

## EVALUACION AL SACRIFICIO EN CABRITOS PROVENIENTES DE LOS SISTEMAS DE CRIANZA INTENSIVO Y EXTENSIVO<sup>1</sup>

M. SAMAME\*  
E. LOZANO\*\*  
S. BERNAL\*\*

### Summary

*In order to evaluate carcass yield of goats, two groups of kids from 8 to 9 months old were slaughtered and weighed. Fifteen animals had been raised with an intensive feeding system using sugar cane pods supplemented with molasses and a raw protein mixture made up of 40% poultry waste and 60% cotton seed meal. The other 14 animals had been fed under an extensive system, including carob trees (*Prosopis* sp), Sapota trees (*Capparis angulata*), Acacia macrocanta and some pasture.*

*An unrestricted randomized design was used to evaluate carcass yield, offal, waste and skin. The results were 39.48% and 45.06%, 25.28% and 23.49%, 26.6% and 22.63%; and 5.54% and 8.27% for intensive and extensive systems respectively ( $P \leq 0.01$ ). The yield on carcass cuts was 31.38% and 34.28% ( $P \leq 0.01$ ) for leg; 21.29% and 22.16% for shoulder blade-arm; 14.15% and 12.41% for neck ( $P \leq 0.01$ ); 12.47% and 13.19% for loin; 10.09% and 9.76% for breast; 9.09% and 7.27% ( $P \leq 0.01$ ) for ribs, under intensive and extensive feeding systems respectively. In the same order, the carcass length was 53.18 cm and 61.57 cm ( $P \leq 0.01$ ), leg length was 36.27 cm and 36.75 cm, and longissimus dorsi area was 6.5 and 9.31 cm<sup>2</sup> ( $P \leq 0.01$ ). Digestive tract content was 22.7% of live weight for intensive systems and 18.81% for extensive systems.*

### Introducción

**E**l 77% de la población mundial de ganado caprino se encuentra en países de poco desarrollo y se caracteriza por su bajo rendimiento; aún así, contribuye significativamente a la economía y el suministro de alimentos de estos países (14). El ganado caprino posee una habilidad propia para prosperar bajo las diversas condiciones de habitat natural, integrado a situaciones económicas disímiles (11), con una influencia de importancia a nivel de pequeño productor debida especialmente a un tamaño reducido de la carcasa la que facilita su uso a nivel de consumo familiar (7).

Como características resaltantes de la habilidad típica del ganado caprino se ha señalado una mayor ingestión de nutrimentos, tales como proteína, debido a que mediante el "ramoneo" de yemas y partes tiernas de la vegetación le permite incrementar su consumo (13). También se ha demostrado su mayor capacidad digestiva para el aprovechamiento de alimentos fibrosos y un mayor consumo de la materia seca, que oscila entre 5 y 7% del peso vivo (11).

En la crianza estabulada o la extensiva se han reportado efectos del sistema de alimentación, edad, raza y manejo animal sobre el rendimiento del caprino (2, 3, 4, 5, 6, 8, 10).

El rendimiento de carcasa se ha calculado entre 41.0 y 51.0% para animales no sometidos a engorde y engordados, respectivamente (9), con un peso vivo inicial promedio de 16.0 kg. Para cabritos castrados y sacrificados a los 11 y 16 meses de edad, con pesos de 19.3 y 22.2 kg, se ha encontrado que sus pesos de carcasa son de 8.39 y 10.11 kg, que expresados como

<sup>1</sup> Recibido para publicación el 13 octubre de 1982.

\* Dirección actual: Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", Programa de Zootecnia, Lambayeque, Perú.

\*\* Catedráticos del Departamento Académico de Producción Animal, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque Perú.

rendimientos de carcasa corresponden a 43.4 y 45.5%, respectivamente (3).

### Materiales y métodos

Bajo el diseño irrestricto al azar se evalúa el rendimiento al sacrificio de 15 cabritos sometidos a engorde intensivo y de 14 cabritos manejados en una crianza de tipo extensivo, según se presenta en el Cuadro 1. Ambos lotes mantenían una edad aproximada de 8 meses, enteros, del tipo criollo, que es el predominante y generalizado en las explotaciones de la Costa Norte del Perú.

