

Rey<sup>1</sup>, S.; Costa<sup>2</sup>, R.G.; Acosta<sup>3</sup>, J.M.; Camacho<sup>4</sup>, M.E.; Carvalho<sup>5</sup>,  
F.F.R.; Vallecillo<sup>6</sup>, A. y Oliveira<sup>7</sup>, R

<sup>1</sup> Alumna doctorado UCO, Córdoba- España. Becaria programa interuniversitario Brasil-España.

<sup>2</sup> Profesor del Departamento de Agropecuaria de la UFPB, Bananeiras-Brasil.

<sup>3</sup> Investigador del INIPRO, Fuerteventura -España.

<sup>4</sup> Investigadora de la IFAPA, CIFA Hinojosa del Duque, Junta de Andalucía. Córdoba-España.

<sup>5</sup> Profesor del Departamento de Zootecnia de la UFRPE, Recife-Brasil.

<sup>6</sup> Departamento de Genética de la UCO. Córdoba. España.

<sup>7</sup> Alumno de doctorado de la UFPB. Areia-Brasil.

# Calidad de la piel de caprinos de la Raza Blanca Andaluza: evaluación subjetiva

## INTRODUCCION

Las razas caprinas de aptitud cárnica están seriamente amenazadas, entre otras causas, por la pérdida de su biodiversidad, por lo que los trabajos en caracterización de estas razas, su conservación y análisis de productividad representan un área de máximo interés y repercusión social.

El presente estudio demuestra como otras producciones son viables para estas razas. La piel y su transformado (el cuero) han sido considerados en los mejores momentos como subproducto (Reglamento de la UE 999/ 2001). A nivel de mercado de pieles, España representa una potencia del sector del curtido de pieles de pequeños rumiantes, a nivel mundial y dentro de la Unión Europea. Como inconvenientes, las principales debilidades de este producto que se deben al desconocimiento generalizado que se tiene de este sector primario y la inexistencia de un programa de calidad a lo largo de la cadena de producción. En España se hace necesario consolidar las fuerzas de este sector (estructurar un sector que ya tiene gran experiencia y tradición en nuestro país), corregir las debilidades (necesidades de importación y la gran opacidad existente en la comercialización, el desconocimiento por parte del ganadero del valor real del animal abatido).

La calidad final del cuero depende de una combinación de las características estructurales, de la composición de la piel, los métodos químicos y mecánicos del proceso de curtido, las características subjetivas asociadas a las exigencias del mercado y por supuesto de las propiedades intrínsecas de los animales (fisiología, raza, sistema de producción...). De esta forma, el cuero puede representar al productor la diferencia entre la supervivencia y el lucro, proporcionando un producto al mercado de buena calidad y contribuyendo con ello al mantenimien-

to de nuestro patrimonio genético, cultural, social y brindando la posibilidad de un desarrollo sostenible en las zonas rurales vinculadas con esta raza legendaria.

Este trabajo fue realizado en el marco del Programa Hispano-Brasileño de Cooperación Interuniversitaria, y llevado a cabo desde las instalaciones del Centro Tecnológico de Couro e Calçados – SENAI, en el estado de Paraíba y de la Universidade Federal Rural de Pernambuco (Brasil).

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD ESTÉTICO-COMERCIAL

La piel representa un valor proporcional importante del total de la venta del animal para la producción de carne. Esta puede ser aprovechada si es correctamente retirada y conservada, dando lugar a un producto altamente valorado en el mercado, debido a su aspecto y características mecánicas peculiares. La calidad del cuero es en parte constatada por las exigencias del fabricante de calzado, en lo que se refiere a las características de naturaleza química, mecánica y estética. A efectos de comercialización, la piel de caprino debe atender unos requisitos mínimos, de acuerdo con su utilización. La uniformidad del producto depende de un programa amplio de control de calidad, englobando desde los productores hasta el proceso de transformación de la piel en cuero (Hoinacki, 1989).

