



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**



**“EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE ALGUNAS
CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y DE LA CARNE EN CORDEROS
CRUZA DORSET X SUFFOLK DOWN”**

CARLOS RENE PAINEMAN OLIVARES

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario.
Departamento de Fomento de la Producción Animal

PROFESOR GUIA: PATRICIO PÉREZ MELÉNDEZ

SANTIAGO, CHILE
2008



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**“EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE ALGUNAS
CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y DE LA CARNE EN CORDEROS
CRUZA DORSET X SUFFOLK DOWN”**

CARLOS RENE PAINEMAN OLIVARES

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Fomento de la
Producción Animal

CALIFICACIÓN FIRMA

PROFESOR GUIA: DR. PATRICIO PÉREZ M.

PROFESOR CONSEJERO: DR. MARIO MAINO M.

PROFESOR CONSEJERO: DR. RICARDO OLIVARES P-M.

PROFESOR COLABORADOR: DR FERNANDO SQUELLA N.

Santiago-Chile
2008

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a todas las personas que hicieron posible la realización de esta memoria, especialmente a:

Dr. Patricio Pérez M., por la posibilidad de realizar este estudio, su disposición y sabios consejos, gracias a los cuales logré realizar esta memoria.

Dr. Mario Maino M. y el Dr. Ricardo Olivares P-M. por su disposición, voluntad y sabios consejos, los cuales fueron vitales para la realización de esta memoria.

Dr. Fernando Squella N. por proporcionar el material fundamental para la realización de este estudio.

Dra. Valeria Rojas, por disposición, tiempo y apoyo.

A todo el personal del Departamento de Fomento de la Producción Animal, especialmente a: Sra. Corina Norambuena, Sra. Norma San Martín y el Sr. Octavio González.

A mi familia la cual siempre me prestó su apoyo incondicional, en especial a la Sra. Julia Olivares C., su apoyo fue esencial para la realización de esta memoria.

II. RESUMEN

El propósito de esta memoria fue comparar las características de la canal y carne de corderos híbridos de las razas Dorset x Suffolk Down y como éstas pueden variar por el efecto de peso de sacrificio. En la realización de este estudio se emplearon 36 corderos machos, alimentados a pastoreo, los cuales se asignaron a cuatro grupos según peso de sacrificio: 25, 29, 33 y 37 kg (± 1 kg). Al beneficio se registró: peso vivo de sacrificio (PVS), peso canal caliente (PCC), peso canal fría (PCF), rendimiento comercial (RC), rendimiento verdadero (RV), peso de componentes corporales: bazo, cabeza, corazón, cuero, digestivo lleno, digestivo vacío, hígado, patas, pene, pulmones+tráquea, riñones y testículos, algunas medidas lineales de la canal, área del ojo de lomo (AOL), espesor de grasa dorsal (EGD) y peso de grasa pélvico renal (GPR).

Se determinó el rendimiento al desposte comercial de la canal y la composición anatómica de espaldilla y pierna. En la carne se registró: color de la carne, color de la grasa, consistencia de la grasa, pH, T° y características sensoriales utilizando un panel de consumidores no entrenados. Los resultados fueron presentados como promedios \pm desviaciones estándar.

Los principales resultados obtenidos indican que las características de la canal: PCC, PCF, PVV, RC y RV; los componentes corporales en forma absoluta en su totalidad y en forma proporcional: cabeza, patas, pulmón+tráquea, bazo, riñones, testículos; las medidas lineales; AOL y GPR fueron modificadas significativamente ($p < 0,05$) por el efecto de peso de sacrificio. El rendimiento al desposte comercial se afectó significativamente ($p < 0,05$) en el corte costillar, la composición tisular de espaldilla y pierna, y las razones entre componentes tisulares, fueron afectadas en distinta medida, de forma significativa ($p < 0,05$) por el peso de sacrificio.

El color de la carne y grasa fueron evaluadas en su mayoría con las categorías más claras de la escala sin influencia del peso. En la consistencia de la grasa existieron diferencias ($p < 0,05$) atribuibles al peso de sacrificio. En el caso del $pH_{24\text{ h}}$, $T^{\circ}_{0\text{ h}}$ y $T^{\circ}_{24\text{ h}}$ fueron afectados significativamente ($p < 0,05$) debido al peso de sacrificio, los cuales se presentaron en los rangos normales para animales que han experimentado niveles bajos de estrés y han presentado carne con favorable textura y color.

La carne fue evaluada positivamente por los consumidores encuestados, presentando diferencias atribuibles al peso de sacrificio en olor, terneza y aroma 1, el grupo sacrificado a 25 ± 1 kg registró la mayor puntuación.

Los resultados de las evaluaciones de composición de la canal y la calidad de la carne de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down indicaron que son una opción viable en el mercado de la carne, donde el peso de sacrificio afectó a la calidad de la canal y la carne.

III. SUMMARY

The purpose of this report was to compare the characteristics of the carcass and meat from lamb hybrids Suffolk x Dorset Down and sacrificed at different weights: 25, 29, 33 and 37 kg (± 1 kg) slaughter. Thirty-six male lambs were used, kept on grazing, natural pastures. At the benefit were recorded: live weight slaughter, hot carcass weight, cold carcass weight, commercial dressing percent, real commercial dressing, body weight components: spleen, head, heart, leather, digestive full, empty digestive, liver, legs, penis, lungs more trachea, kidneys and testicles, some measures of the linear channel, loin eye area, back fat thickness and weight of fat pelvic Renal.

It was determined the performance dressing commercial carcass and the composition of anatomical hind and leg. The meat was recorded: meat color, fat color, fat consistency, pH, T° and sensory characteristics using a panel of consumers not trained. The results were presented as mean \pm standard deviations.

The main results indicate that the characteristics of the channel: slaughter live weight (PVS), hot carcass weight (PCC), cold carcass weight (PCF), commercial dressing percentage (RC) and real dressing percentage (RV), the components in the absolute body as a whole. And in relative: head, legs, lungs more trachea, spleen, kidneys and testicles, linear measures, rib eye muscle area (AOL) and renal pelvic fat weight (GPR) were modified significantly ($p < 0.05$) slaughter weight. The yield to dressing commercial affection significantly ($p < 0.05$) in the ribs court, the composition of tissue hind and leg, and the reasons tissue between components were affected in varying degrees, significantly ($p < 0.05$) by the weight of sacrifice.

The meat and fat color were meanly classified into the clearest color of the spectrum evaluated without influence of the body weight. The consistency of the fat varied with the weight of sacrifice ($p < 0.05$). In the case of $pH_{24\ h}$, $T^{\circ}_{0\ h}$ and $T^{\circ}_{24\ h}$ were affected significantly ($p < 0.05$) due to the weight of sacrifice, presenting values according to animals that have experienced low levels of stress and presented meat with favourable texture and color.

The meat was evaluated positively by consumers surveyed presenting differences attributable to slaughter weight in smell, flavour 1 and tenderness; the group sacrificed with 25 ± 1 kg recorded the highest score. The results of evaluations composition of the carcass and the meat quality of lamb hybrids Dorset x Suffolk Down indicated that they are a viable option in the meat

market, where carcass and meat quality were influenced by the weight of sacrifice.

IV. ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
REVISION BIBLIOGRÁFICA	3
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	17
MATERIALES Y MÉTODOS	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	57

1. INTRODUCCIÓN

Según las proyecciones de la FAO, la producción de carne en el año 2007 alcanzó los 284,3 millones de toneladas, lo que representa un incremento de más del 3% con respecto al año anterior. Sin embargo, se desconoce el efecto que puede tener la utilización de algunos granos en la producción de bio-combustibles, lo que indudablemente podría repercutir en la producción de algunos tipos de carne especialmente las generadas por aves y cerdos (FAO, 2007).

La producción mundial de carne en las especies tradicionales se sustenta en forma mayoritaria por los cerdos, aves y la producida por las especies rumiantes. Estos últimos tienen la ventaja comparativa de basar su producción principalmente en base a pradera, lo cual podría marcar una diferencia categórica en un futuro próximo. Dentro de los rumiantes tiene un rol preponderante la carne de bovinos. La carne de ovinos a nivel mundial representa aproximadamente el 4,9% de la cifra mundial (ODEPA, 2006).

La producción mundial de carne ovina en el año 2007 fue de 13,9 millones de toneladas, lo que representa un 2,1% de crecimiento con respecto al año 2006. Este crecimiento en gran medida se produce en el continente asiático, sobre todo en China, India, República de Irán y Pakistán, los que representan cerca del 60% de la producción mundial (ODEPA, 2007a).

Respecto a la producción nacional de carne ovina, en el período comprendido entre los años 1999 - 2006, ha fluctuado entre las 12.753 a 11.130 toneladas anuales, cantidad que mayormente se produce en la Región de Magallanes (ODEPA, 2007b).

Al analizar el consumo interno de carne ovina, se puede verificar que muestra una clara declinación, ya que el período 1984-1994 se situaba en 0,8 kilos/habitante/año, cifra que en el año 2006 sólo llegaba a los 0,3 kilos (ODEPA, 2007a). Entre las múltiples causas de esta declinación del consumo interno de carne ovina, cabe destacar: precio del producto, la estacionalidad de su producción, la presentación en los sitios de comercialización y la percepción que tiene el consumidor de esta carne. Una de las vías para revertir esta situación, es producir cambios en los sistemas de producción y ofrecer al mercado un producto de características conocidas, entre las cuales se incorporen razas de mayores aptitudes para la producción de carne y se consideren diferentes pesos de sacrificio de los animales, brindando al consumidor distintas calidades de producto lo que complementado con adecuadas campañas de marketing constituirían una buena estrategia para el aumento del consumo (Pérez, 2003).

El objetivo de esta memoria de título es verificar el efecto del peso de sacrificio sobre las principales características de la canal y de la carne.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1.1. Características de la producción ovina (lana y carne)

La producción de carne ovina posee ciertas características que la diferencia de otras producciones cárnicas. El hecho que existan rebaños laneros hace que tanto la oferta como los precios se vean afectados no sólo por las condiciones del propio mercado, sino también por las del mercado de la lana. La aparición de fibras sintéticas y las variaciones del propio mercado explican en gran medida las grandes variaciones que ha sufrido el mismo. Al analizar el mapa global se observa una caída en las existencias, posiblemente más asociado a la lana, que la carne (Navarro., 2006).

2.1.2.1. Mercado mundial de la carne de ovinos

En el último tiempo la participación de los países en desarrollo en la producción de carne ovina ha aumentado, principalmente por una baja en el aporte de los países desarrollados, este aumento se ha producido principalmente en los países asiáticos: China, Irán y Pakistán (ODEPA, 2006).

El comercio internacional de este tipo de carne en el año 2005 fue de 800 mil toneladas, siendo los principales países exportadores Nueva Zelanda y Australia, en una menor medida China y Uruguay. En el año 2006 se produce un nuevo aumento en el comercio. Estados Unidos reduce sus importaciones, como resultado de un aumento en la producción interna, debido a sus programas de apoyo a la producción de corderos. Sin embargo, ello se verá compensado por aumentos en las demandas de: México, países de

Europa, Medio Oriente e incluso de África. En este caso, a causa de los problemas que experimenta el consumo de carne de aves (ODEPA, 2006).

2.1.2.2. Situación nacional

Tradicionalmente, la producción ovina chilena se ha desarrollado en un sistema de crianza de tipo extensivo, tratando de obtener beneficios económicos al comercializar primero la lana y luego el producto "cordero", utilizando para ello suelos donde es difícil establecer explotaciones bovinas eficientes (Pérez, 2003) y que corresponden a praderas naturales, las que representan entre el 75-80% de las tierras destinadas a la ganadería (ODEPA, 2005). Esta actividad a su vez tiene una cierta importancia socioeconómica por comprometer a un elevado número de productores y por hacer una interesante contribución a la economía nacional (Pérez *et al.*, 2006).

2.1.2.2.1. Mercado nacional de la carne ovina

La producción de carne ovina en Chile durante el año 2005 bajó por cuarto año consecutivo, llegando a 9.227 toneladas, un 3,3% menos que en el año anterior. Esta situación está relacionada con una retención de hembras para reponer y aumentar la masa de vientres, dadas las favorables expectativas que presenta la producción ovina en las principales zonas productoras, especialmente en la XII Región (ODEPA, 2006). Lo cual se reflejó en el año 2006 en un aumento de la producción de carne, llegando a 11.130 toneladas lo que significó un incremento en un 21% respecto al año anterior (ODEPA, 2007b). Este incremento de la producción repercutió en las exportaciones, las que en este año llegaron a las 5.677 toneladas. Con un monto total de ventas aproximadas a 23,4 millones de dólares, un 3,4% menos que en el año anterior (ODEPA, 2007b).

Como ha ocurrido en los últimos dos años, el valor medio de las exportaciones continuó aumentando: partiendo en un precio promedio de US\$ 3.732 por tonelada en el año 2004 a US\$ 4.342 en el año 2005. En esto tuvo especial relevancia el aumento en el precio de los cortes congelados con hueso, que alcanzó en promedio US\$ 4.670 por tonelada (ODEPA, 2006).

La Unión Europea continuó como el principal destino de las exportaciones de carne ovina (75%) (ODEPA, 2007c).

2.1.3. Razas de corderos

En el presente estudio los animales empleados fueron híbridos Dorset x Suffolk Down, teniendo ambas razas participantes, aptitudes carniceras.

2.1.3.1. Características de la raza Dorset

Esta raza se origina en el sur de Inglaterra, en los condados de Dorset y de Somerset, como consecuencia de una prolongada selección, a partir de razas muy antiguas de la región y no es el resultado del cruzamiento con otras razas. Corresponde a un animal de tamaño mediano, de cara, orejas y extremidades blancas, sin lana, produce vellón de lana mediana, carente de fibras negras y que se extiende sobre las piernas. Existen extirpes con cuernos y sin cuernos.

La raza Dorset, tal como la raza Merino Precoz, no presenta un estro marcadamente estacional, razón por la cual puede ser cruzada fuera de la temporada “normal” (principios de año), siendo apta para la producción de corderos tempranos. La oveja Dorset es prolífica, produce abundante leche, posee longevidad y genera corderos de rápido crecimiento y madurez

mediana, con una canal de desarrollo muscular importante. Se trata de una raza típica de doble propósito.

La raza Dorset se maneja en el centro experimental INIA Hidango (VI Región), con pesos al nacer de 4,2 kg; al destete 25,9 kg; el peso adulto de 60 a 90 kg en las borregas y de 90 a 120 kg en los borregos. Sus indicadores reproductivos son: 86% de fertilidad, 98% de natalidad y 89% destete. El tipo de encaste es monta libre, utilizando 1 carnero cada 50 hembras, mantenidos en condiciones de pastoreo.

La mayoría de los animales son Poll Dorset o sea, sin cuernos, pero ocasionalmente se pueden presentar animales con cuernos (especialmente en los machos).

La orientación de la raza es la producción de carne y el objetivo de la crianza es la producción de machos para cruzamientos. Son animales en general rústicos (INIA, 2005).

2.1.3.2. Características de la raza Suffolk Down.

La raza Suffolk fue desarrollada en Inglaterra producto de la cruce entre carneros Southdown sobre ovejas Norfolk (Shackelford *et al.*, 2007). El producto de esta cruce resultó en una gran mejoría sobre las características de ambos padres (Breeds of Livestock, 2000). La raza Norfolk le otorgó las características de longitud de cuello, extremidades y contribuyó a un significativo mejoramiento de sus cuartos traseros, en comparación con razas parientes (García, 1986).

Esta raza representa el 8,8% de la producción ovina chilena; estos animales poseen un peso al nacimiento de 4,5 kg, 60-90 kg de peso vivo en ovejas maduras y 80-150 kg para machos adultos (Pérez *et al.*, 2007).

La raza es rústica y se adapta mejor a los climas húmedos que a los secos. El temperamento es activo y alerta, atribuyéndose esta cualidad principalmente a la amplia visión y a la gran movilidad de la cabeza, conferida por su carencia total de lana en la cara donde sólo llega hasta detrás de las orejas (García, 1986). Los animales de esta raza tienen un aspecto exterior típico e inconfundible, con un notable contraste entre el vellón blanco y la cabeza, orejas y patas negras (INIA, 2005). El carnero Suffolk es usado corrientemente en la obtención de híbridos, además, no produce dificultades en el parto debido al pequeño tamaño de su cabeza. Las ovejas son prolíficas, llegando a un 120 % de parición (García, 1986).

La progenie de padres Suffolk, en el estudio de Shackelford *et al.* (2007), resultó 8 a 24 libras más pesada que la progenie de padres Texel, Dorper, Katahdin, Finnsheep, Romanov, Rambouillet y Dorset y las canales de corderos hijos de Suffolk fueron superiores en peso a todas las razas mencionadas, exceptuando Dorper y Texel.

2.2. Canal ovina

Este estudio adoptó el concepto de canal entregado por la norma oficial chilena Nch 1364 of. 2002 para carnes ovinas, que define a la canal ovina corno "unidad primaria de la carne, que resulta del animal una vez sacrificado, desangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza, sin órganos genitales y con las extremidades cortadas a nivel de la articulación carpometacarpiana y tarsometatarsiana." (INN, 2002).

2.2.1. Calidad de la canal

Actualmente la mayor parte de las transacciones comerciales en el mercado de la carne se basan en las características de la canal, por ello es importante buscar un sistema que permita determinar la calidad de las mismas, especialmente cuando los mercados son cada vez más abiertos (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

El concepto de calidad no tiene una única definición, por el contrario, cambia constantemente por lo que es difícil definirla cabalmente, ya que va siendo modificada por las diferentes visiones que se incorporan y enriquecen su significado. En la medida que los niveles de atributos ofrecidos por los productos y los niveles de las características demandadas por los consumidores son coincidentes, el producto cárnico es percibido como producto de calidad (Moya, 2003).

Según Moya (2003), dentro del conjunto de características de diferente naturaleza que determinan la calidad de un producto cárnico, están las:

- Organolépticas (terneza, sabor, olor, grasa, etc.)
- Sanitarias
- Nutritivas (importancia en la dieta, propiedades particulares)
- Cuantitativas (tamaño de cortes, buena proporción carne/hueso)
- Pecuniarias o de costo
- De uso (facilidad de preparación, aptitud para conservación, facilidad de almacenamiento, empaque atractivo, disponibilidad, calidad homogénea y consistente en el tiempo.)
- Simbólicas (imagen, distinción, exclusividad)

La calidad de la canal estaría definida por un conjunto de características que le confieren una máxima aceptación en el mercado y que se traduce en un mejor precio (Pérez, 2003).