La alimentación del grupo sometido a estabulación, durante un periodo de 120 días, consistió en cogollo de caña chamuscado (después de la quema), ofrecido *ad libitum*, más un suplemento proteico, con 21% de proteína cruda en base seca de la cual el 45% era aportada por la gallinaza (proveniente de una crianza de aves de postura en batería y sin ningún tratamiento previo), y el 55% restante lo aportaba la torta de algodón. Los niveles de consumo real alcanzado se presenta en el Cuadro 1. Además recibieron melaza de caña de azúcar en cantidad de 0.45 kg/animal/día, sales minerales en bloque y agua a discreción.

En el sistema extensivo la alimentación registró variaciones en la dieta y siendo la base de su sustento la ramazón y vaina del algarrobo (*Prosopis* sp), hojarasca y frutos del zapote (*Capparis angulata*), además de otras especies vegetales como el vichayo (*Capparis ovalifolia*) y un poco de pastos estacionales. Este grupo no recibió ninguna clase de suplementación.

Los animales fueron retirados del alimento veinticuatro horas previas al sacrificio a fin de establecer el ayuno requerido. Se procedió a tomar el peso vivo final que constituye el peso al sacrificio en el siguiente orden:

Matanza y sangrado, desollado, eviscerado, lavado y limpieza, oreo e identificación de carcasa y refrigeración de la carcasa.

Al mismo tiempo se controló el peso de la menudencia, desperdicios, cuero y carcasa caliente. La longitud de carcasa (medida del borde craneal de la sínfisis pubis a la unión de la primera costilla con el esternón), la longitud de pierna (tomada entre el borde craneal de la sínfisis pubis al borde distal del garrón) y el área de lomo (medida en el corte del *longissimus dorsi* a la altura de la doceava y terceava costilla o último espacio intercostal, y determinada por el método del planímetro), como se describe en la Figura 1.

Cuadro 1. Arreglo de tratamientos.

Tratamientos	Crianza	
	Intensiva	Extensiva
No de animales	15	14
g Proteína cruda/ 100 kg peso vivo/día <sup>a</sup>	500	—
g Proteína cruda/ animal/día <sup>b</sup>	80	—

