

Desarrollo y composición de carcasas de corderos Corriedale obtenidas en un sistema de producción tradicional.

Kremer, R.*; Lorenzi, P.**; Barbato, G.*** y Salcedo, M.****

RESUMEN

En este ensayo se estudian la variación de la composición de carcasas y el desarrollo regional y de tejidos de 20 corderos Corriedale desde el nacimiento hasta el destete a los 5 meses. La alimentación (sobre pasturas nativas), el manejo y los índices productivos obtenidos son similares al promedio del Uruguay. A los 140 días el peso de carcasa fue de 12.35 kg. A los 3 meses hubo una detención del crecimiento de carcasa por poca calidad de la pastura.

Estudios de composición de carcasa indican que el período de transición de preengrasamiento a comienzo del engrasamiento se ubicó en los 9 - 10 kg de carcasa. El estudio regional indicó los siguientes coeficientes alométricos: lomo/flanco, 1.28; pecho, 1.24; cogote, 1.04; costillar, 1.04; pierna, 1.01; paleta, 0.97. Los tejidos blandos tuvieron un índice alométrico de 1.40 (grasa, 1.87; agua, 1.22 y proteína, 0.98) y hueso de 0.80. En esta etapa el mayor desarrollo óseo correspondió a esternón, costillas, escápula y coxal. En medidas lineales el largo de carcasa aumentó un 60 %, ancho de cadera 76 % y largo de pierna 43 %.

Se concluye que con esta raza no es posible producir corderos magros de más de 10 - 12 kg de carcasa, a menos que se implementen programas de selección adecuados.

Palabras claves: CORRIEDALE, COMPOSICION DE LA CARCASA, PASTURAS NATURALES, ALIMENTACION

SUMMARY

Changes in carcass composition, regional and tissue component of 20 Corriedale lambs, from birth to 5 months of age were recorded. Feed level (running on natural pastures) management and production level are similar to the average in Uruguay. At 140 d of age, carcass weight was 12.35 kg. At 3 months of age, growth was slower due to low pasture quality.

The study of carcass composition showed that break point for fat increase, was at 9 - 10 kg carcass weight. Allometric coefficient of growth of different regions were: loin/flank, 1.28; breast, 1.24; neck, 1.04; ribs, 1.04; leg, 1.01 and shoulder, 0.97. The coefficient for meat was 1.40 (fat, 1.87; water, 1.22; protein, 0.98), for bone, 0.80. The highest bone development was sternum, ribs, scapula and coxae. Carcass increased in length by 60 %, width 76 % and high 43 %.

It is concluded that with this breed it is not possible to produce carcass of more than 10 - 12 kg without a significant increase of fat content, unless a selection program is established.

Key Words: CORRIEDALE, CARCASS COMPOSITION, NATURAL PASTURE, FEEDING

INTRODUCCION

El sistema de producción ovina en el Uruguay ha permanecido prácticamente incambiado en los últimos 40 años, esta a basado en las pasturas nativas, con pastoreo casi continuo, mixto con vacunos y donde se prioriza la producción de lana. Uruguay es clásicamente un productor de corderos livianos, con carcasas de entre 8 y 13 kg, logrados en 5 meses y en base a raza Corriedale.

A pesar de que el sistema está bien definido existen pocos estudios en profundidad del mismo o partes del mismo. Menor información aún hay en Uruguay sobre carcasas ovinas (3, 4), en otros países abundan referencias al respecto aunque son con otros sistemas productivos y razas (6, 8, 9, 12, 13).

Lo reportado en este ensayo es parte de un estudio más amplio realizado sobre corderos Corriedale desde el nacimiento al destete en un sistema de producción tradicional (10), describiéndose como tal un sistema sobre pasturas nativas, con pariciones a principio de setiembre, con

pastoreo continuo y destete a los 5 meses de edad. En este ensayo se había comprobado una detención del crecimiento de la carcasa a los 3 meses, aumentando el peso vivo hasta los 5 meses pero en base a contenidos de estómago. Los indicadores productivos fueron los siguientes: peso de corderos al nacer: 3.98 kg, al destete (los 140 días): 30.75 kg y de carcasa de 12.35 kg, estos indicadores son similares a los promedios del país. La baja calidad de la pastura y la limitada capacidad del retículo/rumen fueron los principales causantes de la detención (10).

En este trabajo se estudian los aspectos relacionados con la variación de la composición corporal de estos corderos, desde el nacimiento hasta el destete a los 140 días. El principal objetivo es el de determinar el peso de carcasa que corresponde a la etapa en que comienza el engrasamiento, este punto es diferente para cada raza y tiene la importancia de que el peso y el nivel graso son determinantes de la calidad y de factibilidad de acceso a determinados mercados internacionales. Otro objetivo fue el de generar información respecto a la composición y desarrollo de car-

* DMV; BSc; MSc. Unidad Producción Ovina y Lanar. Facultad de Veterinaria, Lasplacas 1550. Montevideo. Uruguay.

