. *Título de la publicación*, Volumen y n° de fascículo, mes y año, n° de páginas.

Las referencias a las tesis doctorales se ajustan la siguiente modelo: APELLIDOS, Nombre. *Título de la tesis*. Tesis doctoral no publicada. Universidad, Facultad, Ciudad, Año, N° de páginas. Notas.

Y para las actas de congresos y reuniones: APELLIDOS, N. Título de la contribución o ponencia. En Entidad Editora o patrocinadora (o responsable de la edición). Congreso, Ciudad, año.





# JORNADA SATELITE SEOC 2006

## LA PRODUCCION DE CALIDAD EN PEQUEÑOS RUMIANTES

Miércoles 20 de Septiembre

**Campus Universitario Viriato de Zamora**  
**Av. Cardenal Cisneros 34**  
**ZAMORA**

Dentro del actual contexto cada vez más competitivo, el sector de los pequeños rumiantes se dirige hacia la producción de calidad. La calidad es un concepto global, una ruta que engloba desde los sistemas de producción hasta el producto final, ya sea carne, leche o derivados. La calidad de los procesos productivos es necesaria para producir de forma eficiente y rentable. Cada vez más, tanto el ganadero, como la industria transformadora y distribuidora, y también el consumidor demandan y exigen calidad en todos los niveles. El veterinario y cualquier técnico implicado en el sector de los pequeños rumiantes van a jugar un papel clave en este escenario.

El objetivo de esta jornada es presentar varias experiencias prácticas que demuestren la importancia de la calidad en los distintos niveles, desde la producción al consumidor, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también en un plano más "cultural".

### Programa

- 15h30** Entrega de documentación
- 16h00** Presentación de la jornada  
Luis Rodríguez Ruiz  
*Subdirector de Investigación y Tecnología (ITACYL)*
- 16h15** La calidad – ¿reto o necesidad?  
José María Rodríguez Casado  
*Coordinador de Calidad Grupo Endesa (Ponferrada)*
- 17h15** La producción de calidad en ovino y caprino de leche  
Fernando Martínez- Pecuaria Tierra de campos.
- 18h00** pausa y café
- 18h30** La producción de calidad en ovino de carne  
Javier Fombellida  
*Director Técnico IGP lechazo de Castilla y León*  
Antonio Oliván Gascón  
*Director Operativo del Grupo Pastores*
- 19h45** Mesa redonda
- 20h15** Cata dirigida de quesos de calidad de Castilla y León  
José Luis Galván Romo – Responsable Estación  
*Tecnológica de la Leche de Castilla y León (ITACYL)*

Asistencia gratuita para los asistentes a las Jornadas de la SEOC



# CEVAC®

La calidad es una actitud



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
AGRARIO DE  
CASTILLA Y LEÓN



# Ganado sano por fuera, sano por dentro.

## Una inyección... y basta.



### Beneficios de peso:

- **Amplio espectro:** ganado sano por fuera, sano por dentro.
- **Inyección intramuscular:** rapidez y comodidad en la aplicación.
- **Una sola aplicación para el control de sarna y los parásitos internos y externos importantes:** ahorro de manejo y mano de obra.
- **Indoloro:** mínimo estrés para el rebaño.



### Salud Animal

Avenida de Europa, 20 B  
Parque Empresarial La Moraleja  
28108 Alcobendas - Madrid  
Tel.: 91 490 99 00