a,b Proteína del Suplemento

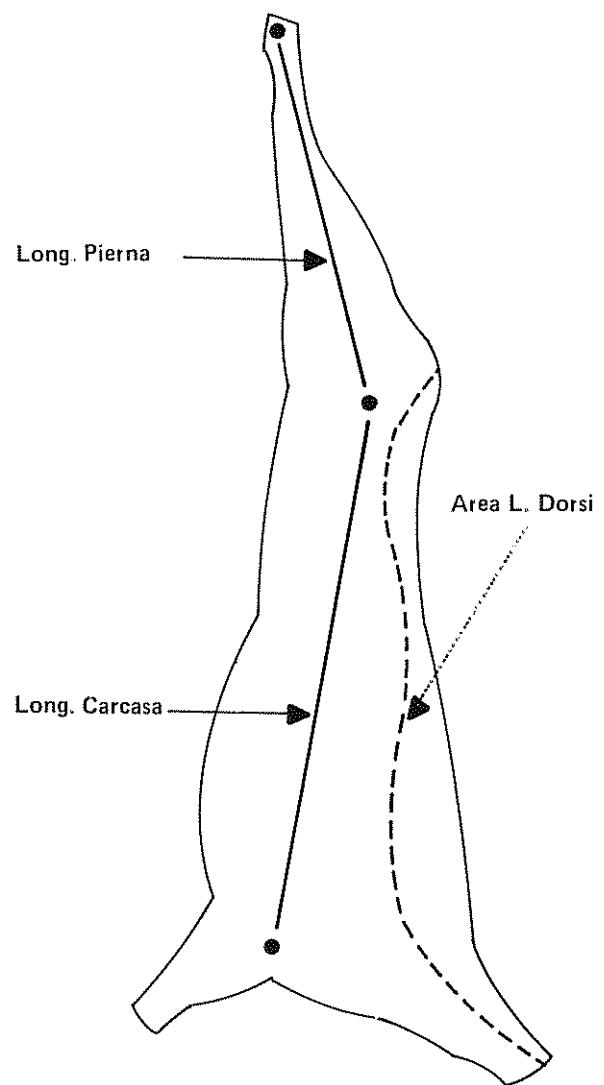


Fig. 1. Mediciones en carcasa de caprinos

El trozado de la carcasa para la evaluación de cortes, se realizó según el esquema presentado en la Figura 2.

### Resultados y discusión

#### Peso vivo y de carcasa fresca

En primer término se evaluó el peso vivo al sacrificio y de la carcasa caliente, según el sistema de crianza y alimentación (Cuadro 2). Se encontró que los pesos de 18.66 kg y 23.22 kg para el sistema intensivo y extensivo, respectivamente, resultaron esta-

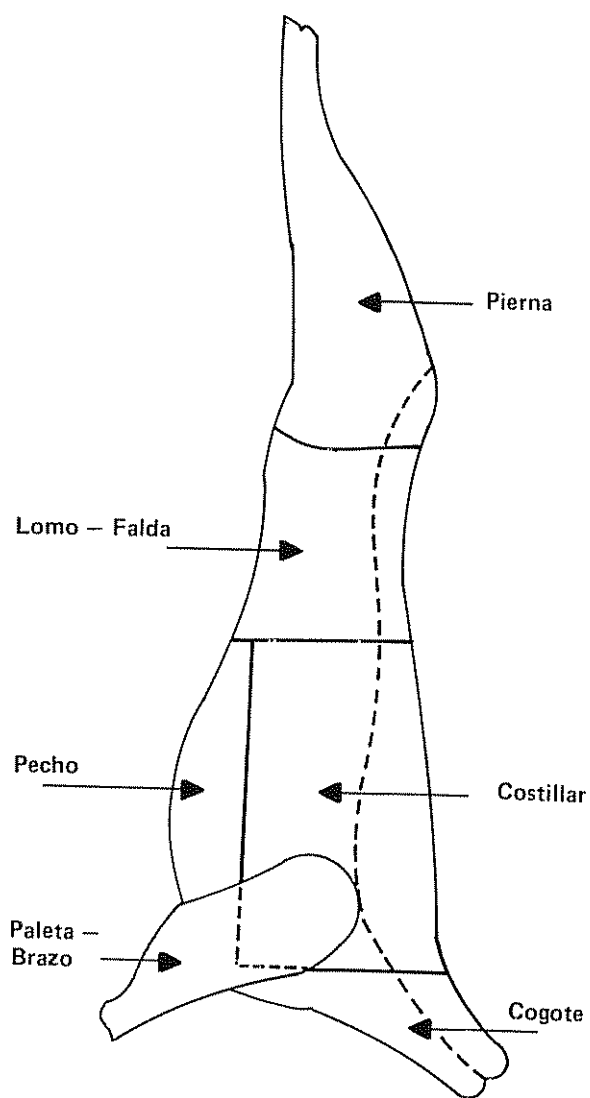


Fig. 2. Cortes en carcasa de caprinos.

Cuadro 2. Peso vivo promedio, al beneficio, de la carcasa según el sistema de crianza caprina.

Descripción	Crianza <sup>1</sup>	
	Intensiva	Extensiva
Peso vivo al sacrificio (kg)	18 66 <sup>a</sup>	23 22 <sup>b</sup>
Peso de carcasa caliente (kg)	7 40 <sup>a</sup>	10 55 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> C V = 16%

dísticamente diferentes ( $P \leq 0.01$ ). El menor peso del ganado estabulado está relacionado con el stress sufrido por el confinamiento y su lenta recuperación subsiguiente; mientras que el ganado cabrío criado en forma extensiva dispuso de una vegetación suficiente para ganancia de peso. El análisis de correlación simple indicó un alto grado de asociación ( $r = 0.97$ ,  $P \leq 0.01$ ), entre peso vivo al sacrificio y peso de la carcasa caliente. Este grupo no recibió ninguna clase de suplementación.