2.2.2. Composición de la canal

Es posible utilizar diferentes metodologías de análisis para conseguir determinar cuál es la composición corporal después del sacrificio, mediante análisis químicos o con los métodos de desposte y disección de la canal, también *in vivo* con la utilización de técnicas como el ultrasonido. En el primer caso, el desposte y disección son sumamente valiosas en asuntos relacionados con el propio desarrollo corporal del animal (composición regional y composición tisular) (Pérez, 2003).

La composición de la canal puede determinarse directamente usando tres técnicas principales:

- **Composición al desposte comercial**

El desposte de la canal es según la legislación vigente, la acción de separar determinadas partes anatómicas de la canal en base a decisiones establecidas por intereses comerciales, el resultado final de este proceso es la separación de la canal en los siguientes cortes individuales, según la Norma Chilena NCh. 1595: of. 2000 (INN, 2000) para cortes de ovino (Anexo N°1):

Pierna: es un corte individual que comprende las regiones de la pelvis, cola, muslo y pierna, limita hacia delante con las chuletas y el costillar a la altura de la última vértebra lumbar, y hacia abajo con la articulación tarso metatarsiana.

Chuletas: es un corte individual situado en la región dorsal. El límite anterior es el corte transversal efectuado entre la quinta y la sexta vértebra

torácica que las separa del codo. El límite posterior es el corte que las separa de la pierna y el límite inferior es el costillar.

Costillar: tiene por límite anterior el codo y el borde anterior de la primera costilla, y por límite posterior la pierna, y por límite dorsal las chuletas.

Espaldilla: corresponde a la región del brazo, limitada hacia arriba por las chuletas y hacia abajo por la mano.

Codo: corresponde a la zona del cuello, su límite anterior está dado por la cabeza y su límite posterior por las costillas y chuleta.

Cola: segmento caudal de los animales.

- **Composición Tisular.**

Esta determinación es la más importante desde el punto de vista comercial ya que la cantidad de carne magra, músculo, es la primera determinante del valor y rendimiento comercial de la canal. Dado el laborioso trabajo de disección completa de la canal, se podrá determinar la composición a partir de una o más de sus piezas, recomendándose la utilización de la espaldilla y pierna por representar en su conjunto más del 50% del peso de la media canal de origen (Pérez *et al.*, 2006). La disección de estos cortes comerciales origina cinco grupos de tejidos:

Músculo: son los músculos separados individualmente de cada pieza, libres de grasa subcutánea e intermuscular. Incluye además, pequeños vasos sanguíneos y pequeñas cantidades de grasa difíciles de separar (Colomer-Rocher *et al.*, 1988)

Grasa Subcutánea: es la capa de grasa que recubre la superficie externa de la canal, denominada también grasa de cobertura; la capa de grasa cubierta por el músculo cutáneo (*Cutaneus trunci*), se considera también grasa subcutánea. Es la más importante en el adulto (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

Grasa Intermuscular: es la grasa que se encuentra entre los diferentes músculos, junto con pequeños vasos sanguíneos y pequeñas cantidades de músculo difíciles de separar (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

Hueso: comprende los huesos de cada pieza, los cartílagos también se incluyen en el peso del hueso (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

Desechos: se refiere a los grandes vasos sanguíneos, nódulos linfáticos, nervios, aponeurosis musculares y tendones separándose en el lugar donde termina la porción muscular (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

Pérdidas: se originan debido a la disminución de peso por deshidratación durante el proceso de disección (Pérez *et al.*, 2006).

- **Composición Química**

La composición química de la carne tiene especial relevancia en la calidad de este producto alimenticio. Por un lado, porque la carne es un componente importante en la dieta humana, ya que aporta un amplio rango de nutrientes: proteínas, grasas, agua, minerales, vitaminas, etc. Por otro lado, la composición química de la carne tiene importancia porque afecta su calidad tecnológica, higiénica, sanitaria y sensorial (Oliván *et al.*, 2000). Se realiza mediante el análisis químico proximal, determinando humedad, proteínas, extracto etéreo y cenizas (Pérez *et al.*, 2007).

2.2.3 Factores que determinan la calidad de la canal

Existen numerosos factores que influyen sobre la calidad de la canal y de la carne de los rumiantes: raza, alimentación, sexo, edad, manejo tanto durante la cría como en la fase previa al sacrificio, entre otros (Pérez, 2003).

- **La raza**

Es un factor determinante en la calidad de la canal. Los pesos adultos de las diferentes razas existentes condicionan requerimientos nutritivos, período de engorda, composición tisular, rendimiento de canal, desarrollo de algunas zonas específicas, asimismo, el nivel y distribución del engrasamiento. Además cada raza posee un peso adulto diferente, por lo que el genotipo determina diferencias en la velocidad de desarrollo de los distintos grupos de tejidos (razas precoces y razas tardías) (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000). El uso de cruzamientos es hoy en día una práctica generalizada a nivel mundial; su utilidad radica en la explotación del vigor híbrido por un lado, y la posibilidad de combinar caracteres complementarios de dos o más razas en un animal con objetivos comerciales específicos, ya que no hay una raza en particular que sea mejor en todos los rasgos productivos deseables (calidad de canal, ganancia de peso, rusticidad, prolificidad, conversión, etc.) (Moya, 2003). En este contexto experiencias llevadas a cabo en España indican que existen diferencias tanto en conformación como en engrasamiento entre razas puras y cruza; así, corderos manchegos presentaron canales menos engrasadas que merinos y sus cruza; sin embargo, la valoración subjetiva de conformación fue inferior a las otras razas (Vergara *et al.*, 1999).

- **Peso de sacrificio**

El peso de sacrificio influye sobre la composición corporal afectando algunos indicadores de la canal como el rendimiento, el grado de engrasamiento, la proporción de los diferentes tejidos, la conformación, el tamaño del músculo y las pérdidas por oreo (Manso *et al.*, 1998). En corderos en crecimiento, el organismo deposita principalmente proteínas, hasta un determinado peso corporal, a partir del cual ésta decrece y adquiere más importancia la grasa. Las principales zonas de depósito son la grasa subcutánea y las internas como la perirrenal, inguinal e intestinal, las que

aumentan cuando se incrementa el peso de beneficio. Las diferencias tienden a incrementarse a pesos de sacrificio mayores, lo que es esperable, ya que en corderos el incremento de peso vivo después de los 30 kg es principalmente a base de depósito de grasa. Las grasas de infiltración no se ven afectadas por el peso de beneficio ni por el tipo de alimentación, dentro de cierto rango de peso vivo, lo que podría deberse a que éstas se forman en las etapas más tardías del crecimiento del animal (Caro *et al.*, 1999). De modo que se hace relevante en este punto, determinar el peso de sacrificio más adecuado para lograr conciliar los objetivos productivos, asociados a la demanda que se quiere satisfacer y a la realidad predial (Moya, 2003).

- **La edad**

Está muy ligada al peso de la canal, también influye sobre la composición de ésta. La consecuencia más directa es el aumento del depósito de grasa y el progresivo oscurecimiento de ésta (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

- **El sexo**

Macho entero, macho castrado y hembra, presentan diferentes pautas de desarrollo de tejidos. Las mayores diferencias se producen a nivel del desarrollo del tejido adiposo, siendo por orden de precocidad, hembra, macho castrado y más tardío macho entero (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

2.2.4 Mediciones en la canal

A. Peso de la canal

Esta es una determinación básica, es la base de la comercialización de los animales de abasto en casi todo el mundo y a su vez base de una clasificación primaria de las futuras canales (Arbiza y De Lucas, 1996). El peso de la canal condiciona no solo la composición tisular de ésta (variación

entre tejidos, y variación dentro de un tejido), sino también el tamaño de las piezas de carnicería, es decir el tamaño de los músculos de las piezas (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

B. Rendimiento de la canal

Con el propósito de conocer el valor de un animal vivo como animal de carnicería, es necesario conocer su rendimiento, por lo que se requiere saber el peso de la canal (PCC, peso de canal caliente y PCF, peso de canal fría), ya que el rendimiento de ésta corresponde a la proporción de su peso con respecto a un peso vivo determinado (Díaz, 2001).

Según los pesos de canal o del animal que consideremos, se podrán obtener los distintos rendimientos (Colomer-Rocher *et al.*, 1988):

- Rendimiento Comercial: $PCC/PVS \times 100$
- Rendimiento Verdadero o Biológico: $PCC/PVV \times 100$

En cuanto a los pesos que figuran en las fórmulas anteriores, existen pesos tomados en animal vivo, que es el peso vivo del animal en el predio, antes de enviarlo al matadero, sin que esté en ayunas, y el peso vivo de sacrificio (PVS), que es el peso instantes antes del sacrificio, habiendo transcurrido un período de ayuno. El peso vivo vacío (PVV) es el PVS descontándole el peso del contenido digestivo (Díaz, 2001).

C. Medidas de pH y temperatura

Muchas cualidades de la carne dependen de su pH. Generalmente, el pH de la carne fluctúa entre 5,4 a 5,6. Para que un músculo alcance un pH alrededor 5,5, éste debe contener una concentración suficiente de glicógeno al sacrificio. Cuando el músculo se hace anaerobio después del sacrificio, el glicógeno es convertido en lactato por la vía glicolítica, al mismo tiempo

iones de hidrógeno son producidos, haciendo caer el pH. Si la concentración de glicógeno es limitada la disminución del pH es detenida en valores más altos que 5,5; provocando carne oscura (Young *et al.*, 2004). Jeremiah *et al.* (1991) (citados por Díaz, 2001), propusieron identificar canales consideradas como duras mediante el valor final del pH, llegando a la conclusión de que valores comprendidos entre 5,8 y 6,2; tomados en el músculo *Longissimus dorsi* en ganado bovino daban lugar a canales que el consumidor apreciaba como duras. En los sistemas de producción pastoriles de ganado, factores psicológicos y fisiológicos se combinan para generar potenciales de hidrógeno en la carne. Tomando el pH 5.8 como el límite superior para la calidad de carne en el músculo *Longissimus dorsi* (Young *et al.*, 2004).

Dada la relación que existe entre el descenso del pH y la transformación del músculo en carne, la determinación de esta variable constituye una adecuada medida para conocer el proceso de maduración y valorar la calidad de la carne como producto final del mismo (Díaz, 2001).

Por su parte la temperatura de la canal se relaciona con el comportamiento del pH a lo largo del tiempo. En el estudio de McGeehin *et al.* (2001), los autores relacionan la temperatura ambiental y la propia del músculo, atribuyendo a lugares más cálidos valores de pH iniciales más altos. Los animales en climas cálidos tienen inferiores tasas de metabolismo basal. Un funcionamiento más rápido del metabolismo en el pre sacrificio continuaría posterior a éste, lo que podría explicar el pH inicial inferior por una glicólisis más rápida en ambientes fríos.

D. Mediciones lineales

Se puede conocer el desarrollo proporcional de las distintas regiones corporales que son parte de la canal, es decir, su conformación, a través de medidas de longitud, ancho y profundidad de éstas (Bardón, 2001) (Anexo N°2).

De las medidas objetivas, la medida el ancho de tórax (W_r) ha sido la que mayores coeficientes de correlación presenta con el porcentaje de tejidos de la canal, y principalmente, con la proporción de grasa de la misma. El perímetro de la grupa (B) y la longitud interna de la canal (L), son las medidas más correlacionadas con la cantidad de músculo y de hueso de la canal (Díaz, 2001).

E. Área del ojo del Lomo:

El área del ojo del lomo se estima a través del cálculo del área del músculo *Longissimus dorsi* (Colomer-Rocher *et al.*, 1988). Su valor se ocupa como estimador de la cantidad total de músculo, sin embargo, esta medición por sí sola no es buen indicador del estado magro de la canal ya que está estrechamente relacionada con el peso de ésta, pero, la combinación con el peso de la canal, espesor de la grasa dorsal y grasa perirrenal y pélvica, constituyen la mejor predicción de la composición de la canal (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

F. Grasa pélvico renal y espesor de grasa dorsal:

La cantidad de grasa visible de una canal han tenido siempre una gran importancia como indicadores del grado de desarrollo alcanzado por el animal, y por lo tanto, de la cantidad de músculo y de grasa que contendrá su canal. Es decir, son indicadores de la calidad cuantitativa de la canal (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000). Según Díaz (2001), la grasa pélvico-renal y el espesor

de la grasa dorsal se correlacionan con la grasa total de la canal tanto proporcional como cuantitativamente.

2.3 Calidad de la Carne

De acuerdo a lo citado por Pérez (2003), la calidad de la carne fresca como producto final está determinada por múltiples factores, siendo los más importantes: la raza del animal, el sistema de producción aplicado, las condiciones y peso de sacrificio, el tiempo en que las canales permanecen en cámaras y el tiempo que media entre el sacrificio del animal y el momento de su consumo (período de maduración de las carnes). La edad es otro de los factores a tener en cuenta siendo uno de los que más influye sobre la calidad de la carne; referido a edad fisiológica, que se expresa como el porcentaje del peso vivo adulto alcanzado y que señala el estado de desarrollo del individuo, característica que influye notoriamente en la diferencia entre razas, determinando su precocidad y su peso al sacrificio. Se agrega también el grado de engrasamiento, el peso de la canal, el color de la carne, la composición química, pH, dureza, ácidos grasos volátiles, perfil de ácidos grasos y el análisis sensorial. Esto plantea la necesidad de conocer y evaluar las características organolépticas y de aceptabilidad de la carne de cordero (Pérez, 2003).

2.3.1.1. Características Cualitativas de la carne:

Color y Consistencia de la grasa subcutánea

El tejido adiposo es importante tanto por sus caracteres cuantitativos, como por aquellos cualitativos, de modo que es de interés conocer los factores que contribuyen a su variación.

La mayoría de los autores están de acuerdo en que el color de la grasa se debe fundamentalmente a la alimentación recibida y que los pigmentos responsables del color de la misma son básicamente las xantofilas y los carotenos. No obstante, la especie ovina no acumula grandes cantidades de estos pigmentos y por ello su grasa presenta coloración más blanca que la procedente del ganado bovino. El desarrollo de la grasa subcutánea se utiliza para juzgar el estado de engrasamiento del animal vivo y a su vez para determinar la cantidad de grasa de la canal, junto con el color y la consistencia permite clasificar las canales en graduaciones de calidad. Incluso es deseable una cubierta suficiente para prevenir la sequedad del músculo antes y durante la cocción (Díaz, 2001).

2.3.1.2. Color de la Carne

Desde un punto de vista físico el color de la carne es el resultado de la distribución espectral de la luz que incide sobre ella, y de la intensidad de la luz reflejada por su superficie. En la percepción visual del color hay tres elementos a considerar: el objeto en cuestión, que en nuestro caso es la carne, la luz y el observador que lo visualiza y por ello se introducen aspectos subjetivos y psicológicos a la percepción de este indicador (Díaz, 2001).

El color de la carne depende de la concentración de pigmentos hemínicos (fundamentalmente mioglobina), del estado químico de la mioglobina en superficie, de la estructura y estado físico de las proteínas musculares y de la proporción de grasa de infiltración (Warris *et al.*, 1990, citado por Díaz, 2001).

2.3.2 Evaluación Sensorial

La calidad sensorial de un alimento es el conjunto de sensaciones experimentadas por una persona cuando lo ingiere, las cuales se relacionan con características del producto como su color, sabor, aroma y textura. Estos atributos influyen en la decisión del consumidor en el momento de elegir un producto (Carduza *et al.*, 2002).

Algunas de las características sensoriales de los alimentos, que se evalúan frecuentemente, se definen de la siguiente manera:

2.3.2.1 Sabor y Olor

Sabor y olor son sensaciones que no se distinguen entre si en la determinación de la calidad de carne. Cuando se ingiere el alimento receptores de la lengua, boca y nariz llevan la sensación al cerebro. Existen reacciones químicas entre las sustancias responsables del sabor y olor y los nervios terminales en las células de la nariz y del gusto. En general la respuesta del olor es por lejos más sensible que la del gusto (Arbiza y De Lucas, 1996). Son muchos los factores que determinan el sabor y el olor de la carne en ovinos, los más importantes son la edad del animal, el sexo y la alimentación (Arbiza y De Lucas, 1996).

2.3.2.2 Terneza

Es el atributo decisivo a la hora de evaluar la aceptación, es decir, la decisión de seguir comprando un producto por parte de un consumidor. Se trata de un atributo muy complejo, en el cual intervienen diversos factores como contenido y densidad de fibras en el músculo, cantidad, tipo y disposición del tejido conectivo, condiciones de la faena, estrés del animal,

hasta la forma de preparación del producto antes de ser consumido (Carduza *et al.*, 2002).

2.3.2.3 Jugosidad

Se define como la cantidad de líquido que se extrae de un trozo de carne al presionarlo (Arbiza y De Lucas, 1996), en otras palabras, la cantidad del jugo “liberado” durante la masticación (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001). La jugosidad está muy relacionada con la ternura. Cuanto más tierno sea un trozo de carne, más rápidamente serán liberados los jugos del mismo al masticarse. El agua de la carne está en dos formas, la que se separa fácilmente de la misma, la libre y la que está fuertemente ligada a la proteína muscular, la ligada, que no se libera al masticar y aún aplicando al músculo una fuerte presión. La carne que posee más agua ligada a la proteína muscular pierde menos agua al cocinarse y así parece más jugosa. Se dice que tiene alta capacidad de retención de agua (Arbiza y De Lucas, 1996).

2.3.2.4 Aroma

Es un atributo esencial de un producto cárnico y resulta de un delicado balance entre los compuestos volátiles asociados tanto con el aroma deseado en el producto, como a olores desagradables, y la interacción de dichos compuestos aromáticos con los elementos de la matriz cárnica. En el aroma de la carne o un producto cárnico intervienen la dieta empleada (dieta base pastoril, engorde a corral o en *feedlot*, suplementación no tradicional, etc.), las condiciones de procesamiento y almacenamiento del producto (desarrollo de olores extraños debidos a procesos oxidativos, alteración microbiológica, etc.) (Carduza *et al.*, 2002).

La combinación de una carne con un olor y sabor más suave, menos dura y más jugosa y con un menor contenido graso, hace que la carne de cordero sea mejor evaluada por los consumidores (Indurain *et al.*, 2007).