** DMV; MSc. Anatomía Normal. Facultad de Veterinaria.

*** DMV. Producción Ovina y Lanar. Facultad de Veterinaria.

**** Bach. Anatomía Normal.

casa de la raza numéricamente predominante en el Uruguay.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Campo experimental No.1 de la Facultad de Veterinaria (Míguas) del 10 de setiembre de 1986 al 28 de febrero de 1987, nacimiento hasta destete de los corderos. Las características del campo, los animales y el diseño experimental en general se describen en un trabajo anterior (10). Es un campo con suelos de la Formación Libertad y pasturas de ciclo estival y baja productividad con invasión de *Cynodon dactylon*. Este grupo pastoreó un solo potrero durante el ensayo, con una carga constante y no limitante de 0.6 UG/ha a (130 a 150 kg ovinos/há).

Los corderos utilizados en este ensayo son los 20 animales faenados desde el nacimiento hasta los 140 días, a intervalo de 1 semana, que sirvieron para el estudio de desarrollo de estómago (10). Estos corderos eran machos, nacidos de ovejas adultas entre el 9 y el 11 de setiembre.

Una vez obtenida la carcasa, la misma fue pesada y dividida en dos por su plano mediano y se determinaron las siguientes medidas lineales: 1) largo de carcasa: desde el borde craneal de la primera costilla hasta el borde craneal de la sínfisis pubiana y 2) largo de pierna: desde el trocánter del fémur hasta la parte lateral de la articulación tarsocrural.

La media carcasa izquierda fue disecada músculo por músculo, a cada uno de los cuales se le quitó la grasa de cobertura y la grasa intermuscular; los tendones fueron seccionados perpendicularmente al eje mayor en el punto donde terminaban los cuerpos carnosos. Los músculos así obtenidos se pesaron y se denominan MUSCULO DISECABLE. De los corderos faenados los días 0, 7, 21, 35, 49, 63, 77, 91, 110 y 127 se obtuvieron los huesos largos, la escápula y el coxal, los que fueron despojados de los restos de tejidos blandos que presentaban y pesados.

La mitad derecha fue utilizada para estudio de cortes comerciales (delantero y trasero) y regionales (pierna, lomo/flanco, costilla, paleta, pecho y cogote). Se dividió la media carcasa en delantero y trasero mediante un corte tangente al borde caudal de la última costilla. Los cortes regionales comprendían las masas musculares y sus bases óseas: pierna: hemisacro, coxal, fémur, tibia, peroné y tarso; lomo y flanco: hemivértebras lumbares separadas caudalmente de la pierna por una sección transversal que pasa por la articulación lombo sacra; costillar: hemivértebras torácicas y partes proximales de las costillas seccionadas según una línea longitudinal que parte de la extremidad esternal de la primera costilla, paralela a la columna vertebral, hasta otra sección transversal tangente a la última costilla; pecho hemiesternón y partes distales de las costillas correspondientes; paleta: escápula, húmero, cúbito y radio, carpo; cogote: hemivértebras cervicales. Luego de pesados los cortes, se procedió al desosado, pesándose hueso y tejidos blandos por separado, éstos comprendían las masas musculares, tendones y grasa de cobertura. Los tejidos blandos fueron picados y mezclados para luego realizar los

análisis de proteína bruta, materia seca, extracto etéreo y cenizas por procedimientos conocidos.

Para todos los animales domésticos se ha demostrado que los cambios en composición corporal y desarrollo están más relacionados a las variaciones del peso que con la edad (5, 7, 12), por esta razón en este trabajo las variaciones en composición se relacionan con los cambios en el peso de la carcasa.

Se realizó un análisis de regresión graficando los datos (x = peso de carcasa, y = variable medida) y mediante ajuste de distintas ecuaciones, se determinó aquella que era significativa y entre ellas la de mejor ajuste (14).

Los coeficientes alométricos de crecimiento (k) de las regiones, componentes de carcasa y huesos se obtuvieron con la regresión del logaritmo del peso de la variable medida y el logaritmo del peso de la carcasa o peso de la base ósea según correspondiera (5).

RESULTADOS Y DISCUSION

Las carcasas estudiadas comprendían rangos de edad desde 0 (nacimiento) hasta los 140 días (destete) y pesos de 1.47 a 12.53 kg. Dentro de este rango de pesos, se encontró (CUADRO 1) que en carcasas de menos de 7 kg era mayor la proporción de hueso que en las de más de 7 kg, la relación tejidos blandos/hueso fue promedialmente de 2.18 en las primeras y de 2.90 en las últimas. Sin embargo este mayor desarrollo de tejidos blando no se hace en base a MUSCULO DISECABLE ya que éste en proporción permanece sin cambios en este rango de pesos.

