

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORPORALES Y COMPOSICIÓN DE LA CANAL EN CORDERAS PELIBUEY: ESTUDIO PRELIMINAR (NOTA TÉCNICA)

Description of Body Measurements and Body Composition Pelibuey Lamb (Technical Note)

Diana Fabiola Hernández-Espinoza¹, Jorge Oliva-Hernández^{1,2}, Adolfo Pascual-Córdova³
y José Alfonso Hinojosa-Cuéllar¹

¹ Universidad Popular de la Chontalpa. Carretera Federal Cárdenas-Huimanguillo, km 2. H. Cárdenas C.P. 86500. Tabasco, México. ² Campo Experimental Huimanguillo, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, km 1 carretera Huimanguillo-Cárdenas, Huimanguillo. C.P. 86400. Tabasco, México. E-mail: olivajh20@yahoo.com.mx.

³ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, km 3.5 carretera Cárdenas-Huimanguillo, H. Cárdenas, Tabasco, México.

RESUMEN

Los objetivos de este trabajo fueron describir medidas corporales en vivo y medidas de composición corporal en corderas Pelibuey y determinar su relación entre ellas. Se utilizaron 14 corderas (6 a 7 meses de edad), las cuales fueron alimentadas con una dieta (2,8 Mcal energía metabolizable y 19,8% proteína cruda). Se pesó y midió (cm) previo al sacrificio: longitud del cuerpo, altura a la cruz y a la grupa, perímetro torácico y abdominal, amplitud del lomo y hombros, longitud, perímetro, anchura y grosor de la caña, perímetro y anchura de la base de la cola y anchura de la cadera. Posterior al sacrificio, el lado izquierdo de la canal se dividió en cinco secciones: cuello, pierna, brazo-brazuelo, tórax, y abdomen. Se calculó el rendimiento de la canal caliente, tejido blando, hueso y grasa. Se concluye que en corderas Pelibuey alimentadas en confinamiento, las medidas corporales en vivo que muestran relación ($P < 0,05$) con la composición corporal fueron: longitud del cuerpo, anchura del lomo, perímetro torácico, amplitud de hombros, altura a la cruz y perímetro de la base de la cola.

Palabras clave: Ovino de pelo, mediciones corporales, composición tisular de la canal

ABSTRACT

The objectives of this trial were to describe body measurement *in vivo* and body composition measurement in Pelibuey lambs and to determinate its relationship among them. Fourteen

lambs were used (6 to 7 months old), which were fed with a diet (2.8 Mcal metabolizable energy and 19.8% crude protein). Before of the slaughter, the lambs were weighted and measure (cm): body length, height to cross region and rump region, thoracic and abdominal perimeter, loin and shoulder width, length, perimeter, width and thickness of the metacarpus, perimeter and width of the tail trunk, hip width. After slaughter, the left side of the carcass was divided into five cuts: neck, thorax, abdomen, arm and leg. The yield of hot carcass, soft tissue, bone and fat was determined. In conclusion, in lambs Pelibuey fed in confinement, the body measurements *in vivo* that had relationship ($P < 0.05$) with body composition were body length, loin width, thoracic perimeter, shoulder width, height to cross region and tail trunk perimeter.

Key words: Hair sheep, body measurement, tissue composition of the carcass.

INTRODUCCIÓN

En México, a pesar de existir una norma oficial para clasificar canales ovinas (*Ovis aries*) [11], el precio de venta del cordero se fija en base a su peso al sacrificio y apoyándose en una evaluación subjetiva de la condición corporal. Sin embargo, al ser mayores los requerimientos de los consumidores y de la industria de la carne, adquiere importancia, no solo conocer el peso de los animales al sacrificio, si no que resulta importante y necesario determinar otros indicadores objetivos vinculados a la calidad de la canal [12].

Al considerar el valor económico de un ovino finalizado en base a su rendimiento de canal y de los cortes primarios

(por ejemplo, el peso de la pierna) se logra fomentar la cría ovina y/o aumentar su rentabilidad económica [6]. De allí que los estudios orientados a predecir el rendimiento de la canal o de su composición adquieran importancia.

El estudio de la composición corporal del ovino permite establecer diversos parámetros, entre los cuales destacan: rendimiento de la canal, rendimiento de la masa muscular des-huesada, peso de los cortes primarios en una canal (por ejemplo, brazo-brazuelo, pierna, tórax, abdomen), área del músculo *Longissimus dorsi* y grasa total [4]. Sin embargo, el estudio de la composición corporal se realiza en animales sacrificados, por lo que resulta importante realizar estudios orientados a predecir la composición corporal en animales vivos próximos al sacrificio [7, 8, 10].

Por otra parte, el estudio de las mediciones corporales en vivo en un animal permite llegar a obtener un grupo racial con una conformación definida para un fin zootécnico, por ejemplo, establecer el grado de asociación de una determinada medida corporal (bajo un sistema de alimentación específico) con alguna característica de interés productivo, tal como, la estimación del peso de la carne [3, 8, 14]. Estudios sobre composición corporal de las corderas en México destinadas a la reproducción y/o al abasto están prácticamente ausentes, lo que hace necesario generar conocimiento en dicha área. Los objetivos de este trabajo fueron describir medidas corporales en vivo y medidas de composición corporal en corderas Pelibuey y determinar su relación entre ellas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en una finca experimental localizada en Huimanguillo, Tabasco (17° 50' LN, 93° 23' LO, altitud de 20 msnm), México. El clima es cálido con lluvias todo el año (Af) y una temperatura ambiente media anual de 27,8°C [5].