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 Hipótesis

El peso de sacrificio afecta las principales características de la canal y de la carne de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down.

3.2 Objetivo General

Evaluar el efecto del peso de sacrificio sobre las principales características de la canal y la carne de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down.

3.2.1 Objetivos Específicos

Determinar el efecto del peso de sacrificio sobre:

- Las principales características de la canal y de los componentes corporales.
- La composición tisular de los cortes comerciales espaldilla y pierna.
- Color de la carne y la grasa, consistencia de la grasa y pH de la carne.
- Algunas características sensoriales de la carne.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Lugar de estudio

El presente estudio se realizó en el Centro Experimental Hidango, dependiente del INIA, ubicada en la VI región, Provincia de Cardenal Caro, comuna de Litueche. Latitud 34° 06' S; longitud 71° 47' O y altitud 296 m.s.n.m.

El desposte comercial y la determinación de la composición tisular de la espaldilla y la pierna se llevaron a cabo en el Departamento de Fomento de la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

4.2 Material Biológico

Para realizar el estudio se contó con 36 corderos híbridos de las razas Dorset x Suffolk Down, todos ellos machos, criados a pastoreo libre. Los animales se dividieron en cuatro grupos según su peso de sacrificio:

Grupo 1: 25 ± 1 kg.

Grupo 2: 29 ± 1 kg.

Grupo 3: 33 ± 1 kg.

Grupo 4: 37 ± 1 kg.

La división de los distintos grupos de pesos obedece a los pesos de faena de corderos, independiente de su origen, utilizados en el país.

4.3.1.1. Determinación de las características de la canal: pesos

Para desarrollar este estudio se registraron los siguientes pesos:

- Peso Vivo Corral (PVC).
- Peso Vivo Sacrificio (PVS), se registra previo destare de 18- 24 horas.
- Peso de Componentes Corporales: sangre, 4 patas, cuero, digestivo lleno, digestivo vacío, pulmón y tráquea, corazón, hígado, bazo, riñones, cabeza, pene y testículos.
- Peso Canal Caliente (PCC), se registra una vez faenados los animales (10 a 15 minutos después de su obtención) (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).
- Peso Canal Fría (PCF), se registra 24 horas luego del sacrificio manteniendo temperatura de refrigeración de 4 °C (determina pérdida de peso por oreo y refrigeración) (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

La balanza utilizada para el pesaje de los animales corresponde a una pesa de precisión Hispana digital con capacidad de 3.000 kg y precisión de 100g. Para el pesaje de las canales se empleó una pesa de las mismas características con capacidad de 20 kg y 5 g de precisión.

4.3.1.2 Rendimiento de la canal ovina

Con los datos recolectados en la etapa anterior (4.3.1.1), se calculó:

- **Rendimiento comercial (RC):** $(PCC / PVS) \times 100$
- **Rendimiento verdadero (RV):** $(PCC / PVV) \times 100$

PCC: Peso canal caliente (kg)

PVS: Peso vivo sacrificio (kg)

PVV: Peso vivo vacío (kg): (PVS-PCD)

PCD: Peso contenido digestivo

4.3.1.3 Medición del pH y temperatura.

Se realizó con el pHmetro marca HANNA INSTRUMENT modelo 98150, inmediatamente de faenados los animales (pH_0 , o inicial) y a las 24 horas *post mortem* (pH_{24} , o final), en el músculo *Longissimus dorsi* de la media canal izquierda entre la 4ª y 5ª vértebra lumbar, introduciendo el electrodo en forma perpendicular a unos 4 cm de profundidad. Complementariamente se midió la temperatura, obteniendo la temperatura inicial (T^0_0) y la temperatura final (T^0_{24}) (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

4.3.1.4 Estimadores de conformación (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

Medidas externas sobre la canal entera (Anexo N° 2).

- Medida G, ancho de grupa. Anchura máxima entre trocánteres de ambos fémures. Medida con cinta métrica.
- Medida W_r , ancho de tórax. Anchura máxima de la canal a nivel de las costillas. Medida con cinta métrica.

Medidas internas sobre la media canal izquierda (Anexo N° 2).

- Medida F, longitud de la pierna: distancia entre el periné y el borde interior de la superficie articular tarso- metatarsiana. Medida con cinta métrica.
- Medida L, longitud interna de la canal: distancia desde el borde anterior de la sínfisis isquio-pubiana al borde anterior de la primera costilla en su punto medio. Medida con cinta métrica.
- Medida Th , profundidad del tórax: distancia máxima entre el esternón y el dorso de la canal a nivel de la sexta vértebra torácica, medida con Forcícula.

Área del ojo del lomo

Sobre un corte parcial a nivel del 12º espacio intercostal, se imprimió sobre papel diamante el perfil de la superficie de corte del músculo *Longissimus dorsi*, para luego determinar su área mediante el uso de un

planímetro. Esta medida se utilizó como estimadora de la cantidad de músculo.

4.3.1.5 Determinaciones del estado de engrasamiento

Espesor de la grasa subcutánea dorsal

Se midió el espesor de la grasa que rodea el músculo *Longissimus dorsi*, en la media canal izquierda, a través de un corte transversal parcial en el 12° espacio intercostal, utilizando una regla milimetrada.

Peso de la grasa pélvico-renal

Considerada como la grasa que rodea los riñones.

4.3.1.6 Composición de la canal

Composición al desposte comercial (Anexo N° 1).

La canal fue dividida en dos mitades siguiendo un eje longitudinal marcado por la columna vertebral, para luego registrar los pesos de la media canal izquierda. Las medias canales se envasaron en bolsas de polietileno, con la identificación respectiva, manteniéndolas congeladas a $-22^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{ C}$, hasta la fase de disección anatómica. Una vez descongeladas por 24 horas a temperatura ambiente, se procedió a la obtención de los cortes comerciales, según el procedimiento normalizado establecido en la NCh.1595: of. 2000 (INN, 2000), que define los siguientes cortes: pierna, chuleta, costillar, espaldilla, cogote y cola, procediendo posteriormente a la obtención del rendimiento porcentual de cada corte en relación a la media canal de origen.

Composición Tisular

La obtención de la composición tisular se realizó mediante la disección completa de la pierna y espaldilla, las que representan aproximadamente el 50% de la media canal. Los componentes que resultan de la disección,

mediante pinza y bisturí, según lo descrito por Pérez *et al.* (2007), son: grasa subcutánea, grasa intermuscular, músculo, hueso y residuos (linfonodos, grandes vasos y nervios, tendones y cápsulas articulares), agregándoles a éstos las pérdidas por deshidratación.

Para la medición de los componentes tisulares se empleó una pesa de precisión Hispana digital con capacidad de 8,1 kg y precisión de 0,5 g

Posterior a esta fase se realizó la determinación de las siguientes razones: músculo/grasa, músculo/ hueso y músculo + grasa/hueso.

4.3.2 Evaluación cualitativa de calidad de la carne (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

4.3.2.1 Consistencia de la grasa: fue determinada mediante apreciación táctil, alrededor del nacimiento de la cola, atribuyendo la siguiente calificación según su consistencia.

Calificación 1: grasa subcutánea dura

Calificación 2: grasa subcutánea blanda

Calificación 3: grasa subcutánea aceitosa

4.3.2.2 Color de la carne: apreciado en el músculo *Rectus abdominis*.

Calificación 1: color del músculo claro

Calificación 2: color del músculo rosa claro

Calificación 3: color del músculo rojo

4.3.2.3 Color de la grasa: Basado en la apreciación subjetiva del color de acuerdo con una escala simple, esta se visualiza en el cúmulo graso de la base de la cola.

Calificación 1: color de la grasa subcutánea blanca nacarado

Calificación 2: color de la grasa subcutánea crema

Calificación 3: color de la grasa subcutánea amarilla

4.3.2.4 Análisis sensorial con panel de consumidores (Anexo N° 3)

Se realizó el estudio con consumidores, a los cuales se les aplicó un test de aceptabilidad mediante una escala hedónica, en la que el catador expresa su reacción subjetiva ante un producto, indicando si le gusta o disgusta. La apreciación es personal, siendo una característica importante de este tipo de estudios la falta de entrenamiento de los participantes (Campo, 2005), con una evaluación de 1 a 10. Se calificó: apreciación de olor, terneza, jugosidad, aroma (olor mas sabor) y por último la apreciación global. El estudio contó con un total de 106 participantes.

La encuesta se realizó en el hogar de cada consumidor, donde se llevó a cabo la preparación del corte comercial chuleta, el que fue cocinado al horno para su posterior degustación.

4.4 Análisis estadístico

Los resultados fueron descritos a través de medias aritméticas y desviaciones estándares. Se utilizó Análisis de Varianza para comparación entre medias de las variables numéricas. Las diferencias estadísticas entre promedios específicos, se estableció mediante la prueba de Tukey. Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de χ^2 .

Las variables expresadas en porcentajes fueron transformadas por el método de Bliss para su análisis posterior (Sokal y Rohlf, 1979).

La significancia fue establecida en un valor de 5% ($p < 0,05$).

El diseño estadístico utilizó el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu \pm P_i \pm E_{ij}$$

Donde: Y_{ij} = respuesta.

μ = media poblacional.

P_i = efecto del i-ésimo peso (i = peso 1,..., peso 4)

E_{ij} = error

Para procesar la información se empleó el programa INFOSTAT.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL

5.1.1 Efecto del peso de sacrificio sobre las principales características de la canal

El Cuadro 1 resume el efecto de los distintos pesos de sacrificio, grupos del 1 al 4, sobre las principales características de la canal, PVC, PVS, edad, PCC, porcentaje de pérdidas de peso entre la canal caliente y la fría, PVV, RC, RV, de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down. Los datos individuales se presentan en el Anexo N°4.

Cuadro 1: Principales Características de la canal a diferentes pesos de sacrificio de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down. (Promedio \pm Desviación Estándar).

Característica	Pesos de Sacrificio (kg)			
	25 ±1	29 ±1	33 ±1	37 ±1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
PVC (kg)	25,00 ± 0,86 ^a	28,88 ± 1,26 ^b	32,33 ± 1,41 ^c	37,33 ± 0,70 ^d
PVS (kg)	23,13 ± 0,98 ^a	26,33 ± 0,62 ^b	29,73 ± 1,25 ^c	34,40 ± 0,47 ^d
Edad (días)	80,67 ± 4,00 ^a	87,22 ± 3,63 ^b	90,67 ± 4,97 ^b	86,56 ± 8,78 ^{ab}
PCC (kg)	11,70 ± 0,63 ^a	13,19 ± 0,71 ^b	15,06 ± 0,59 ^c	18,51 ± 1,00 ^d
PCF (kg)	11,17 ± 0,63 ^a	12,67 ± 0,70 ^b	14,44 ± 0,65 ^c	17,74 ± 0,99 ^d
Pérdidas (%)	6,01 ± 0,75	5,56 ± 0,69	5,63 ± 1,07	5,72 ± 0,49
PVV (kg)	20,83 ± 0,83 ^a	23,68 ± 0,72 ^b	26,71 ± 1,13 ^c	31,33 ± 0,99 ^d
RC (%)	51,39 ± 1,82 ^a	50,93 ± 2,08 ^a	51,50 ± 1,64 ^a	54,70 ± 2,80 ^b
RV (%)	57,08 ± 2,47 ^a	56,62 ± 1,82 ^a	57,28 ± 1,24 ^a	60,04 ± 1,98 ^b

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos (p<0,05).

En el análisis estadístico del Cuadro 1, se aprecia que las características de la canal (PVC, PVS, PCC, PCF y PVV), fueron afectadas significativamente (p<0,05) por el efecto del peso al sacrificio, como era de esperar, los pesos van incrementándose linealmente a través de los distintos grupos. En lo que respecta al PCC, Hopkins *et al.* (2007), registraron valores muy similares a los del presente estudio para animales de razas usadas en Australia, Poll Dorset Growth × Border Leicester Merino, Poll Dorset Growth × Merino, Poll Dorset Muscling × Merino, Merino × Merino y Border Leicester × Merino, con valores de 18,9; 15,3; 16,2; 13,0 y 15,2 kg, respectivamente, sacrificados a edades coincidentes con el presente estudio.

Los resultados fueron similares a lo observado por otros autores (Domenech *et al.*, 1990; Olleta, 1992; Pérez *et al.*, 2002; Kremer *et al.*, 2004; Peña *et al.*, 2005; Martínez-Cerezo *et al.*, 2005; Luaces *et al.*, 2007b; Santos *et al.*, 2007; Aguilar, 2007; Pérez *et al.*, 2007), trabajos en los cuales existen diferencias debidas al peso de sacrificio ya que todos los pesos fueron en aumento.

La edad de sacrificio presentó diferencias significativas ($p < 0,05$), aunque sin presentar un orden lógico, en donde el grupo 1 fue el menor (80,67 días) y el grupo 3 el mayor (90,67 días). Corderos de la raza Churra Tensina, tuvieron edades con diferencias significativas ($p < 0,05$) que fluctuaron en promedio entre los 93,65 días y 123,65 días para pesos de sacrificio de 21,99 kg y 26,85 kg (Olleta *et al.*, 1992), todos estos animales fueron de mayor edad que los híbridos Dorset x Suffolk Down, lo que podría indicar que esta cruce presenta características de crecimiento precoz, lo cual era esperable, ya que tanto la raza Suffolk Down como la Dorset, producen corderos de un rápido desarrollo y son óptimas para la producción de corderos terminales (INIA, 2005).

Los porcentajes de pérdidas por oreo durante la refrigeración, muestran que no existen diferencias ($p > 0,05$) entre los grupos, y los valores extremos se encontraron en el grupo 1 (6,01%) y el grupo 2 (5,56%). En esta medición, como ya se ha descrito, influyen diferentes factores, tales como la cobertura grasa, el tamaño del animal y las condiciones al faenamiento. La cobertura grasa de estos animales puede observarse en el Cuadro 4, ahí se puede determinar que no existieron diferencias en esta medición. En el Cuadro 3 se incluyen los valores de medidas corporales los que variaron con el peso de sacrificio, esta sería una característica que podría influir en el porcentaje de pérdidas por deshidratación, sin embargo, al parecer las diferencias no fueron las suficientes para lograr este efecto. Díaz (2001), concluyó que el peso de sacrificio influye en las pérdidas por refrigeración que resultan ser menores para los animales sacrificados a un mayor peso vivo (14 kg) con 4,15% respecto de otros dos lotes con 4,91% y 5,30% para los pesos 10 y 12 kg, esto dada la influencia del espesor de la grasa dorsal.

Respecto al RC, éste se sitió sobre el 50% llegando a un valor máximo de 54,7% en el grupo 4. En el caso del RV se sitió cercano al 60% en donde su valor máximo se encontró en el grupo 4 con 60,04%. En ambos casos la única diferencia ($p < 0,05$) se encontró en el grupo 4. Los valores encontrados fueron mayores que los descritos por Cano *et al.* (2003) para raza Segureña, quienes además comentan la similitud de sus resultados con los valores presentados por otras razas autóctonas españolas con propósito cárnico. Por otra parte, Kremer *et al.* (2004) en corderos Corriedale, Southdown, Hampshire Down, Suffolk, Texel y East Friesian, informan rendimientos comerciales de 41,4; 43,3; 43,2; 43,4; 44,9 y 44,6%, respectivamente. Referente a lo expuesto por Aguilar (2007), quien trabajo con híbridos Texel x Suffolk Down a pesos semejantes, se observa que el híbrido Dorset x Suffolk Down presentó valores superiores en cada uno de los grupos estudiados. Con estos datos puede señalarse que el híbrido Dorset x Suffolk Down presenta un rendimiento sobresaliente, característica de gran importancia en el ámbito comercial, ya que informa la proporción del animal disponible para formar los distintos cortes comerciales.

5.1.2. Peso de los componentes corporales

Los valores absolutos de los componentes corporales de los corderos (Anexo N°5) mostraron un aumento significativo ($p < 0,05$), presentando valores crecientes acordes al peso de sacrificio en todas las mediciones realizadas. Lo cual fue coincidente con lo mostrado por: Díaz (2001), Pérez *et al.* (2002) y Pérez *et al.* (2007).

Como proporciones del peso vivo vacío (PVV), los pesos de componentes corporales son presentados en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Proporciones del peso vivo vacío sobre el peso de los componentes corporales de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Componente	Pesos de Sacrificio			
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cabeza	5,10 \pm 0,62 ^c	4,67 \pm 0,21 ^b	4,39 \pm 0,30 ^{ab}	4,24 \pm 0,20 ^a
Cuero	10,61 \pm 1,23	10,86 \pm 1,11	10,31 \pm 0,54	10,56 \pm 0,67
Patas	2,99 \pm 0,24 ^b	2,81 \pm 0,11 ^b	2,61 \pm 0,11 ^a	2,59 \pm 0,13 ^a
Sangre	5,62 \pm 0,86	5,19 \pm 0,67	5,04 \pm 0,52	5,01 \pm 0,44
Pulmón+tráquea	2,44 \pm 0,14 ^b	2,34 \pm 0,27 ^{ab}	2,19 \pm 0,17 ^a	2,30 \pm 0,19 ^{ab}
Corazón	0,63 \pm 0,05	0,62 \pm 0,08	0,62 \pm 0,08	0,60 \pm 0,08
Hígado	2,12 \pm 0,19	2,12 \pm 0,26	2,03 \pm 0,23	1,86 \pm 0,28
Bazo	0,22 \pm 0,04 ^b	0,20 \pm 0,02 ^{ab}	0,18 \pm 0,03 ^a	0,19 \pm 0,01 ^{ab}
Riñones	0,46 \pm 0,04 ^c	0,41 \pm 0,04 ^b	0,37 \pm 0,03 ^{ab}	0,36 \pm 0,03 ^a
Pene	0,13 \pm 0,02	0,16 \pm 0,02	0,14 \pm 0,01	0,14 \pm 0,02
Testículos	0,31 \pm 0,08 ^a	0,37 \pm 0,12 ^{ab}	0,39 \pm 0,15 ^{ab}	0,46 \pm 0,09 ^b
Digestivo lleno	21,53 \pm 4,23	21,73 \pm 3,47	21,46 \pm 4,17	19,57 \pm 4,40
Digestivo vacío	10,44 \pm 0,98	10,52 \pm 1,73	10,12 \pm 1,01	9,70 \pm 1,18

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$).