En relación al aspecto estético-comercial, las principales características a tener en cuenta son: la apariencia de la superficie de la flor, la firmeza, elasticidad y la suavidad del tejido. La buena apariencia está relacionada con la alta densidad de folículos primarios de diámetros uniformes (<60 mm). Esta apariencia decrece con el

incremento de la edad, dado que el número folículos primarios en caprinos es fijo desde el nacimiento y, con el crecimiento del animal, tiene lugar un aumento proporcional del área de la piel, disminuyendo, la densidad folicular y aumentando el diámetro del folículo. Característico también de la disposición de los folículos pilosos de la piel de los caprinos, es la agrupación de los folículos primarios en grupos de tres con un número variable de folículos secundarios (Somlo, 1985; Parmar et al., 1988; Parry et al., 1992; Jacinto, 1996; Dal Monte, 1998). Las razas caprinas más famosas por su apariencia son las pigmeas o semipigmeas. De esta forma, el bajo porte de algunos caprinos autóctonos y de zonas áridas, se vuelve una ventaja en el aprovechamiento de sus pieles. Jacinto (1996) mostró que el sacrificio de caprinos jóvenes o de peso aproximado de 20 Kg., es determinante para la apariencia del folículo piloso en relación al área de la piel y la densidad folicular. Holst (1990), estudiando los factores que afectan a la apariencia del folículo piloso en la piel de caprinos, antes del curtido, encontró que el patrón determinado por el diámetro y densidad de los folículos pilosos primarios es importante en la comercialización de las pieles. Las pieles más valoradas presentan una alta densidad de folículos primarios uniformes.

Jacinto (2002) estudiando los folículos de cueros de caprinos Anglo Nubianos, Alpinos y Saanen de 3 meses de edad, visualizó pequeños grupos distintos entre sí, al ser comparados con el aspecto del cuero de animales más viejos (6 meses). Los folículos presentaron diámetros menores, comportamiento que también fue observado por Holst (1990), en caprinos australianos.

Costa, R.G. et al. (2005), analizando los cueros de raza Saanen abatidos con 20 y 30 Kg. de peso y recurtidos con diferentes recurtientes (fenólico+copolimero y resina acrílica+acacia) encontró diferencias significativas en los criterios subjetivos de apariencia y suavidad. Los cueros de los animales de menor peso presentaron una elevada concentración de folículos pilosos primarios y consecuentemente una apariencia de diseño fino.

El carácter suavidad se basa en la identificación de la suavidad al tacto y su flexibilidad. El MK química de Brasil (MK) (2002) en una evaluación de cueros semiacabados, estudiando la variable suavidad, obtuvo índices entre 4 a 6, basado en una escala de 1 a 10. Esta evaluación fue realizada a través de un aparato llamado solfímetro, que tiene la capacidad de determinar la suavidad de algunos materiales (tejidos, papeles, cueros...), detectando la evolución de artículos manufacturados. La MK (2003), evaluando también subjetivamente la influencia de los fijadores usados en el proceso de curtido, constató que el índice de suavidad encontrado fue de 6, en esa misma escala.

La firmeza del cuero viene determinada por la ausencia de rugosidad en su superficie, asociada a la implantación folicular en la dermis papilar. La elasticidad va a permitir realizar una fuerza sobre el tejido, readquiriendo su forma anterior cuando la acción cesa. Aunque estos criterios no han sido muy analizados en la literatura son de interés para la valoración de la calidad final del cuero.

## COMPORTAMIENTO DE LOS CUEROS DE LA RAZA CAPRINA BLANCA ANDALUZA

Han sido evaluadas los cueros de individuos de Raza Caprina Blanca Andaluza de los dos sexos, organizados en dos lotes según el sistema de manejo: en régimen extensivo e intensivo. Los animales fueron sacrificados, retirada la piel, limpiada de los restos de grasa y carne y posteriormente congeladas. En el momento en que todos los animales seleccionados para el estudio fueron abatidos, se procedió al descongelado y salado de las pieles previo al curtido en sí. Las pieles fueron curtidas en Villanueva de Córdoba (España), utilizando extracto de mimosa y quebracho en las etapas de curtido y recurtido. El proceso de curtido fue llevado hasta la fase final de acabado.

## DEFINICIÓN DE LA MUESTRA Y RECOGIDA DE DATOS

Fueron seleccionados 20 cueros al azar del conjunto de cueros totales, incluyendo 5 muestras de cada variable analizada (intensivo-macho, intensivo-hembra, extensivo-macho y extensivo-hembra). Se tomó las muestras de la zona de la grupa de todas ellas a través de cuchilla (11\*13,5 cm) en balancín hidráulico (Foto 1). Para los análisis de calidad de los aspectos subjetivos fueron realizadas evaluaciones de las muestras mediante 16 evaluadores escogidos al azar entre técnicos, profesores e investigadores de la Universidad Federal de Campina Grande y del Centro de Tecnología do Couro e Calçado -SENAI, todos relacionados con el sector del cuero.

