

Estudio del efecto del orden de parto, número de crías, época de parto y número de control

## Producción lechera de cabras

### Murciano-Granadinas de la región de Murcia

C. Fernández\*

M.L. Mocé\*

M.A. Latorre\*

E. Gómez\*\*

#### Introducción

El censo caprino español supera los 3 millones de cabezas de ganado (MAPA 2004), concentrándose en Canarias (1,32 reproductoras/ha), Murcia (0,16 reproductoras/ha) y Andalucía (0,13 reproductoras/ha). Este mayor censo se corresponde con porcentajes más elevados de cabras en ordeño, lo que supone una intensificación de la producción orientada sobre todo hacia animales de leche y por lo tanto a la industria quesera. De entre los animales de aptitud lechera destaca, por sus altas producciones y adaptabilidad al medio, la raza Murciano-Granadina que se ubica en diferentes comunidades autónomas; Andalucía, Murcia y Castilla-La Mancha, principalmente. Ya que la principal finalidad de esta raza es la producción de leche, conocer los factores que inciden sobre la producción y la composición de la leche es importante para poder incrementar la cantidad y calidad de leche producida (principal fuente de ingresos del ganadero). Al igual que en el resto de las especies, la producción lechera en ganado caprino depende de un elevado número de factores que pueden ser divididos en dos tipos: intrínsecos de la relación animal-lactación, y extrínsecos modificables por el ganadero. En este estudio nos centraremos en el primer grupo de factores. Resultados preliminares de parte de este trabajo se han enviado a las XXX Jornadas de la SEOC que próximamente se celebrarán en Granada.



#### Metodología de estudio

Se han utilizado 4546 datos de 790 cabras Murciano-Granadinas pertenecientes a ocho ganaderías ubicadas en la Región de Murcia y pertenecientes a la

con NIR. Los cabritos se separaban de las madres 24-30 horas después del nacimiento tras tomar el calostro. El modelo utilizado para analizar los caracteres de producción de leche, porcentaje de grasa y proteína incluyó los siguientes

---

### Conocer los factores que inciden sobre la producción y la composición de la leche es importante para poder incrementar su cantidad y calidad

---

Asociación Nacional de Criadores de la Raza Murciano-Granadina (ACRIMUR). Los datos pertenecen a los controles lecheros oficiales realizados en el periodo 1997-98, efectuados cada 30-35 días. El mismo día del control se recogía una alícuota de 100 ml de leche para la determinación de materia grasa y proteína

efectos fijos: estación de parto (con dos niveles: primavera, otoño), número de control lechero (con siete niveles), ganadería (con ocho niveles), orden de parto (con cinco niveles) y número de crías (con tres niveles). La hembra se incluyó como efecto aleatorio. Asimismo, para la producción de leche se realizó un análisis complementario semejante al anterior pero añadiendo como efecto fijo el mes de parto en lugar de la estación. Las medias por mínimos cuadrados fue-

\* Dpto. de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad Cardenal Herrera CEU.

\*\* CITA-Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

ron estimadas utilizando el procedimiento MIXED del paquete estadístico SAS (SAS, 2001). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es estudiar la producción y composición química de la leche a partir de datos de control lechero y del historial disponible en cabras de ocho explotaciones comerciales. Este tipo de estudios permitirán dar al ganadero información técnica sobre su ganadería así como posibilidades de mejora contando siempre con la ayuda de algún experto.

## Resultados y discusión

### Orden de parto

A medida que los animales crecen la producción de leche se incrementa, alcanzándose máximos valores en torno a la tercera-cuarta lactación (Rabal et al. 1996; Peris et al. 1997; Gómez et al., 2003). El incremento es mucho más marcado en la segunda lactación, de manera que las cabras primiparas presentan registros productivos significativamente inferiores a las cabras multiparas (Figura 1).