El período de estudio experimental tuvo una duración de 30 días. Se utilizaron 14 corderas Pelibuey [194 ± 16 días de edad (media ± DE) y 34,4 ± 1,4 kg de peso vivo (PV)] hijas de cinco carneros Pelibuey.

Una vez destetadas las corderas recibieron una dieta integral elaborada con base en heno de *Arachis pintoi* (10%), heno de *Cynodon plectostachyus* (5%), pasta de coco (*Cocos nucifera*) (20%), aceite de coco (2%), pasta de soya (*Glycine max*) (13%), grano de maíz (*Zea maíz*) molido (50%) (2,8 Mcal energía metabolizable (EM)/ kg materia seca (MS) y 19,8% proteína cruda (PC) y agua a libre acceso. La dieta integral se ofreció de las 8:00 a las 18:00 h en corrales individuales.

Cuando las corderas alcanzaron 28 kg de PV se sometieron a un manejo reproductivo, el cual consistió en la exposición durante 42 días a tres corderos (un año de edad) de la raza Blackbelly para detectar conducta de estro y lograr su apareamiento. Durante el manejo reproductivo las corderas continuaron recibiendo la misma dieta integral a libre acceso,

teniendo un consumo diario de 3,2 Mcal EM y 227 g de PC. Las corderas incluidas en el estudio correspondieron a las que no presentaron conducta de estro al finalizar el manejo reproductivo. Las corderas volvieron a pesarse al finalizar el manejo reproductivo, previo ayuno de 14 horas, utilizándose una báscula electrónica (Gallagher®, Nueva Zelanda; precisión de 0,100 kg).

Durante la etapa de crecimiento, las corderas se mantuvieron estabuladas en corrales individuales (2, 4 m²), en un horario de 8:00 a 18:00 h. En la fase manejo reproductivo, las corderas se estabularon en un corral (25 m²). Durante la noche (18:00 a 8:00 h) se alojaron en un solo corral (77 m²).

Se establecieron 14 mediciones en el cuerpo de la cordera, de acuerdo a la metodología propuesta por Martínez-Ávalos y col. [10]. Los parámetros zoométricos seleccionados fueron: longitud del cuerpo, altura a la cruz y a la grupa, perímetro torácico y abdominal, perímetro, longitud, anchura y grosor de la caña, anchura del hombro, perímetro y anchura de la base de la cola, anchura del lomo, anchura de la cadera medida a la altura del acetábulo. Todas las mediciones se expresaron en cm y se efectuaron con apoyo de una cinta métrica y escuadra (alturas), vernier (anchura y grosor) y cinta métrica de sastrer (mediciones de perímetro y longitud) (FIG. 1).

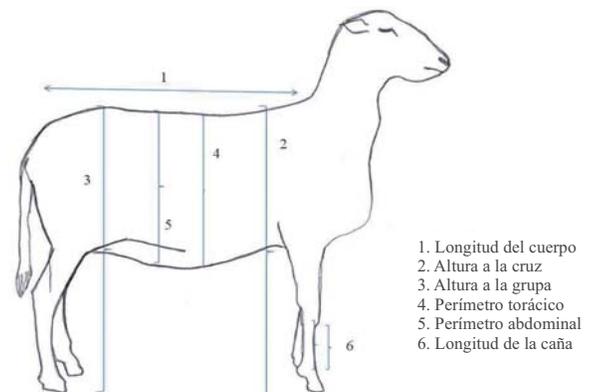


FIGURA 1. MEDICIONES EN EL CUERPO DE LA CORDERA PELIBUEY.

Al finalizar el manejo reproductivo, se sacrificaron 14 corderas, previo ayuno de 14 horas. Posteriormente, se procedió a retirar la piel, cabeza (a la altura de la articulación occipito-atloidea), las dos patas delanteras (a la altura de la articulación carpo-metacarpiana) y las dos patas traseras (a la altura de la articulación tarso-metatarsiana), se retiraron las vísceras abdominales y torácicas, incluyendo ambos riñones. Se pesaron: (Báscula tipo reloj TecnoCor® México, modelo DGN 312.01.2005.2576; precisión de 0,025 kg): la canal entera y la grasa interna en las cavidades abdominal y pélvica (omentomeséntérica y perirenal) [10].

La canal fue dividida en forma longitudinal a través de la columna vertebral en dos secciones similares. El cuello se se-

paró de la canal (entre la última vértebra cervical y la primera torácica) y se pesó entero debido a la dificultad para cortarlo en dos. Aunque el cuello se pesó entero, se reportó la mitad de su peso.

