



## Efectos del genotipo, tamaño de la camada y el sexo sobre las características de la canal y el perfil de ácidos grasos en corderos de pelo



Oscar Elías Cruz-Sánchez <sup>a</sup>

José Herrera-Camacho <sup>b</sup>

Ricardo A. García-Herrera <sup>a</sup>

Lorena Aguayo-Ulloa <sup>c</sup>

Víctor M. Moo-Huchin <sup>d</sup>

Aldenamar Cruz- Hernández <sup>a</sup>

Armando Gómez- Vázquez <sup>a</sup>

Ulises Macias-Cruz <sup>e</sup>

Alfonso J. Chay-Canul <sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Agropecuarias, Carr. Villahermosa-Teapa, km 25, CP 86280. Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>b</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Michoacán, México.

<sup>c</sup> Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA. Centro de Investigación Turipaná. Córdoba, Colombia.

<sup>d</sup>Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Mérida. Yucatán. México.

<sup>e</sup> Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Ciencias Agrícolas. Baja California, México.

\*Autor de correspondencia: [alfonso.chay@ujat.mx](mailto:alfonso.chay@ujat.mx); [alfonsochay2@gmail.com](mailto:alfonsochay2@gmail.com)

**Resumen:**

El efecto del genotipo (Pelibuey vs Katahdin), tipo de parto (simple vs dobles) y sexo (machos vs. hembras) sobre las características de la canal y de sus cortes, además del perfil de ácidos grasos del lomo fueron evaluados en 66 corderos sacrificados al destete. El rendimiento de la canal y del costillar fue mayor ( $P < 0.05$ ) en la raza Pelibuey. El peso al sacrificio, peso de canal y rendimiento del costillar fue mayor ( $P < 0.01$ ) en crías de parto simple, mientras que el rendimiento de paleta y pierna fue menor ( $P < 0.01$ ) que en crías de parto doble. La proporción del tejido blando de los diferentes cortes fue mayor ( $P < 0.05$ ), pero el de hueso fue menor ( $P < 0.05$ ) en crías de parto simple que las de parto doble. Las hembras tuvieron mayor ( $P < 0.05$ ) proporción de tejido blando y menor proporción de hueso ( $P < 0.01$ ) que los machos. Las concentraciones de C18:1n7 y C20:4n-6 fueron mayores ( $P < 0.05$ ) en la raza Pelibuey que, en la Katahdin, mientras que los C22:5n-3 y C22:6n-3 fueron menores. El porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados fue mayor ( $P < 0.05$ ) en la carne de crías de partos simples, en tanto que el de los ácidos grasos poliinsaturados totales y n-3 fue mayor ( $P < 0.05$ ) en crías de partos dobles. Las características de la canal, la composición tisular de los cortes comerciales y el perfil de ácidos grasos en ovinos de pelo sacrificados al destete mostraron más cambios por el tipo de parto que por el genotipo o el sexo.

**Palabras clave:** Características de la canal, Canales de ovino, Corderos, Cortes primarios, Composición tisular, Ácidos grasos.

Recibido: 10/07/2020

Aceptado: 13/04/2021

## Introducción

La carne de ovino en México se consume mayormente en forma de barbacoa, se estima un consumo *per cápita* anual de 600-1000 g, por lo que corderos y corderas de engorda, así como ovejas y sementales adultos de desecho, son utilizados indistintamente para la elaboración de este platillo típico del centro del país<sup>(1,2,3)</sup>. No obstante, en la actualidad existe un sector pequeño de la población mexicana que demanda platillos gourmet con carne de alta calidad, procedente preferentemente de corderos jóvenes<sup>(2,3)</sup>. Uno de los productos más apetecidos en países del Mediterráneo como España, es el cordero lechal, que procede de ovinos lactantes con canales ultra-livianas y que se caracteriza por tener una carne considerada tradicionalmente como de gran calidad sensorial y muy apreciada localmente<sup>(4)</sup>. Sin embargo, la comercialización de cortes primarios o canales provenientes de corderos jóvenes, menores de tres meses, no ha sido usual en México<sup>(5)</sup>. No obstante, lo anterior y

dado el surgimiento de este mercado, resulta muy pertinente definir el tipo de corderos que ofrece mejor calidad de canal, carne y cortes de venta, considerando tanto el sexo y tipo de parto, como el genotipo.

En corderos de engorda, las características de la canal y la calidad de la carne varían por factores genéticos, el tipo de parto y el sexo, así como algunos factores de manejo que afectan la alimentación, la edad y el peso al sacrificio<sup>(4-11)</sup>. Estos factores también influyen en el rendimiento de los cortes comerciales y el perfil de ácidos grasos de la carne procedente de los corderos<sup>(7,8)</sup>. Todas estas diferencias en canal y carne se deben a que dichos factores causan variaciones metabólicas, endocrinas y en la expresión de genes, las cuales conllevan a que los corderos varíen en su crecimiento, así como en la formación de tejido muscular y tejido graso en el cuerpo<sup>(3)</sup>.

Varios estudios han documentado el impacto que tienen los factores genéticos y ambientales en el crecimiento pre-destete de los corderos de pelo<sup>(12-16)</sup>; sin embargo, pocos se han enfocado al estudio de las características de la canal, la composición tisular de los cortes comerciales y el perfil de los ácidos grasos de la carne. Recientemente, algunos autores<sup>(5,17)</sup> reportaron que las características y composición tisular de la canal están influenciados por el tipo de parto de los corderos Blackbelly × Pelibuey, siendo las canales de corderos procedentes de parto simple más pesadas y con mayor contenido de tejidos blandos que las canales de corderos de parto múltiple. No obstante, no se encontró información respecto al efecto del genotipo y sexo sobre la composición de la canal en corderos faenados al destete. Los ovinos de pelo están ampliamente distribuidos en las regiones tropicales y subtropicales de México y, en general, del continente americano, lo cual se debe a que no presentan estacionalidad reproductiva y se adaptan fácilmente a climas cálidos<sup>(18)</sup>, por lo que se emplean para la producción de carne para abasto, pero actualmente se está promoviendo su uso para la producción de cortes finos dirigidos a un mercado selecto que demanda carne de cordero joven<sup>(19)</sup>. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos del genotipo, el tipo de parto y el sexo sobre las características de la canal, la composición tisular de los cortes comerciales y el perfil de los ácidos grasos de la carne en corderos de pelo lactantes.

## **Material y métodos**

### **Localización del experimento**

El estudio se llevó a cabo en el rancho “El Rodeo”, localizado a 17° 84’ LN y 92° 81’ LO, en el municipio de Villahermosa, Tabasco, México. El clima en la región es tropical húmedo, con una temperatura promedio de 27 °C y una precipitación pluvial de 2,550 mm anuales<sup>(20)</sup>. Todo el manejo de los animales se realizó de acuerdo con las normas mexicanas que

describen los lineamientos para producción, cuidado y uso de animales de laboratorio (NOM-062-ZOO-1992), así como la matanza de ellos (NOM-033-ZOO-1995).

### **Animales y manejo experimental**

Se utilizaron 66 crías nacidas de 49 ovejas multíparas (edad= 2-3 años), peso vivo [PV] =  $45.6 \pm 6.8$  kg y condición corporal=  $2.2 \pm 0.7$  unidades<sup>(21)</sup> de las razas Pelibuey (n= 28) y Katahdin (n= 21). Del total de crías 39 fueron de raza Pelibuey (21 machos y 18 hembras) y 27 Katahdin (15 machos y 12 hembras), 31 de parto simple y 36 de parto doble, 36 machos y 30 hembras.