En el análisis del Cuadro 2 se puede observar que no existieron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en: cuero, sangre, corazón, hígado, pene, digestivo lleno y digestivo vacío. En el caso de cabeza, patas y riñones se observó que a medida que aumentaba el peso de sacrificio el porcentaje disminuía de forma significativa ($p < 0,05$), siendo en el grupo 4 el menor y el 1 el mayor. En pulmón+traquea y bazo presentaron un comportamiento similar, en los cuales existió diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los grupos 1 y 3, siendo el grupo 1 el mayor y el 3 el menor, y en los casos de los grupos 2 y 4 no presentaron diferencias ($p > 0,05$) con ningún grupo.

Estos resultados concuerdan con lo afirmado por Díaz (2001), donde el peso de sacrificio incidió sobre cabeza y patas, así los animales sacrificados a los 10 kg de peso vivo, muestran una mayor proporción que los sacrificados a los 14 kg ($p < 0.05$). Pérez et al. (2002), coincidiendo con el presente estudio, obtuvieron resultados que indican que el porcentaje de sangre, cabeza, patas y cuero disminuyen por efecto del peso de sacrificio en corderos lechales de 10 y 15 kg, todos estos componentes exceptuando cabeza disminuyeron de forma significativa ($p < 0,05$).

Manso *et al.* (1998) observaron que los porcentajes que representan los órganos internos sobre el PVV presentan una disminución ($p < 0,05$) de pulmones y tráquea al aumentar el peso de los corderos. Por su parte, el valor absoluto presentó un aumento significativo ($p < 0,05$) a medida que el peso de sacrificio se acrecentaba, según Pérez *et al.* (2007) informan que pulmón+tráquea, corazón, hígado, bazo, riñón, digestivo lleno y digestivo vacío aumentaron con el peso de sacrificio en corderos lechales, todos ellos de forma significativa ($p < 0,05$), lo cual concuerda con lo observado en el presente estudio.

5.1.3 Estimadores de conformación.

5.1.3.1 Medidas lineales de la canal

Los valores promedio obtenidos de las medidas lineales de la canal (Anexo N°2) son entregados en el Cuadro 3. Los datos individuales se informan en el Anexo N°6.

Cuadro 3: Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre las medidas lineales internas y externas de las canales de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Característica	Pesos de Sacrificio (kg)			
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
L	55,28 \pm 1,25 ^a	56,44 \pm 2,05 ^{ab}	58,17 \pm 1,17 ^b	61,50 \pm 1,39 ^c
F	27,33 \pm 0,75 ^a	27,56 \pm 0,85 ^{ab}	27,94 \pm 0,68 ^{ab}	28,50 \pm 1,00 ^b
G	24,36 \pm 1,22 ^a	24,82 \pm 1,38 ^a	25,22 \pm 1,19 ^a	27,00 \pm 1,27 ^b
Wr	17,33 \pm 0,73 ^a	18,28 \pm 0,75 ^b	19,06 \pm 0,81 ^b	20,53 \pm 0,78 ^c
Th	23,14 \pm 1,02 ^a	23,87 \pm 1,19 ^{ab}	24,00 \pm 1,15 ^{ab}	24,78 \pm 0,94 ^b

Longitud de la canal (L), longitud de pierna (F), anchura de grupa (G), profundidad de tórax (Th) y anchura de tórax (Wr).

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$).

En relación a las medidas de conformación: L, F, G, Wr y Th. Exhibieron un comportamiento esperado, en los cuales existió una diferencia estadística ($p < 0,05$) donde animales más pesados fueron de mayor tamaño. Esto es consistente con lo encontrado por (Revilla *et al.*, 2005; Peña *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2007; Aguilar, 2007). En cuanto a la medida L el grupo 1, 3 y 4 exhibieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre sí, en el caso del grupo 2 sólo mostró diferencias con el grupo 4, siendo éste el mayor con una media de 61,5cm. Respecto a lo propuesto por Aguilar (2007), se observó que el híbrido Dorset x Suffolk Down, presentó medias mayores en todos los pesos estudiados.

En el caso de la medida F y Th exhibieron un comportamiento similar. Donde los grupos extremos presentaron diferencias entre sí ($p < 0,05$), en cambio en los grupos centrales no existió esta diferencia ($p > 0,05$). El valor mínimo lo presentó el grupo 1 y el máximo el grupo 4.

Para la medida G los grupos 1, 2 y 3 no fueron estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) entre sí, a diferencia del grupo 4 el cual fue estadísticamente diferente ($p < 0,05$) al resto de los grupos, con una media de 27 cm.

En la medida Wr se encontró un crecimiento lineal entre los grupos, los únicos que no presentaron diferencias ($p > 0,05$) fueron el grupo 2 y 3 estos resultados son consistente a lo encontrado por Aguilar (2007).

Díaz (2001), en corderos lechales manchegos, obtuvo resultados que indican que las medidas objetivas de conformación son afectadas por el peso de sacrificio, ya que éste influye directamente sobre las dimensiones del animal. Todas estas medidas aumentan con el peso de sacrificio ($p < 0,001$), aunque Díaz propone que el crecimiento de un animal, en períodos cortos, se va a manifestar más por el aumento de su grosor (aumento de músculo y grasa), que por el alargamiento del soporte óseo, por lo que el peso estaría más relacionado con la anchura que con la longitud. Santos *et al.* (2007), plantea que existen variaciones significativas ($p < 0,001$) ya que las medidas de la canal aumentaron considerablemente con el aumento del peso vivo.

En general la tendencia en la literatura consultada es hacia el aumento de las medidas corporales de forma significativa por efecto del peso de sacrificio (Díaz, 2001; Dawson *et al.*, 2003; Revilla *et al.*, 2005; Peña *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2007).

Según esta experiencia los corderos Dorset x Suffolk Down en el período comprendido entre los 25 ± 1 y 37 ± 1 kg, aumentan su longitud y grosor.

5.1.3.2 Área del ojo del lomo y determinaciones del estado de engrasamiento

El Cuadro 4 resume el efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre el área del ojo del lomo (AOL) y las medidas objetivas de engrasamiento: espesor de la grasa dorsal (EGD) y peso de la grasa pélvica renal (GPR).

Los datos individuales se informan en el Anexo N°7.

Cuadro 4: Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre AOL, EGD y GPR de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Medición	Pesos de Sacrificio (kg)			
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
AOL (cm ²)	12,20 \pm 1,42 ^a	13,96 \pm 3,49 ^{ab}	14,84 \pm 1,83 ^b	16,24 \pm 1,55 ^b
EGD (mm)	1,32 \pm 0,36	1,44 \pm 0,60	1,39 \pm 0,55	1,69 \pm 0,54
GPR (%)	0,24 \pm 0,09 ^a	0,23 \pm 0,14 ^a	0,47 \pm 0,16 ^b	0,63 \pm 0,26 ^b

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$).

En el Cuadro 4, se puede apreciar que los valores obtenidos para AOL van aumentando con el peso de sacrificio, siendo los extremos 12,2 cm² para el Grupo 1 y 16,24 cm² para el 4, presentando diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el primer grupo y el tercero y cuarto grupo. Del mismo modo Caro *et al.* (1999), determinaron que el área del ojo del lomo aumentó de 12,5 a 25 cm² en los animales de 17,4 versus 29,6 kg de peso al sacrificio. Pérez *et al.* (2002), registraron diferencias ($p < 0,05$) por efecto del peso de sacrificio para esta medida en corderos lechales Suffolk Down, 10,2cm² a los 10 kg de peso vivo y 12,5 cm² a los 15 kg. Asimismo en estudios nacionales realizados en corderos lechales de distintos genotipos se obtuvieron valores significativamente mayores ($p < 0,05$) en corderos de 15 kg versus 10 kg de peso vivo (Aguilera, 2000; Mardones, 2000; Bardón, 2001).

En relación al EGD, éste no presentó variaciones significativas entre los grupos de sacrificio, con valores que fluctuaron entre 1,32 y 1,69 mm en los grupos 1 al 4, respectivamente, concordando con los resultados de Pérez *et al.* (2007) donde no difieren, producto del peso al sacrificio, los espesores de grasa dorsal en corderos Merino Precoz Alemán de 10 y 15 kg.

Resultados distintos encuentra Díaz (2001), el EGD aumentó ($p < 0,01$) con el peso vivo (10, 12 y 14 kg) en lechales Manchegos; asimismo Pérez *et al.* (2002), obtuvieron diferencias estadísticamente significativas con 1,23 y 2,13mm de espesor para canales de 10 y 15 kg de peso vivo, respectivamente, de raza Suffolk Down. Los valores obtenidos en el presente estudio, resultaron ser incluso en los grupos de mayor peso inferiores a los registrados en animales de sólo 15 kg al sacrificio en el estudio de Pérez *et al.* (2002), haciendo notar la influencia de la raza paterna Dorset sobre esta característica.

La cantidad de GPR presentó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los dos primeros grupos con el grupo 3 y 4, donde los valores extremos fueron 0,23% y 0,63% para los grupos 2 y 4, respectivamente.

Según lo observado por Díaz (2001), el peso de sacrificio no influye en la proporción de la grasa pélvico-renal que presentó un valor medio de 1,48% respecto al peso vivo vacío para lechales Manchegos.

En la comparación de corderos lechales (15 kg) y ternascos (21 kg) de la raza Gallega, se mencionan diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el peso absoluto de grasa pélvica y renal medidas por separado, aumentando en los ternasco (Luaces *et al.*, 2007a). Cabe mencionar que los valores absolutos de la cantidad de grasa pélvico-renal en el presente estudio también aumentaron (Anexo N°7), como era predecible, en animales de mayor peso, observándose

un ordenamiento lineal de los grupos y una clara diferencia del grupo 4 con los restantes. De acuerdo a lo informado por Domenech *et al.* (1990), el depósito graso pélvico-renal es de madurez tardía, razón por la cual podríamos deducir de acuerdo a los resultados obtenidos, que sólo el grupo de mayor peso logró diferenciarse del resto por un aumento significativo de grasa en dicha zona.

Como se ha descrito anteriormente, el AOL, el espesor de grasa dorsal y la cantidad de grasa pélvica-renal, se establecen con el objeto de determinar predictores de la cantidad de músculo y grasa de la canal. De este modo, los resultados presentados indican que la canal de los híbridos Dorset x Suffolk Down presentan canales con una cantidad de músculo acorde a los presentados en razas de carne y escasa cantidad de grasa. Por lo tanto esto demuestra que existe concordancia entre la característica, animal magro, apreciadas por los consumidores nacionales y el tipo de cordero estudiado.

5.1.4. Composición de la canal

5.1.4.1. Composición al desposte comercial

El resultado del desposte, expresado como valor porcentual del peso de cada pieza con respecto a la media canal izquierda, se presenta en el Cuadro 5. Allí se comprueba que la pierna es la pieza que representa mayor porcentaje, seguida por la espaldilla y la chuleta. Un incremento de peso de los corderos determina que aumenten las dimensiones de la canal y de forma absoluta el peso de todas sus regiones y tejidos (Manso *et al.*, 1998), comportamiento que se evidencia al revisar los valores absolutos obtenidos (Anexo N°8).

Cuadro 5: Rendimiento (%) de los cortes comerciales de la canal de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Característica (%)	Pesos de Sacrificio (kg)			
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cogote	6,87 \pm 1,33	6,75 \pm 0,62	7,10 \pm 1,55	6,15 \pm 0,88
Chuleta	18,98 \pm 1,43	18,72 \pm 1,66	20,38 \pm 4,30	18,65 \pm 1,42
Espaldilla	20,71 \pm 1,14	20,03 \pm 1,06	20,73 \pm 3,64	20,63 \pm 2,07
Costillar	17,64 \pm 0,96 ^a	18,18 \pm 0,73 ^{ab}	19,52 \pm 2,61 ^b	19,59 \pm 1,29 ^b
Pierna	35,15 \pm 1,32	35,67 \pm 1,14	31,55 \pm 9,93	34,24 \pm 1,81
Cola	0,65 \pm 0,09	0,66 \pm 0,14	0,71 \pm 0,12	0,74 \pm 0,09

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$).

En el Cuadro 5, se observó que el peso de sacrificio sólo influyó significativamente ($p < 0,05$) sobre el corte costillar, donde se apreció que el grupo 1 presentó diferencias ($p < 0,05$) con los grupos 3 y 4, y en el caso del grupo 2 no presentó diferencias ($p > 0,05$).

La pierna y la espaldilla representan en conjunto más del 50% de la media canal izquierda, lo cual es sumamente atractivo desde el punto de vista comercial. Si a este porcentaje se le agrega el corte chuleta (19%), apreciamos que el 75% de la canal está constituida por cortes de alto valor.

Según Díaz (2001), la pierna, el costillar y la espaldilla resultaron ser las piezas que están en mayor proporción (33,72; 21,51 y 20,04%, respectivamente) en las canales cuyo rango de pesos fluctúa entre los 10, 12 y 14 kg, en corderos lechales manchegos. Para Luaces *et al.* (2007b). La mayor proporción de la media canal izquierda la registra la pierna, seguida del costillar, espalda, bajos, cuello, badal y cola, hecho que se mantiene independientemente ($p > 0,05$) del peso con que se sacrifican los animales.

Manso *et al.* (1998), señalan que la parte inferior de la pierna, cuello y espalda están constituidos en su mayor parte por hueso, y que por ser este

tejido de desarrollo muy precoz, permitiría explicar que estos cortes representen un mayor valor en los corderos sacrificados con menores pesos. Por otra parte, la proporción que representó la falda y la parte superior de la pierna fue menor en los corderos del grupo inicial que en los sacrificados en el momento del destete lo cual refleja un desarrollo más tardío.

Teixeira *et al.* (2005), a diferencia de este estudio, encontró en animales de 16 kg y 21 kg diferencias significativas ($p < 0,01$). Las chuletas aumentaron su porcentaje respecto a la canal, a medida que el peso de sacrificio aumentaba. Los cortes pierna y espaldilla disminuyeron su porcentaje a medida que el peso de sacrificio aumentaba, siendo más evidente en el corte espaldilla.

Las proporciones de pierna, espaldilla, costillar, chuletas, cogote y cola en corderos lechales Suffolk Down de 10 y 15 kg, se vieron afectados por el peso de sacrificio ($p < 0,05$). Los cortes costillar y cogote lo hicieron aumentando su proporción y el resto disminuyéndola (Pérez *et al.*, 2002). Este comportamiento resultó ser similar a lo registrado en el presente estudio. En cambio Pérez *et al.* (2007), registran diferencias ($p < 0,05$) en la proporción de espaldilla, chuletas y costillar, los dos primeros disminuyendo con el peso de sacrificio y el último aumentó.

Díaz *et al.* (2006), obtuvo diferencias en la proporción de costillar y lomo ($p < 0,05$), cortes que aumentan debido al peso de sacrificio, en cambio la pierna, costillar anterior, espaldilla y cogote no mostraron diferencias ($p > 0,05$), si comparamos con trabajos nacionales resulta ser similar el comportamiento, la pierna y la espaldilla tienden a disminuir su representación porcentual.

Aguilar (2007), mostró una mayor variabilidad para las mismas características estudiadas, en pesos semejantes a este estudio.

5.1.5.2. Composición Tisular

Los valores de los distintos componentes tisulares para los cuatro grupos en estudio se muestran en el Cuadro 6. Se informa el efecto del peso de sacrificio sobre la composición tisular de los cortes comerciales espaldilla y pierna. Como se observa estos efectos originan diferencias significativas en algunos de los componentes de las piezas en estudio. Los resultados individuales se informan en el Anexo N°9 como valores absolutos y en el Anexo N°10 como proporciones de la pieza en cuestión.

Cuadro 6: Proporción de los distintos componentes anatómicos de los cortes espaldilla y pierna de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Componentes (%)	Pesos de Sacrificio			
	25 \pm 1 Grupo 1	29 \pm 1 Grupo 2	33 \pm 1 Grupo 3	37 \pm 1 Grupo 4
Espaldilla				
Músculo	54,96 \pm 2,4 ^b	53,75 \pm 0,97 ^{ab}	52,58 \pm 1,64 ^a	51,99 \pm 1,85 ^a
Hueso	23,37 \pm 1,33 ^b	22,74 \pm 1,63 ^b	21,86 \pm 1,65 ^{ab}	20,6 \pm 2,13 ^a
Grasa SC	5,8 \pm 1,73 ^a	8,13 \pm 2,54 ^{ab}	9,8 \pm 3,19 ^{bc}	12,83 \pm 3,81 ^c
Grasa IM	3,04 \pm 0,96	3,23 \pm 1,2	3,56 \pm 0,72	4,21 \pm 1,28
Grasa total	8,85 \pm 2,1 ^a	11,28 \pm 3,29 ^{ab}	13,36 \pm 3,18 ^b	17,05 \pm 3,78 ^c
Residuos	6,89 \pm 1,48	6,93 \pm 1,75	6,34 \pm 1,58	5,56 \pm 0,83
Pérdidas	5,93 \pm 2,3	5,29 \pm 2,09	5,88 \pm 1,65	4,8 \pm 1,38
Pierna				
Músculo	59,86 \pm 1,37 ^b	60,21 \pm 1,75 ^b	58,96 \pm 1,61 ^{ab}	57,37 \pm 2,08 ^a
Hueso	22,8 \pm 1,77 ^b	21,12 \pm 1,28 ^a	21,09 \pm 1,37 ^a	20,31 \pm 1,28 ^a
Grasa SC	3,65 \pm 1,26 ^a	4,5 \pm 1,25 ^{ab}	6,21 \pm 1,83 ^b	8,67 \pm 1,82 ^c
Grasa IM	2,64 \pm 0,64 ^a	3,22 \pm 0,85 ^{ab}	3,06 \pm 0,39 ^{ab}	3,49 \pm 0,55 ^b

Grasa total	6,28 ± 1,67 ^a	7,74 ± 1,91 ^{ab}	9,27 ± 1,96 ^b	12,16 ± 2,16 ^c
Residuos	6,02 ± 0,73 ^b	5,53 ± 0,95 ^{ab}	5,38 ± 1,04 ^{ab}	4,83 ± 0,61 ^a
Pérdidas	5,05 ± 1,36	5,41 ± 1,91	5,33 ± 1,35	5,33 ± 1,03

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$).