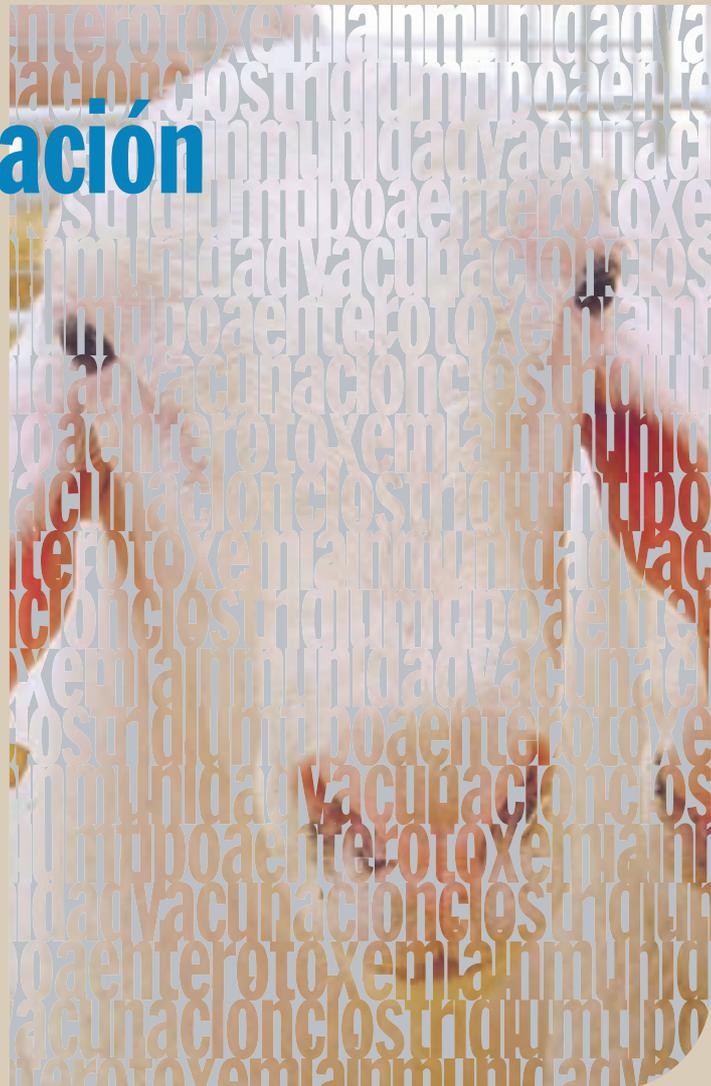
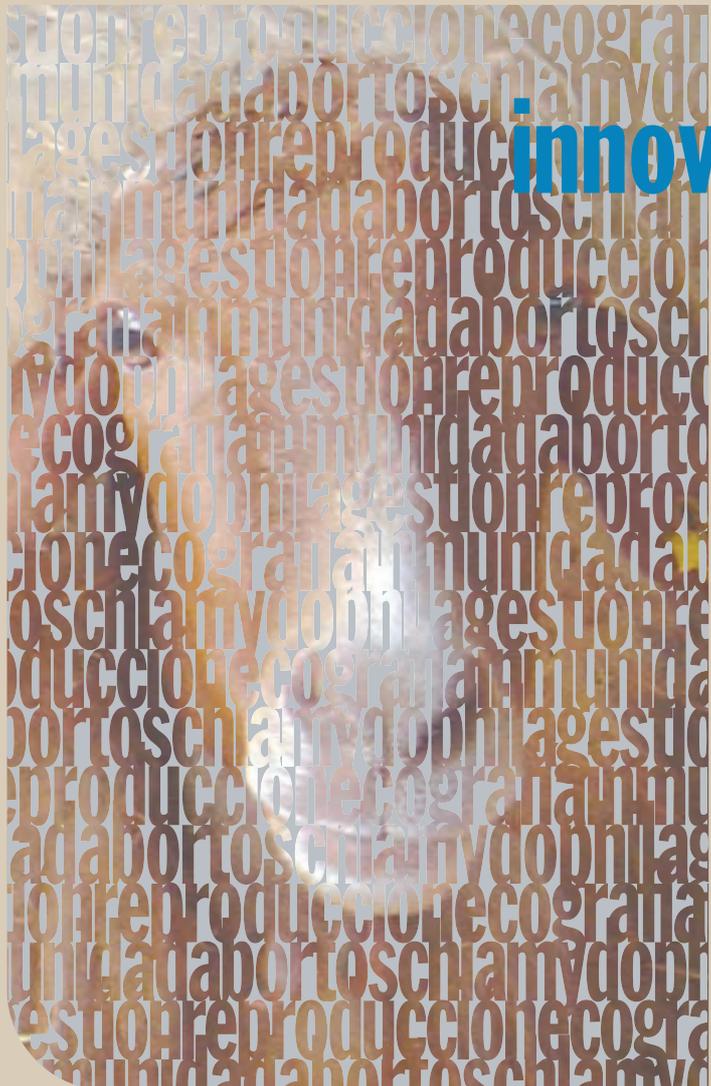
[www.pfizer.es](http://www.pfizer.es)