Al parto, las crías se identificaron y se alojaron en corraletas individuales con sus madres donde permanecieron hasta el día 56 en el que se destetaron y faenaron. Las corraletas se ubicaron bajo un cobertizo construido con láminas galvanizadas, sin paredes y con piso de cemento. Cada corraleta se equipó con bebedero y un comedero diseñado para que las crías no tuvieran acceso al alimento de la madre. La alimentación de las ovejas consistió en una dieta integral formulada para aportar 12 MJ de EM/kg de materia seca y 15 % de proteína cruda. La dieta se formuló con 50 % de heno de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), 30 % de maíz molido, 10 % de harina de soya, 5 % de melaza y 5 % de minerales. Las ovejas se pesaron semanalmente con el objetivo de ajustar la cantidad de alimento ofrecido de acuerdo con el peso vivo (PV) para garantizar un rechazo diario de alrededor del 15 %. El alimento se ofreció diariamente a las 0800 y 1500 h en una proporción 50:50. La disponibilidad de agua fue *ad libitum* y diariamente se revisó en forma visual el estado de salud de todos los animales. En el caso de las crías, la alimentación dependió solamente del consumo de la leche provista por la oveja, diariamente se supervisó el consumo de leche de las crías, por lo que cuando alguna oveja se rehusaba a amamantarlas, la madre se sujetaba para que su cría pudiera mamar.

### **Características de la canal y cortes comerciales**

Los corderos se destetaron a los 56 días post-parto, se pesaron para obtener el peso vivo al sacrificio (PVS) y se faenaron según los lineamientos de la norma mexicana para el sacrificio humanitario (NOM-033-ZOO-1995). A los corderos se les quitó la piel, cabeza, patas y vísceras. Se calculó el contenido del tracto gastrointestinal por diferencia entre el peso lleno y vacío. El peso del contenido gastrointestinal se restó al PVS para obtener el peso vivo vacío (PVV). Una vez obtenida la canal, se registró su peso en caliente (PCC) y luego de 24 h de refrigeración aproximadamente a 2 °C se registró su peso en frío (PCF). Los rendimientos en canal caliente ( $RCC\% = PCC / PVS \times 100$ ) y canal fría ( $RCF\% = PCF / PVS \times 100$ ), así como el rendimiento verdadero ( $RV = PCC/PVV \times 100$ ) también fueron calculados. Para la determinación de la composición regional, las canales se cortaron por la línea media dorsal

y a partir de la media canal izquierda se obtuvieron los siguientes cortes: cuello, paleta, pierna, lomo y costillar, de acuerdo con la metodología descrita previamente<sup>(3)</sup>. Se registró el peso de la media canal, así como de cada corte y se calculó el porcentaje de cada uno de ellos. Finalmente, para obtener el rendimiento cárnico (composición), cada corte se diseccionó separando y registrando el peso de tejido blando en conjunto (músculo, grasa, aponeurosis, tendones, nervios y vasos) y hueso<sup>(22,23)</sup>. El peso del tejido blando y hueso de cada corte primario, así como de la media canal fueron expresados como un porcentaje del peso de cada corte y de la media canal izquierda, respectivamente.

### **Determinación de ácidos grasos**

En 24 corderos seleccionados, 12 de cada genotipo y de los cuales fueron seis hembras y seis machos, así como seis provenientes de parto simple y seis de parto doble, se determinó la composición de ácidos grasos del músculo *Longissimus dorsi* utilizando un cromatógrafo de gases Perkin Elmer Auto system (Perkin-Elmer, Norwalk, CT, USA), equipado con un detector de ionización de flama (FID). Los esteres metílicos de los ácidos grasos (EMAGs) fueron preparados de acuerdo con la metodología descrita previamente<sup>(24)</sup> y fueron inyectados (1.0 µl) en una columna capilar BPX-70 (60 m × 0.25 mm ID). Las temperaturas del detector e inyector fueron de 260 °C y 240 °C, respectivamente. El programa de temperatura de la columna fue de 140 a 240 °C con un incremento de 4 °C por minuto, utilizando nitrógeno (1.0 ml/min) como gas acarreador<sup>(25,26)</sup>. Se utilizó una mezcla de estándares EMAGs para la identificación (por comparación de tiempos de retención) de los picos del cromatograma de las muestras. Se determinó el área de los picos y se obtuvo el porcentaje de EMAGs mediante el porcentaje de área por normalización directa. Los resultados fueron expresados como porcentaje del área de cada pico normalizado del total de EMAGs identificados.

### **Análisis estadístico**

La información sobre las características de la canal y del perfil de los ácidos grasos de la carne se sometió a un análisis de varianza bajo un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2×2×2, donde el modelo incluyó los efectos fijos de genotipo (Pelibuey o Katahdin), tipo de parto (simple o doble), sexo (macho o hembra) y las posibles interacciones entre factores. Se realizó un análisis de medias con la prueba de Tukey entre niveles de cada factor principal y se consideró un valor de significancia de  $P < 0.05$ . Los análisis se realizaron con PROC GLM de SAS<sup>(27)</sup>.

## Resultados

### Genotipo

Se obtuvieron diferencias significativas ( $P<0.05$ ) en los rendimientos centesimales de las canales ( $P<0.05$ ) entre ambas razas, pero no se encontraron diferencias ( $P>0.05$ ) en las variables de PVS, PVV, PCC y PCF. Las canales de los corderos Pelibuey tuvieron mayores ( $P<0.01$ ) RCC (+3.82 pp), RCF (+3.41 pp) y RV (+4 pp) que los corderos Katahdin (Cuadro 1). Los corderos Pelibuey también lograron un mayor ( $P<0.01$ ) rendimiento del costillar (+2.44 pp), pero menor ( $P<0.05$ ) rendimiento del cuello comparado con los Katahdin (-1.83 pp). No se encontraron diferencias significativas en la paleta y ni el lomo, y solo una tendencia ( $P= 0.08$ ) a un incremento en el rendimiento de la pierna en los corderos Katahdin.

Los rendimientos, cárnico de la canal completa y de los cortes primarios no fueron afectados ( $P= 0.11$ ) por el genotipo (Cuadro 2). En el Cuadro 3 se muestra el perfil de ácidos grasos de la carne, respecto del total de ácidos grasos identificados. Se observaron diferencias significativas ( $P<0.01$ ) entre razas en un ácido graso monoinsaturado y tres poliinsaturados. La carne (*M. Longissimus*) de las crías Pelibuey presentó mayores proporciones de ácido vaccénico (C18:1n-7) y araquidónico (C20:4n-6) y menores proporciones de DPA (C22:5n-3) y DHA (C22:6n-6) que la carne de crías de la raza Katahdin. Las proporciones totales de ácidos grasos saturados (TS), monoinsaturado (TM) y poliinsaturados (AGPI<sub>n-3</sub>, AGPI<sub>n-6</sub> y AGPI<sub>Totales</sub>) no fueron afectadas ( $P>0.05$ ) por efecto de la raza, solo el contenido total de ácidos grasos saturados mostró una tendencia ( $P= 0.07$ ) a aumentar en la carne de la raza Katahdin comparada con la carne de la raza Pelibuey.