La espaldilla presentó variaciones en el porcentaje de músculo de acuerdo a los distintos pesos de sacrificio, en las que se observó una disminución significativa ($p < 0,05$) a medida que aumenta el peso de sacrificio, lo cual es más evidente en el grupo 4. El porcentaje del hueso varió entre 23,37 y 20,6% con el mismo ordenamiento del músculo. La grasa total fluctuó entre 8,85 y 17,05%, en los grupos 1 y 4, respectivamente, en donde la grasa subcutánea fue la única que presentó diferencias significativas ($p < 0,05$), con una tendencia al aumento a medida que el peso de sacrificio era mayor. En el caso de los residuos y las pérdidas éstas no mostraron diferencias atribuibles al peso en los rangos estudiados.

En el caso del corte pierna para los tejidos músculo y hueso, observamos que existían diferencias ($p < 0,05$), en donde encontramos una disminución progresiva a medida que el peso aumenta. En el caso de la grasa total, ésta varió entre los 6,28 y 12,16% en los grupos 1 y 4, respectivamente, corresponde destacar que tanto la grasa subcutánea como la intermuscular presentaron un aumento significativo ($p < 0,05$), a medida que aumentaba el peso de sacrificio. El porcentaje de residuos mostró una disminución a medida que aumenta el peso de sacrificio, el cual fue significativa ($p < 0,05$) para los grupos extremos, no así para los grupos centrales. Respecto al porcentaje de pérdidas no se vio afectado significativamente ($p > 0,05$) con los pesos estudiados. Estos resultados son coincidentes con los encontrados por Aguilar (2007).

El tejido que se presenta en mayor proporción en las canales de los corderos lechales utilizados en el estudio de Díaz (2001), fue el muscular con un 53,69%, seguido del óseo con 23,50%, y el tejido adiposo en menor proporción con un 16,87%. Estas proporciones son en cierto modo similares a las observadas en el presente estudio, cabe señalar que la diferencia más notoria se presenta en el tejido hueso, dado el mayor estado de madurez de los corderos del presente estudio.

Díaz (2001) también señala que en cuanto a los depósitos grasos, el subcutáneo con un 7,92%, es el que presenta una mayor importancia, seguido del intermuscular con un 5,6%, ordenamiento que se corresponde con lo obtenido en el presente estudio, sin embargo, con valores más bajos en general.

Luaces *et al.* (2007b), quienes disectaron la canal completa y compararon la composición tisular de canales de ternasco (54,91%) versus la de corderos lechales (57,51%), comprobaron que los lechales presentaron mayor proporción de músculo y hueso. Por su parte Díaz (2001), informa que respecto a las diferencias en el peso de los corderos, éstas afectaron la composición de la canal, observándose que la proporción de hueso disminuye a medida que aumenta el peso de sacrificio ($p < 0,05$), mientras que músculo y grasa total no se vieron afectados. Los distintos depósitos grasos (grasa intermuscular y subcutánea) presentan proporciones similares para los pesos de sacrificio 10, 12 y 14 kg, no observándose diferencias significativas para el peso de sacrificio. Santos *et al.* (2007), observaron diferencias significativas en la proporción de hueso que disminuyó ($p < 0,001$) con el peso vivo en todos los cortes de la canal, excepto la costilla anterior y en el pecho. La grasa intermuscular presentó diferencias significativas ($p < 0,05$) que sólo fueron encontradas entre grupos de peso vivos bajo 8 kg y sobre los 11 kg.

Pérez *et al.* (2006), expusieron los efectos del peso de sacrificio sobre la composición tisular de los cortes comerciales espalda y pierna. Se observó que este efecto no originó diferencias ($p > 0,05$) en ninguno de los componentes con la excepción del contenido de grasa en el corte espalda, que es superior ($p < 0,05$) en los corderos de 15 kg versus los corderos de 10 kg.

Díaz *et al.* (2006), a diferencia del presente estudio no registraron diferencias ($p > 0,05$) entre la proporción de músculo y hueso en la espaldilla y la pierna, debido al peso de sacrificio, la grasa se comporta similar a este estudio, cantidad que va en aumento en su porción subcutánea en ambos cortes, y en el caso de la espaldilla afectando significativamente ($p < 0,05$) la proporción de grasa total.

En el presente trabajo los residuos no presentaron diferencias en su proporción en el corte espaldilla, en la pierna existió una tendencia a disminuir con el peso. En términos generales, se puede observar que el incremento en el peso de sacrificio determina una disminución porcentual del residuo, situación que es coincidente con los resultados obtenidos por Pérez *et al.* (2002).

5.1.5.2.1. Razones entre los componentes tisulares

En el Cuadro 7, se presentan los promedios para las razones músculo/grasa, músculo/hueso y músculo + grasa/hueso, de los cortes espaldilla y pierna. Los resultados individuales se informan en el Anexo N°11.

Cuadro 7. Efecto del peso de sacrificio sobre las principales razones entre componentes tisulares de los cortes espaldilla y pierna en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Razón	Peso de sacrificio			
	24 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Espaldilla				
músculo/grasa	6,61 \pm 1,94 ^c	5,18 \pm 1,65 ^{bc}	4,12 \pm 0,88 ^{ab}	3,21 \pm 0,84 ^a
músculo/hueso	2,36 \pm 0,18	2,37 \pm 0,16	2,42 \pm 0,16	2,55 \pm 0,28
Músculo + grasa/hueso	2,74 \pm 0,25 ^a	2,88 \pm 0,32 ^a	3,04 \pm 0,35 ^{ab}	3,4 \pm 0,5 ^b
Pierna				
músculo/grasa	10,25 \pm 3,15 ^c	8,28 \pm 2,36 ^{bc}	6,62 \pm 1,42 ^{ab}	4,87 \pm 1 ^a
músculo/hueso	2,64 \pm 0,22	2,86 \pm 0,17	2,81 \pm 0,19	2,83 \pm 0,18
Músculo + grasa/hueso	2,92 \pm 0,29 ^a	3,23 \pm 0,27 ^b	3,25 \pm 0,26 ^b	3,44 \pm 0,25 ^b

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$).

Para el corte comercial espaldilla se observa que la razón músculo/grasa presentó una disminución significativa ($p < 0,05$) a medida que el peso de sacrificio aumentaba, siendo los valores extremos de 6,61 y 3,21 para los grupos 1 y 4, respectivamente. Referente a la razón músculo + grasa/hueso se observó un aumento que sólo fue significativo ($p < 0,05$) en el grupo 4 con un valor de 3,44 con respecto al grupo 1 y 2, en el caso del grupo 3 no mostró diferencias ($p > 0,05$). La razón músculo/hueso no es afectada significativamente ($p > 0,05$) por los pesos estudiados.

En el caso del corte comercial pierna manifestó un comportamiento similar al observado en la espaldilla, donde la razón músculo/grasa disminuyó desde 10,25 a 4,87 en los grupos 1 y 4, respectivamente. En relación a la razón músculo + grasa/ hueso, ésta presentó un aumento significativo

($p < 0,05$) el cual fue notorio entre el grupo 1 y los demás. Para la razón músculo/hueso, no existió diferencias ($p > 0,05$).

Aguilar (2007), quién trabajo con corderos híbridos Texel x Suffolk Down de pesos similares al presente estudio, expuso similares resultados, tanto en las razones de espaldilla, como de pierna.

Al igual que en el presente estudio en la raza Gallega el índice músculo/grasa describe un descenso significativo ($p < 0,05$) desde 3,80 en el lechal a 2,76 en el ternasco, como consecuencia de un mayor estado de engrasamiento en el último (Luaces *et al.*, 2007a). Del mismo modo, corderos lechales Suffolk Down x Merino Precoz Alemán presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) con variaciones de 3,4 y 5,2 para el corte espaldilla y de 3,8 a 5,7 para el corte pierna, para 10 y 15 kg de peso al sacrificio (Pérez *et al.*, 2006). Esta relación varía en forma fundamental por el incremento de la grasa, al aumentar el peso de sacrificio. Este aumento de la grasa está ligado a importantes características sensoriales, debe encontrarse en una medida tal que la carne presente la jugosidad esperada por los consumidores, lo cual se asocia a un adecuado contenido de grasas.

Por otra parte, en el trabajo de Díaz (2001), la razón músculo/grasa no fue afectada por el peso de sacrificio ($p > 0,05$), presentando unos valores medios de: 4,19; 3,40 y 3,06 para los 10, 12 y 14 kg al sacrificio, respectivamente. Estas mediciones fueron hechas en la hemicanal completa, cabe mencionar que los valores promedios de esta razón son muy similares a los registrados en el presente estudio.

Coincidiendo con el presente trabajo la razón músculo/hueso en el trabajo de Díaz (2001), no presentó diferencias debidas al peso de sacrificio

($p > 0.05$), se registraron valores de 2,24; 2,29 y 2,34 para los pesos de sacrificio 10, 12 y 14 kg, respectivamente. Luaces *et al.* (2007a), en el índice músculo/hueso no presentaron diferencias significativas ($p > 0.05$) entre corderos lechales y ternascos. A diferencia, Santos *et al.* (2007), registraron que la proporción de músculo/hueso aumentó con el peso de sacrificio con valores de 2,6 a 3,1. De igual modo Pérez *et al.* (2006), obtienen razones que variaron entre 2,1 y 2,6 para el corte espaldilla y de 2,4 a 2,9 para el corte pierna, con diferencias significativas ($p < 0,05$) producto del aumento del peso al sacrificio (pesos 10 y 15 kg).

Respecto a la razón músculo + grasa/hueso en el trabajo de Pérez *et al.* (2006), fluctuó entre 2,6 y 3,1 en la espaldilla y entre 2,9 y 3,7 en la pierna, en ambos cortes existieron diferencias ($p < 0,05$) por el efecto peso de sacrificio, al igual que en el presente estudio. Esta razón indica fundamentalmente porción comestible del corte en cuestión, hecho que en los híbridos Dorset x Suffolk Down se comporta de modo tal que haría comercialmente más atractivos los cortes de animales del grupo de mayor peso, (grupo 4).

5.2 EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE

5.2.1 Valores de pH y temperatura en canales calientes y frías

El Cuadro 8 resume el efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre el pH y la temperatura en las canales calientes, en tiempo cero y 24 horas *post mortem* de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down. Los valores individuales se informan en el Anexo N°12.

Cuadro 8. pH y temperatura (°C) de las canales en tiempo 0 y a las 24 horas *post mortem* de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Característica	Peso de Sacrificio (kg)			
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
pH ₀	6,43 \pm 0,25	6,32 \pm 0,22	6,39 \pm 0,25	6,31 \pm 0,34
pH ₂₄	5,5 \pm 0,26 ^a	5,99 \pm 0,35 ^b	5,58 \pm 0,17 ^a	5,74 \pm 0,22 ^{ab}
T° ₀	20,27 \pm 0,85 ^{ab}	17,82 \pm 3,43 ^a	18,84 \pm 2,23 ^{ab}	20,79 \pm 1,63 ^b
T° ₂₄	10,13 \pm 2,42 ^b	8,41 \pm 0,86 ^{ab}	7,44 \pm 1,43 ^a	7,77 \pm 1,35 ^a

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$).

Respecto al pH₀ no se registran diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos. En el caso del pH₂₄ el grupo 2 obtuvo el pH más alto con un 5,99 lo cual demostró una diferencia ($p < 0,05$) con el grupo 1 y 3, en el caso del grupo 4 no observan diferencias con ningún grupo ($p > 0,05$). Esto se contrapone a lo expuesto por Aguilar (2007), en donde presentó diferencias ($p < 0,05$) pH₀ y no lo hizo ($p > 0,05$) el pH₂₄.

La T°₀ arrojó valores similares entre sí, diferenciándose ($p < 0,05$) los grupos 2 y 4 con 17,82°C y 20,79°C, los grupos 1 y 3 no presentaron diferencias ($p > 0,05$) con otros grupo. En la medición de T°₂₄ el grupo 1, con la temperatura más alta (10,13°C), presentó diferencias con los grupos 3 y 4 ($p < 0,05$), el grupo 2 no se diferenció de los otros grupos.

Para Díaz (2001), la influencia del peso sobre los valores de pH tomados en el *Longissimus dorsi* se evidencia presentando valores superiores en corderos sacrificados a 14 kg que a los 10 y 12 kg.

Según Safari *et al.* (2001) y Teixeira *et al.* (2005), el peso vivo no tenía ningún efecto sobre el pH₀, muy similar al presente estudio, pero cuando la medida fue realizada 24 horas después (pH₂₄) se presentaron diferencias

($p < 0,05$), los corderos más pesados tenían potenciales de hidrógeno considerablemente más altos, situación que en este estudio no es observada, ya que las diferencias no siguieron un orden descendente.

Por otra parte, el peso de sacrificio no afectó el pH del músculo medido 60 minutos después del sacrificio y después de 24 horas de refrigeración (Santos *et al.*, 2007). De la misma forma en lechales Talaveranos no se apreció una influencia significativa del peso de sacrificio en los valores del pH (Ruiz de Huidobro *et al.*, 1998).

Según Devine *et al.* (1993), dentro de la gama de pH normal asume que un potencial de hidrógeno último mayor que 5,8 es considerado como indeseable. Un aumento de pH tiene implicancia en la mantención de la carne con una reducción de la duración cuando el pH excede 5,8 (Hopkins *et al.*, 2007). Esta situación podría presentarse en los animales del grupo 2 y por la estrechez de los valores en el grupo 4.

McGeehin *et al.* (2001), relacionan la temperatura ambiental y la propia del músculo, con los valores de pH, la temperatura elevada del músculo ya sea por un metabolismo basal elevado del animal, o por una mayor generación de calor ambiental, ocasionaría una glicólisis más acelerada y pH más bajos en menor tiempo, podría señalarse la equivalencia de esta observación con lo sucedido en el grupo 1, sin embargo, no fue la regla general entre los grupos.

5.2.2 Características cualitativas de la carne

En el Cuadro 9 se presentan los resultados de la medición subjetiva de las características de la carne.

Cuadro 9. Resultados individuales por grupo y por escala de medición de calidad de carne en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down.

		Peso de Sacrificio (kg)			
		25±1	29±1	33±1	37±1
Característica	Escala	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	Color de carne	RP	7	6	3
RO		2	3	4	5
RJ		-	-	2	1
Color de grasa	BN	2	6	2	2
	BC	7	2	6	7
	AM	-	1	1	-
Consistencia de grasa	AC	1	5	7	5
	DU	8	4	2	4

(RP: rosa pálido, RO: rosa, RJ: rojo; BN: blanco nacarado, BC: blanco cremoso, AM: amarillo, AC: aceitosa, DU: Dura).

El Cuadro 9 muestra los resultados obtenidos en la medición subjetiva de las características de la carne: color de carne, color de grasa y consistencia de grasa. En donde el color de la carne no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos de peso de sacrificio, los colores presentes en la evaluación fueron *rosa pálido* 52,7%; *rosa* 38,9% y *rojo* 8,3%, los animales del presente estudio exhibieron una mayor proporción de carne clara. En el color de la grasa no se encontró diferencias significativas ($p > 0,05$), entre los grupos de pesos al sacrificio, los cuales fueron catalogados principalmente con el color *blanco crema* 61,1%, seguido por *blanco nacarado* 33,3% y por último *amarillo* 5,5%. Para la consistencia de grasa se encontró diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos. Los resultados se distribuyeron en: *aceitosa* 50% y *dura* 50%, donde la mayor proporción de grasa más dura se observó en el grupo más liviano, en los grupos de mayor peso se observó una

tendencia pareja entre la consistencia aceitosa y dura, exceptuando el grupo 3 la cual fue claramente aceitosa.

En lo que respecta al color de la carne, Olleta *et al.* (1992), mencionan que los corderos jóvenes presentan menor contenido de mioglobina y por lo tanto carne de aspecto más claro, resultados que se ajustan al presente estudio donde sólo 3 corderos fueron evaluados con color de carne rojo, justamente en los grupos de mayor edad al sacrificio.

Ruiz de Huidobro *et al.* (1998), Díaz (2001), Teixeira *et al.* (2005) y Hopkins *et al.* (2007), haciendo mediciones instrumentales, informan que sobre el color del músculo *Rectus abdominis* incide el peso de los corderos, presentando los animales sacrificados a menores pesos mayor luminosidad, frente a canales de animales con más edad y de superior peso, esto hace que corderos de menor peso presenten músculos más claros. Por otra parte, Santos *et al.* (2007), informan de la ausencia de diferencias significativas entre grupos de distintos pesos de canal, sin embargo, al tratarse de animales de escaso peso al sacrificio todos presentaron colores de músculo claro, del mismo modo que el presente estudio.

Los resultados del presente estudio para el color de la grasa concuerdan con el trabajo de Díaz (2001), quien no observó efectos significativos del peso de sacrificio sobre esta característica con medición objetiva.

Por el contrario en el estudio de Ruiz de Huidobro *et al.* (1998), varía significativamente ($p < 0,05$) el color de la grasa subcutánea, el color se hace más pálido en animales de mayor peso, los autores explican que esto, se debe al aumento en el espesor de ésta, que hace menos notorio el músculo al cual cubre.

La consistencia de la grasa en la canal depende del punto de fusión de la grasa subcutánea e intermuscular, que a su vez son afectadas por la composición de ácidos grasos (Cañeque *et al.*, 2005). Las grasas saturadas son más consistentes a la misma temperatura, que las grasas más insaturadas, a su vez, la alimentación y la edad tienen una gran influencia en la composición de los ácidos grasos.

Crouse *et al.* (1981), al igual que este estudio, usando evaluación subjetiva, señalan la no existencia de diferencias en la consistencia de la grasa en grupos de distintos pesos al sacrificio, cabe señalar los altos pesos a los cuales fueron faenados estos animales, 62 y 73 kg.

5.2.3 Estudio de consumidores

El Cuadro 10 resume el efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre características sensoriales de la carne de corderos Dorset x Suffolk Down.

Cuadro 10. Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre la evaluación sensorial de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down (Promedio \pm Desviación Estándar).