El lote en confinamiento registró un consumo promedio de 5.0 kg MS total/100 kg peso vivo/día, que resulta adecuado para la especie.

Se ha reportado un resultado similar, con pesos vivos al sacrificio entre 19.3 y 22.2 kg y cuyos pesos de carcasa son de 8.39 y 10.11 kg, respectivamente (3).

#### Rendimientos al sacrificio

Los datos obtenidos de los componentes del rendimiento al sacrificio en la especie caprina se observan en el Cuadro 3. El análisis de varianza mostró que el rendimiento de carcasa (45.06%) y cuero (8.27%), pertenecientes al sistema extensivo es superior y altamente significativo ( $P \leq 0.01$ ) al comparar con el sistema intensivo. Los rendimientos de desperdicios y menudencia en el sistema intensivo son superiores y estadísticamente diferentes ( $P \leq 0.01$ ) a lo encontrado para el sistema extensivo. El análisis de correlación determinó que existe una asociación negativa entre el rendimiento de carcasa y menudencia ( $r = 0.61$ ,  $P \leq 0.01$ ), carcasa y desperdicios ( $r = 0.73$ ,  $P \leq 0.01$ ), y una asociación positiva entre carcasa y cuero ( $r = 0.61$ ,  $P \leq 0.01$ ). Estos resultados son concordantes con otros trabajos (3, 9, 15).

Se asume que la correlación positiva entre carcasa y cuerpo es una derivación de la relación observada entre el peso vivo y el rendimiento de carcasa, lo que a su vez explica que a mayor tamaño y peso vivo habrá un cuero más grande y de mayor peso.

Cuadro 3. Rendimientos al sacrificio según el tratamiento, % del peso vivo.

Descripción	Crianza		C.V. %
	Intensiva	Extensiva	
	%		
Carcasa	39.48	45.06	7.0
Menudencia	25.28	23.49	10.4
Desperdicios	26.60	22.63	15.8
Cuero	5.54	8.27	7.9

### Rendimiento de cortes en la carcasa

El trozado de la carcasa de acuerdo a la Figura 2, según el sistema de alimentación se encuentra en el Cuadro 4. Tal como se analiza en los resultados, solamente los cortes de costillar y cogote o pescuezo resultaron estadísticamente superiores ( $P \leq 0.01$ ) en el sistema intensivo; en tanto que, el corte en pierna para el sistema intensivo fue superior al sistema extensivo ( $P \leq 0.01$ ). El análisis de correlación evidencia asociaciones negativas entre pierna y costillar ( $r = 0.57$ ,  $P \leq 0.01$ ); entre pierna y cogote o pescuezo ( $r = -0.42$ ,  $P \leq 0.05$ ). Comparado con lo reportado en otro estudio (12) se determina una superioridad en los resultados del presente estudio en lo que respecta a los porcentajes de pierna, lomo, falda.

### Área de lomo y dimensiones de la carcasa

Los valores correspondientes a longitud de carcasa, longitud de pierna y área de lomo, según los sistemas de engorde, se presentan en el Cuadro 5. El análisis de varianza mostró que existen diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) en longitud de carcasa y significativas ( $P \leq 0.05$ ) en área de lomo y con clara ventaja del sistema extensivo. Así mismo, corroborando otras asociaciones, se determinó correlaciones de longitud de carcasa y longitud de pierna ( $r = 0.43$ ,  $P \leq 0.05$ ) y longitud de pierna y área de lomo ( $r = 0.50$ ,  $P \leq 0.01$ ).

Khan y Sahni (12), encontraron longitudes de carcasa entre 47.8 y 54.6 para cabritos de 6 a 9 meses de edad, respectivamente; siendo inferiores a lo hallado en el presente estudio, de donde se deduce que la longitud de la carcasa guarda una estrecha relación con la edad del animal.