En la sección izquierda de la canal se efectuó un corte perpendicular a la columna vertebral a la altura de la articulación de la última vertebra torácica y la primera lumbar, después se separaron los miembros anteriores (se efectuó un corte por debajo de la escapula entre la 6ª y 7ª costilla para separarlo del tórax) y posteriores (se realizó un corte en línea recta de la base de la cola a la unión coxofemoral) con lo que quedaron las siguientes regiones: brazo-brazuelo (incluye la masa muscular y los huesos escapula, húmero, radio, cubito y carpianos) , tórax (incluye masa muscular y los huesos costillas, mitad del esternón y vertebra torácicas), abdomen (incluye masa muscular y mitad de las vertebra lumbares y sacras) y pierna (masa muscular y huesos fémur, tibia , rotula, peroné y tarsianos) (FIG. 2). Cada una de las regiones se pesó individualmente. Posteriormente, cada región se disecó y pesó separadamente en tejido blando y óseo. El tejido blando incluyó músculo (principalmente), ligamentos y grasa de cobertura, estas dos últimas debido a su escasa cantidad presente, no fue posible disecarlos por lo que quedaron incorporados como parte del tejido blando.

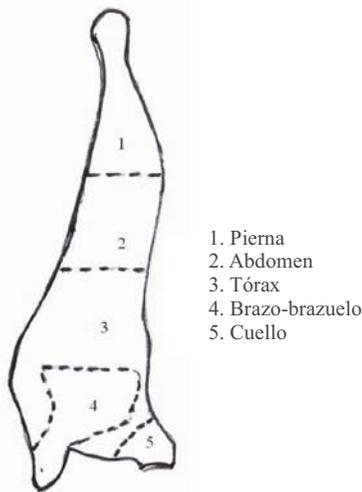


FIGURA 2. REGIONES ESTUDIADAS DE LA CANAL IZQUIERDA EN CORDERAS PELIBUEY.

El peso vacío correspondió a la diferencia en kg entre el peso al sacrificio y el peso del contenido digestivo, este último se obtuvo como resultado de obtener la diferencia entre el peso del tracto gastrointestinal (rumen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grueso) lleno y vacío.

El peso de la canal se obtuvo por pesaje. La canal no incluyó cabeza, piel, patas y contenido de las cavidades torácica, abdominal y pélvica.

El rendimiento en canal (%) se obtuvo por la ecuación (peso de la canal/ peso al sacrificio) x100. El rendimiento verdadero (%) fue la relación (peso de la canal/ peso vacío) x 100.

El rendimiento de tejido blando (%), consistió en la relación (peso del tejido blando en la canal previo deshuesado/peso al sacrificio) x 100. Previamente, se obtuvo el peso del tejido blando en la canal izquierda, el valor obtenido se multiplicó por dos para estimar el peso del tejido blando en la canal completa.

El área transversal del músculo largo dorsal (*Longissimus dorsi*) se midió entre la 12ª y 13ª costilla por medio de una película plástica cuadrículada en cm² [4].

El rendimiento en huesos (%) fue la relación (peso de los huesos en la canal/ peso al sacrificio) x 100. Previamente, se obtuvo el peso de los huesos en la canal izquierda, el valor obtenido se multiplicó por dos para estimar el peso de los huesos en la canal completa.

El rendimiento en grasa interna o cavitaria (%) consistió en la relación (peso de la grasa / peso al sacrificio) x 100. La grasa interna, correspondió a la grasa localizada en las cavidades abdominal y pélvica.

Las variables de respuesta previas al sacrificio fueron: edad, peso vivo y 14 medidas corporales. Mientras que las variables de respuesta posteriores al sacrificio fueron: peso de la canal, pierna, brazo-brazuelo, tórax, abdomen, rendimiento de la canal, tejido blando, hueso y grasa.

Para establecer la relación entre las medidas corporales de las ovejas con variables que definen la composición de la canal se utilizó el procedimiento de Correlación de Spearman. Para explicar la variación en el rendimiento en la canal de las corderas con base en medidas corporales se utilizó el procedimiento de regresión múltiple [16], donde la variable dependiente fue el rendimiento en la canal caliente y las variables independientes aquellas medidas corporales que mostraron una relación significativa con la variable dependiente. La ecuación de predicción propuesta fue la siguiente:

$$y = a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k, \text{ en donde:}$$

y = es el valor esperado de la variable dependiente

a = el intercepto con y

b₁, ... b_k = es la regresión de Y respecto de X₁ para valores fijos de los otros X

x₁, ... x_k = es el valor de la variable independiente

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las medias ± desviación estándar de 14 medidas corporales efectuadas en las corderas Pelibuey se muestran en la TABLA I. Con excepción de la longitud del cuerpo, la cordera Pelibuey bajo un sistema intensivo de alimentación muestra medidas corporales similares a las registradas en ovejas adultas Pelibuey [10, 15, 18], lo cual concuerda con lo reportado en las corderas Blackbelly [3]. En el presente estudio se detectaron evidencias que muestran que, cuando las corderas Peli-

TABLA I
MEDIDAS CORPORALES EN LA CORDERA PELIBUEY
BAJO UN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN INTENSIVO