### Tipo de parto

Se obtuvieron diferencias significativas ( $P<0.01$ ) para el tipo de parto en los pesos de la canal, pero no en sus rendimientos centesimales (RCF, RV). Los corderos de parto simple alcanzaron mayor PVS (+2.94 kg), PVV (+2.75 kg), PCC (+1.59 kg) y PCF (+1.58 kg) comparado con los de partos doble (Cuadro 1). Solo hubo una tendencia ( $P=0.08$ ) al incremento del RCC en las crías de parto simple en comparación con las de parto doble. Los rendimientos de la paleta y la pierna fueron mayores ( $P<0.01$ ) en corderos de parto doble, pero el rendimiento de costillar fue mayor ( $P<0.01$ ) en corderos de parto simple (Cuadro 1). El tipo de parto también modificó ( $P<0.01$ ) el rendimiento cárnico de la media canal, del costillar, lomo y pierna (Cuadro 2). Los corderos de parto simple obtuvieron mayor proporción de tejido blando en la media canal que los de parto doble ( $P<0.01$ ). Las proporciones del tejido blando y hueso del costillar, lomo y pierna fueron mayores (6.11 pp, +7.26 pp y +4.99 pp, respectivamente,  $P<0.01$ ) en corderos de parto simple comparado con los corderos de parto doble. Se observaron diferencias significativas ( $P\leq 0.05$ ) en el

porcentaje de un ácido graso saturado, dos monoinsaturados y cinco poliinsaturados (Cuadro 3). La carne de cordero de parto simple comparada con la carne de cordero de parto doble presentó menor contenido de ácido palmítico (C16:00) y elídico (C18:1n-9), pero mayor contenido de ácido vaccénico (C18:1n-7), linoleico (C18:2n-6), dihomogamma linolénico (C20:3n-6), araquidónico (C20:4n-6) y DPA (C22:5n-3). El tipo de parto tuvo un efecto ( $P<0.05$ ) en el porcentaje total de ácidos grasos monoinsaturados (TM), AGPI<sub>n-3</sub>, y AGPI<sub>Totales</sub>. La proporción TM fue mayor ( $P>0.01$ ) en la carne de corderos de parto simple comparado con la de partos doble; resultados opuestos fueron observados para el total de AGPI<sub>n-3</sub> y AGPI<sub>Totales</sub>, donde el porcentaje mayor ( $P<0.05$ ) se presentó en la carne de ovinos de parto doble (Cuadro 3).

## Sexo

El sexo no afectó ( $P\geq 0.08$ ) PVS, PVV, las características de la canal y tampoco el rendimiento de los cortes comerciales (Cuadro 1), pero sí afectó ( $P=0.04$ ) la composición del costillar, siendo mayor el porcentaje de tejido blando y menor el de hueso en hembras que en machos (Cuadro 2). El perfil de ácidos grasos no fue modificado ( $P>0.05$ ) por efecto del sexo (Cuadro 3).

## Discusión

### Características de la canal y rendimiento cárnico

En México, solo unos pocos estudios<sup>(5,17)</sup> han reportado el efecto del número de crías y tipo de parto de las ovejas sobre las características y composición de la canal de corderos recién destetados, por lo que la literatura es escasa. Los resultados del presente estudio confirman hallazgos preliminares respecto al efecto del tipo de parto sobre el PCC; incluso, con una diferencia de pesos más amplia<sup>(5,17)</sup>. Adicionalmente, el presente trabajo indica que en corderos de pelo faenados al destete (56 días), el genotipo también tiene un efecto sobre las principales variables de calidad cuantitativa de la canal y sus cortes. Los partos simples originaron mayores pesos de los corderos al destete y de las canales de los corderos de los partos dobles, con diferencias hasta de +2.94 kg para el PVS y +1.58 kg para el PCF, sin diferencia en los rendimientos de la canal. Sin embargo, la raza no originó diferencias en los pesos, pero sí en los rendimientos, en donde el RV del Pelibuey fue 4 puntos mayor que en el Katahdin. Un estudio con información tomada de registros productivos de un rebaño Pelibuey<sup>(28)</sup> no encontró diferencias en el peso al destete entre el tipo de parto, pero sí en la ganancia diaria de peso. En dicho trabajo, al igual que en el presente estudio, no se encontraron diferencias significativas en el peso al destete entre machos y hembras<sup>(5)</sup>; sin embargo, si se mencionan varias inconsistencias<sup>(29)</sup>. Algunos autores también han reportado que bajo condiciones de manejo intensivas en la raza Pelibuey, el tipo de nacimiento del

cordero afecta su peso al destete (PD) y ganancia diaria de peso (GDP), mientras que el sexo del cordero afecta su desarrollo desde el nacimiento hasta los 180 días<sup>(30)</sup>. No obstante, en estos estudios solo se consideran los efectos principales, sin considerar la influencia de la interacción entre ambos factores<sup>(31)</sup>. En los rumiantes, el crecimiento prenatal es influenciado por diversos factores, destacando el nivel de nutrición materna y la capacidad funcional de la placenta<sup>(17)</sup>; mientras que el crecimiento postnatal puede ser limitado por la nutrición materna y por factores ambientales<sup>(32)</sup>. Otros autores<sup>(33)</sup> reportan que animales provenientes de nacimientos simples tienen mayor potencial de crecimiento que los de nacimiento doble. Este hecho, con base en lo descrito en estudios previos<sup>(34)</sup>, estaría relacionado con la competencia por la leche materna, dado que los corderos de parto doble tienen una menor ingesta de leche. En este sentido, la obtención de partos dobles permite una mayor eficiencia en la producción de carne ovina, pero los corderitos alcanzan el peso al sacrificio a mayor edad que los de parto simple<sup>(35)</sup>.

En estudios previos<sup>(17)</sup>, se observó un incremento de PCC en corderos de parto simple, sin diferencias en el PVS o RC. Estas diferencias entre el peso de la canal de corderos de nacimiento sencillo y múltiple pueden deberse al peso de la masa muscular por un mayor consumo individual de leche en la etapa de lactancia<sup>(17)</sup>. En corderos lactantes de la raza Canaria sacrificados entre los 48 y 51 días de edad, se evaluó el efecto de la variedad (Canaria de pelo vs Canaria de Lana) y el sexo sobre las características de la canal<sup>(36)</sup>, en promedio, dichos animales pesaron 9.13 kg al sacrificio, obtuvieron canales de 4.5 kg y un RCF de 49.06 %, pero no se observaron diferencias significativas en ninguna variable debidas a la raza o al sexo.

Respecto al rendimiento de los cortes, las crías de parto doble tuvieron un mayor rendimiento de la paleta y la pierna, pero el costillar tuvo un mayor rendimiento en corderos de parto simple. Con respecto al genotipo, el cuello tuvo mayor rendimiento en la raza Katahdin y el costillar en la Pelibuey. En ambos casos, resulta difícil explicarlo. Otros autores<sup>(37)</sup>, que compararon corderos de lana vs corderos de pelo, y machos vs hembras, solo obtuvieron diferencias para ambos factores en la paleta.