La cantidad de músculo, hueso y otros tejidos (grasa, tendones) que se van depositando en la carcasa, se grafican en la FIGURA 1. La relación entre las variables es lineal, las ecuaciones son las siguientes:

CUADRO 1. VARIACION DE LA COMPOSICION CORPORAL EN CARCASAS DE CORDEROS EN CUATRO RANGOS DE PESOS (TOTAL 20 CARCASAS)

	RANGOS DE PESOS DE CARCASAS (kg)			
	< 5	5 a 7	7 a 10	10 a 12.5
CARCASA(kg)	3.31	5.90	8.52	11.42
TEJIDOS BLANDOS(%)	66.73	67.82	73.96	73.47
HUESO (%)	32.19	31.16	24.78	26.48
RELACION TB/HUESO	2.18	2.19	3.01	2.78
MUSCULO DISECABLE(%)	58.41	61.38	59.29	59.52
MUSCULO/HUESO	1.91	1.95	2.40	2.25
En carcasa				
HUMEDAD (%)	49.21	47.71	49.44	45.71
PROTEINA (%)	13.39	11.94	13.30	12.30
GRASA (%)	5.05	7.07	9.83	14.96
En tejidos blandos				
HUMEDAD (%)	73.86	71.67	66.80	62.21
PROTEINA (%)	20.14	18.30	17.97	16.74
GRASA (%)	7.32	8.50	13.33	20.37

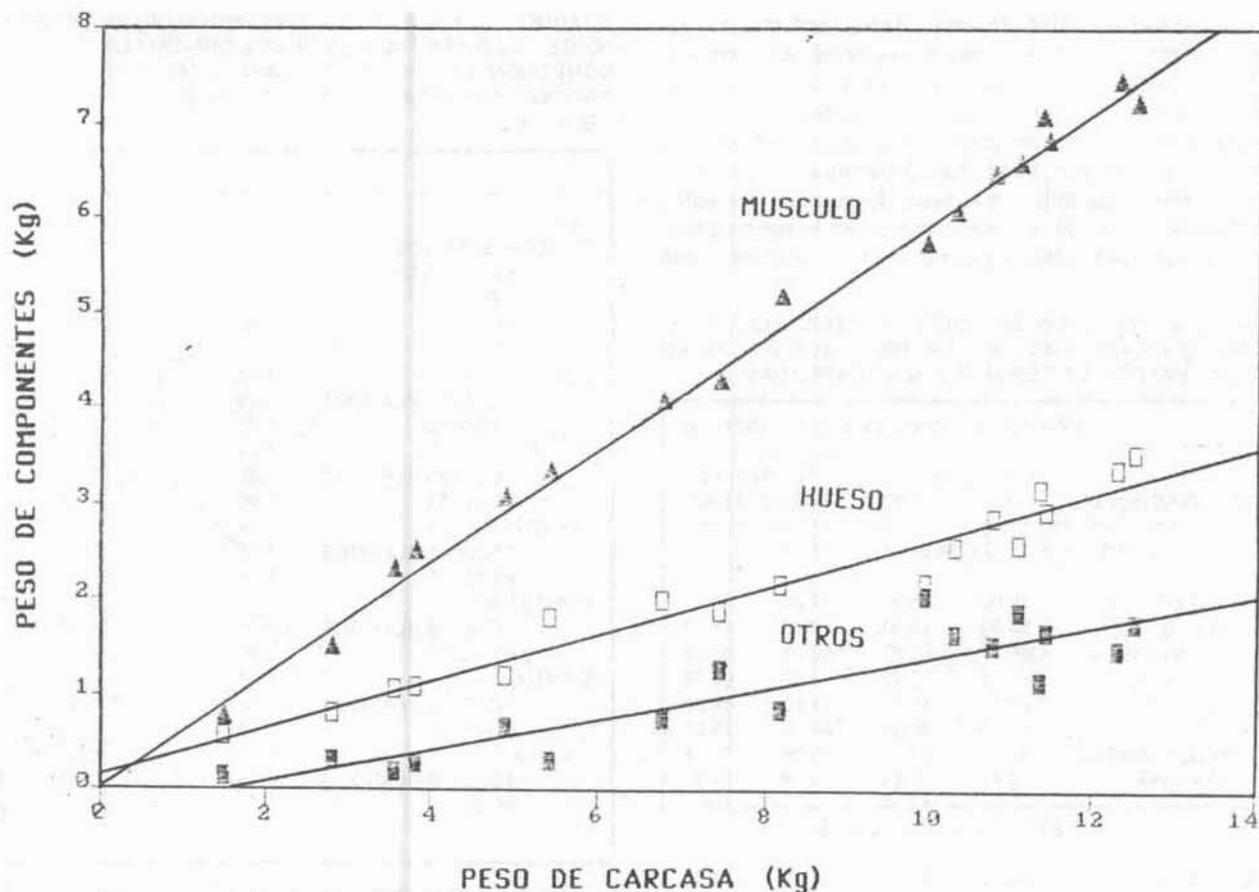


FIGURA 1. Variación del peso (kg) de músculo, hueso y otros (grasa y tendones) en carcasas de corderos Corriedale de 1.9 a 12.5 kg.

y = peso del componente (kg)
x = peso de la carcasa (kg)

y (músculo) = $0.025 + 0.59(x)$; ($R^2 = 0.99$; $P < 0.01$)
y (hueso) = $0.150 + 0.25(x)$; ($R^2 = 0.96$; $P < 0.01$)
y (otros tejidos) = $0.24 + 0.16x$; ($R^2 = 0.91$; $P < 0.01$).