Característica sensorial	Pesos de Sacrificio (kg)			
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Olor	4,79 \pm 2,11 ^{bc}	3,45 \pm 2,21 ^{ab}	5,5 \pm 2,72 ^c	3 \pm 1,68 ^a
Terneza	8,52 \pm 0,99 ^{ab}	7,76 \pm 1,15 ^a	7,81 \pm 1,47 ^a	8,78 \pm 1,48 ^b
Jugosidad	8,03 \pm 1,38	7,07 \pm 1,58	7,31 \pm 2	6,89 \pm 3,16
Aroma 1	6,34 \pm 2,57 ^b	5,62 \pm 2,06 ^{ab}	6,46 \pm 2,25 ^b	4 \pm 2,17 ^a
Aroma 2	8,93 \pm 1,33	7,76 \pm 1,48	8,23 \pm 1,53	7,94 \pm 2,36
Ap. Global	8,86 \pm 1,16	8,14 \pm 1,09	8,46 \pm 1,1	8,39 \pm 2,15

Letras distintas entre cada columna indican diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$).

El Cuadro 10 muestra los resultados obtenidos empleando una escala hedónica preestablecida, el cual señaló que sólo algunas características fueron afectadas por el peso de sacrificio.

La evaluación del **olor** entregó resultados que indicaron que en general la raza utilizada presentó un olor apreciado más cercano a la afirmación “muy débil”. El grupo 3 exhibió el valor más alto con puntuación de 5,5; seguido por el grupo 1 con 4,79; luego el grupo 2 con 3,75 y finalmente el grupo 4 con 3 puntos. Hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los grupos, sin embargo, no se presentó una tendencia clara de comportamiento del olor con respecto al peso.

La **terneza** presentó valores más cercanos a la afirmación “muy blanda”. El grupo 4 mostró el resultado más alto 8,78; seguido por el grupo 1 con puntaje de 8,52; a continuación el grupo 3 con 7,81 y el grupo 2 con 7,76. Se presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$), entre los grupos 2 y 3 con el grupo 4, en el caso del grupo 1 no observa diferencias ($p > 0,05$) con ningún grupo.

La **jugosidad** apreciada fue más cercana a lo muy jugoso logrando su mayor valor en el grupo 1 con un puntaje de 8,03; seguida del grupo 3 con 7,31 puntos en promedio, posteriormente los grupos 2 y 4. Aunque no se presentaron diferencias significativas ($p > 0,05$).

El **aroma** 1, donde la escala variaba entre “Muy débil” y “Muy pronunciado”, el grupo con mayor puntaje fue el 3 con 6,46; seguido por el grupo 1 con 6,34; a continuación el 2 con 5,62 y por último el grupo 4 con solo 4 puntos. Existieron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos con los resultados mayores (1 y 3) y el grupo 4 el evaluado con el puntaje más

bajo, en el caso del grupo 2 no exhibió diferencias ($p>0,05$) con ningún grupo.

El **aroma** 2, en el cual la escala variaba entre “Muy malo” y “Muy agradable”, el grupo 1 fue el que presentó la evaluación más alta 8,93; el grupo 3 le siguió con 8,23 puntos en promedio; el grupo 4 presentó 7,94 puntos y por último el grupo 2 con puntaje de 7,76. No existieron diferencias entre los grupos ($p>0,05$).

Finalmente, la **apreciación global** fue mayor en el grupo 1 con un puntaje de 8,86; seguido del grupo 3 con 8,46; a continuación el grupo 4 con 8,39 y por último el grupo 2 presentando un puntaje de 8,14. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p>0,05$).

Una mezcla de diferentes factores relacionados con los sistemas de producción, aspectos culturales y hábitos de consumo, influiría en la evaluación del olor, terneza, jugosidad, aroma y apreciación global de carne de cordero. (Font i Furnols *et al.*, 2006).

Bernabéu *et al.* (2005), señalan la diferencia entre las características que se consideran de mayor relevancia en el consumo de cordero según si se trata de consumidores regulares u ocasionales. Este aspecto no fue considerado en el presente estudio al realizar las encuestas de consumidores, sin embargo, el alto número de muestras utilizadas en la presente memoria de título disminuye el efecto de este factor.

Dentro de los atributos de la carne, la terneza es una de las características más importantes para los consumidores, ya que únicamente

pueden apreciarse otras características cualitativas de la carne a partir de determinados umbrales de terneza. Por otro lado, es un factor que incide directamente en la determinación del precio de los diferentes cortes de una canal (Bianchi *et al.*, 2006). Se esperaba un aumento de la grasa intramuscular con el mayor peso de los animales compatible con informes anteriores (Hopkins *et al.*, 2007; Martínez-Cerezo *et al.*, 2005), que significara un aumento en la percepción de terneza de la carne, sin embargo, aunque se apreció esta característica no hubo un efecto notorio a pesar de que el mayor valor se encontró en el grupo 4, pero el ordenamiento no fue acorde al orden de los grupos ya que éste fue seguido por el grupo 1.

Jueces entrenados en el estudio de Ruiz de Huidobro *et al.* (1998) no apreciaron diferencias sensoriales debidas al peso de sacrificio. El peso vivo de sacrificio sólo afectó la intensidad de sabor, las canales más pesadas presentaron mayor intensidad de sabor que las más livianas (Teixeira, 2005).

Para carne proveniente de corderos Merino Precoz las características analizadas (apariencia, textura, color, aroma, salado, fibrosidad, dureza, grasitud, jugosidad, aceptabilidad) por un panel de expertos, no fueron afectados por efecto del peso de sacrificio (Pérez *et al.*, 2006), igualmente Tabilo (2001), para corderos lechales híbridos Suffolk Down x Corriedale, distintos fueron los resultados de Mardones (2000), en corderos lechales Suffolk Down y Aguilera (2000), para lechales Merino Precoz Alemán, donde señalan diferencias en la aceptabilidad por efecto del peso de sacrificio, en ambos casos la carne de mayor peso (15 kg) fue la más aceptada.

Según Indurain *et al.* (2007), la carne de cordero, para que sea mejor evaluada por los consumidores debe tener las siguientes características: un olor y sabor suave, ser blanda, jugosa y poseer menor contenido de grasa. En

el presente estudio no se observaron diferencias ($p>0,05$) para la apreciación global ya que todos estos indicadores fueron muy bien evaluados por los consumidores.

La óptima evaluación de la carne por parte de los consumidores junto a un satisfactorio rendimiento de la canal, proporción de cortes comerciales de mayor valor y composición tisular, representan un excelente conjunto de características que permiten señalar que este producto tendría una favorable recepción en el mercado nacional e internacional, lo que abre favorables expectativas para el rubro ovino local.

6. CONCLUSIONES

- Las principales características de la canal, los rendimientos, componentes corporales y medidas corporales fueron afectada significativamente ($p < 0,05$) por el peso de sacrificio.
- Los rendimientos al desposte comercial correspondieron en orden decreciente a pierna, espaldilla, chuleta, costilla, cogote y cola. La pierna más espaldilla representan sobre el 50% del peso de la canal.
- La composición tisular de espaldilla y pierna fueron afectadas significativamente ($p < 0,05$) por el peso de sacrificio. En el caso de la espaldilla se afectaron músculo, hueso, grasa de cobertura y grasa total. En la pierna fue afectado el músculo, hueso, grasa de cobertura, grasa intermuscular, grasa total y residuos.
- Las razones entre los diferentes tejidos de espaldilla y pierna fueron afectadas por el peso de sacrificio, evidenciando que el componente grasa es el más variable.
- Los colores de la grasa y del músculo fueron evaluados como propios de animales jóvenes y no se vieron afectados significativamente ($p > 0,05$). En el caso de la consistencia de la grasa, ésta fue afectada por el peso de sacrificio.
- Tanto T° como pH final presentaron modificaciones significativas ($p < 0,05$) debido al peso de sacrificio.
- La carne de los híbridos Dorset x Suffolk Down fueron evaluados positivamente por el panel de consumidores encuestados, siendo el grupo de animales sacrificados a los 25 ± 1 kg los que lograron la mayor puntuación.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, A. 2007.** Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos híbridos Texel x Suffolk Down. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 54 p.
- AGUILERA, F. 2000.** Principales características de la canal de corderos lechales de la raza Merino Precoz Alemán: efecto del sexo y peso de sacrificio. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 98 p.
- ARBIZA, S.; DE LUCAS, J. 1996.** Producción de carne ovina. Editores mexicanos unidos, Ciudad de México, México. pp. 63-132.
- BARDÓN, M. 2001.** Comparación de las características de la canal y de la calidad de la carne de corderos lechales de distintos genotipos. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 85 p.
- BERNABÉU R.; TENDERO A. 2005.** Preference structure for lamb meat consumers. A Spanish case study. Meat Sci. 71: (3) 464-470.
- BIANCHI, G.; BENTANCUR, O.; GARIBOTTO, G.; FEED, O.; FRANCO, J.; SAÑUDO, C. 2006.** Efecto del tiempo de maduración *postmortem* sobre la Calidad sensorial de la carne de corderos Corriedale y cruza. Agrociencia. 1: 81–87.
- BREEDS OF LIVESTOCK. 2000.** Suffolk; Dorset [En línea]
<[http:// www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep](http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep)> [consulta: 22-01-2008].
- CAMPO, M. 2005.** Consumidores. **In:** Cañeque, V.; Sañudo, C .Estandarización de metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en rumiantes. INIA. Madrid, España. pp. 409-413.

- CANO, T.; PEÑA, F.; MARTOS, J.; DOMENECH, V.; ALCALDE, M.; GARCÍA, A.; MARTÍNEZ; HERRERA, M.; RODERO, E.; SERRANO; ACERO DE LA CRUZ, R. 2003.** Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros de raza Segureña. Arch. Zootec. 52: 315-326.
- CAÑEQUE, V.; DÍAZ, M.T.; ÁLVAREZ, I.; LAUZURICA, S.; PÉREZ, C.; DE LA FUENTE, J. 2005.** The influences of carcass weight and depot on the fatty acid composition of fats of suckling Manchego lambs. [en línea]. Meat Sci. 70 (2): 373-379 <<http://www.sciencedirect.com/science>>[consulta: 29-10-2007]
- CARDUZA, F.; GRIGIONI, G.; IRURUETA, M. 2002.** Evaluación organoléptica de calidad en carne. Instituto Tecnología de Alimentos, INTA Castelar. [en línea]. Revista IDIA 21 (2). <<http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/carne/carnef01.pdf>> [consulta: 21-11-2007].
- CARO, W.; OLIVARES, A.; ARAYA, E. 1999.** Relación entre peso de sacrificio y composición de la canal en corderos Suffolk. [en línea]. Agro Sur 27(2). <http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S030488021999000200010&lng=es&nrm=iso<. ISSN 0304-8802> [consulta: 17-11-2007].
- COLOMER-ROCHER, F.; FEHR, P.; KIRTON, H.; DELFA, R.; SIERRA, I. 1988.** Métodos Normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. Cuadernos INIA N° 17:11-32.
- CROUSE, J.; BUSBOOM, J.; FIELD, R.; FERRELL C.1981.** The effects of breed, diet, sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. Animal Sci. 53 (2): 368 - 375.
- DAWSON, L.; CARSON, A.; McCLINTON,L. ; KILPATRICK,D.; MOSS, B. 2003.** Comparison of the carcass characteristics and meat quality of lambs produced from Texel and Rouge de l'Ouest ewes and their crosses. Animal Sci. 77: 53 - 65.

- DEVINE, C. E., GRAAFHUIS, P. H., MUIR, P. D., & CHRYSTALL, B. B. 1993.** The effect of growth rate and ultimate pH on meat quality of lambs. *Meat Sci.* 35: 63 - 77.
- DÍAZ, M.T. 2001.** Características de la canal y de la carne de corderos lechales manchegos. Correlaciones y ecuaciones de predicción. Memoria Doctor en Med. Veterinaria. Madrid, España. U. Complutense de Madrid. Fac. de Veterinaria. 308 p.
- DÍAZ, M.T.; DE LA FUENTE, J.; PÉREZ, C.; LAUZURICA, S.; ÁLVAREZ, I.; RUIZ DE HUIDOBRO, F.; VELASCO, S.; CAÑEQUE, V. 2006.** Body composition in relation to slaughter weight and gender in suckling lambs. [En línea]. *Small. Rumin. Res.* 64: 126-132.
- DOMENECH, Y.; PEÑA, F.; APARICIO, F.; MENDEZ, D. 1990.** Características de la canal en corderos de raza Segureña. II. Rendimientos y despiece de la canal. [en línea]. *Arch. Zootec.* 39: 109-121.
- FAO. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 2007.** Perspectivas alimentarias. Análisis de los mercados mundiales: carne y productos cárnicos. [En línea]. <<http://www.fao.org/docrep/010/ah864s/ah864s09.htm>> [consulta: 11-03-2007].
- FONT I FURNOLS, M.; SAN JULIÁN, R.; GUERRERO, L.; SAÑUDO, C.; CAMPO, M. OLLETA, J.; OLIVER, M.; CAÑEQUE, V.; LVAREZ, I.; DÍAZ, M.T.; BRANSCHIED, W.; WICKE, M.; NUTE, G.; MONTOSI, F. 2006.** Acceptability of lamb meat from different producing systems and ageing time to German, Spanish and British consumers. [En línea]. *Meat Sci.* 72:545-554 <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 16-08-2007]
- GARCÍA, G. 1986.** Producción ovina. Facultad de Agronomía. Universidad de Chile. 344 p.

- HOPKINS, D.; STANLEY, D.; MARTIN, L.; TOOHEY, E.; GILMOUR, A. 2007.** Genotype and age effects on sheep meat production 3. Meat queuality. Australian Journal of experimental Agriculture .47: 1155-1164.
- INDURAIN, G.; INSAUSTI, K.; BERIAIN, M. J.; SARRIÉS, V.2007.** Análisis sensorial de tres tipos de carne de ovino por un panel de consumidores. [En línea]. 38º Jornadas sobre producción animal AIDA. <<http://www.aida-itea.org>> [consulta: 21-01-2008].
- INIA. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 2005.** Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ed. Fernando Mujica. Boletín INIA N° 127. pp. 13-47.
- INN. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. CHILE. 2000.** Cortes de canales de ovino. Norma Chilena NCh 1595: of. 2000. 5 p.
- INN. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. CHILE. 2002.** Canales de ovinos. NCh 1364: of 2002. 7 p.
- JEREMIAH, L.; TONG, A.; GIBSON, L. 1991.** The usefulness of muscle color and pH for segregating beef carcasses into tenderness groups. Meat Sci. 30: 97-114 (citado por Díaz, M.T. 2001. Características de la canal y de la carne de corderos lechales manchegos. Correlaciones y ecuaciones de predicción .Memoria para optar al grado de doctor en Med. Veterinaria Universidad complutense de Madrid Facultad de veterinaria. Madrid, España 308 p).
- KREMER, R.; BARBATO, G.; CASTRO, L.; RISTA, L.; ROSÉS, L.; HERRERA, V.; NEIROTTI, V. 2004.** Effect of sire breed, year, sex and weight on carcass characteristics of lambs. Small. Rumin. Res.53 (1-2):117-124.
- LUACES, M.; CALVO, C.; FERNÁNDEZ, A.; VIANA, J.; FERNÁNDEZ, B. SÁNCHEZ, L. 2007a.** Composición tisular de los corderos de Raza Gallega. [en línea]. Arch. Zootec. 56 (215): 275-286.

<http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/25_18_48_01-ComposicionLuaces.pdf> [consulta: 25-10-2007].

LUACES, M.; CALVO, C.; FERNÁNDEZ, A.; VIANA, J.; FERNÁNDEZ, B. SÁNCHEZ, L. 2007b. Estudio de las piezas comerciales y su desarrollo en canales de corderos de la Raza ovina Gallega. [en línea]. Arch. Zootec. 56 (214): 157-168.
<http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07_11_39_06-EstudioLuaces.pdf> [consulta: 25-10-2007].

M^cGEEHIN, B.; SHERIDAN J.; BUTLER, F. 2001. Factors affecting the pH decline in lamb after slaughter. [En línea]. Meat Sci. 58: 79-84.
<<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 21-01-2008].

MANSO, T.; RUIZ MANTECÓN, A.; CASTRO MADRIGAL, T. 1998. Rendimiento a la canal, quinto cuarto y despiece de corderos de raza churra sometidos a distintas estrategias de alimentación. Arch. Zootec. 47: 73-84.

MARDONES, E. 2000.

Down. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 86 p.

MARTÍNEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; PANEA, B.; MEDEL, I.; DELFA, R.; SIERRA, I; BELTRÁN, J.; CEPERO, R.; OLLETA, J. 2005. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. Meat Sci. 69: 325–333.

MOYA, G. 2003. Análisis de los factores que afectan la calidad de la carne ovina en el secado de la VI Región, Informe de residencia: Título de Ing. Agrónomo, Santiago, Chile, P. Universidad Católica de Chile. 61 p.

NAVARRO, J. 2006. El mercado mundial de carne bovina y ovina desde la perspectiva de Chile. Fundación Chile. 6-7 v.

ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS 2005. Cadena de ovinos de carne. **In:** Agricultura Chilena 2014: una perspectiva mediano plazo. Oficina de estudios y política agraria (ODEPA). Santiago, Chile. 159-171 p.

ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS 2006. Situación actual y perspectivas para 2006 en la producción de carnes. [En línea]
<<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr;jsessionid=95B2A3BA72E59D88CA9B7B3CEC3D7826?idcla=2&idcat=8&idclase=99&idn=1789>> [consulta: 05-04-2007].

ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. 2007a. Agricultura y mercados / Ganado y carnes. Cifras del la agricultura chilena. [En Línea]
<<http://www.odepa.gob.cl/webodepa/servlet/noticiasweb>> [consulta: 17-01-2008].

ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. 2007b. Agricultura y mercados / Ganado y carnes. Mercado de la carne ovina. [En línea]
<<https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr;-jsessionid=DF9AD1DD7598989FA985669E6F99B132?idcla=2&idcat=&idn=2014>> [consulta: 19-02-2008].

ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. 2007c. Agricultura y mercados / Ganado y carnes. Carnes de ave y porcina lideraron el consumo de este rubro en los chilenos en 2006. [En línea]
<<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr;-jsessionid=1E36F5701A28347F4CDDA9C458998CF7?idcla=2&idcat=8&idn=1918>> [consulta: 07-03-2008].

OLIVÁN, M.; MOCHA, M.; MARTNES, M.; GARCÍA, M.; NOVAL, G.; OSORIO, K. 2000. Análisis químico de la carne **In:** Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes Monografías INIA N.1 Madrid España. pp. 182-185.