En la composición de la canal y sus cortes las diferencias en el rendimiento cárnico más destacadas para este tipo de producto (canales ultra-livianas) se originaron por el tipo de parto, donde las crías provenientes de parto simple alcanzaron valores más altos de tejido blando en canal y cortes donde el lomo fue el corte con mayor rendimiento cárnico. Al respecto, otros autores<sup>(28)</sup> valorando el rendimiento cárnico en corderos de canales con similares características encontraron diferencias en los kilos de tejido blando de la canal, pero no en el rendimiento cárnico de la canal propiamente, el cual fue menor al del presente estudio. Con relación a los cortes, sólo encontraron diferencias en el peso del tejido blando de la pierna. Los parámetros físicos de la calidad de la carne están influenciados por el sexo, al respecto, en estudios previos<sup>(38)</sup> se evaluó la cantidad de músculo y de carne en machos y

hembras de raza Texel, observando un aumento en la proporción del músculo, siendo mayor que la de grasa para variables ajustadas al mismo peso de la canal en machos. Es preciso mencionar que el presente estudio no diferencia el tipo de tejido (músculo, grasa, nervios, vasos, etc), por lo que el análisis de estos resultados debe ser tomado con cautela cuando se comparan con los de otros autores. Las diferencias atribuidas al tipo de parto podrían estar asociadas con un aumento tanto del músculo como de la grasa. En el caso del sexo, los mayores rendimientos cárnicos de algunos cortes en hembras, podrían estar asociados con un mayor depósito de grasa; sin embargo, otros autores no encontraron diferencias debidas al sexo sobre la grasa total<sup>(37)</sup>.

### **Composición de ácidos grasos de la carne**

Con respecto a los ácidos grasos saturados, estudios previos realizados en cabras<sup>(39)</sup> encontraron un efecto significativo de la raza en la concentración de los ácidos grasos C17:0 y C18:0, de los cuales este último fue el de mayor proporción, alcanzando valores superiores al 14.5 %. En el caso del ácido palmítico, éste presentó un comportamiento similar al observado en el presente estudio, es decir, su concentración no fue afectada por el genotipo; sin embargo, la concentración osciló entre 26.32 y 27.32 %, valores que fueron superiores a los reportados para los corderos en el presente trabajo. Respecto al genotipo, estudios previos<sup>(36)</sup>, muestran que la concentración de este ácido graso en cortes de chivatos (12 kg de PV) sí se afectó de manera significativa, observándose valores que oscilaron entre 14.59 y 15.88 %, los cuales fueron menores a los obtenidos en el presente trabajo. Evaluando la composición de ácidos grasos en corderos de pelo y una raza de lana sacrificados a diferentes pesos (10, 16 y 25 kg), encontraron diferencias en varios ácidos grasos saturados, mayormente por efecto del peso al sacrificio, el cual también influyó significativamente sobre el total de ácidos grasos saturados (TS); también encontraron diferencias significativas por efecto del sexo; sin embargo, estas diferencias no se vieron reflejadas en el TS<sup>(40)</sup>. En dicho estudio, la concentración de ácido palmítico fue superior a la del presente estudio, pero la del esteárico fue inferior en machos. Solo el ácido palmítico fue significativamente superior en hembras, por lo que no hubo efecto del genotipo ni el peso.

Respecto a la concentración total de ácidos grasos monoinsaturados (TM), se observó una diferencia de casi 5 pp por efecto del tipo de parto sobre el TM, siendo mayor en la carne de corderos provenientes de parto simple. Esta diferencia básicamente se debe a la alta concentración de ácido oleico (C18:1n-9) en la carne de corderos de parto simple (+4.81 pp), la cual anularía la pequeña diferencia del ácido vaccénico en la carne de corderos de parto doble (+0.32 pp). El ácido oleico fue el ácido graso de mayor concentración en la carne (30.86-35.67 %), lo que concuerda con lo observado en estudios previos realizados en cabritos y corderos lactantes<sup>(36)</sup>, así como en corderos lactantes de pelo y lana<sup>(40)</sup>. Al respecto, también se señala que dicho ácido graso disminuiría el contenido de colesterol LDL en

sangre, además de contribuir (junto con otros ácidos grasos) a la firmeza de la carne y su estabilidad oxidativa, e influir sobre la jugosidad, sabor y color. Ni el genotipo, ni el sexo tuvieron un efecto sobre el TM; sin embargo, la raza Pelibuey presentó una mayor concentración de ácido vaccénico que la Katahdin. Contrariamente a lo observado en el presente trabajo, otros estudios<sup>(36)</sup>, reportaron un efecto importante del genotipo sobre la concentración de grasas monoinsaturadas, registrando valores que oscilaron entre 30.92 a 32.45 %, que son menores a los observados en el presente estudio. Por otra parte, investigaciones previas<sup>(41)</sup> determinaron que la concentración de grasa monoinsaturada en el músculo *Longissimus lumborum* no fue afectada por el genotipo de los corderos. Resultados similares fueron obtenidos en otros estudios<sup>(42)</sup>, donde la concentración de grasas monoinsaturadas no fue afectada por los genotipos ovinos estudiados (Churra y Assaf, 39.16 vs 40.67 %, respectivamente).

Las mayores diferencias se detectaron en seis ácidos grasos poliinsaturados (AGPIs) debidas al tipo de parto y al genotipo. Sólo el tipo de parto afectó la cantidad de AGPI<sub>n-3</sub> más AGPI<sub>Totales</sub>, siendo esta última más elevada que lo registrado por otros autores<sup>(42)</sup>. No se detectaron diferencias en este tipo de ácidos grasos entre machos y hembras. Estudios realizados previamente<sup>(40)</sup> demostraron que el efecto de la raza, el peso y el sexo influyeron en los AGPI<sub>Totales</sub>. Al respecto señalaron que las razas magras (razas de pelo) tienen relativamente una mayor proporción de AGPI<sub>Totales</sub> que otras razas menos magras, y que a medida que se incrementa el peso de sacrificio disminuye esta proporción. Esto concuerda con los hallazgos del presente estudio con respecto al tipo de parto, ya que este factor determinó una diferencia de peso al sacrificio la cual coincide con lo señalado por dichos autores, quienes indican que a medida que aumenta el peso de sacrificio (mayor en crías de parto simple), disminuye la proporción de AGPI<sub>Totales</sub>. Así, los ácidos grasos poliinsaturados con mayores concentraciones en las crías de parto doble fueron el linoleico (C18:2n-6) y el araquidónico (C20:4n-6), y los de menor concentración fueron DPA (C22:5n-3) y el C20:3n-6. Los resultados respecto al efecto del genotipo son menos concluyentes debido a que no hubo una diferencia marcada que afectara la concentración de AGPI<sub>Totales</sub>; sin embargo, la raza Pelibuey tuvo mayores concentraciones de araquidónico y menores concentraciones de DPA y DHA que la raza Katahdin; por otra parte, se ha encontrado que el genotipo no afecta la concentración total de AGPI<sub>Totales</sub> en el M. *Longissimus* de ovejas<sup>(41)</sup>; contrario a lo reportado por otros autores<sup>(42)</sup>, quienes si encontraron un efecto del genotipo sobre la concentración de AGPI<sub>Totales</sub> en tejido intramuscular de corderos de la raza Churra (30.75 %) y Assaf (28.96 %).

La concentración total de AGPI<sub>n-6</sub> en los cortes de carne de cordero, no se vio afectada por el genotipo, el sexo o el tipo de parto, la misma tendencia se observó en la concentración de AGPI<sub>n-3</sub>, excepto que para este tipo de ácidos grasos la concentración total se vio afectada por el tipo de parto, observando una media superior en canales de corderos de parto doble. En contraste con lo encontrado en esta investigación, otros autores<sup>(42)</sup> al analizar la

concentración de ácidos omega 6 en la grasa intramuscular de corderos de las razas Churra y Assaf, reportaron un efecto significativo del genotipo sobre este tipo de ácidos grasos de 26.64 vs 24.29 %, respectivamente para cada raza.