Se ha postulado (2,3,13) que la acumulación de grasa en el ovino desde el nacimiento hasta la madurez pasa por dos etapas, preengorde y engorde. Habría poca diferencia entre razas en la relación kg grasa/kg carcasa en estas etapas, pero el momento de transición entre una y otra, es decir el punto donde se acelera el engrasamiento, ocurriría a pesos en pie muy diferentes (entre 10 y 35 kg), dependiendo de la raza.

En este ensayo se encontró que en los tejidos blandos hay una disminución relativa del porcentaje de proteína y un aumento del porcentaje de grasa, por lo que se demuestra que para corderos Corriedale, el período de engrasamiento se encuentra dentro de este rango de pesos. Las ecuaciones que mejor se ajustan a estos resultados son las siguientes:

y = peso del componente (kg)
x = peso de la carcasa (kg)

y (proteína) = $0.032 + 0.12(x)$; ($R^2 = 0.95$; $P < 0.01$)
y (grasa) = $0.22 + 2.07(x) + 2.22(x)^2 + 3.03(x)^3$;
($R^2 = 0.93$; $P < 0.01$)

Mientras que el aumento del componente proteico de los tejidos blandos se hizo en forma lineal, la grasa tuvo un punto de inflexión alrededor de los 9 kg, lo que corresponde al inicio del engrasamiento de la canal (FIGURA 2).

En referencia a los cortes comerciales y al desarrollo regional, los resultados agrupado por rangos de peso de carcasa se muestran en el CUADRO 2.

En el CUADRO 3 se encuentran los coeficientes alométricos de crecimiento que indican la velocidad de crecimiento de un componente (grasa, proteína, etc.) o parte de la carcasa (paleta, costilla, etc.) en relación a toda la carcasa. Este coeficiente tiene una base porcentual, por ejemplo el coeficiente 1.87 para la grasa indica que su incremento en ese período fue 87 % mayor que el que experimentó la carcasa. Mientras que 0.98 para proteína indica que su aumento fue menor que el de la carcasa (2 % menos). Estos resultados son similares a los reportados por otros autores (6) de 1.62 para grasa y 0.92 para proteínas en tres razas, Corriedale, Dorset y Romney.

Hay evidencias de que los rumiantes tienden a tener una composición corporal constante a un peso determinado, independientemente de la alimentación que están recibiendo (11), aunque también se han descrito disminuciones de la proteína total y aumento de agua, sin variaciones en la proporción de grasa ante severas subalimentaciones (2), que no sería el caso acá planteado.

Como se ha establecido en un trabajo anterior (10) estos corderos han pasado dos situaciones nutricionales, hasta los 3 meses (9) 10 kg de carcasa) el crecimiento fue alto como resultado de la producción láctea de la oveja. Posteriormente se detuvo (debido a la baja digestibilidad y contenido proteico de las pasturas) no habiendo en los últimos 2 meses cambios en el peso de carcasa. En estas condiciones no es de esperar cambios en la composición corporal aunque sí efectos permanentes en el crecimiento

CUADRO 2. VARIACION EN CORTES COMERCIALES Y REGIONAL EN CARCASAS DE CORDEROS AGRUPADAS EN CUATRO RANGOS DE PESOS (TOTAL 20 CARCASAS)

RANGOS DE PESOS DE CARCASAS (kg)				
CARCASAS (kg) x	< 5	5 a 7	7 a 10	10 a 12.5
CORTES COMERCIALES				
DELANTERO (%)	56.02	55.33	55.20	54.71
Huesos (%)	33.09	30.93	31.12	31.17
Tej.Blandos (%)	66.91	69.07	68.88	68.83
TB/Hueso	2.11	2.29	2.28	2.29
TRASERO (%)	43.98	44.67	44.80	45.29
Huesos (%)	30.78	26.44	24.75	23.86
Tej.Blandos (%)	69.22	73.56	75.25	76.14
TB/Hueso	2.45	2.89	3.08	3.21
CORTES REGIONALES				
PIERNA (%)	34.79	33.32	33.77	32.92
Huesos(%)	31.99	26.72	22.24	23.62
Tej.blandos(%)	68.01	73.28	77.76	76.38
TB/Hueso	2.28	2.74	3.58	3.25
LOMO/FLANCO (%)	9.19	11.73	13.00	12.97
Huesos(%)	26.23	22.19	13.78	20.46
Tej.blandos(%)	73.77	77.81	86.22	79.54
TB/Hueso	3.47	3.54	6.77	4.06
COSTILLAR (%)	14.96	14.57	15.00	14.80
Huesos(%)	38.02	41.36	31.39	34.34
Tej.blandos(%)	61.98	58.65	68.61	65.66
TB/Hueso	1.66	1.42	2.20	1.96
PALETA (%)	21.19	19.34	19.43	19.46
Huesos(%)	32.03	28.36	26.09	25.46
Tej.blandos(%)	67.97	71.64	73.91	74.54
TB/Hueso	2.17	2.53	2.86	2.94
PECHO (%)	8.43	10.00	10.47	10.47
Huesos(%)	41.03	48.21	29.08	29.75
Tej.blandos(%)	58.97	51.80	70.92	70.25
TB/Hueso	1.58	1.51	2.46	2.53
COGOTE (%)	9.38	9.82	9.27	9.59
Huesos(%)	28.24	30.09	27.88	30.21
Tej.blandos(%)	71.76	69.92	72.12	69.79
TB/Hueso	2.62	2.33	2.59	2.37

de los mismos porque el stress nutricional se da en la etapa que debería coincidir con crecimientos ininterrumpidos.