Medidas corporales, en cm	Media \pm desviación estándar
Longitud del cuerpo	48,0 \pm 3,20
Altura a la cruz	61,6 \pm 2,20
Altura a la grupa	64,1 \pm 2,90
Perímetro torácico	85,5 \pm 3,10
Perímetro abdominal	88,2 \pm 3,10
Perímetro de la caña	7,2 \pm 0,24
Anchura de la caña	2,4 \pm 0,13
Grosor de la caña	1,8 \pm 0,05
Longitud de la caña	12,9 \pm 0,41
Perímetro de la base de la cola	11,5 \pm 0,80
Anchura de la base de la cola	3,5 \pm 0,33
Anchura del lomo	18,4 \pm 1,01
Anchura de la cadera	20,9 \pm 0,22
Anchura del hombro	21,5 \pm 0,83
Número de observaciones	14

buey son sometidas a un programa de alimentación intensivo, a temprana edad, éstas alcanzan medidas corporales y pesos similares (por ejemplo, 35 kg PV y 62 cm de altura a la cruz) al de ovejas adultas (por ejemplo, 32 kg y 66 cm de altura a la cruz).

En la oveja Blackbelly, la mayor parte de las medidas corporales no sufren cambios a partir del tercer año [3]. Sin embargo, los autores del citado trabajo no dan detalles sobre el sistema de alimentación utilizado. Adicionalmente, estos mismos autores indican que, las hembras de un año muestran gran variación en sus medidas corporales, de tal modo, que resulta posible agruparlas de acuerdo a su peso en tres categorías: grandes, 35,1 kg; medianas, 32,2 kg y chicas, 23,6 kg. En concordancia con lo indicado previamente, se ha registrado en las ovejas Pelibuey una amplia variación en el peso vivo, longitud del cuello y anchura de la grupa [15], mientras que en el presente estudio, las medidas corporales que mostraron mayor coeficiente de variación fueron: anchura y perímetro de la base de la cola y longitud del cuerpo (9,4; 6,7 y 6,6%, respectivamente).

Al considerar las categorías de peso vivo propuesta por Dzib-Can y col. [3] se registra una diferencia de hasta 8,5 cm en la altura a la cruz. Sin embargo, esta diferencia no corresponde con el peso vivo de las corderas (grandes, 62,0 cm; medianas, 68,0 cm y chicas, 59,5 cm). En el caso de las corderas Pelibuey estudiadas se registró una diferencia de 5,5 kg entre la cordera más ligera con la más pesada, y una diferencia de hasta 9 cm entre la cordera más chica con la más alta, no obstante, no se pudo establecer asociación ($r = 0,24$), $P > 0,05$) entre altura a la cruz con peso al sacrificio.

En la TABLA II se indica la composición corporal de las corderas Pelibuey. Los resultados obtenidos indican que las corderas Pelibuey, alimentadas dentro de un sistema intensivo mostraron una ganancia diaria de peso de 192 g [13], circunstancia que favorece que éstas alcancen el peso adulto (por ejemplo, 31 y 40 kg) [10], a una edad menor a los siete meses.

El sistema de alimentación utilizado en este estudio para las corderas Pelibuey durante la fase post destete [13] y durante el manejo reproductivo permitió que éstas logaran un mayor rendimiento en canal y verdadero (31 y 26%, respectivamente), al registrado en ovejas Pelibuey adultas. Sin embargo, el rendimiento en grasa fue mayor en las corderas estudiadas con respecto al rendimiento en grasa de las ovejas adultas Pelibuey [10]. La mayor acumulación de grasa se explica por el tipo de dieta utilizada y el sistema intensivo de alimentación.

Tanto el rendimiento en tejido blando, como el rendimiento en huesos fue mayor en las corderas Pelibuey (32,1 y 17,3%, respectivamente) con respecto al reportado previamente en ovejas adultas Pelibuey (25,4 y 11,1%) [10].

Al contrastar los resultados obtenidos en composición corporal en corderos Pelibuey [17], corderos Blackbelly y F1 Blackbelly X Pelibuey [2] con los del actual estudio se puede inferir que, cuando las corderas Pelibuey se someten a un sistema de alimentación intensivo pueden alcanzar pesos similares al sacrificio que los corderos (90 a 96%). Esta condición, les permite a las corderas obtener un mayor peso de la canal (entre 4 y 17%) y un aumento en el rendimiento verdadero (entre 10 y 21%). Sin embargo, hay que considerar que en el estudio de corderos Pelibuey [17] se utilizó un sistema de ali-

TABLA II
MEDIDAS DE COMPOSICIÓN CORPORAL
EN LA CORDERA PELIBUEY

Variable	Media \pm desviación estándar
Edad al sacrificio, en días	194,1 \pm 16,51
Peso al sacrificio, en kg	34,4 \pm 1,39
Peso vacío, en kg	33,8 \pm 1,24
Peso de la canal, kg	17,0 \pm 0,73
Rendimiento verdadero, en %	58,7 \pm 2,82
Rendimiento en canal, en %	49,4 \pm 1,8
Rendimiento en tejido blando, en %	32,1 \pm 5,30
Área transversal del músculo <i>Longissimus dorsi</i> , en cm ²	14,2 \pm 0,80
Rendimiento en huesos, en %	17,3 \pm 1,88
Rendimiento en grasa cavitaria, en %	10,0 \pm 2,79
Grasa cavitaria, en kg	3,4 \pm 0,95
Grasa en la base de la cola, mm	6,1 \pm 2,14
Cabeza, kg	1,1 \pm 0,06
Piel, kg	2,6 \pm 0,28
Número de observaciones	14

mentación basado en el pastoreo y complementación alimenticia. Mientras que en el trabajo de corderos Blackbelly y F1 Blackbelly X Pelibuey [2], estos fueron alimentados exclusivamente en pastoreo (592 días de edad). En contraste con lo indicado previamente, en la oveja Pelibuey alimentada con una dieta (14% PC; 2,8 Mcal EM/ kg MS) y sacrificada a los 37,5 kg, se presenta un rendimiento de la canal comercial y verdadero de 51,6 y 56,4%, respectivamente [12], resultados similares a los registrados en el actual estudio (TABLA II).