Cuando se analizó el efecto del genotipo, el sexo y el tipo de parto de la cría, sobre la concentración de AGPI<sub>n-6</sub>, el araquidónico (20:4n-6) fue afectado por el genotipo, observándose una proporción mayor en corderos de la raza Pelibuey respecto a la Katahdin. Por otro lado, las concentraciones de ácido linoleico (18:2n-6), dihomo- $\gamma$ -linolénico (20:3n-6) y araquidónico (20:4n-6) fueron afectadas por el tipo de parto, observándose una proporción superior cuando los corderos fueron de parto doble. En la concentración particular de los ácidos grasos omega 6, de manera similar a lo observado en el presente trabajo, en estudios previos<sup>(42)</sup> se ha observado un efecto significativo del genotipo sobre los valores de 20:4n-6 en grasa intramuscular de corderos de razas Churra y Assaf (5.57 vs 4.75 %), adicionalmente y contrario a lo determinado en este estudio, se ha observado<sup>(43)</sup> una mayor concentración ( $P<0.05$ ) de C18:2n6 en corderos de raza Churra que en Assaf (19.38 vs 17.97 %, respectivamente). Cuando se analizó el efecto del genotipo, sexo y tipo de parto de la cría, sobre la concentración de AGPI<sub>n-3</sub>, solamente los ácidos grasos C22:5n-3 y C22:6n-3 fueron afectados por el genotipo, observando una concentración mayor en los corderos de raza Katahdin. Otros estudios<sup>(41,43)</sup> demostraron que la biohidrogenación ruminal puede originar bajos niveles en el perfil lipídico y la falta de diferencia en la deposición de grasa intramuscular de animales alimentados con diferentes niveles energéticos.

## Conclusiones e implicaciones

Las características de la canal y el rendimiento de cortes comerciales en ovinos de pelo sacrificados al destete, presentaron cambios de acuerdo con el genotipo y el tipo de parto, pero no por el sexo. El rendimiento cárnico de la media canal y de cada corte comercial fue definido, principalmente, por el tipo de parto, con mínimos cambios debidos al genotipo o sexo. En general, las crías Pelibuey presentaron mayor rendimiento en canal que las crías Katahdin, aun cuando obtuvieron peso vivo vacío y de canal similares; esto podría estar asociado con un mayor rendimiento de costilla en las crías Pelibuey. De acuerdo con el tipo de parto, las crías nacidas en parto sencillo tuvieron mayor peso al sacrificio y de canal, así como mayor rendimiento de costilla, sin embargo, no se reflejó en un mayor rendimiento de la canal. El tipo de parto fue el principal factor que modificó el perfil de ácidos grasos, produciéndose carne más saludable para el humano en las crías nacidas en parto doble, ya que dicha carne tuvo mayor proporción de ácidos poliinsaturados comparada con la carne de crías de parto simple.

**Literatura citada:**

1. González-Garduño R, Salinas-Hernández RM, Garduza-Arias G, Reyes-Montes R. Componentes corporales en ovinos de pelo para abasto en el sureste mexicano. *Zootec Trop* 2014;32(1):23-32.
2. Aguilar-Hernandez E, Chay-Canul AJ, Gomez-Vazquez A, Magaña-Monforte JG, Ríos-Rincón FG, Cruz-Hernandez A. Relationship of ultrasound measurements and carcass traits in Pelibuey ewes. *J Anim Plant Sci* 2016;26(2):325-330.
3. Ruiz-Ramos J, Chay-Canul AJ, Ku-Vera JC, Magaña-Monforte JG, Gómez-Vázquez AG, Cruz-Hernandez A, González-Garduño R, Ayala-Burgos AJ. Carcass and non-carcass components of Pelibuey ewe subjected to three levels of metabolizable energy intake. *Ecosistemas Rec Agropec* 2016;3(7):21-31.
4. Sañudo C. Conferencia calidad de la canal y de la carne en los ovinos: factores que la determinan. *Rev Arg Prod Anim* 2006;26(2):155-167.
5. García-Osorio IC, Oliva-Hernández J, Hinojosa-Cuéllar JF. Composición tisular de la canal de corderos lactantes Blackbelly x Pelibuey. *Ecosistemas Rec Agropec* 2016;3(8):203-213.
6. Wood JD, Richardson RI, Nute GR, Fisher AV, Campo MM, Kasapidou E, Sheard PR, Enser M. Effect of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Sci* 2004;66(1):21-32.
7. Juárez D, Horcada I, Alcalde A, Valera C, Mullen M, Molina A. Estimation of factors influencing fatty acid profiles in light lambs. *Meat Sci* 2007;79(2):203-210.
8. Hopkins DL, Stanley DF, Martin LC, Toohey ES, Gilmour AR. Genotype and age effects on sheep meat production 3. Meat quality. *Aust J Exp Agric* 2007;47(10):1155-1164.
9. Partida JA, Braña D, Martínez L. Desempeño productivo y propiedades de la canal de ovinos Pelibuey y sus cruzas con Suffolk o Dorset. *Téc Pecu Méx* 2009;47(3):313-322.
10. Macías-Cruz U, Álvarez-Valenzuela FD, Rodríguez-García J, Correa-Calderón A, Torrentera-Olivera NGG, Molina-Ramírez L, Avendaño-Reyes L. Crecimiento y características de canal en corderos Pelibuey puros y cruzados F1 con razas Dorper y Katahdin en confinamiento. *Arch Med Vet* 2010;42(3):147-154.
11. Guerrero A, Valero MV, Campo MM, Sañudo C. Some factors that affect ruminant meat quality: from the farm to the fork. Review. *Acta Sci Anim Sci* 2010; 35(4):335-347. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v35i4.21756>.