- OLLETA J.; SAÑUDO C.; SIERRA I. 1992.** Producción de carne en la agrupación ovina Churra y Tensina: calidad de la canal y de la carne en los tipos ternasco y cordero de cebo. Arch. Zootec. 41: 197-208.
- PEÑA, F.; CANO, T.; DOMENECH, V.; ALCALDE, M.; MARTOS, J.; GARCIA-MARTINEZ, A.; -HERRERA, M.; RODERO, E. 2005** .Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on “non-carcass” and carcass queuality in Segureña lambs. [En línea]. Small Rumin. Res. 60 (3): 247-254.
- PÉREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G.; MARDONES, E.; POKNIAK, J. 2002.** Carcass characteristics and meat queuality of Suffolk Down suckling lambs. Small. Rumin. Res. 44(3): 233-240.
- PÉREZ, P. 2003.** Producción del cordero lechal: Características de los ovinos producidos en Chile. Fundación para la Innovación Agraria, Min. de Agricultura. Santiago, Chile. 52.
- PÉREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G.; KÖBRICH, C.; MORALES, M.S.; POKNIAK, J. 2006.** Calidad de carne de corderos lechales del cruce Suffolk Down x Merino Precoz Alemán: Efecto del peso de sacrificio y sexo. Arch. Zootec. 210: 171-182.
- PÉREZ, P.; MAINO, M.; MORALES, M.S.; KÖBRICH, C.; BARDON, C.; POKNIAK J. 2007.** Gender and slaughter weight effects on carcass quality traits of suckling lambs from four different genotypes. Small. Rumin. Res. 70: 124-130.
- REVILLA, I.; GARCÍA-MARTÍN, M.; VIVAR-QUINTANA, A. 2005.** Efecto del peso y edad sobre las características de engrasamiento y conformación de canales de lechazo para distintas razas. [En línea]. XI Jornadas de producción animal AIDA. <<http://www.aida-itea.org>> [consulta: 12-11-2007].
- RUIZ DE HUIDOBRO F.; SANCHA; LOPEZ D.; CANTERO M.; CAÑEQUE V.; VELASCO, S.; MANZANARES, C.; GAYAN, J.; LAUZURICA, S.; PÉREZ, C.**

1998. Características instrumentales y sensoriales de la carne de corderos lechales de raza Talaverana Invest. Agrar. Prod. Sanid. Anim. 13:21-29.

<<http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=112335>> [consulta: 13-1-2008].

RUIZ DE HUIDOBRO, F.; LAUZURICA, S.; VELASCO, S.; PÉREZ, C. ONEGA, E. 2000. La canal ovina. **In** Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA N.1 Madrid España. pp. 182-185.

RUIZ DE HUIDOBRO, F.; CAÑEQUE, V.; LAUZURICA, S.; VELASCO, S.; PÉREZ, C. ONEGA, E. 2001. Sensory characterization of meat texture in sucking lambs. Methodology. [En línea]. Invest. Agr. Prod. Sanid. Anim. 16: 245-256
<<http://www.inia.es/gcontrec/pub/ruiz1161095958468.pdf>> [consulta: 17-10-2007].

RUIZ DE HUIDOBRO, F.; MIGUEL, E.; CAÑEQUE, V.; VELASCO, S. 2005. Conformación, engrasamiento y sistemas de clasificación de la canal ovina **In**: Cañeque, V.; Sañudo, C. Estandarización de metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en rumiantes. INIA. Madrid, España. pp. 145-169.

SAFARI, E., FOGARTY, N. M., FERRIER, G. R., HOPKINS, L. D., & GILMOUR, A. 2001. Diverse lamb genotypes. 3. Eating queuality and the relationship between its objective measurement and sensory assessment. Meat Sci. 57: 153-159.

SANTOS V.; SILVA, S.; MENA, E.; AZEVEDO, J. 2007. Live weight and sex effects on carcass and meat queuality of “Borrego Terrincho–PDO” suckling lambs. [en línea]. Meat Sci. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 01-08-2007].

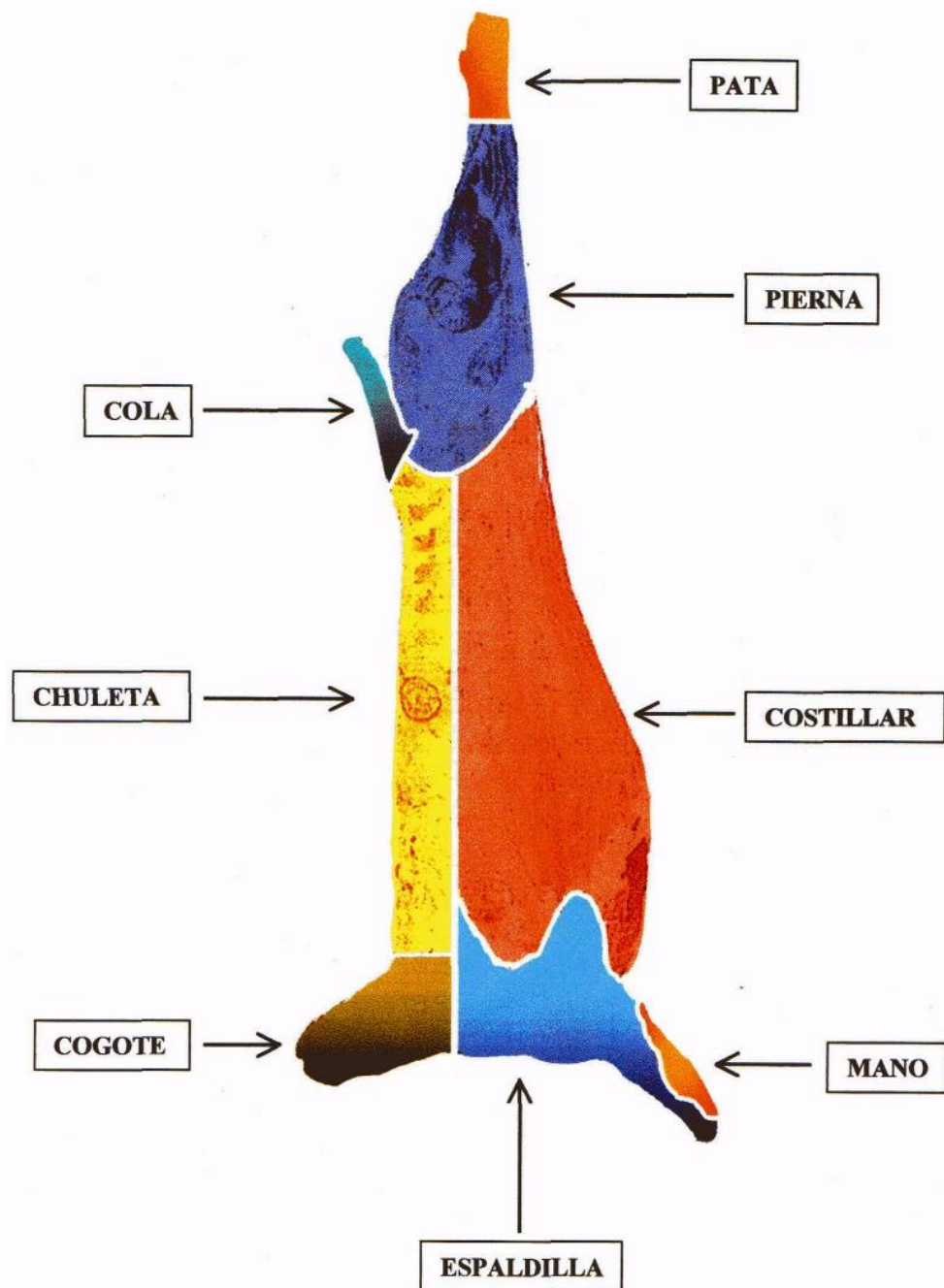
SHACKELFORD S.; LEYMASTER, K.; WHEELER, T.; KOOHMARAIE M. 2007. Lamb Meat Quality Progress Report Number 1. Preliminary Results of an Evaluation of Effects of Breed of Sire on Carcass Composition and Sensory Traits of Lamb. [En línea]. USDA, Meat Animal Res. Clay Center, Nebraska. pp 1-7.
<<http://www.ars.usda.gov/sp2UserFiles/Place/54380530/Publications/LambMeatQuality-ReportNumber1.pdf>> [consulta: 23-11-2007].

- SOKAL, R.; ROHLF, F. 1979.** Biométrica principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H Bulnes Ediciones. Madrid, España. 281-318 pp.
- TABILO, L. 2001.** Características de composición anatómica de la canal y calidad de carne de corderos lechales híbridos de Suffolk Down y Corriedale: Efecto del sexo y peso de sacrificio. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 75 p.
- TEIXEIRA, A.; BATISTA, S.; DELFA, R.; CADAVEZ, V. 2005.** Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. Meat Sci. 71 (3): 530-536.
- VERGARA, H.; FERNANDEZ, C.; GALLEGO, L. 1999.** Efecto del genotipo (Manchego, Merino, Ile de France x Merino) sobre la calidad de la canal de corderos. [En línea]. Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim. 14: 5-14
<http://www.inia.es/gcontrec/pub/01.H.VERGARA_1048154620421.pdf> [consulta: 26-1-2008].
- WARRIS, P.; BROWN, S.; ADAMS, S. 1990.** Variation in heam pigment concentration and color in meat from British pigs. [En línea]. Meat Sci. 28: 321-329. (citado por Díaz, M.T. 2001. Características de la canal y de la carne de corderos lechales manchegos. Correlaciones y ecuaciones de predicción. Memoria para optar al grado de doctor en Med. Veterinaria Universidad Complutense de Madrid Facultad de veterinaria. Madrid, España 308 p).
- YOUNG, O.; WEST, J.; HART A.; VAN OTTERDIJK, F. 2004.** A method for early determination of meat ultimate pH. [En línea]. Meat Sci. 66: 493-498.
<<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 5-12-2007].

8. ANEXOS

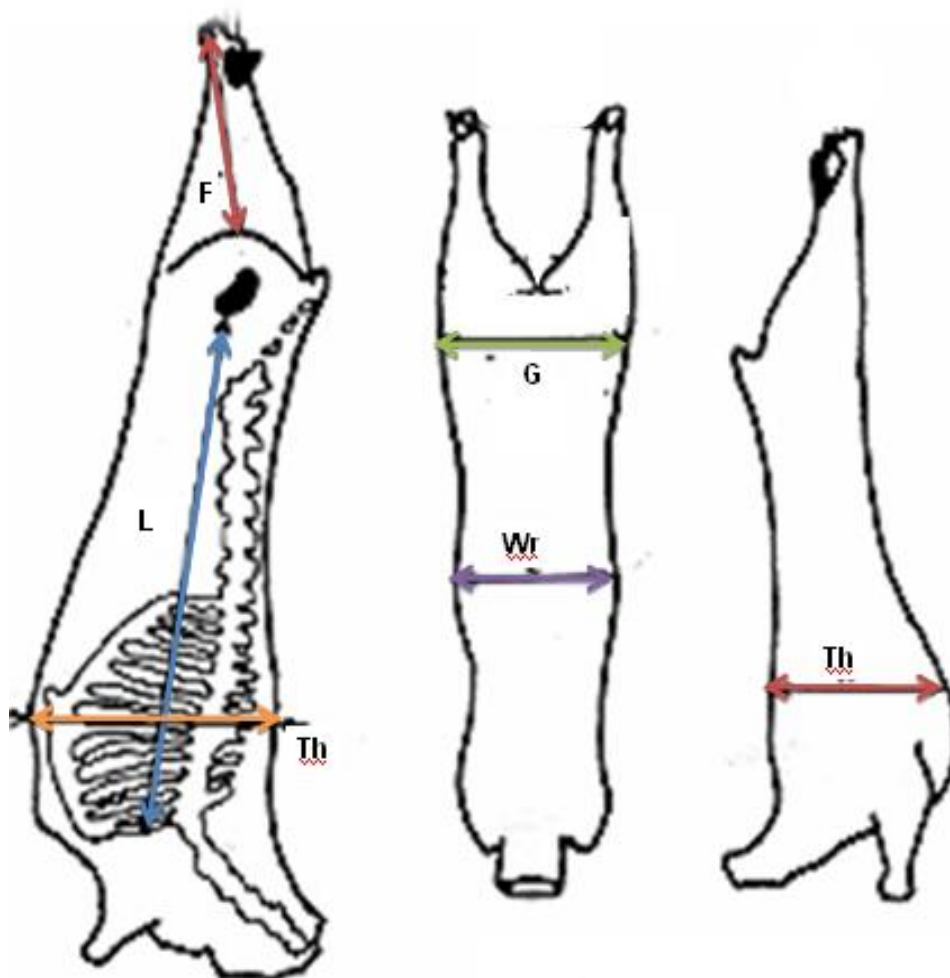
ANEXO N° 1

Cortes de carne de ovino, NCh 1595



ANEXO N° 2

Medidas lineales de la canal ovina



Medidas externas sobre la canal entera.

Medida G o Anchura de Grupa.

Medida Wr o Anchura de tórax.

Medidas internas sobre la media canal izquierda.

Medida F longitud de la pierna.

Medida L o longitud interna de la canal.

Medida Th o profundidad del tórax.

ANEXO N° 3

Ficha de evaluación sensorial de panel de consumidores.

Degustación de carne

Nombre:

Fecha:

Sesión:

Olor

I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I
Muy débil Muy pronunciado

Terneza

I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I
Muy duro Muy blando

Jugosidad

I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I
Muy seco Muy jugoso

Aroma 1 (olor + sabor)

I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I
Muy débil Muy pronunciado

Aroma 2 (olor + sabor)

I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I
Muy malo Muy agradable

Apreciación Global

I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I _ I
Muy mala Muy buena

OBSERVACIONES:

ANEXO N°4

Datos generales de la canal de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down

N°	Grupo	PVN kg	PVC kg	PVS kg	Edad días	PCC kg	PCF kg	Pérdida g	Pérdida %	PVV kg	RC %	RV %
64823	1	5,0	26	21,6	207	11,6	10,97	630	5,4	20,8	53,7	55,8
64818	1	5,5	24	23,4	207	12,01	11,275	735	6,1	21,6	51,3	55,5
65471	1	4,7	24	23,4	213	11,955	11,195	760	6,4	20,6	51,1	58,0
65427	1	3,6	25	23,2	213	11,71	11,085	625	5,3	20,7	50,5	56,5
65712	1	4,9	24	22,8	215	12,23	11,575	655	5,4	20,3	53,6	60,3
65736	1	5,5	25	22,0	215	11,18	10,345	835	7,5	19,6	50,8	57,0
65252	1	5,0	26	23,8	211	11,955	11,14	815	6,8	22,2	50,2	53,8
65579	1	5,0	25	23,0	214	11,075	10,47	605	5,5	20,1	48,2	55,2
65843	1	4,9	26	25,0	217	13,28	12,515	765	5,8	21,6	53,1	61,5
65423	2	4,9	29	27,0	209	13,69	12,8	890	6,5	24,2	50,7	56,6
65320	2	5,2	29	26,0	212	13,32	12,61	710	5,3	23,8	51,2	55,9
65247	2	4,2	29	26,4	211	12,365	11,535	830	6,7	23,1	46,8	53,6
65248	2	4,0	29	25,8	211	13,02	12,285	735	5,6	23,3	50,5	55,8
65597	2	4,3	32	27,2	213	14,625	13,795	830	5,7	25,3	53,8	57,9
65045	2	4,3	28	25,6	208	13,285	12,64	645	4,9	23,2	51,9	57,3
65046	2	4,2	28	27,0	213	13,88	13,105	775	5,6	24,0	51,4	58,0
65417	2	4,4	28	25,6	209	12,55	11,905	645	5,1	22,9	49,0	54,9
65550	2	4,4	28	26,4	213	14,01	13,36	650	4,6	23,5	53,1	59,7
64724	3	5,5	33	29,8	204	15,53	14,54	990	6,4	27,3	52,1	56,9
65245	3	5,0	32	29,4	211	14,98	14,205	775	5,2	26,6	51,0	56,4
65246	3	5,2	33	30,8	211	15,82	15,075	745	4,7	26,7	51,4	59,2
65150	3	4,4	33	30,2	210	15,3	14,34	960	6,3	26,5	50,7	57,7
65470	3	5,4	34	31,8	208	16,075	15,545	530	3,3	28,3	50,6	56,8

64964	3	5,2	32	30,2	220	15,365	14,375	990	6,4	26,9	50,9	57,1
66154	3	4,0	32	29,2	214	14,385	13,49	895	6,2	25,9	49,3	55,6
64965	3	5,0	29	27,4	213	14,455	13,63	825	5,7	24,4	52,8	59,2
65035	3	4,0	33	28,8	209	15,835	14,815	1020	6,4	27,9	55,0	56,6
64745	4	6,0	38	33,6	205	18,4	17,325	1075	5,8	31,2	54,8	59,0
64738	4	7,3	38	34,2	207	20,8	19,66	1140	5,5	33,0	60,8	63,0
64831	4	7,0	37	34,2	216	18,6	17,475	1125	6,0	31,4	54,4	59,2
65142	4	5,9	37	34,2	205	18	17,015	985	5,5	30,8	52,6	58,4
65586	4	5,5	37	35,2	214	20,2	19,16	1040	5,1	32,5	57,4	62,2
64832	4	5,3	36	35,0	207	18,5	17,49	1010	5,5	31,8	52,9	58,3
66520	4	6,8	37	34,6	226	18,2	17,115	1085	6,0	30,7	52,6	59,2
65134	4	5,3	38	34,4	210	18	16,785	1215	6,8	30,8	52,3	58,4
65795	4	5,0	38	34,2	210	18,65	17,665	985	5,3	29,7	54,5	62,7

ANEXO N°5

Peso de los componentes corporales de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down