\* Marca registrada de Pfizer Inc. para Doramectina.

**Dectomax®. Composición:** Doramectina en solución inyectable al 1%. **Indicaciones:** **bovinos**, tratamiento y control prolongado de las parasitosis producidas por vermes redondos (gastrointestinales, pulmonares y oculares) y de artrópodos (barros, piojos, sarnas y garrapatas). Dectomax solución inyectable también puede usarse como ayuda en el control de los piojos masticadores (*Damalinia bovis*); **ovinos**, tratamiento de las infecciones por vermes redondos gastrointestinales, pulmonares, ácaros de la sarna y reznos nasales. **Administración:** **bovinos**, inyección subcutánea en la región del cuello, 1ml/50 kg de p.v.; **ovinos**, inyección intramuscular o subcutánea, 1 ml/50 Kg de p. v. **Contraindicaciones:** no administrar a vacas lecheras cuya leche se destine a consumo humano, ni siquiera durante el periodo de secado; no administrar a ovejas lecheras cuya leche se destine a consumo humano, aunque estén secas. Se debe evitar el uso fuera de la etiqueta en perros de razas con sensibilidad conocida a las avermectinas, ya que la seguridad de doramectina no se ha establecido en dichas razas. **Utilización durante la gestación y la lactancia:** el producto es seguro en animales gestantes, puede administrarse en ovejas gestantes hasta 70 días antes de la fecha prevista del parto. **Tiempo de espera:** **bovinos**, carne 42 días, leche no usar; **ovinos**, carne 60 días, leche no usar. **Precauciones:** medicamento de uso veterinario, mantener fuera del alcance de los niños, almacenar a temperatura inferior a 25°C±2°C, protegido de la luz. No fumar ni comer mientras se manipule el producto, lavarse las manos después de usarlo, leer las instrucciones del prospecto antes de usarlo, evite la autoinyección, si se observaran síntomas específicos, acuda al médico. **Presentación:** envases de cristal protegido de 50, 200 y 500 ml.

Dispensación con receta veterinaria. N° de registro: 0977-ESP.