12. Macías-Cruz U, Álvarez-Valenzuela FD, Olguín-Arredondo HD, Molina-Ramírez L, González-Reyna A, Avendaño-Reyes L. Pelibuey ewe productivity and subsequent pre-weaning performance using hair-sheep breeds under a confinement system. *J Appl Anim* 2009;36(2):255-260.
13. Magaña-Monforte JG, Huchin-Cab M, Ake-López RJ, Segura-Correa JC. A field study of reproductive performance and productivity of Pelibuey ewes in Southeastern Mexico. *Trop Anim Health and Prod* 2013;45(8):1771-1776.
14. Sánchez-Dávila F, Bernal-Barragán H, Padilla-Rivas G, del Bosque-González AS, Vázquez-Armijo JF, Ledezma-Torres RA. Environmental factors and ram influence litter size, birth, and weaning weight in Saint Croix hair sheep under semi-arid conditions in Mexico. *Trop Anim Health Prod* 2015;47(5):825-831 doi: 101007/s11250-015-0795-6.
15. Nasrat MM, Segura-Correa JC, Magaña-Monforte JG. Breed genotype effect on ewe traits during the pre-weaning period in hair sheep under the tropical Mexican conditions. *Small Ruminant Res* 2016;137(1):157-161.
16. Chay-Canul AJ, Aguilar-Urquizo E, Parra-Bracamonte GM, Piñeiro-Vázquez AT, Sanginés-García JR, Magaña-Monforte JG, *et al.* Ewe and lamb pre-weaning performance of Pelibuey and Katahdin hair sheep breeds under humid tropical conditions. *Ital J Anim Sci* 2019;18(1):850-857.
17. García-Osorio IC, Oliva-Hernández J, Osorio-Arce MM, Torres-Hernández G, Hinojosa-Cuéllar JF, González-Garduño R. Influencia del tipo y número de parto de la oveja sobre la eficiencia de crecimiento y características de la canal de corderos Blackbelly x Pelibuey. *Ecosistemas Rec Agropec* 2017;4(10):51-63.
18. Chay-Canul AJ, Magaña-Monforte JG, Chizzotti ML, Piñeiro-Vázquez ÁT, Canul-Solís JR, Ayala-Burgos AJ, Ku-Vera JC, *et al.* Requerimientos energéticos de ovinos de pelo en las regiones tropicales de Latinoamérica. Revisión. *Rev Mex Cienc Pecu* 2016;7(1):105-125.
19. Hernández-Marín JA, Valencia-Posadas M, Ruíz-Nieto JE, Mireles-Arriaga AI, Cortez-Romero C, Gallegos-Sánchez J. Contribución de la ovinocultura al sector pecuario en México. *Agroproductividad* 2017;10(3):87-93.
20. García, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Segunda edición. Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1973.
21. Russel AJF, Doney JM, Gunn RG. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J Agric Sci* 1969;72(3):451-454.

22. Martínez A, Bores R, Castellanos A. Zoometria y predicción de la composición corporal de la borrega Pelibuey. *Téc Pecu Méx* 1987;25(1):72-84.
23. Cantón JGC, Velázquez AM, Castellanos RA. Body composition of pure and crossbred Blackbelly sheep. *Small Ruminant Res* 1992;7(1):61-66.
24. Kramer JKG, Cruz-Hernández C, Deng Z, Zhou J, Jahreis G, Dugan ME. Analysis of conjugated linoleic acid and trans 18:1 isomers in synthetic and animal products. *Am J Clin Nutr* 2004;79(Supl 6):1137-1145.
25. Velasco S, Cañeque V, Pérez C, Lauzurica S, Díaz MT, Huidobro F. Fatty acid composition of adipose depots of suckling lambs raised under different production systems. *Meat Sci* 2001;59(3):325-333.
26. Moo-Huchin V, Estrada-Mota I, Estrada-León R, Cuevas-Glory L, Sauri-Duch E. Chemical composition of crude oil from the seeds of pumpkin (*Cucurbita* spp.) and mamey sapota (*Pouteria sapota* Jacq.) grown in Yucatan, Mexico. *CyTA-Journal of Food* 2013;11(4):324-327.
27. SAS, Statistical Analysis System. SAS V. 9.3 SAS Institute Inc, 2010. Cary, NC, USA.
28. Hinojosa-Cuéllar J, Oliva-Hernández J, Torres-Hernandez G, Segura-Correa JC, Aranda-Ibáñez E, González-Camacho J. Factores que afectan el crecimiento predestete de corderos Pelibuey en el trópico húmedo de México. *Universidad y Ciencia* 2012;28(2):163-171.
29. Oliva-Hernández J, Garcia-Osorio IC, Hinojosa-Cuéllar J. Crecimiento predestete de corderos de pelo en el trópico húmedo de México. In Berumen AC, *et al*, editores. *Avances de la investigación sobre producción de ovinos de pelo en México* 2017:45-57. [https://www.researchgate.net/publication/321307604\\_Avances\\_de\\_la\\_investigacion\\_sobre\\_produccion\\_de\\_ovinos\\_de\\_pelo\\_en\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/321307604_Avances_de_la_investigacion_sobre_produccion_de_ovinos_de_pelo_en_Mexico).
30. Macedo R, Arredondo V. Efecto del sexo y del tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos Pelibuey en manejo intensivo. *Arch Zootec* 2008;57(218):219-228.
31. Ríos-Utrera A, Calderón-Robles R, Lagunes-Lagunes J, Oliva-Hernández J. Ganancia de peso predestete en corderos Pelibuey y sus cruces con Blackbelly, Dorper y Katahdin. *Nova Scientia* 2014;6(2):272-286.
32. Bell AW, Bauman DE, Currie WB. Regulation of nutrient partitioning and metabolism during pre and postnatal growth. *J Anim Sci* 1987;65(Supl 2):186-212.

33. Barros NN, Vasconcelos VR, Wanderi AE, Araújo MRA. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. *Pesqui Agropecu Bras* 2005; 40(8):825-831.
34. Silva FLR, Araújo AM. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. *Rev Bras Zootec* 2010;29:1712-1720.
35. Carneiro RM, Pires CC, Müller L, Kippert CJ, Costa ML, Colomé LM, Osmari EK. Ganho de peso e eficiência alimentar de cordeiros de parto simples e duplo desmamados aos 63 dias e não desmamados. *Rev Bras Agrocienc* 2004 10:227-230.
36. Horcada A, Campo MM, Polvillo O, Alcalde MJ, Cilla I, Sañudo C. A comparative study of fatty acid profiles of fat in commercial Spanish suckling kids and lambs. *Span J Agric Res* 2014;12(2):427-435 doi.org/10.5424/sjar/2014122-4566.
37. Camacho Á, Capote J, Mata J, Argüello A, Viera JJ, Bermejo LA. Effect of breed (wool and hair) and sex on the carcass quality of suckling lambs under intensive management. *Rev Bras Zootec* (2013);42(12):892-898.
38. Johnson PL, McEwan JC, Dodds KG, Purchas RW, Blair HT. Meat quality traits were unaffected by a quantitative trait locus affecting leg composition traits in Texel sheep. *J Anim Sci* 2005;83(12):2729-2747.
39. Esteves GIF, Peripolli V, Costa Jr JBG, Tanure BC, Menezes MA, Souza RJ, *et al.* Effects of genetic group, pregnancy and age on carcass traits, meat quality 25 and fatty acid profile in female sheep. *Rev Colom Cienc Pecu* 2019;32(1):21-33.
40. Camacho A, Torres A, Capote J, Mata J, Viera J, Bermejo LA, Argüello A. Meat quality of lambs (hair and wool) slaughtered at different live weights. *J Appl Anim Res* 2017;45(1):400-408.
41. Coutinho MAS, Morais MG, Coelho RG, Alves FV, Fernandes HJ, Ítavo CCBF, Comparin MAS, Ribeiro CB. Lipid profile and cholesterol in meat cuts of ewe lambs fed different levels of concentrate. *Semina: Ciênc Agrár* 2014;35(6):3355-3366.
42. Mateo J, Caro I, Carballo DE, Gutiérrez-Méndez N, Arranz JJ, Gutiérrez-Gil B. Carcass and meat quality characteristics of Churra and Assaf suckling lambs. *Animal* 2017;12(5):1093-1101.
43. Sañudo C, Arribas MMC, Silva-Sobrinho AG. Qualidade da carcaça e da carne ovina e seus fatores determinantes. In: Silva Sobrinho, AG, *et al.* Produção de carne ovina. Jaboticabal: Funep, 2008;171-228.