Un aspecto importante que se detectó en la composición corporal de las corderas Pelibuey fue el alto rendimiento en grasa (10%), el cual es superior al detectado en corderos Pelibuey (3,6%) [17]. En estudios futuros de reproducción se tendrá que aclarar si la cantidad de grasa detectada muestra alguna relación con la respuesta reproductiva durante el período de apareamiento o en establecer cambios en el diseño de la dieta de finalización cuando las corderas tengan como destino el abasto, con el propósito de reducir el rendimiento en grasa.

Las medias \pm DE para el peso (kg) de las cinco regiones estudiadas en la canal izquierda de las corderas Pelibuey fueron: cuello $0,44 \pm 0,03$; tórax $2,6 \pm 0,05$; abdomen $2,0 \pm 0,06$; pierna $1,9 \pm 0,04$ y brazo-brazuelo $1,6 \pm 0,05$. Las regiones tórax, abdomen y pierna, son las que mayor peso tiene en la canal, lo cual coincide con lo reportado, tanto en la oveja adulta [10] como en el cordero en finalización [2, 17].

El peso de la región tórax en corderas Pelibuey fue superior en un 65% al de la oveja Pelibuey adulta [10] y 23% al registrado en corderos Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly [2] pero, similar al indicado en corderos Pelibuey en pastoreo con complementación [17]. En el caso de la pierna, los valores señalados para la cordera Pelibuey, resultaron inferiores (12%) al de corderos Pelibuey [17], similares al de la oveja adulta Pelibuey [10], y superiores al de corderos Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly [2].

El rendimiento de la canal solo mostró una relación positiva ($P < 0,05$) con anchura del lomo ($r = 0,70$), mientras que el rendimiento verdadero se encontró asociado ($P < 0,05$) con la altura a la cruz ($r = 0,53$) y con la anchura del lomo ($r = 0,60$) (TABLA III).

El rendimiento en tejido blando únicamente tuvo relación negativa ($P < 0,05$) con la longitud del cuerpo ($r = -0,63$), lo cual indica que, las hembras con una longitud de cuerpo corto son las que muestran un mayor rendimiento en tejido blando.

El rendimiento en huesos mostró asociación negativa ($P < 0,05$) con el grosor de la caña ($r = -0,57$). Es decir, las corderas con una caña de menor grosor son las que muestran mayor rendimiento en huesos.

El rendimiento en grasa presentó una asociación negativa ($P < 0,05$) con el perímetro de la base de la cola ($r = -0,63$). Conforme se incrementa el perímetro de la base de la cola se reduce el rendimiento en grasa. Este resultado no concuerda

con los hallazgos en la raza Barbarine (ovejas con cola engrasada), en donde se indica que las medidas en la cola están asociadas positivamente con el contenido de grasa corporal total [1].

La longitud del cuerpo mostró asociaciones ($P < 0,05$) con el peso al sacrificio ($r = 0,68$), peso de la canal ($r = 0,59$) y peso de la región abdomen ($r = 0,65$). Las corderas con mayor longitud del cuerpo son las que mostraron mayores pesos al sacrificio, de la canal y de la región abdomen.

El perímetro torácico ($P < 0,05$) mostró una relación con el peso al sacrificio ($r = 0,79$), peso de la canal ($r = -0,60$) y peso de la pierna ($r = 0,61$). Las corderas con mayor perímetro torácico mostraron un mayor peso al sacrificio de la pierna, pero, un menor peso de la canal. En corderos Pelibuey sacrificados a diferentes pesos vivos (34,3; 30,0; 27,3; 25,3 kg) se registró que, los perímetros torácico y de la caña contribuyen a explicar parte de la variación en la composición de la canal [9].

El perímetro abdominal se relacionó con peso al sacrificio ($r = 0,60$) y peso de la pierna ($r = 0,54$). Un mayor perímetro abdominal corresponde con un mayor peso al sacrificio y peso de la canal.

La altura a la cruz mostró asociaciones ($P < 0,05$) con el peso del músculo ($r = -0,56$) y grasa cavitaria ($r = -0,63$), es decir, las corderas con mayor altura muestran un menor peso de tejido blando y grasa cavitaria.

La amplitud de hombros resultó asociada ($P < 0,05$) con el peso de la canal ($r = 0,69$), peso del cuello ($r = 0,61$) y peso del abdomen ($r = 0,73$), un incremento en la amplitud de hombros resulta asociado con un aumento en el peso de la canal, cuello y abdomen.

La longitud de la caña se relacionó ($P < 0,05$) con el peso al sacrificio ($r = 0,55$). Las corderas con caña larga tienen un mayor peso al sacrificio.