Promedialmente un 55 % de la carcasa corresponde al delantero y un 45 % al trasero, estas proporciones se mantienen incambiadas en todo el rango de pesos analizados. Se detectaron variaciones en la relación Tejidos blandos/hueso en el trasero, de 2.45 a 3.21, un aumento mayor de los tejidos blandos que de su base ósea. En el delantero la relación se mantuvo incambiada.

CUADRO 3. COEFICIENTES ALOMETRICOS DE CRECIMIENTO (K) DE LAS DISTINTAS REGIONES CORPORALES Y DE LOS COMPONENTES DE LA CARCASA CON RESPECTO AL CRECIMIENTO DE LA CARCASA (R²=COEFICIENTE DE CORRELACION)

	k	R ²
HUESO	0.80	0.969
TEJIDOS BLANDOS	1.40	0.709
PROTEINA	0.98	0.981
GRASA	1.87	0.912
AGUA	1.22	0.667
LOMO/FLANCO	1.28	0.978
TEJIDOS BLANDOS	1.39	0.972
HUESOS	1.01	0.765
PECHO	1.24	0.971
TEJIDOS BLANDOS	1.42	0.931
HUESOS	0.95	0.840
COGOTE	1.04	0.977
TEJIDOS BLANDOS	1.05	0.970
HUESOS	1.04	0.926
COSTILLAR	1.04	0.972
TEJIDOS BLANDOS	1.08	0.931
HUESOS	0.94	0.933
PIERNA	1.01	0.992
TEJIDOS BLANDOS	1.14	0.986
HUESOS	0.73	0.956
PALETA	0.97	0.985
TEJIDOS BLANDOS	1.05	0.985
HUESOS	0.78	0.976

En los cortes regionales se encontró que no variaron su proporción en la carcasa la pierna, el costillar, la paleta y el cogote, teniendo coeficientes alométricos no significativamente diferentes de 1. Lomo/flanco y pecho aumentaron su proporción en la carcasa siendo sus coeficientes alométricos mayores que 1. Tomando como 100 el de más

desarrollo (lomo/flanco), en la FIGURA 3 se muestra el dibujo de la carcasa con los cortes realizados y su crecimiento comparativo. En un trabajo anterior se había demostrado que las carcasas de estos corderos se estacionaron en los 10 kg y que el aumento del peso vivo del animal se debió al desarrollo del rumen-retículo y sus contenidos. La zona lomo/flanco corresponde anatómicamente a esta región por lo que se postula que el gran desarrollo digestivo provocó el desarrollo de la zona.

Durante el rango de pesos considerado, hubo un mayor desarrollo de los tejidos blandos que de hueso (coeficientes 1.4 y 0.8 respectivamente). Este desarrollo no fue pareja, el cogote y el costillar exhibieron un desarrollo similar en ambos componentes, en el resto hubo un mayor crecimiento de los tejidos blandos.

En el CUADRO 4 se presentan los datos promediales en los distintos rangos de peso de los componentes óseos y medidas lineales de la carcasa. En el CUADRO 5 se presentan los respectivos coeficientes alométricos de crecimiento.

En las medidas lineales, se halló un aumento porcentual del 60 % en largo de carcasa, 76 % en ancho de cadera y 43 % en largo de pierna.