**Cuadro 1:** Peso al sacrificio, características de la canal y rendimiento de cortes primarios (medias  $\pm$  EE) debidos a los efectos del genotipo, tipo de parto y sexo en corderos lactantes de 56 días de edad

Características	Raza			Tipo de parto			Sexo		
	Pelibuey	Katahdin	<i>P</i>	Simple	Doble	<i>P</i>	Machos	Hembras	<i>P</i>
PVS, kg	10.73 $\pm$ 0.35	11.11 $\pm$ 0.42	0.49	12.39 $\pm$ 0.40	9.45 $\pm$ 0.37	<0.01	11.02 $\pm$ 0.37	10.82 $\pm$ 0.41	0.73
PVV, kg	9.63 $\pm$ 0.32	9.91 $\pm$ 0.38	0.57	11.15 $\pm$ 0.36	8.40 $\pm$ 0.33	<0.01	9.82 $\pm$ 0.33	9.72 $\pm$ 0.36	0.83
PCC, kg	5.43 $\pm$ 0.19	5.22 $\pm$ 0.22	0.46	6.12 $\pm$ 0.21	4.53 $\pm$ 0.20	<0.01	5.29 $\pm$ 0.19	5.36 $\pm$ 0.21	0.83
PCF, kg	5.17 $\pm$ 0.18	4.96 $\pm$ 0.21	0.44	5.85 $\pm$ 0.20	4.27 $\pm$ 0.19	<0.01	5.10 $\pm$ 0.19	5.03 $\pm$ 0.21	0.79
RCC, %	50.58 $\pm$ 0.52	46.76 $\pm$ 0.61	<0.01	49.37 $\pm$ 0.59	47.96 $\pm$ 0.54	0.08	48.17 $\pm$ 0.54	49.16 $\pm$ 0.60	0.22
RCF, %	48.03 $\pm$ 0.78	44.62 $\pm$ 0.93	<0.01	47.20 $\pm$ 0.89	45.44 $\pm$ 0.83	0.15	46.52 $\pm$ 0.81	46.12 $\pm$ 0.90	0.74
RV, %	56.38 $\pm$ 0.49	52.38 $\pm$ 0.58	<0.01	54.88 $\pm$ 0.56	53.87 $\pm$ 0.52	0.19	53.97 $\pm$ 0.51	54.79 $\pm$ 0.56	0.29
Cortes comerciales (%)									
Cuello	7.01 $\pm$ 0.22	8.84 $\pm$ 0.27	<0.01	7.80 $\pm$ 0.25	8.06 $\pm$ 0.23	0.47	8.09 $\pm$ 0.23	7.77 $\pm$ 0.26	0.37
Paleta	18.97 $\pm$ 0.27	19.34 $\pm$ 0.33	0.40	18.48 $\pm$ 0.31	19.83 $\pm$ 0.29	<0.01	19.45 $\pm$ 0.29	18.87 $\pm$ 0.32	0.19
Costillar	24.90 $\pm$ 0.40	22.46 $\pm$ 0.48	<0.01	24.80 $\pm$ 0.46	22.57 $\pm$ 0.42	<0.01	23.51 $\pm$ 0.42	23.86 $\pm$ 0.46	0.58
Lomo	12.98 $\pm$ 0.32	12.69 $\pm$ 0.38	0.57	13.25 $\pm$ 0.37	12.43 $\pm$ 0.34	0.11	12.39 $\pm$ 0.33	13.29 $\pm$ 0.37	0.08
Pierna	35.90 $\pm$ 0.38	36.98 $\pm$ 0.45	0.08	35.65 $\pm$ 0.43	37.22 $\pm$ 0.40	0.01	36.47 $\pm$ 0.39	36.41 $\pm$ 0.44	0.91

PVS= peso vivo al sacrificio, PVV= peso vivo vacío, PCC= peso de canal caliente, PCF= peso de canal fría, RCC= rendimiento en canal caliente, RCF= rendimiento en canal fría, RV= rendimiento verdadero.

**Cuadro 2:** Rendimiento cárnico de la canal y los cortes primarios (medias  $\pm$  EE) debidos a los efectos de genotipo, tipo de parto y sexo en corderos lactantes de 56 días de edad

Variable (%)	Raza			Tipo de parto			Sexo		
	Pelibuey	Katahdin	P	Simple	Doble	P	Machos	Hembras	P
<i>Media canal</i>									
Tejidos blandos	69.99 $\pm$ 0.65	69.99 $\pm$ 0.78	0.99	72.51 $\pm$ 0.75	67.97 $\pm$ 0.69	<0.01	69.19 $\pm$ 0.68	70.79 $\pm$ 0.75	0.12
Hueso	29.75 $\pm$ 0.55	29.65 $\pm$ 0.65	0.91	27.81 $\pm$ 0.62	32.00 $\pm$ 0.57	<0.01	30.20 $\pm$ 0.57	29.20 $\pm$ 0.63	0.24
<i>Cuello</i>									
Tejidos blandos	62.90 $\pm$ 1.50	66.40 $\pm$ 1.79	0.14	65.37 $\pm$ 1.71	63.33 $\pm$ 1.58	0.26	65.77 $\pm$ 1.56	63.52 $\pm$ 1.73	0.34
Hueso	36.07 $\pm$ 5.89	43.21 $\pm$ 7.02	0.44	34.65 $\pm$ 6.73	36.62 $\pm$ 6.22	0.38	34.35 $\pm$ 6.13	35.93 $\pm$ 6.80	0.37
<i>Paleta</i>									
Tejidos blandos	69.46 $\pm$ 1.34	67.82 $\pm$ 1.60	0.11	69.77 $\pm$ 1.53	69.30 $\pm$ 1.42	0.82	67.54 $\pm$ 1.40	71.43 $\pm$ 1.55	0.06
Hueso	30.53 $\pm$ 0.62	32.26 $\pm$ 0.74	0.74	30.14 $\pm$ 0.71	30.65 $\pm$ 0.66	0.07	32.59 $\pm$ 0.65	28.60 $\pm$ 0.72	0.11
<i>Costillar</i>									
Tejidos blandos	64.85 $\pm$ 0.94	65.82 $\pm$ 1.12	0.55	68.44 $\pm$ 1.07	62.33 $\pm$ 0.99	<0.01	63.70 $\pm$ 0.98	66.90 $\pm$ 1.08	0.04
Hueso	34.88 $\pm$ 0.94	33.88 $\pm$ 1.12	0.50	31.56 $\pm$ 1.07	37.68 $\pm$ 0.99	<0.01	36.83 $\pm$ 0.97	32.94 $\pm$ 1.08	0.04
<i>Lomo</i>									
Tejidos blandos	75.98 $\pm$ 1.20	77.90 $\pm$ 1.43	0.31	80.56 $\pm$ 1.37	73.30 $\pm$ 1.27	<0.01	76.06 $\pm$ 1.25	77.62 $\pm$ 1.39	0.35
Hueso	23.87 $\pm$ 1.27	21.69 $\pm$ 1.52	0.28	19.45 $\pm$ 1.45	26.71 $\pm$ 1.34	<0.01	24.02 $\pm$ 1.33	22.54 $\pm$ 1.47	0.22
<i>Pierna</i>									
Tejidos blandos	71.68 $\pm$ 0.87	71.16 $\pm$ 1.04	0.70	73.92 $\pm$ 1.00	68.93 $\pm$ 0.92	<0.01	72.26 $\pm$ 0.91	70.99 $\pm$ 1.01	0.22
Hueso	27.75 $\pm$ 1.04	28.27 $\pm$ 1.24	0.75	25.97 $\pm$ 1.19	30.95 $\pm$ 1.10	<0.01	27.74 $\pm$ 1.09	28.98 $\pm$ 1.21	0.48