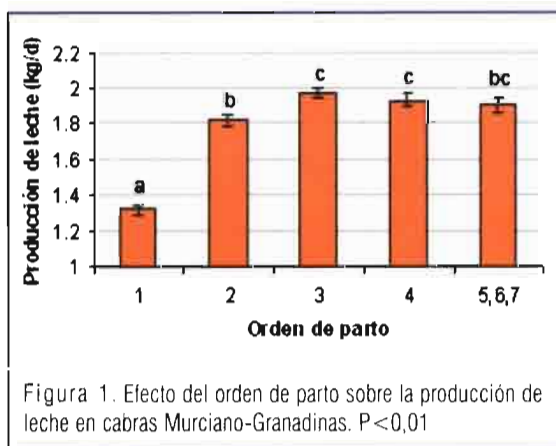


Figura 1. Efecto del orden de parto sobre la producción de leche en cabras Murciano-Granadinas.  $P < 0,01$

Existen varias hipótesis que explicarían el efecto del orden de parto sobre las producciones. Por un lado, el sistema digestivo (sobre todo el epitelio ruminal y la población microbiana) de los animales adultos está más desarrollado, lo que les permite ingerir una mayor cantidad de materia seca y por tanto producir más leche (Randy et al., 1988). Por otro lado, es posible que parte de los alvéolos mamarios desarrollados en una lactación no involucionen, de manera que en las siguientes lactaciones el animal tendrá

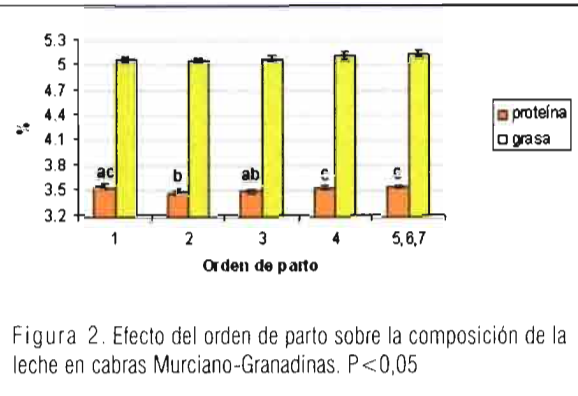


Figura 2. Efecto del orden de parto sobre la composición de la leche en cabras Murciano-Granadinas.  $P < 0,05$

un mayor número de alvéolos (Knight y Peaker, 1982).

En cuanto a la composición de la leche, en nuestro trabajo se obtuvieron diferencias significativas entre los partos para el porcentaje de proteína, pero las diferencias no son relevantes. El porcentaje de grasa no varió a lo largo de la vida productiva del animal (Figura 2). La bibliografía muestra resultados algo variables pero, en general, se observa que el orden de parto apenas modifica la composición físico-química de la leche (Rabal et al., 1996; Peris et al., 1997; Gómez et al., 2003).

### Número de crías

El hecho de mantener gestaciones múltiples favorece el desarrollo de la ubre (Peris et al., 1999) lo que, unido a una mayor estimulación producida por los cabritos lactantes, conduce a producciones más elevadas. Si el destete se practica nada más nacer, las hembras que paren mayor número de crías presentan mayores producciones (Goone-

wardene et al., 1999). En la Figura 3 se muestra cómo, tras la separación de las crías después de la toma de calostro, los animales que paren tres cabritos producen un 12% más que los animales que paren uno. Por tanto, además del efecto del amamantamiento, la prolificidad de la raza y por supuesto la del propio individuo van a determinar también esos incre-

mentos en la producción de leche, es decir, una raza más prolífica producirá más leche que otra raza menos prolífica. Como señalan Hatfield et al. (1995), es posible que durante la gestación se desencadene algún mecanismo fisiológico que prepare a la ubre para producir más leche cuando la hembra gesta más de un cabri-

to, de manera que las producciones serán superiores en animales que gestaron más de un cabrito, tanto si es criado por la madre como si lo es por lactancia artificial.

## Se observa que el orden del parto apenas modifica la composición físico-química de la leche

El efecto del número de crías sobre la composición de la leche ha sido de escasa importancia en nuestro estudio. Varios trabajos han obtenido diferencias significativas entre los distintos tipos de partos, siendo dichas diferencias poco relevantes y sin una tendencia clara (Peris et al., 1997; Gómez et al., 2003). En la Figura 4 se observa cómo en nuestro trabajo el número de crías apenas influyó sobre la composición de la leche.