La anchura de la cadera se asoció ($P < 0,05$) con el peso del abdomen ($r = 0,53$). Una reducción en la anchura de la cadera se corresponde con una disminución en el peso del abdomen.

En las ovejas adultas Pelibuey [10], las medias corporales que mostraron algún grado de asociación con el peso de la canal fueron: peso vivo, perímetro torácico y abdominal, longitud de la caña, ancho de la caña, grosor de la base de la cola, anchura de los hombros y longitud del cuerpo. De estas ocho medidas, peso vivo y perímetro torácico son las que mostraron mayor asociación con el peso de la canal, $r = 0,65$ y $r = 0,54$, respectivamente. Los resultados del presente estudio coinciden, en parte, con los hallazgos en la oveja adulta Pelibuey [10], ya que las medidas corporales: longitud del cuerpo, el perímetro torácico y la anchura del hombro son las únicas medidas que mostraron relación con el peso de la canal [TABLA III].

El peso del cuello de las corderas únicamente mostró relación con la anchura de los hombros. A diferencia de lo indi-

TABLA III
MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE LAS MEDIDAS CORPORALES Y MEDIDAS DE LA CANAL DE CORDERAS PELIBUEY

Medidas corporales	Peso, en kg		Rendimiento, en %																		
	Sacrificio	Vacio	Canal	Canal	C-ver-dadero	Tejido blando	Hueso blando	Hueso	Grasa cavitaria	Cuello	Pierna	Brazo-b	Tórax	Abdomen	T-blando	Hueso	Área-LD	Grasa	Grasa	Grasa	
LC	0,68*	0,69*	0,59*	0,00	0,43	-0,63*	-0,19	-0,26	0,28	0,48	-0,12	0,04	0,65*	-0,46	-0,05	0,32	-0,03	-0,20			
ALCR	0,24	0,12	0,31	0,06	0,53*	-0,48	0,35	-0,72*	0,16	0,40	-0,10	0,19	0,19	-0,56*	0,47	-0,07	-0,63*	0,14			
ALGR	0,43	0,36	0,45	-0,00	0,41	-0,39	0,02	-0,43	-0,14	0,44	0,19	0,13	0,27	-0,41	0,16	-0,10	-0,27	0,14			
PTX	0,79*	0,83*	-0,60*	-0,21	0,02	-0,29	-0,43	0,14	-0,22	0,61*	0,43	-0,09	0,33	-0,07	-0,23	0,10	0,33	-0,06			
PABD	0,60*	0,61*	0,43	-0,22	-0,11	-0,16	-0,46	0,20	-0,23	0,54*	0,51	-0,28	0,21	-0,02	-0,26	-0,18	0,34	-0,14			
ALOM	0,01	0,00	0,36	0,70*	0,60*	0,37	-0,04	-0,21	-0,12	0,25	0,08	0,32	0,29	0,35	-0,03	0,24	-0,36	0,09			
AHOM	0,34	0,43	0,69*	0,47	0,34	0,02	-0,11	0,01	0,61*	0,26	-0,13	0,30	0,73*	0,16	-0,11	0,34	0,09	-0,50			
LCÑ	0,55*	0,50	0,40	-0,22	0,22	-0,51	-0,01	-0,05	-0,41	0,48	0,28	0,04	0,11	-0,52	0,12	0,06	0,18	0,17			
PCÑ	0,18	0,24	0,25	0,11	0,06	0,05	-0,47	0,42	-0,01	0,21	0,17	-0,16	0,24	0,18	-0,49	-0,43	0,43	-0,26			
ACÑ	0,09	0,09	0,16	0,03	0,21	-0,15	-0,15	0,34	-0,42	0,16	0,30	-0,12	-0,03	-0,09	-0,14	-0,27	0,35	0,06			
GCÑ	0,26	0,27	0,37	0,09	0,24	-0,02	-0,57*	-0,06	0,04	0,22	0,21	-0,07	0,47	0,09	-0,44	-0,20	-0,04	-0,35			
PBC	0,44	0,36	0,21	-0,15	0,30	-0,41	-0,14	-0,63*	-0,16	0,39	-0,06	0,15	0,24	-0,35	0,02	0,02	-0,44	0,41			
ABC	0,05	0,11	0,20	0,34	0,36	0,21	-0,46	-0,33	-0,06	-0,24	0,00	0,15	0,48	0,27	-0,52	0,05	-0,30	0,12			
ACAD	0,34	0,34	0,30	-0,01	0,04	-0,19	-0,19	-0,23	0,34	0,31	-0,05	-0,02	0,53*	-0,07	0,00	0,23	-0,07	-0,22			

* P<0,05.

LC= longitud del cuerpo; ALCR= altura a la cruz; ALGR= altura a la grupa; PTX= perímetro torácico; PABD= perímetro abdominal; ALOM= amplitud del lomo; AHOM= amplitud de hombros; LCÑ= longitud de la caña; PCÑ= perímetro de la caña; ACÑ= anchura de la caña; GCÑ= grosor de la caña; PBC= perímetro de la base de la cola; ABC= anchura de la base de la cola; ACAD= anchura de la cadera. Tejido blando= peso del tejido blando desuesado; Hueso= peso hueso; Área-LD= área transversal del músculo *Longissimus dorsi* (cm²); Grasa= grasa cavitaria total en canal completa; Grasa-C= grasa en base de la cola (mm).

cado en este estudio, en la oveja adulta Pelibuey, el peso del cuello muestra asociación con la mayoría de las medidas corporales, destacando la relación con el PV ($r=0,39$) y con la longitud del cuerpo ($r=0,36$) [10].