Los evaluadores recibieron las muestras debidamente identificadas, junto a un cuestionario con los parámetros subjetivos, acompañado de un glosario con la descripción de cada variable y sus categorías, para descartar eventuales errores de interpretación.



Muestras de los cueros sometidas a la evaluación subjetiva.  
(Autor: Sarah Rey)

## ELABORACIÓN DE LA TOMA DE DATOS

El cuestionario fue estructurado y definido a partir de la revisión de artículos técnico-científicos de control de la calidad de los cueros (MK, 2002, 2003; Costa, R.G. et al., 2005), cuyos objetivos se centraban directa o indirectamente en la medida de datos. Esta revisión permitió la definición de los indicadores subjetivos evaluados, así como de las respectivas escalas.

En base a los criterios tomados, se seleccionaron cuatro indicadores. Cada uno de ellos con cinco categorías: apariencia de la superficie de la flor (muy fina, fina, media, gruesa y muy gruesa); suavidad (muy suave, suave, media, áspera y muy áspera), firmeza de la flor (muy firme, firme, media, flor suelta y flor muy suelta) y la elasticidad (excelente elasticidad, buena elasticidad, media, poca elasticidad y sin elasticidad). Esas categorías eran estimadas a través de una escala de puntos, variando de 1 (mucho) a 5 (ninguno).

Con el objetivo de contrastar la variable subjetiva "apariciencia de la superficie", además del cuestionario aplicado fue también evaluada el número de folículos primarios con lupa bilocular y gradilla milimetrada, estableciéndose la densidad folicular en número de folículos por unidad de área.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Basándose en los resultados de los cuestionarios, el análisis estadístico reveló que el sexo no interfiere sobre la calidad subjetiva de los cueros en los parámetros evaluados ( $P > 0,01$ ). En su conjunto las muestras fueron clasificadas como de flor firme, con una suavidad, elasticidad y apariencia superficial media.

El tipo de sistema de manejo sí representó un componente importante en la calidad sensorial de los cueros ( $P < 0,05$ ) salvo en el criterio de firmeza. En este sentido los cueros de origen en sistemas intensivos fueron clasificados como de buena a media elasticidad, suaves, de apariencia entre fina y media y flor firme. Los cueros provenientes de animales criados en extensivo presentan una elasticidad, suavidad y apariencia de superficie media, con una presencia de flor firme (figura 1).

De forma general, en todos los criterios se muestra que los valores superiores (valores de 4 y 5) son difícilmente apreciados como diferentes. En la evaluación del criterio firmeza se encontraron sólo dos grandes grupos diferenciando la ausencia o presencia de firmeza en el producto.

En todos los casos podemos considerar que los cueros provenientes de caprinos de la Raza Blanca Andaluza (Serrana) son considerados de buena calidad estética-comercial en el mercado, independientemente de su sexo o sistema de cría, siempre que estén asociados a unas condiciones que garanticen la calidad del producto final. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por Costa, R.G. et al. (2005) en relación a los cueros de animales de raza Saneen abatidos con 20 kg de peso vivo.

En relación a la evaluación de la densidad folicular por unidad de área no se encontraron diferencias signifi-

Figura 1: Gráfica radial del perfil sensorial según el sistema de manejo



cativas entre las variables analizadas, presentando valores de densidad similares a los encontrados por Holst (1990) con razas australianas y Costa, R.G. et al. (2005) para animales del mismo grupo de edad y peso. Las medias se pueden observar en la tabla 1.

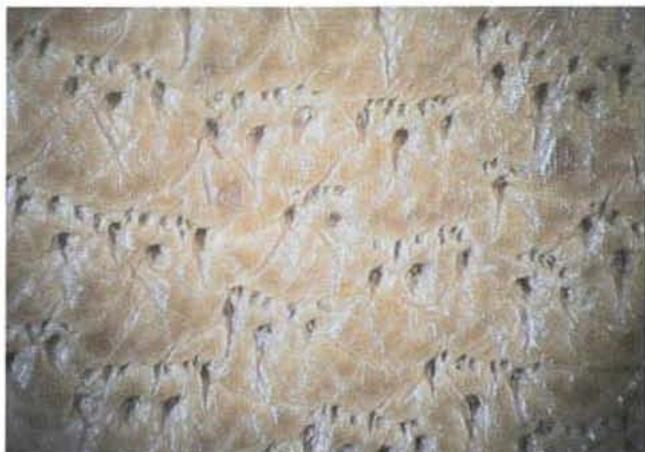
Tabla 1. Medias de densidad folicular ( $n^{\circ}/mm^2$ ) según las variables de sexo y manejo