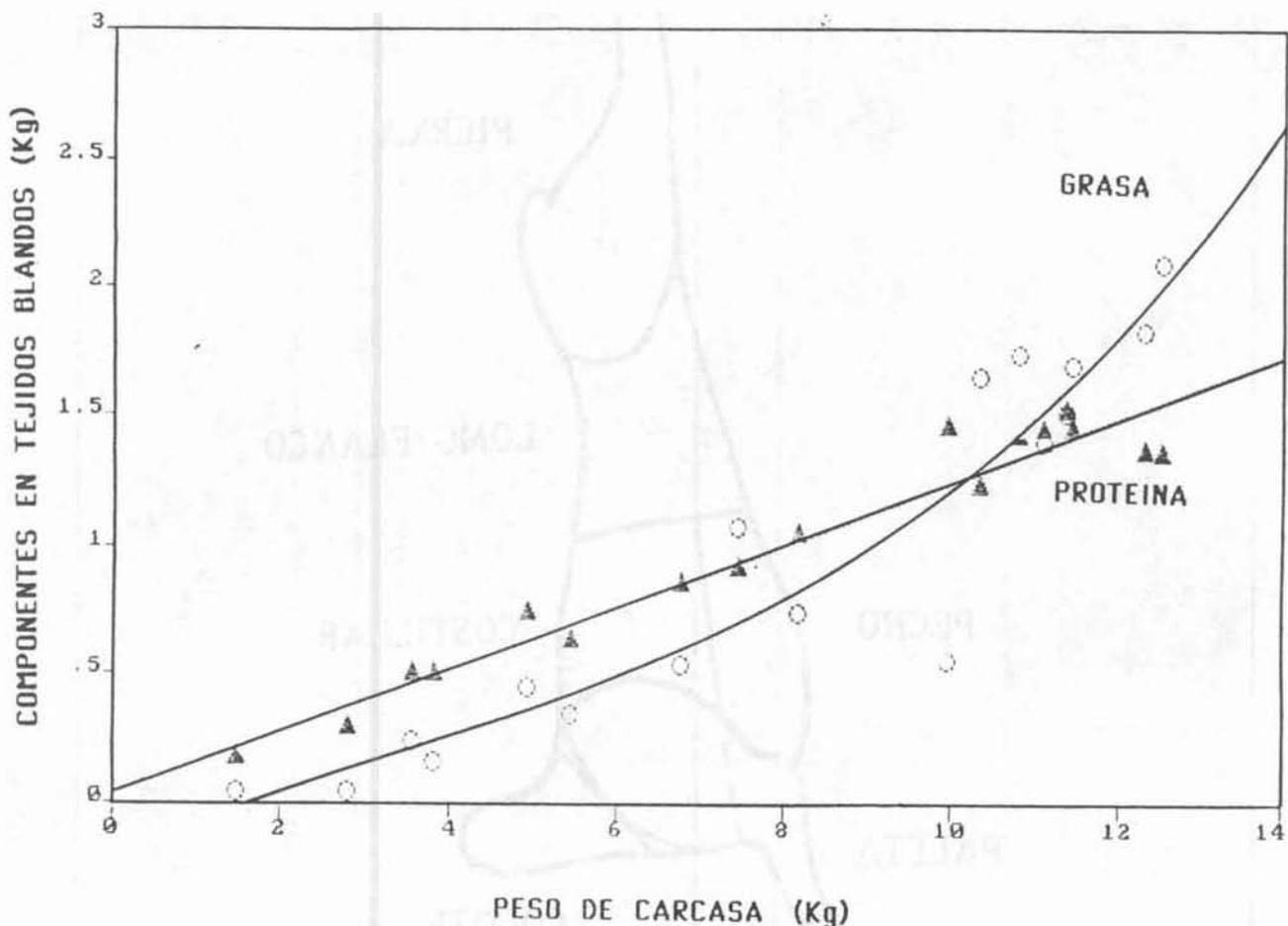


FIGURA 2. (Variación de la cantidad (Kg.) de grasa y proteína en los tejidos blandos de carcasas de corderos Corriedale, de 1.9 a 12.5 kg.

Las ondas de crecimiento óseo hallados en este ensayo indican que en esta etapa hay una mayor velocidad de crecimiento de los huesos planos y una disminución del mismo a medida que nos alejamos hacia las extremidades, lo que coincide con lo planteado (1, 6). Estos huesos son los últimos en desarrollarse por lo que cabe plantearse que el stress nutricional afectaría más a éstos que al resto.

CONCLUSIONES

El crecimiento implica aumento de tejido óseo, tejido muscular, tejido graso y agua, las proporciones de los mismos varían de acuerdo a la etapa que se esté considerando. Los mayores cambios se encuentran a nivel de la acumulación de grasa, dividiéndose en dos las etapas, preengorde y engorde. El pasaje de una etapa a la siguiente es característica de cada raza y genotipo, para Corriedale típico y en situaciones similares a manejos promedios del país se encontró que la transición se da entre los 9 a 10 kg de carcasa. De acuerdo a esto, para esta raza y en estas condiciones no sería posible producir corderos magros de mayor peso, a menos que se instrumenten programas de selección adecuados. Esto coincide con el tipo de corderos que históricamente produce Uruguay.

Los parámetros de crecimiento y desarrollo regional y de composición coincide con los descritos por trabajos clá-

CUADRO 4. MEDIDAS LINEALES Y PESOS FRESCOS DE HUESOS EN CARCASAS DE CORDEROS AGRUPADAS EN CUATRO RANGOS DE PESOS (TOTAL 10 CARCASAS).