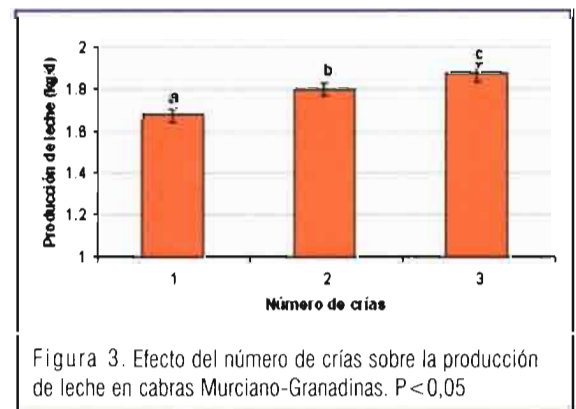


Figura 3. Efecto del número de crías sobre la producción de leche en cabras Murciano-Granadinas.  $P < 0,05$



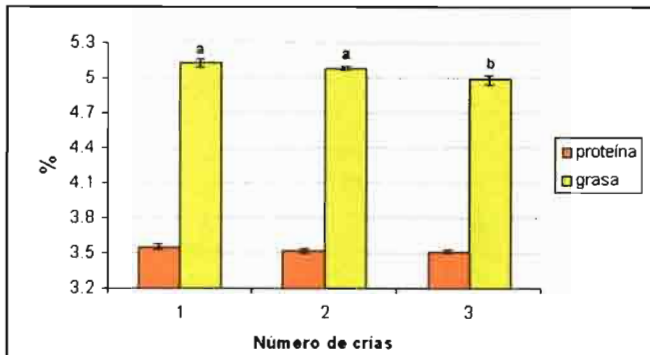


Figura 4. Efecto del número de crías sobre la composición de la leche en cabras Murciano-Granadinas.  $P < 0,05$

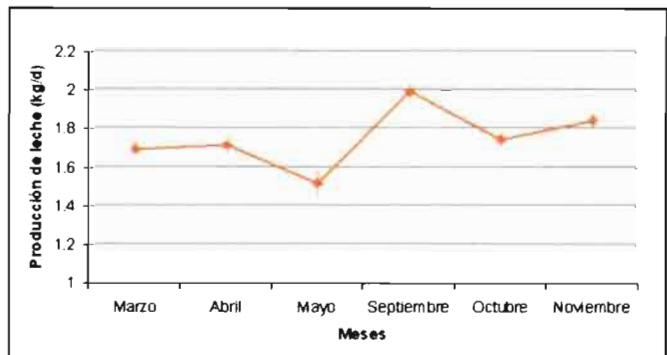


Figura 5. Efecto del mes de parto sobre la producción de leche en cabras Murciano-Granadinas.  $P < 0,0001$

## Época de parto

La condiciones climáticas (humedad, temperatura, horas de luz,...) influyen en la disponibilidad de pastos y la calidad de los forrajes provocando una variación a lo largo del año. También influyen dichas condiciones en el bienestar animal. El momento en que se produce el parto llega a condicionar, en cierta medida, el conjunto de su lactación. Así, las cabras que paren en otoño tienden a producir

más leche que las que paren en primavera, sobretodo si en estas últimas su pico de lactación coincide con el verano (Fernández et al., 2005). En la **Figura 5** se observa cómo las producciones de los animales que paren en el mes de mayo son significativamente inferiores a las registradas en el resto de los meses ( $p < 0,05$ ), pues la paridera de mayo lleva a una lactación durante los meses del verano (altas temperaturas, descenso del apetito y escasez de agua). Por lo tanto, la menor disponibilidad de alimentos y las elevadas temperaturas que se alcanzan durante el verano en la región de Murcia podrían explicar las bajas producciones obtenidas en la paridera de primavera.

en general se acepta que los mayores niveles se obtienen en otoño (Carrizosa et al., 1993; Rabal et al., 1996; Gómez et al., 2003; Fernández et al., 2005), aunque hay estudios que discrepan (Díaz et al. 1999).

Asimismo, en el porcentaje de grasa se observa un efecto favorable de los partos de otoño respecto a los de primavera (Carrizosa et al., 1993; Rabal et al., 1996; Gómez et al., 2003; Fernández et al., 2005) si bien en los trabajos de Carrizosa et al. (1993) y Rabal et al. (1996) se observa que la estación de parto afectó en mayor medida a los porcentajes de proteína que a los de grasa. (**Figura 6**).