# innovación



## cevac chlamydia

CEVAC Chlamydia. Polvo y disolvente para suspensión inyectable. Composición (dosis): Liofilizado: *Chlamydia abortus* atenuada, cepa 1B termosensible  $\geq 10^{3.5}$  UFI (Unidades Formadoras de Inclusiones) Excipiente, c.s.p., 1 dosis, Disolvente: c.s.p., 2 ml. Propiedades inmunológicas: La vacuna contiene una cepa atenuada de *Chlamydia abortus* 1B, cepa mutante termosensible. Código Veterinario ATC QI04AB06. Previene el aborto por *Chlamydia abortus* y disminuye su excreción por los animales infectados. Especies de destino: Ovinos y Caprinos. Indicaciones de uso: Inmunización activa para prevenir el aborto producido por *Chlamydia abortus*. Contraindicaciones: No vacunar a los animales que presenten hipertermia. No usar durante la gestación. Reacciones adversas: con frecuencia, se puede observar una hipertermia transitoria en las 48 horas siguientes a la vacunación. Posología, modo y vía de administración: una dosis de 2 ml, por vía subcutánea, 1 a 2 meses antes de la estación de apareamiento. Sobredosificación: La administración de 10 veces la dosis recomendada no entraña efecto alguno en los animales vacunados ni en la excreción de la cepa vacunal. Tiempo de espera: carne: 7 días. Interacciones con otros medicamentos y otras formas de interacción: no administrar simultáneamente con antibióticos activos frente a *Chlamydia abortus*. Precauciones por la persona que la administre o manipule: se recomienda el uso de guantes y mascarilla para administrar el medicamento. Se desaconseja que las mujeres embarazadas y/o cualquier persona inmunodeprimida manipulen el producto. En caso de inyección accidental de vacuna en el hombre, pedir consejo médico inmediatamente y mostrar el prospecto o la etiqueta al facultativo. Conservación: en refrigeración, incluso durante el transporte, entre +2 y +8 °C y al abrigo de la luz. Tras su reconstitución, utilizar la vacuna durante las 2 horas siguientes. Precauciones para eliminar el medicamento no utilizado y/o los envases: cualquier medicamento no utilizado o material usado debe ser eliminado por ebullición, incineración o inmersión en un desinfectante adecuado o por cualquier otro método aprobado por las autoridades competentes. Presentación comercial: Envase con: 1 vial de 20 dosis de liofilizado y un vial de 40 ml de Disolvente. Reg. n. 1428 ESPTitular de la Autorización de Comercialización: CEVA SALUD ANIMAL, S.A. C/ Carabela La Niña 12-5ª planta; 08017 BARCELONA. Fabricado por: CEVA PHYLLAXIA Veterinary Biologicals Co Ltd. 1107 Budapest – Hungría. USO VETERINARIO. Dispensación con receta.



## cevac clostridium ovino

CEVAC® CLOSTRIDIUM OVINO. COMPOSICIÓN POR DOSIS DE 2ml: Antígenos en cantidad suficiente para obtener los siguientes niveles de anticuerpos neutralizantes en suero o el nivel de protección en animales control: Alfa toxoide de *Clostridium perfringens* tipo A  $\geq 1$ , 1 UI/ml, Beta toxoide de *Clostridium perfringens* tipo C  $\geq 10.0$  UI/ml, Epsilon toxoide de *Clostridium perfringens* tipo D  $\geq 5.0$  UI/ml, Toxoide de *Clostridium novyi* tipo B  $\geq 3.5$  UI/ml, Toxoide de *Clostridium septicum*  $\geq 2.5$  UI/ml, Toxoide de *Clostridium tetani*  $\geq 2.5$  UI/ml, Toxoide de *Clostridium sordellii* 100 % protección en ratones, Anacultivo de *Clostridium chauvoei*  $\geq 90$  % protección en cobayas. Excipiente: Hidróxido de Aluminio Al(OH) 35,19 mg. ESPECIES DE DESTINO: Ovino: reproductoras en gestación y corderos. INDICACIONES DE USO: Inmunización activa frente a enterotoxemias debidas a *C. perfringens* tipo A, B, C y D, y *Clostridium sordellii* e infecciones clostridiales debidas a *C. novyi* tipo B, *septicum*, *chauvoei* y *tetani*. POSOLOGÍA Y MODO DE ADMINISTRACIÓN: Administración subcutánea en la zona axilar detrás del codo. TIEMPO DE ESPERA: Carne y leche: cero días. PRECAUCIONES ESPECIALES DE CONSERVACIÓN: El producto debe almacenarse entre +2°C y +8°C protegido de la luz. No congelar. Una vez abierto el envase, uso inmediato. PRESENTACIONES: 250 y 100 ml. REGISTRO: 1588 ESP. Únicamente para uso veterinario. Dispensación con receta veterinaria.



CEVA SALUD ANIMAL

CEVA SALUD ANIMAL S.A.  
Carabela La Niña, 12, 5ª planta  
08017 - Barcelona - Tel: 902 36 72 18 - Fax: 902 19 72 41  
www.ceva.com - E-mail:ceva.salud-animale@ceva.com