	RANGO DE PESOS DE CARCASAS (kg)			
	(kg) < 5	5 a 7	7 a 10	10 a 12.5
CARCASA(kg)	3.06	5.50	7.80	11.41
LARGO (cm)	32.40	41.17	45.67	51.86
ANCHO (cm)	5.30	7.27	7.50	9.33
LARGO DE PIERNA (cm)	21.20	25.33	27.67	30.25
HUESOS (kg)	1.00	1.88	2.09	3.03
<hr/>				
COSTILLAS (g)	39.33	74.00	100.00	131.78
FEMUR (g)	37.83	58.00	74.25	105.15
TIBIA Y PERONE (g)	33.67	45.00	60.00	82.20
HUMERO (g)	29.13	47.00	60.00	81.20
COXAL (g)	23.33	35.00	48.50	68.03
CUBITO Y RADIO (g)	26.43	37.00	48.50	63.50
ESCAPULA (g)	14.93	27.00	33.50	45.90
METATARSO (g)	16.53	—	26.25	37.48
METACARPO (g)	17.57	—	28.50	36.93
ESTERNON (g)	6.43	18.00	19.00	24.90

sicos publicados en otros países.

AGRADECIMIENTOS

Por la ayuda y apoyo brindado en las diferentes fases

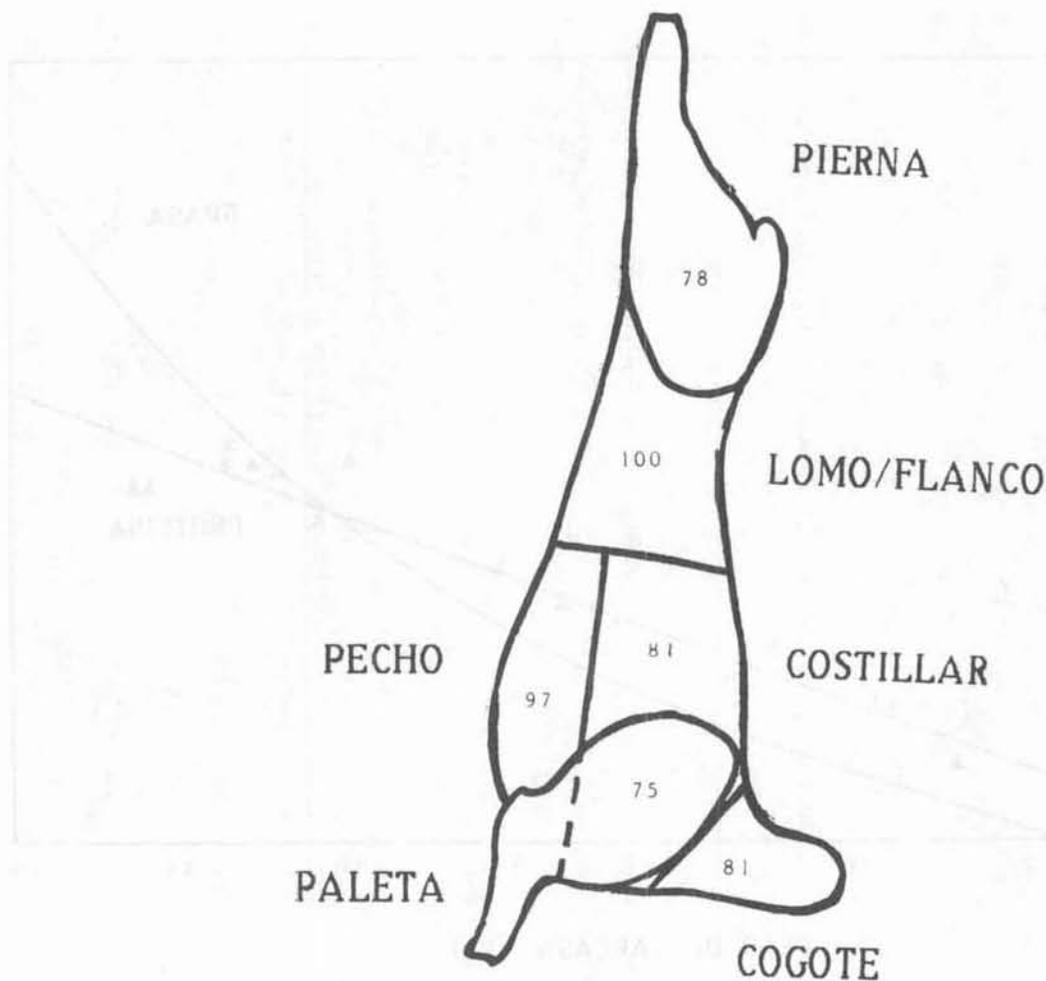


FIGURA 3. Cortes regionales de carcasas de corderos. Las cifras indican el crecimiento relativo de cada una en comparación con la que más se desarrolla (lomo/flanco = 100).