### Rendimiento de las menudencias y desperdicios

Los diferentes constituyentes de la menudencia y desperdicios resultantes del sacrificio, expresados

Cuadro 4. Rendimiento en cortes de la carcasa, %.

Descripción	Crianza	
	Intensiva	Extensiva
	%	
Pierna	31.38	34.28
Paleta - brazo	21.29	22.16
Pescuezo	14.16	12.41
Lomo - Falda	12.47	13.19
Pecho	10.09	9.76
Costilla	9.09	7.27

Cuadro 5. Longitudes y área de lomo de cabritos según el sistema de crianza.

Descripción	Sistema	
	Intensivo	Extensivo
Longitud de carcasa, (cm)	53.18	61.57
Longitud de pierna (cm)	36.27	36.75
Área de lomo (cm <sup>2</sup> )	6.508	9.31

como porcentaje del peso vivo, están en el Cuadro 6. Considerando que al sacrificio se observó un mayor rendimiento de menudencias para el lote de engorde en confinamiento, era de esperarse que los constituyentes de la misma resultaron también superiores. El análisis de varianza indicó que existen diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), para cabeza, estómago vacío, patas y corazón; y significativas ( $P \leq 0.05$ ) para testículos e intestino vacío.

En lo referente al contenido digestivo o basofia se nota que éste varía entre el 18.81 y 22.74% del peso vivo en animales de crianza extensiva e intensiva, respectivamente; cantidades que resultan ser estadísticamente diferentes ( $P \leq 0.01$ ), y constituyen pérdidas de consideración en la explotación caprina. Según la literatura (4), la tasa de velocidad de paso del alimento guarda estrecha relación con la digestibilidad del alimento. Esto explica que la utilización del cogollo chamuscado como base de la alimentación en confinamiento resulta ser desventajoso al momento de evaluar los rendimientos al sacrificio, debido a su baja digestibilidad.

Cuadro 6. Constituyentes de la menudencia en relación al peso vivo.

Descripción	Crianza	
	Intensiva	Extensiva
	%	
Cabeza	7.89	6.90
Estómago vacío	5.10	3.88
Intestino vacío	4.73	4.16
Patas	3.43	2.97
Hígado	2.25	2.27
Pulmones	1.39	1.97
Testículos	1.18	0.88
Corazón	0.65	0.46

Según Gayli (9), el contenido estomacal para cabritos es de 17.5%, es decir inferior a nuestros datos; sin embargo Arbaiza (1), reporta un valor de 19.7% de contenido del tracto digestivo en cabritos de 13.3 kg de peso vivo.

### Conclusiones

De los resultados obtenidos en el presente estudio se llega a las siguientes conclusiones:

1. El confinamiento de cabritos criollos en su fase de crecimiento — engorde causó un stress cuya recuperación fue lenta, constituyendo una desventaja en los rendimientos, aun cuando la baja calidad de la dieta constituyó un factor decisivo en dicho comportamiento.
2. Cabritos que son criados en forma extensiva, con adecuada disponibilidad y posibilidad de seleccionar su alimento, muestran adecuados niveles de rendimiento al sacrificio.
3. En la evaluación de carcasa en cabritos, a través del rendimiento en cortes, más del 50% lo constituyen la pierna y paleta-brazo.
4. El contenido del tracto digestivo, basofia, representa una pérdida apreciable del peso vivo, estando influenciado por el tipo de alimento suministrado.

### Resumen

Con el propósito de evaluar los rendimientos de la especie caprina se sacrificaron 15 animales provenientes de un sistema de engorde en confinamiento (alimentados con cogollo de caña, suplementados con melaza y una mezcla de gallinaza y pasta de algodón conformando un suplemento con 100% de proteína cruda), y 14 animales conducidos en crianza extensi-

va, alimentados a base de algarrobo (*Prosopis* sp), faique (*Acacia macrocanta*), zapote (*Capparis angulata*) y pastos en menor proporción. Ambos con una edad promedio entre 8 y 9 meses.