Recapitulando, independientemente de los factores relacionados con el animal y que afectan a la producción y composición de la leche, hay otros factores relacionados con el medio ambiente que también afectan pero que no están lo suficientemente estudiados ni controlados a nivel de explotación. La producción y

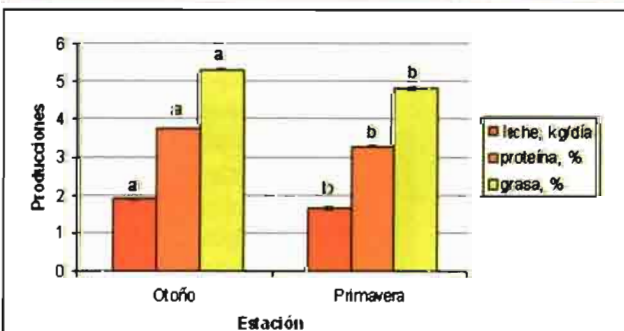


Figura 6. Efecto de la época de parto sobre la producción y composición de la leche en cabras Murciano-Granadinas.  $P < 0,0001$

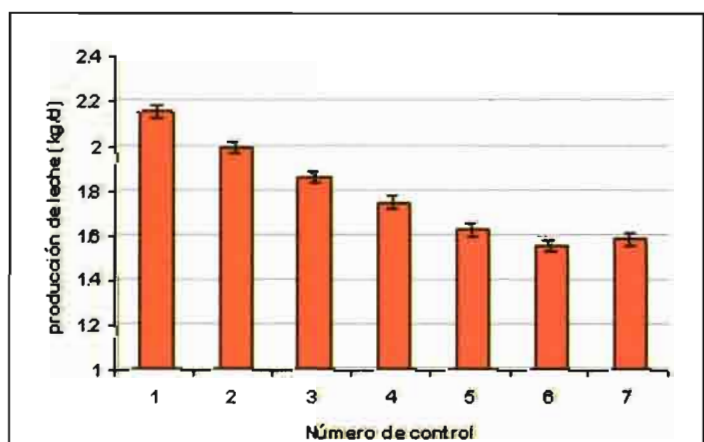


Figura 7. Evolución de la producción de leche a lo largo de la lactación en cabras Murciano-Granadinas.

## Independientemente de los factores relacionados con el animal, hay otros relacionados con el medio ambiente que también afectan a la producción y composición de la leche

la composición de la leche fluctúan con la estación y también con las condiciones meteorológicas y el fotoperiodo, observándose, en la mayoría de los estudios, un efecto favorable de los partos que se producen en otoño.

### Número de control (evolución durante la lactación)

La cantidad y la composición de la leche varían a lo largo de la lactación. Hay un aumento de la producción diaria hasta alcanzar un máximo en torno a las cuatro semanas (Fernández et al., 2002) y una reducción paulatina de la producción en los meses siguientes hasta el momento del secado (Figura 7). Dicho descenso es variable y todos los factores mencionados anteriormente influyen en la evolución temporal de la producción de leche a lo largo de la lactación. Con respecto a la composición de la leche, se observan tendencias opuestas a la producción de leche, es decir, en el pico de producción de leche el contenido en grasa y proteína es más bajo mientras que al final de la lactación ambos son más elevados, aunque dichas varia-

ciones a lo largo del tiempo son menos acusadas para el caso de la proteína (Díaz et al., 1999). En la Figura 8, tomada del trabajo de Peris et al. (1993), se muestra dicha evolución.

La duración de la lactación es variable entre individuos, pero se puede estandarizar a 150 días en primeros partos y 210 días para los siguientes, aunque muchas hembras superan con creces estos valores.

### Bibliografía

CARRIZOSA J.A., FALAGAN A., URRUTIA B., LAFUENTE A. 1993. Notas preliminares sobre lactaciones normalizadas de cabras Murciano-Granadinas en Murcia: I. Influencia de la época de partos. V Jornadas sobre Producción Animal. ITEA. Zaragoza (España), Vol. Extra (12):3-5.

DÍAZ E., ANALLA M., MUÑOZ-SERRANO A., ALONSO A., SERRADILLA J.M. 1999. Variation of milk yield and contents of total casein and casein fractions in Murciano-Granadina goats. *Small Ruminant Research*, 34:141-147.