CUADRO 5. COEFICIENTES ALOMETRICOS DE CRECIMIENTO (k) DE LA BASE OSEA DE LAS DISTINTAS REGIONES CORPORALES Y DE LOS HUESOS LARGOS CON RESPECTO AL CRECIMIENTO DEL CONJUNTO DE HUESOS DE LA CARCASA

	k	R ²
HUESO LOMO/FLANCO	1.33	0.872
HUESO COGOTE	1.27	0.907
HUESO PECHO	1.21	0.889
HUESO COSTILLAR	1.16	0.943
HUESO PALETA	0.96	0.969
HUESO PIERNA	0.91	0.966
ESTERNON	1.10	0.915
COSTILLAS	1.08	0.933
ESCAPULA	1.01	0.946
COXAL	0.97	0.926
HUMERO	0.89	0.951
FEMUR	0.88	0.956
TIBIA/PERONE	0.76	0.952
CUBITO/RADIO	0.76	0.941
METATARSO	0.69	0.964
METACARPO	0.62	0.934

del estudio a la Unidad de Producción Ovina y Lanar de la Facultad de Veterinaria, la Dirección y personal del Campo Experimental No.1 (Mígues) y a la Dra. V. Neirotti del Departamento de Carnes de Centro de Investigaciones Veterinarias Miguel C. Rubino.

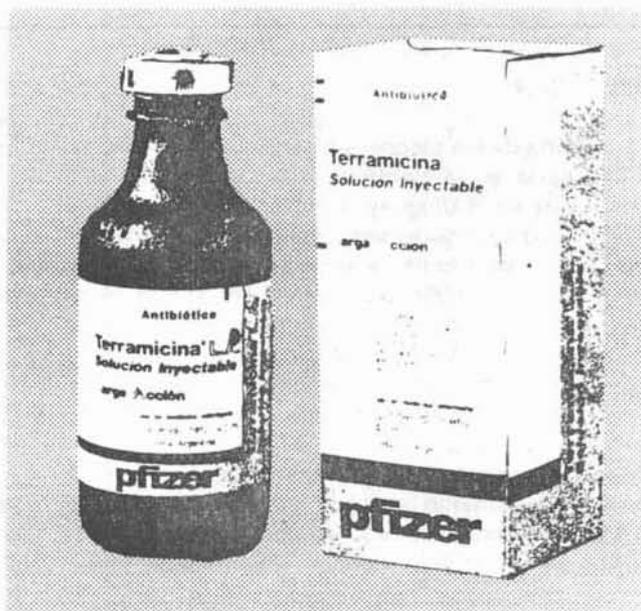
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BLACK, J.L. Manipulation of body composition through nutrition. *Procc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 10:211-218, 1974.
2. BLACK, J.L. Growth and development of lambs. In "Sheep Production". Harensign, W. Ed. London. Butterworths 21-58, 1983.p.
4. BONIFACINO, L.; KREMER, R.; ORLANDO, D.; SIENRA, I. y LARROSA, J.R. Estudio comparativo de corderos Corriedale y Corriedale x Texel. III. Estudios de carcasas de 104 días. *Veterinaria*, 71: 23-32, 1980.
5. BRODY, S. Bioenergetics and growth. N.Y. Reinhold, Ed. 1945. 1023p.
6. GEENTY, K.G.; CLARKE, J.N. and JURY, K.E. Carcass growth and development of Romney, Corriedale, Dorset and crossbred sheep. *N.Z.J. Agric. Res.* 22: 23-32, 1979.
7. HAMMOND, J. Avances en fisiología zootécnica. Zaragoza, Ed. Acribia. 1959.

8. KIRTON,A.H. and PICKERING,F.S. Factors associated with differences in carcass conformation in lamb. N.Z.J.Agric.Res. 10: 183-200, 1967.
9. KIRTON,A.H. Effect of preweaning plane of nutrition on subsequent growth and carcass quality of lambs. Proc.N.Z.Soc.Anim.Prod. 45:93 TRABAJO ORIGINAL-96, 1985.
10. KREMER,R.; LORENZI,P. Y BARBATO,G. Análisis del crecimiento de corderos Corriedale y su limitante nutricional en un sistema de producción tradicional. Veterinaria, 109:3 -11. 1989.
11. PARRATT,A.C. and JOUNG,M.J. Potential growth rates from birth to slaughter. In "Lamb growth". Animal Industries Workshop, June-July, 1983. Lincoln College. Ed.A.S.Hamilton. New Zealand. 7- 23, 1983.
12. PURCHAS,R.W. Principles of body growth. In "Feeding, growth and health". Ed.McCutcheon. N.Z. Institute of Agric.Sci. Hamilton. 27- 56, 1986.
13. SEARLE,T.W. and GRIFFITHS,D.A. Differences in body composition between three breeds of sheep. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 11: 57- 60, 1976.
14. SNEDECOR,G.W. AND COCHRAN,W.G. Statistical methods. Iowa, Ames 1975. 593p.
15. YOUNG,M.J. and SYKES,A.R. Skeletal changes and some muscle skeletal relationships during growth and undernutrition in sheep. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod. 45: 93-96, 1985.

Ahora le anunciamos
la formulación ideal en
antibióticos de Larga
Acción

Terramicina^{*} L.A.
Solución Inyectable



PRIMER Y UNICO ANTIBIOTICO DE AMPLIO ESPECTRO Y LARGA ACCION

* Marca de fábrica de la oxitetraciclina

pfizer

Distribuidor en el Uruguay:

ciencia

AV. LUIS A. DE HERRERA 4011

TELS.: 29 69 11 - 20 86 74 - MONTEVIDEO