Bajo el diseño irrestricto al azar se analizaron los rendimientos al sacrificio para carcasa, menudencia, desperdicios y cuero; habiéndose encontrado valores de 39.48 y 45.06%, 25.28 y 23.49%, 26.6 y 22.63%, 5.54 y 8.27% para crianza intensiva y extensiva, respectivamente, y con diferencias altamente significativas entre dichos valores ( $P \leq 0.01$ ). El rendimiento con cortes de la carcasa fue el siguiente: pierna, 31.38 y 34.28% ( $P \leq 0.01$ ); paleta-brazo, 21.29 y 22.16%; cogote o pescuezo, 14.46 y 12.41% ( $P \leq 0.01$ ); lomo y falda; 12.47 y 13.19%; pecho, 10.09 y 9.76% ( $P \leq 0.01$ ), en crianza intensiva y extensiva, respectivamente. En el mismo orden, se determinó longitud de carcasa de 53.18 y 61.57 cm ( $P \leq 0.01$ ); longitud de pierna de 36.27 y 36.75 cm y área de lomo de 6.508 y 9.31 cm<sup>2</sup> ( $P \leq 0.01$ ), respectivamente. También se determinó que el contenido del tracto digestivo en animales en confinamiento y extensivo es de 22.74 y 18.81% del peso vivo.

### Literatura citada

1. ARBIZA, S. Bases de la cría de cabras. Fascículo III. Productos caprinos. I. Leche y carne. México, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, 1978. 70 p.
2. BARBIERI, V., MINIERI, L. y RENDINA, N. Preliminary research into the carcass yield of kids on different diets and slaughtered at different ages. *Animal Breeding Abstracts* 42(12):5 363. 1974.
3. CALLACNA, M. y CORDERO, I. Crecimiento de cabritos Anglo Nubia y Criollos y composición corporal. Chiclayo, Perú. Instituto Nacional de Investigación Agraria, Centro de Investigación Agropecuaria Norte. Boletín No. 104. 1980. 16 p.
4. CAMPOS, J. La gallinaza como fuente proteica en el engorde de cabritos alimentados con cogollo de caña. Tesis Ing. Zootecnista. Lambayeque, Perú, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", 1981. 62 p.
5. CONGIU, F. Meat production from kids and lambs at different ages. *Animal Breeding Abstracts* 47(7):3 727. 1979.

6. CHAULA, D. y NATH, I. A note on the studies on meat production in goats: Effects of castration on dressed meat production in Beetal and its exotic crosses. *Animal Breeding Abstracts* 48(6):3 195. 1980.
7. DE HASS, J. Boer crossbred goats in Kenya and the indigenous small east African goat: A comparison of growth rates. *Animal Research and Development* 6:72-75. 1977.
8. EGGEN, N., SMITH, G., CARPENTER, Z., BERRY, B. y MAURICE, S. Composition of Angora goat carcasses. *Journal of Animal Science* 37(1):260-261. 1973.
9. GAILY, E., GHANEM, Y. y MUKHTAR, . A comparative study of some carcass characteristics of Sudan desert sheep and goats. *Animal Production* 14:351-357 1972.
10. GHANEKAR, V., BHATAWADEKAR, S. y SOMAN, B. Effect of age on the weight of carcass and its different cuts in male kids of Angora cross. *Animal Breeding Abstracts* 42(2):1 114 1974.
11. HORST, P. The economic importance of the goat in the tropics. *Animal Research and Development* 4:69-85. 1975.
12. KHAN, B. y SAHNI, K. A study of some carcass characteristics in jamunapari kids. *Animal Breeding Abstracts* 48(5):273. 1980.
13. NOLTE, M. Relación cabra-monte. La Molina, Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, 1981. 49 p. (Serie: Ciencia y Práctica Zootécnica)
14. SMALL RUMINANT COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. Davis, University of California, 1981. 34 p.
15. TROPICAL AGRICULTURE RESEARCH CENTER. Proceedings of Sabroa Workshop on Animal Genetics Resources in Asia and Oceania, University of Tsukuba, 1980. Tsukuba, Science City, 1980.