FERNÁNDEZ C., SÁNCHEZ A., GARCÉS C. 2002. Modeling the lactation curve for test-day milk yield in Murciano-Granadina goats. *Small Ruminant Research*, 46:29-41

FERNÁNDEZ C., MOCÉ M.L., GÓMEZ E.A., LATORRE M.A., GARCÉS C., SOLER M. 2005. Estudio del efecto de la época de parto sobre la producción lechera en 8 ganaderías de cabras Murciano-Granadinas de la región de Murcia. XXX Jornadas de la SEOC.

GÓMEZ E.A., SILVESTRE M.A., MARTÍNEZ B., PERIS C. 2003. Caracteres de lactación en cabras Murciano-Granadinas de la Comunidad Valenciana: Estudios preliminares sobre los factores de variación. X Jornadas sobre Producción Animal. ITEA. Zaragoza (España), Vol. Extra (24):558-560.

GOONEWARDENE L.A., OKINEA E., PATRICK N., SCHEER H.D. 1999. The relationship between multiple births and milk yields in non-suckled intensively managed dairy goats. *Small Ruminant Research*, 32:181-185.

HATFIELD, P.G., SNOWDER G.D., HEAD W.A., GLIMP H.A., STOBART R.H., BESSER T. 1995. Production of ewes rearing twin lambs: Effects of dietary crude protein percentage and supplemental zinc methionine. *Journal of Animal Science*. 73:1227-1238.

KNIGHT C.H., PEAKER M. 1982. Development of the mammary gland. *Journal of Reproduction Fertility* 65, 621-626.

MAPA. 2004. Boletín mensual de estadística agraria.

PERIS S., CAJA G., SUCH X., CASALS R., FERRET A., TORRE C. 1997. Influence of kid rearing systems on milk composition and yield of Murciano-Granadina dairy goats. *Journal of Dairy Science*, 80:3249-3255.

PERIS S., CAJA G., SUCH X. 1999. Relationships between udder and milking traits in Murciano-Granadina dairy goats. *Small Ruminant Research*, 33:171-179.

PERIS S., SUCH X., CAJA G. 1993. Efecto del modo de cría sobre la composición de la leche en cabras de raza Murciano-Granadina y su evolución a lo largo de la lactación. *ITEA*, 12 (vol. extra I): 12-14

RABAL F., CORRALES J.C., SÁNCHEZ A. 1996. Resultados reproductivos de la cabra Murciano-Granadina en los núcleos de control lechero de Murcia y Valencia en 1995. XXI Jornadas Científicas de la SEOC. 833-839.

RANDY H.A., SNIFFEN C.J., HEINTZ J.F. 1988. Effect of age and stage of lactation on dry matter intake and milk production in Alpine does. *Small Ruminant Research*. 1:145-154.

SAS, 2001. User's Guide, Version 8.02, Statistical Analysis System Institute Inc. Cary, NC, EEUU.

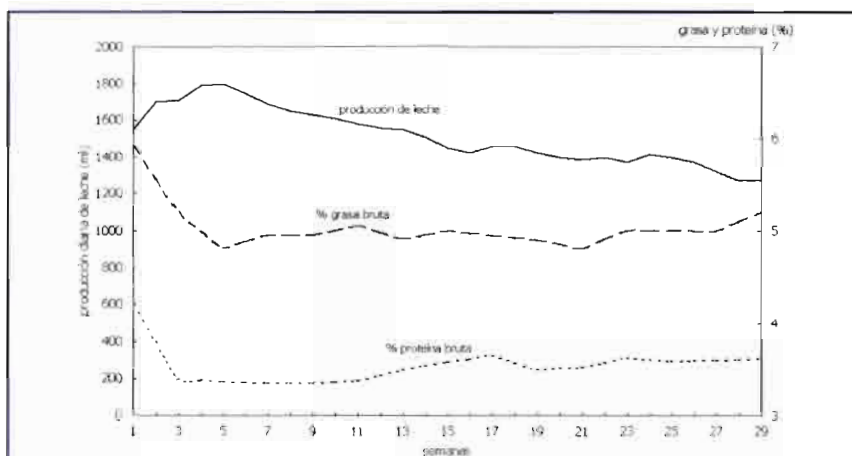


Figura 8. Evolución de la producción y composición de leche a lo largo de la lactación en cabras Murciano-Granadinas según Peris et al. (1993)