En las ovejas adultas Pelibuey [10], el peso del tórax resultó asociado con siete medidas corporales: PV, perímetro torácico y abdominal, longitud de la caña, ancho de la caña, grosor de la base de la cola y longitud del cuerpo, de las cuales peso vivo ($r=0,50$) y longitud del cuerpo ($r=0,40$) fueron las que mostraron una mayor asociación. En las corderas Pelibuey no se detectó asociación con ninguna de las medidas corporales estudiadas. En ovejas adultas Pelibuey [10], el peso del abdomen muestra relación con cuatro medidas corporales: PV, perímetro torácico, grosor de la base de la cola y longitud del cuerpo, mientras que en las corderas Pelibuey estudiadas, solo la longitud del cuerpo y la anchura de hombros mostraron asociación con el peso del abdomen.

El peso de la región brazo brazuelo no mostró relación con ninguna medida corporal. Sin embargo, en ovejas adultas Pelibuey el peso del brazo-brazuelo está asociado con el peso vivo y la amplitud de los hombros [10].

El peso de la pierna en las corderas Pelibuey estudiadas presentan relación con el perímetro torácico y abdominal. Este resultado concuerda parcialmente con lo registrado en ovejas adultas Pelibuey [10], en donde el peso de la pierna muestra asociación con el PV, el perímetro torácico y el grosor de la base de la cola.

La variación en el rendimiento de la canal se explicó, parcialmente, por la anchura del lomo (TABLA IV). En corderas Pelibuey alimentadas con heno de *Cynodon plectostachyus*, la anchura del lomo no se modifica entre los 90 y 120 días de edad ($12,4 \pm 0,2\text{cm}$) [14]. El uso de una dieta integral en el actual estudio permitió que las corderas obtuvieran una mayor anchura de lomo, los valores mínimos y máximos para esta variable fueron 16 y 20 cm, respectivamente. A diferencia de lo registrado en el presente estudio, en la oveja adulta Pelibuey, las medidas corporales que explicaron el 63% de la variación fueron el PV, la longitud del cuerpo, el grosor de la base de la cola y la longitud de la caña [10]. En el actual estudio, el coeficiente de determinación fue menor en 9 unidades, sin embargo, una sola medida corporal permitió explicar más de la mitad de la variación en el peso de la canal, lo cual resulta práctico al momento de darle seguimiento al crecimiento de las corderas.

En corderos de los grupos raciales Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly, la altura a la cruz y el PV de los corderos permiten explicar el 66% de la variación en el peso de la canal

[2]. El resultado anterior apoya parte de los hallazgos detectados en el presente estudio, ya que se registró una asociación entre altura a la cruz en las corderas con el rendimiento verdadero de la canal. Al parecer, algunas medidas corporales (por ejemplo, altura a la cruz) tienen estrecha relación con el peso de la canal. Sin embargo, los resultados de estudios previos en la oveja adulta Pelibuey [10] y en corderos Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly [2], y los del actual estudio no coinciden en la medida corporal identificada para establecer una relación precisa con el peso de la canal. Al parecer, género, edad y sistema de alimentación influyen de manera determinante en el peso de la canal, por lo que las ecuaciones de predicción del rendimiento en canal con base en medidas corporales, tienen un margen estrecho de uso. En las ecuaciones propuestas para explicar la variación en el peso de la canal de ovejas adultas Pelibuey [10], como en el de corderos de razas de pelo [2] fue necesario incluir el PV. En el presente estudio se muestra que la anchura del lomo es una medida corporal con relevancia para predecir el rendimiento de la canal de la cordera, cuando ésta se alimenta bajo un esquema intensivo.

CONCLUSIONES

En corderas Pelibuey alimentadas en confinamiento bajo un esquema intensivo, las medidas corporales en vivo que muestran una mayor relación con la composición corporal son: longitud del cuerpo, anchura del lomo, perímetro torácico, amplitud de hombros, altura a la cruz y perímetro de la base de la cola. La anchura del lomo es una medida corporal con relevancia que pudiera predecir el rendimiento de la canal de la cordera Pelibuey con facilidad, pero, con un margen estrecho de uso. No obstante, los resultados obtenidos deben ser considerados con reserva por el bajo número de observaciones utilizado.

Aunque el manejo de la cordera Pelibuey con un sistema intensivo de alimentación permite obtener un rendimiento verdadero de la canal superior al 50% se promueve una mayor producción de grasa interna, aspecto que deberá ser considerado debido a su posible relación con el comportamiento reproductivo de la oveja o con el grado de aceptación de la canal destinada al abasto.