Cría	Sexo	Folículos pilosos primarios/ $mm^2$	Folículos pilosos totales/ $mm^2$
Intensivo	machos	14,46	35,16
	hembras	13,01	27,04
Extensivo	machos	14,87	36,29
	hembras	14,72	36,14

Los resultados obtenidos en la presente evaluación resaltan el valor comercial de los cueros provenientes de la raza caprina Blanca Andaluza. Posibilitan que un mayor número de estudios sean realizados en esta línea, potenciando la cría de estos animales en nuestras sierras no sólo con un valor sentimental sino como una fuente de trabajo, asociando las zonas rurales, la caprinocultura y la artesanía local.

## CONSIDERACIONES FINALES

Las razas caprinas autóctonas de aptitud cárnica son potencialmente buenas productoras de pieles, lo que garantiza un buen mercado nacional. La tradición existente en España con la industria del cuero puede ser reeva-



Apariencia de la superficie del cuero caprino de raza Blanca Andaluza. (Autor: Sarah Rey). Obsérvese el agrupamiento característico de los folículos primarios (A), rodeados de múltiples folículos secundarios (B).

lorizada asociándose a un producto diferenciado, vinculado a la cría de nuestras razas locales y potenciándose así nuestros recursos naturales.

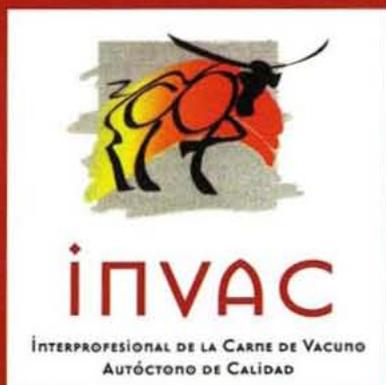
#### AGRADECIMIENTOS

Al equipo del departamento de curtido del CTCC-SENAI por las enseñanzas, y a todos los evaluadores que han hecho posible este trabajo. A la Asociación Nacional de Criadores de Caprino de Blanca Andaluza y el Centro de Fomento Pecuario de la Diputación de Córdoba (España).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DESTACADAS

- Costa, R.G. et al., M. A. de B. L. *Avaliação histológica e físico-mecânica de peles de caprinos em idades diferenciadas*. Areia, 1998. 53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) — Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- Costa, R.G. et al. *Influencia del tipo de recurtido en la calidad de la piel de caprinos: Evaluación subjetiva frente a la instrumental*. Revista Ovis, nº 95. 2005.
- Equipe Técnica MK Química do Brasil. *Resinas Acrílicas no Recurtimento*, Rev. do Couro, Dez. 2002. p. 158-159.
- Equipe Técnica MK Química do Brasil. *Fixação do recurtimento e engraxe*, Rev. do Couro. Ed. 161, Mar./abr. 2003. p. 78-80.
- Hoinacki, E. *Peles e couros*. 2.ed. Porto Alegre: CFP de Artes Gráficas, 1989. 320p.
- Holst, P.J. Pretanning factors that affect the grain appearance on goat leather. Cowra: NSW Agriculture & Fisheries.1990, p. 1-5. (Technical Bulletin, 36).
- Jacinto, M. A. C. *Características anátomo-estruturais da pele de ovinos (Ovis áries L.) lanados e deslanados, relacionadas com o aspecto físico-mecânico do couro após o curtimento*. Jaboticabal, 1996. 90p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Departamento de Produção Animal, Universidade Estadual Paulista.
- Jacinto, M. A. C. *Influência da raça e idade nas características histológicas e físico-mecânicas de couros caprinos*. Jaboticabal, 2002, 118p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Departamento de Produção Animal, Universidade Estadual Paulista.

## Carnes con garantía de calidad DEL PASTO AL PLATO



Castello, 45 - 2º izda. • 28001 Madrid

Tel.: 91 426 19 88

Fax: 91 426 19 89

Web: [www.invac.org](http://www.invac.org)

E-mail: [invacorg@terra.es](mailto:invacorg@terra.es) / [info@invac.org](mailto:info@invac.org)