# LA EVOLUCIÓN DE UN CLÁSICO



**TECNICAS  
IBERICAS**

**DE ALIMENTACIÓN ANIMAL**

*Soluciones de hoy, ventajas de mañana*

*Evoluciona un clásico en alimentación animal. Una sólida experiencia es nuestro secreto para buscar hoy soluciones de calidad que garanticen su tranquilidad de mañana. Le ofrecemos los mejores productos, un asesoramiento técnico eficaz y personalizado, porque estamos a su lado y conocemos sus necesidades.*



Sección realizada con la  
colaboración de:



# Alimentación Animal

en portada

## SUMARIO

- Noticias
- Internacional
- Nacional
- Legislación
- Consultas
- **Mapas autoorganizados** en el manejo de explotaciones de pequeños rumiantes, por C. Fernández, E. Soria, R. Magdalena, J.D. Martín, M.J. Navarro y P. Sánchez-Seiquer

## Modificaciones en la normativa de la **Encefalopatía Espongiforme Bovina**

Tal y como se había adelantado anteriormente, el Parlamento y el Consejo europeo han decidido modificar la normativa europea por la que se establecían las disposiciones para la prevención, el control y la erradicación de determinadas Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EET). Por ello, se ha publicado el Reglamento (CE) N°

1292/2005 de la Comisión, de 5 de agosto de 2005, por el que se modifica el anexo IV del Reglamento (CE) n° 999/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la alimentación animal. (DOUE L 205- pág. 3- 06/08/2005).

A raíz del escándalo de la Encefalopatía Espongiforme Bovina, la Comisión Europea desarrolló una normativa muy restrictiva en cuanto a la utilización de proteínas animales para su uso en los piensos. En concreto, el Reglamento (CE) n° 999/2001 prohibía el uso de prácticamente todas las proteínas de origen animal en la alimentación de los animales de granja. Esta filosofía restrictiva dio lugar a una imposición de tolerancia cero respecto a la existencia de componentes prohibidos de origen animal en los piensos. Los principales motivos por los que se adoptaron dichas medidas fueron, por un lado la imposibilidad de los métodos existentes de análisis para discriminar el origen de las proteínas animales en los piensos. Y por otro lado, la falta de estudios que demostraran cuáles eran las proteínas animales potencialmente infectivas de EET y cuáles no.

Actualmente, las pruebas que llevan a cabo los laboratorios son mucho más exhaustivas y fiables, por lo que se ha demostrado la capacidad de los laboratorios oficiales para detectar pequeñas cantidades de proteínas de mamíferos en los piensos. Por otro lado, la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria continúa realizando valoraciones de riesgo de subproductos derivados de rumiantes que están arrojando información muy positiva acerca de la posible incorporación de estos productos en la alimentación animal.

Por todo ello, la Comisión Europea ha determinado la publicación de esta modificación con el objetivo de aligerar las res-



tricciones existentes sobre la alimentación de los animales de granja. Como principal novedad de esta modificación, cabe destacar la ampliación del uso de determinados subproductos de origen animal en la alimentación de monogástricos. Este es el caso de productos derivados de la sangre y proteínas hidrolizadas derivadas de no rumiantes.

Los principales puntos a destacar del Reglamento (CE) n° 1292/2005 son los siguientes:

- se continúa en la misma línea sobre la imposición del 0% de tolerancia frente a la presencia de proteínas animales prohibidas, a las que se refiere el artículo 7 y el apartado 1 del anexo IV del Reglamento 999/2001, en los piensos,
- tolerancia ante la presencia de harina de hueso en piensos que contengan raíces y tubérculos, en el caso de que el Estado miembro pertinente haga una evaluación del riesgo favorable. Esta evaluación del riesgo tendrá en cuenta, por lo menos, la cantidad (aunque no se han fijado niveles) y la posible fuente de contaminación y el destino final de la partida,
- se permite el uso de:
  - productos derivados de la sangre procedente de no rumiantes para la alimentación de animales de granja no rumiantes,
  - y de proteínas hidrolizadas de no rumiantes y pieles y cueros de rumiantes para la alimentación de animales de granja rumiantes.