AGRADECIMIENTO

El presente material forma parte del proyecto FOMIX Tabasco 2005-1, 16449.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ATTI, N.; MOUDA, M.B. Relationship among carcass composition and tail measurements in fat-tailed Barbarine sheep. **Small Rumin. Res.** 53:151-155. 2004.
- [2] CANTÓN, J.G.C.; VELÁZQUEZ, A.; CASTELLANOS, A. Body composition of pure and crossbred Blackbelly sheep. **Small Rumin. Res.** 7:61-66. 1992.

TABLA IV

MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO DE LA CANAL EN CORDERAS PELIBUEY

Variable	Ecuación de predicción	R ²	P
Rendimiento de la canal completa, %	25,4 +anchura del lomo, cm ($1,3 \pm 0,35$)	0,54	0,01

- [3] DZIB-CAN, A. F.; ORTÍZ-MONTELLANO, A.; TORRES-HERNÁNDEZ, G.; ACEVES-NAVARRO, E. Conformación corporal de ovinos Blackbelly en rebaños comerciales del municipio de Campeche. En: **IV Seminario de Producción de Ovinos en el Trópico**. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. 12/2-3. México. Pp 46-51. 2005.
- [4] GARCÍA-MACIAS, J.A.; NÚÑEZ-GONZÁLEZ, F.A.; RODRÍGUEZ-ALMEIDA, F.A.; PRIETO, C.; MOLINA-DOMÍNGUEZ, N.I. Calidad de la canal y de la carne de borregos Pelibuey castrados. **Téc. Pec. Méx.** 36: 225-232. 1998.
- [5] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA (INEGI). Anuario Estadístico Tabasco. 2007. Gobierno del Estado de Tabasco, México. Pp 5-8. 2007.
- [6] LUACES, M.L.; CALVO, C.; FERNÁNDEZ, B.; FERNÁNDEZ, A.; VIANA, J.L.; SÁNCHEZ, L. Ecuaciones predictorias de la composición tisular de las canales de corderos de raza Gallega. **Arch. Zoot.** 57: 3-14. 2008.
- [7] MARSHALL, W.; COLLANTES, M.; CORCHADO, A.; BERTOT, J.A.; UÑA, F.; TORRES, V.; MARTÍN, A. Predicción de la canal, composición tisular y rasgos regionales, en corderos Pelibuey suplementados con gallinaza. I. Estimación de la canal. **Rev. Prod. Anim.** 13:31-36. 2001.
- [8] MARSHALL, W.; COLLANTES, M.; CORCHADO, A.; BERTOT, J.A.; UÑA, F.; TORRES, V.; MARTÍN, A. Predicción de la canal, composición tisular y rasgos regionales, en corderos Pelibuey suplementados con gallinaza. II. Estimación del peso de la carne. **Rev. Prod. Anim.** 13:37- 42. 2001.
- [9] MARSHALL, W.; COLLANTES, M.; CORCHADO, A.; BERTOT, J.A.; UÑA, F.; TORRES, V.; MARTÍN, A. Predicción de la canal, composición tisular y rasgos regionales, en corderos Pelibuey suplementados con gallinaza. V. Estimación del peso de la riñonada. **Rev. Prod. Anim.** 16:43-48. 2004.
- [10] MARTÍNEZ-ÁVALOS, A.; BORES-QUINTERO, R.; CASTELLANOS-RUELAS, A. Zoometría y predicción de la composición corporal de la borrega Pelibuey. **Téc. Pec. Méx.** 25:72-84. 1987.
- [11] SECRETARÍA DE ECONOMÍA. NMX-FF-106-SCF. Productos pecuarios, Carne de ovino en canal, clasificación. Estados Unidos Mexicanos. Pp 1-21. 2006.
- [12] PARTIDA DE LA PEÑA, J.A. Desempeño productivo y propiedades de la canal en ovinos Pelibuey y sus cruizas con Suffolk o Dorset. **Téc. Pec. Méx.** 47:313-322. 2009.
- [13] PASCUAL-CÓRDOVA, A.; OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; HERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, D.; TORRES-HERNÁNDEZ, G.; SUÁREZ-OPORTA, M.E.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A. Crecimiento postdestete y eficiencia reproductiva de corderas Pelibuey con un sistema de alimentación intensiva. **Arch. Med. Vet.** 41:205-212. 2009.
- [14] PIÑEIRO-VÁZQUEZ, A.T.; OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A. Uso de suplementación mineral con monensina sódica en corderas Pelibuey durante el crecimiento post destete. **Arch. Med. Vet.** 41: 35-41. 2009.
- [15] ROMUALDO, J.G.; SIERRA, A.C.; ORTIZ, J.R.; HERNÁNDEZ, J.S. Caracterización morfométrica del ovino Pelibuey local en Yucatán, México. **Arch. Latinoam. Prod. Anim.** 12:26-31. 2004.
- [16] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). SAS User's Guide. Versión 8. USA. 956 pp. 1999.
- [17] VIDAL, A. Evaluación del zeranol en borregos Pelibuey en pastoreo con suplementación energética. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 28, Villa Ocuilzapotlan, Centro, Tabasco, México. Tesis de Grado. Pp 1-32. 1998.
- [18] VILABOA-ARRONIZ, J.; BOZZI, R.; DÍAZ-RIVERA, P. Conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin y Dorper en el estado de Veracruz, México. **Zoot. Trop.** 28:321-328. 2010.