**Cuadro 3:** Perfil de ácidos grasos de la carne de corderos de pelo (medias  $\pm$  EE) debido a los efectos del genotipo, tipo de parto y sexo en corderos lactantes de 56 días de edad

Ácido graso	Genotipo (G)			Tipo			Sexo (S)		
	Pelibuey	Katahdin	<i>P</i>	Simple	Doble	<i>P</i>	Machos	Hembras	<i>P</i>
10:00	0.07 $\pm$ 0.02	0.09 $\pm$ 0.01	0.39	0.09 $\pm$ 0.02	0.07 $\pm$ 0.01	0.49	0.09 $\pm$ 0.02	0.07 $\pm$ 0.02	0.46
12:00	0.42 $\pm$ 0.09	0.50 $\pm$ 0.09	0.58	0.39 $\pm$ 0.10	0.54 $\pm$ 0.09	0.27	0.51 $\pm$ 0.09	0.42 $\pm$ 0.09	0.51
14:00	3.13 $\pm$ 0.66	3.79 $\pm$ 0.63	0.47	3.40 $\pm$ 0.69	3.52 $\pm$ 0.59	0.90	3.58 $\pm$ 0.66	3.34 $\pm$ 0.62	0.80
15:00	0.383 $\pm$ 0.03	0.37 $\pm$ 0.03	0.84	0.37 $\pm$ 0.04	0.39 $\pm$ 0.03	0.65	0.38 $\pm$ 0.03	0.37 $\pm$ 0.03	0.84
16:00	21.15 $\pm$ 1.0	22.09 $\pm$ 0.95	0.51	23.11 $\pm$ 1.05	20.14 $\pm$ 0.90	0.05	20.74 $\pm$ 1.0	22.50 $\pm$ 0.95	0.22
18:00	14.03 $\pm$ 1.08	16.65 $\pm$ 1.02	0.11	14.60 $\pm$ 1.13	16.08 $\pm$ 0.97	0.34	16.87 $\pm$ 1.10	13.82 $\pm$ 1.02	0.06
20:00	0.26 $\pm$ 0.06	0.27 $\pm$ 0.06	0.94	0.19 $\pm$ 0.06	0.35 $\pm$ 0.05	0.08	0.22 $\pm$ 0.06	0.32 $\pm$ 0.06	0.23
16:1n-9	0.40 $\pm$ 0.07	0.33 $\pm$ 0.06	0.48	0.39 $\pm$ 0.07	0.34 $\pm$ 0.06	0.62	0.41 $\pm$ 0.07	0.33 $\pm$ 0.06	0.38
16:1n-7	1.05 $\pm$ 0.19	1.01 $\pm$ 0.18	0.88	1.23 $\pm$ 0.20	0.83 $\pm$ 0.17	0.16	1.03 $\pm$ 0.19	1.03 $\pm$ 0.18	0.97
18:1n-9	33.90 $\pm$ 1.03	32.63 $\pm$ 0.97	0.38	35.67 $\pm$ 1.07	30.86 $\pm$ 0.92	<0.01	32.57 $\pm$ 1.03	33.96 $\pm$ 0.97	0.34
18:1n-7	2.14 $\pm$ 0.09	1.64 $\pm$ 0.09	<0.01	1.73 $\pm$ 0.10	2.05 $\pm$ 0.08	0.03	1.84 $\pm$ 0.09	1.94 $\pm$ 0.09	0.46
18:2n-6	10.24 $\pm$ 0.81	9.20 $\pm$ 0.76	0.36	8.55 $\pm$ 0.84	10.90 $\pm$ 0.72	0.05	9.41 $\pm$ 0.81	10.04 $\pm$ 0.76	0.58
20:2n-6	1.44 $\pm$ 0.18	1.57 $\pm$ 0.17	0.62	1.30 $\pm$ 0.19	1.71 $\pm$ 0.16	0.13	1.66 $\pm$ 0.18	1.35 $\pm$ 0.17	0.25
20:3n-6	0.52 $\pm$ 0.05	0.56 $\pm$ 0.04	0.52	0.47 $\pm$ 0.05	0.62 $\pm$ 0.04	0.03	0.53 $\pm$ 0.05	0.55 $\pm$ 0.04	0.78
20:4n-6	7.79 $\pm$ 0.54	5.74 $\pm$ 0.51	0.02	5.71 $\pm$ 0.57	7.82 $\pm$ 0.49	0.01	6.63 $\pm$ 0.54	6.90 $\pm$ 0.51	0.72
16:4n-3	2.06 $\pm$ 0.18	2.09 $\pm$ 0.17	0.91	1.82 $\pm$ 0.19	2.34 $\pm$ 0.16	0.05	2.32 $\pm$ 0.18	1.83 $\pm$ 0.17	0.07
22:5n-3	0.79 $\pm$ 0.10	1.10 $\pm$ 0.09	0.04	0.75 $\pm$ 0.10	1.14 $\pm$ 0.09	0.01	0.95 $\pm$ 0.10	0.94 $\pm$ 0.09	0.98
22:6n-3	0.19 $\pm$ 0.04	0.32 $\pm$ 0.03	0.02	0.22 $\pm$ 0.04	0.28 $\pm$ 0.03	0.26	0.25 $\pm$ 0.04	0.25 $\pm$ 0.03	0.98
TS	39.46 $\pm$ 1.61	43.78 $\pm$ 1.52	0.07	42.14 $\pm$ 1.68	41.10 $\pm$ 1.44	0.64	42.39 $\pm$ 1.61	40.85 $\pm$ 1.52	0.50
TM	37.50 $\pm$ 1.10	35.62 $\pm$ 1.04	0.23	39.02 $\pm$ 1.15	34.09 $\pm$ 0.98	<0.01	35.85 $\pm$ 1.10	37.26 $\pm$ 1.04	0.37
AGPI <sub>n-6</sub>	20.00 $\pm$ 1.46	17.08 $\pm$ 1.38	0.17	16.03 $\pm$ 1.52	21.04 $\pm$ 1.30	0.17	18.23 $\pm$ 1.46	18.85 $\pm$ 1.38	0.76
AGPI <sub>n-3</sub>	3.04 $\pm$ 0.29	3.52 $\pm$ 0.27	0.25	2.79 $\pm$ 0.30	3.77 $\pm$ 0.26	0.03	3.53 $\pm$ 0.29	3.04 $\pm$ 0.27	0.24
AGPI <sub>Totales</sub>	23.04 $\pm$ 1.73	20.60 $\pm$ 1.64	0.32	18.83 $\pm$ 1.81	24.81 $\pm$ 1.55	0.02	21.75 $\pm$ 1.73	21.89 $\pm$ 1.64	0.96

Los ácidos grasos se presentan como porcentaje (%) del total de ácidos grasos. Solo los ácidos grasos que se encuentran en niveles superiores a 0.05% se presentan. TS= total de saturados; TM= total monoinsaturados; AGPI<sub>n-6</sub>= ácidos grasos poliinsaturados n-6; AGPI<sub>n-3</sub>= ácidos grasos poliinsaturados n-3; AGPI<sub>Totales</sub>= ácidos grasos poliinsaturados totales.