N°	Grupo	Cuero g	Cabeza g	Patas g	Sangre g	P+T g	Corazón g	Hígado g	Bazo g	Riñones g	Pene g	Testículos g	Dg. Lleno g	Dg. Vacío g
64823	1	2050,0	1035,0	590,0	1250,0	530,0	121,5	440,0	42,5	103,5	26,5	50,5	2660	1855
64818	1	2120,0	1000,0	555,0	1025,0	505,0	130,0	495,0	40,0	95,5	26,0	62,5	4225	2450
65471	1	1825,0	1040,0	635,0	1370,0	515,0	142,0	445,0	63,0	97,0	31,5	86,0	4795	1995
65427	1	1940,0	990,0	620,0	1280,0	500,0	138,5	405,0	42,0	88,0	21,5	51,0	4680	2200
65712	1	2185,0	1035,0	630,0	920,0	505,0	129,5	425,0	39,5	81,5	33,0	58,0	4540	2035
65736	1	2290,0	1300,0	635,0	1225,0	475,0	122,0	470,0	44,0	101,0	24,5	66,5	4725	2325
65252	1	2745,0	1005,0	600,0	995,0	500,0	118,0	455,0	37,0	102,0	33,0	56,5	3915	2320
65579	1	2170,0	1000,0	620,0	1060,0	540,0	124,5	450,0	40,0	90,5	27,0	47,5	5250	2305
65843	1	2590,0	1135,0	705,0	1385,0	490,0	145,0	380,0	55,0	95,0	30,0	100,0	5465	2070
65423	2	2635,0	1185,0	650,0	1385,0	585,0	151,5	530,0	44,0	96,0	33,5	74,0	5290	2490
65320	2	3170,0	1065,0	690,0	920,0	460,0	134,0	475,0	39,0	95,5	28,5	50,5	4375	2205
65247	2	2230,0	1110,0	645,0	1165,0	600,0	183,5	545,0	44,5	111,0	39,0	70,0	6580	3255
65248	2	2270,0	1090,0	685,0	1045,0	630,0	138,5	555,0	45,0	101,5	35,5	73,0	5315	2840
65597	2	2540,0	1115,0	695,0	1395,0	535,0	140,0	415,0	50,0	90,0	45,0	135,0	3995	2045
65045	2	2612,0	1125,0	620,0	1195,0	525,0	134,0	465,0	52,5	93,0	45,0	103,0	4815	2410
65046	2	2575,0	1035,0	650,0	1325,0	490,0	134,5	485,0	49,5	88,5	34,5	135,0	5450	2400
65417	2	2620,0	1105,0	665,0	1390,0	530,0	141,0	570,0	48,5	102,5	38,0	88,5	5145	2420
65550	2	2500,0	1115,0	695,0	1240,0	620,0	153,5	465,0	49,0	96,0	32,0	56,5	5220	2300
64724	3	2715,0	1255,0	660,0	1305,0	585,0	167,0	575,0	56,0	101,5	37,5	199,0	5645	3155
65245	3	3040,0	1205,0	695,0	1430,0	585,0	164,0	660,0	45,5	97,8	38,0	113,5	5375	2525
65246	3	2625,0	1225,0	735,0	1395,0	610,0	140,5	590,0	44,0	88,5	43,0	91,5	6815	2720

65150	3	2655,0	1185,0	695,0	1450,0	520,0	160,0	490,0	40,0	95,0	35,0	110,0	6445	2760
65470	3	3100,0	1250,0	720,0	1370,0	570,0	170,0	555,0	65,0	125,0	40,0	40,0	6570	3075
64964	3	2775,0	1105,0	690,0	1480,0	625,0	205,0	520,0	50,0	100,0	35,0	110,0	6045	2755
66154	3	2660,0	1115,0	710,0	1250,0	615,0	160,0	505,0	45,0	95,0	35,0	85,0	6105	2775
64965	3	2415,0	1160,0	660,0	950,0	490,0	176,5	510,0	47,0	88,5	38,5	80,0	5335	2345
65035	3	2830,0	1045,0	700,0	1505,0	670,0	150,0	465,0	40,0	110,0	35,0	110,0	3145	2235
64745	4	3330,0	1430,0	835,0	1745,0	775,0	177,5	590,0	59,5	121,0	39,5	141,5	5305	2900
64738	4	3360,0	1370,0	865,0	1595,0	750,0	188,5	540,0	63,0	121,5	36,5	149,5	3740	2550
64831	4	3390,0	1380,0	885,0	1520,0	675,0	178,0	600,0	58,0	113,0	56,0	185,0	5815	3060
65142	4	3470,0	1325,0	785,0	1425,0	795,0	190,0	645,0	64,0	119,5	51,0	122,0	6450	3050
65586	4	3370,0	1245,0	820,0	1585,0	635,0	263,0	470,0	59,0	97,0	47,5	98,0	5445	2740
64832	4	3470,0	1325,0	765,0	1425,0	735,0	170,0	525,0	60,0	110,0	40,0	140,0	6470	3230
66520	4	2855,0	1290,0	825,0	1595,0	705,0	190,0	590,0	65,0	110,0	40,0	125,0	6980	3105
65134	4	3540,0	1325,0	745,0	1480,0	685,0	175,0	560,0	55,0	105,0	45,0	180,0	6650	3075
65795	4	2995,0	1255,0	775,0	1725,0	720,0	160,0	710,0	65,0	115,0	45,0	150,0	8015	3545

P+T: Pulmón más Tráquea

Dg.: Digestivo

ANEXO N°6

Medición longitudinales de la canal de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down

N°	Grupo	Longitud Canal cm	Longitud Pierna cm	Anchura Grupa cm	Anchura Torax cm	Profundidad Torax cm
64823	1	53,5	27,0	26,0	16,0	23,5
64818	1	55,5	26,0	24,0	17,5	24,5
65471	1	54,5	28,0	24,0	17,3	23,5
65427	1	55,0	27,0	23,2	18,2	22,0
65712	1	56,5	28,0	22,7	18,0	23,0
65736	1	56,0	27,0	24,5	17,5	21,5
65252	1	53,5	27,0	26,3	16,5	23,3
65579	1	56,0	27,5	25,0	18,0	22,5
65843	1	57,0	28,5	23,5	17,0	24,5
65423	2	59,0	26,0	25,5	18,5	24,0
65320	2	54,0	27,5	26,2	18,0	25,3
65247	2	56,5	28,0	26,5	17,5	24,0
65248	2	59,0	29,0	26,0	19,5	25,0
65597	2	59,0	27,5	24,0	19,5	23,0
65045	2	55,0	27,0	22,5	18,0	23,0
65046	2	54,5	27,0	25,2	18,0	22,5
65417	2	55,0	28,0	23,5	18,0	22,5
65550	2	56,0	28,0	24,0	17,5	25,5
64724	3	57,0	28,5	25,2	18,5	24,0
65245	3	60,0	28,5	25,8	19,0	24,5
65246	3	60,0	27,0	26,0	18,5	25,5
65150	3	58,5	27,5	27,0	20,0	24,0
65470	3	58,0	28,0	26,0	20,5	25,5
64964	3	58,0	28,0	24,5	19,0	23,0
66154	3	58,0	27,0	23,5	18,5	22,5
64965	3	57,0	28,0	25,5	18,0	24,5
65035	3	57,0	29,0	23,5	19,5	22,5
64745	4	62,0	28,0	29,0	21,5	24,0
64738	4	62,5	30,0	27,5	21,0	25,5
64831	4	61,0	27,5	28,5	21,3	23,5
65142	4	63,5	29,5	27,5	19,5	26,0
65586	4	62,0	28,5	25,0	20,0	25,0
64832	4	60,0	27,0	26,0	20,0	25,5
66520	4	61,0	29,5	26,0	21,0	23,5
65134	4	59,0	28,0	26,5	21,0	25,5
65795	4	62,5	28,5	27,0	19,5	24,5

ANEXO N°7**Mediciones individuales de espesor de grasa dorsal, área de ojo de lomo y grasa pélvico renal en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down**

N°	Grupo	EGD mm	AOL cm²	GPR g	GPR %
64823	1	1,5	14,5	79,5	0,38
64818	1	1,0	12,0	39,0	0,18
65471	1	0,8	14,0	33,0	0,16
65427	1	1,5	10,0	53,5	0,26
65712	1	1,5	11,5	32,0	0,16
65736	1	1,5	11,9	35,0	0,18
65252	1	1,5	11,9	52,5	0,24
65579	1	1,8	13,0	43,5	0,22
65843	1	0,8	11,0	85,0	0,39
65423	2	1,0	10,0	38,5	0,16
65320	2	2,3	13,0	20,5	0,09
65247	2	1,0	10,0	41,5	0,18
65248	2	2,5	16,0	26,5	0,11
65597	2	1,0	21,0	125,0	0,50
65045	2	1,7	16,0	43,5	0,19
65046	2	1,5	12,0	91,5	0,38
65417	2	1,0	12,5	34,5	0,15
65550	2	1,0	15,1	69,5	0,30
64724	3	2,5	16,5	140,5	0,51
65245	3	1,0	15,0	89,0	0,34
65246	3	1,5	15,0	74,0	0,28
65150	3	1,0	12,0	105,0	0,40
65470	3	1,0	13,0	140,0	0,49
64964	3	1,0	17,7	130,0	0,48
66154	3	1,0	14,0	130,0	0,50
64965	3	2,0	16,5	88,0	0,36
65035	3	1,5	13,9	235,0	0,84
64745	4	1,0	18,0	150,0	0,48
64738	4	2,0	15,0	257,5	0,78
64831	4	2,0	18,0	167,0	0,53
65142	4	2,0	14,0	90,5	0,29
65586	4	2,7	17,5	324,5	1,00
64832	4	1,5	16,5	195,0	0,61
66520	4	1,5	16,0	195,0	0,63
65134	4	1,5	17,0	310,0	1,01
65795	4	1,0	14,2	90,0	0,30

ANEXO N°8

Peso y proporción de cortes comerciales de la media canal izquierda de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down

N°	Grupo	Espaldilla g	Pierna g	Chuleta g	Costilla g	Cogote g	Cola g	Media canal izq	Espaldilla %	Pierna %	Chuleta %	Costilla %	Cogote %	Cola %
64823	1	1143,0	1927,0	890,5	971,5	322,5	32,5	5287	21,6	36,4	16,8	18,4	6,1	0,6
64818	1	1097,0	1943,0	1061,5	1002,5	413,0	39,0	5556	19,7	35,0	19,1	18,0	7,4	0,7
65471	1	1165,5	1985,5	1057,5	958,5	304,0	33,0	5504	21,2	36,1	19,2	17,4	5,5	0,6
65427	1	1225,5	1845,0	992,0	983,0	307,0	29,0	5381,5	22,8	34,3	18,4	18,3	5,7	0,5
65712	1	1158,5	1902,0	1153,5	965,0	399,0	39,0	5617	20,6	33,9	20,5	17,2	7,1	0,7
65736	1	1044,5	1761,5	963,5	829,5	301,5	31,5	4932	21,2	35,7	19,5	16,8	6,1	0,6
65252	1	1055,0	2070,0	1008,0	1083,5	332,5	34,0	5583	18,9	37,1	18,1	19,4	6,0	0,6
65579	1	1064,0	1814,5	916,0	881,0	473,0	43,5	5192	20,5	34,9	17,6	17,0	9,1	0,8
65843	1	1241,0	2052,0	1335,5	1014,5	546,0	38,0	6227	19,9	33,0	21,4	16,3	8,8	0,6
65423	2	1242,0	2211,0	1262,0	1144,0	427,5	36,5	6323	19,6	35,0	20,0	18,1	6,8	0,6
65320	2	1268,0	2211,0	1266,0	1067,5	437,0	36,0	6285,5	20,2	35,2	20,1	17,0	7,0	0,6
65247	2	1040,5	1962,0	1072,0	1084,0	428,5	38,0	5625	18,5	34,9	19,1	19,3	7,6	0,7
65248	2	1249,0	2195,0	1275,5	1100,5	428,0	32,5	6280,5	19,9	34,9	20,3	17,5	6,8	0,5
65597	2	1233,0	2355,5	975,5	1179,0	438,0	57,5	6238,5	19,8	37,8	15,6	18,9	7,0	0,9
65045	2	1370,0	2173,0	1082,0	1148,5	444,5	49,0	6267	21,9	34,7	17,3	18,3	7,1	0,8
65046	2	1238,0	2179,5	1000,0	1068,5	312,0	29,0	5827	21,2	37,4	17,2	18,3	5,4	0,5
65417	2	1229,5	2308,5	1309,5	1219,0	417,0	50,5	6534	18,8	35,3	20,0	18,7	6,4	0,8
65550	2	1356,0	2391,0	1263,0	1169,5	447,5	39,0	6666	20,3	35,9	18,9	17,5	6,7	0,6
64724	3	1404,0	2518,5	1295,0	1400,0	370,0	49,0	7036,5	20,0	35,8	18,4	19,9	5,3	0,7
65245	3	1386,0	250,0	1402,5	1126,5	396,0	37,0	4598	30,1	5,4	30,5	24,5	8,6	0,8
65246	3	1423,0	2535,5	1739,5	1344,0	795,5	48,0	7885,5	18,0	32,2	22,1	17,0	10,1	0,6
64965	3	1290,5	2142,0	1217,0	1076,0	470,5	39,5	6235,5	20,7	34,4	19,5	17,3	7,5	0,6
65035	3	1475,0	2560,5	1141,5	1543,5	405,5	72,0	7198	20,5	35,6	15,9	21,4	5,6	1,0

64745	4	1779,5	2934,5	1422,5	1529,0	457,0	59,5	8182	21,7	35,9	17,4	18,7	5,6	0,7
64738	4	1573,5	2843,0	1752,5	1799,0	658,5	66,0	8692,5	18,1	32,7	20,2	20,7	7,6	0,8
64831	4	2290,5	3001,0	1616,5	1853,5	474,0	78,0	9313,5	24,6	32,2	17,4	19,9	5,1	0,8
65142	4	1534,0	2774,5	1402,5	1360,0	487,5	48,0	7606,5	20,2	36,5	18,4	17,9	6,4	0,6
65586	4	1776,5	3029,5	2023,0	2126,0	701,0	69,5	9725,5	18,3	31,2	20,8	21,9	7,2	0,7
64832	4	1695,0	3055,0	1766,0	1667,0	566,5	60,0	8809,5	19,2	34,7	20,0	18,9	6,4	0,7
66520	4	1705,5	2809,5	1530,5	1615,5	404,5	58,0	8123,5	21,0	34,6	18,8	19,9	5,0	0,7
65134	4	1653,5	2850,0	1468,5	1662,5	487,5	53,5	8175,5	20,2	34,9	18,0	20,3	6,0	0,7
65795	4	1914,5	3060,0	1443,5	1559,0	527,0	77,5	8581,5	22,3	35,7	16,8	18,2	6,1	0,9

ANEXO N°9

Composición tisular de Espaldilla y Pierna, valores absolutos de corderos híbridos Dorset x Suffolk Down

N°	Grupo	Espaldilla							Pierna						
		MS	GC	GIM	GT	HS	RS	DH	MS	GC	GIM	GT	HS	RS	DH
64823	1	672,0	79,5	50,0	129,5	254,5	75,0	12,0	1180,5	106,5	45,5	152,0	417,0	102,5	75,0
64818	1	595,5	76,0	37,0	113,0	232,0	77,0	79,5	1174,5	78,5	58,0	136,5	390,5	111,5	130,0
65471	1	636,5	38,5	27,5	66,0	293,5	88,5	81,0	1182,0	40,0	34,5	74,5	487,5	139,0	105,0
65427	1	623,0	68,5	57,0	125,5	285,5	116,0	75,5	1068,0	58,0	61,0	119,5	440,5	124,5	92,5
65712	1	631,5	83,5	31,0	114,5	268,0	72,5	72,0	1128,5	60,5	56,5	117,0	414,0	112,0	130,5
65736	1	562,5	44,5	35,0	79,5	263,5	41,0	98,0	1059,5	42,0	44,0	86,0	436,0	114,5	65,5
65252	1	569,0	89,5	22,5	112,0	244,5	66,0	63,5	1255,0	94,0	58,0	152,0	436,5	97,0	132,5
65579	1	620,0	42,0	21,0	63,0	257,5	80,0	43,5	1120,5	49,5	29,5	79,0	451,0	106,5	57,5
65843	1	689,5	69,0	31,0	100,0	282,0	92,0	77,5	1186,0	108,0	70,5	178,5	464,5	132,5	90,5
65423	2	678,5	103,5	23,0	126,5	283,0	68,0	86,0	1341,5	92,0	60,5	152,5	468,5	99,5	149,0
65320	2	684,0	81,5	30,5	112,0	299,5	127,0	45,5	1377,5	69,5	40,5	110,0	502,5	164,5	56,5
65247	2	555,5	47,5	19,5	67,0	264,0	67,5	86,5	1173,0	52,0	52,0	104,0	425,0	110,5	149,5
65248	2	694,0	74,0	27,0	101,0	299,0	114,5	40,5	1374,0	89,5	96,5	189,0	462,0	122,5	50,5
65597	2	661,0	108,5	44,5	153,0	281,0	59,5	78,5	1393,0	131,0	73,0	204,0	477,5	106,5	174,5
65045	2	722,5	144,0	63,5	197,5	266,0	92,5	91,5	1271,5	140,5	86,0	226,5	412,0	132,5	130,5
65046	2	671,0	118,0	41,5	159,5	269,5	78,5	59,5	1340,5	91,0	58,0	149,0	471,5	106,0	112,5
65417	2	655,5	155,5	53,0	208,5	275,5	68,0	22,0	1386,5	135,5	96,5	232,0	457,0	114,5	118,5
65550	2	710,5	87,5	66,0	153,5	305,5	106,0	79,5	1370,5	105,5	83,5	189,0	545,0	148,5	138,0
64724	3	748,5	154,5	61,0	215,5	310,0	77,5	52,5	1506,5	191,5	73,0	264,5	544,0	108,5	94,0
65245	3	734,5	84,5	55,5	140,0	341,5	92,0	80,0	1515,5	118,5	57,5	176,0	560,0	140,5	111,0
65246	3	779,0	111,5	44,0	155,5	315,0	78,0	95,5	1505,5	155,0	75,5	230,5	524,5	120,5	154,5

65150	3	790,5	108,0	67,0	175,0	309,0	99,5	68,5	1538,5	100,5	77,0	177,5	553,0	136,5	133,0
65470	3	675,0	119,5	29,5	148,5	289,5	62,5	92,0	1248,0	144,0	69,0	213,0	451,5	136,5	141,5
64964	3	774,5	172,5	49,0	221,5	326,0	106,5	75,0	1563,5	174,5	81,0	255,5	587,0	152,0	131,5
66154	3	648,5	130,5	38,0	168,5	264,5	65,0	117,0	1542,5	159,0	75,5	234,5	476,5	114,0	191,0
64965	3	661,0	99,5	48,0	147,5	290,5	129,0	62,5	1249,0	92,0	79,0	171,0	488,0	161,5	72,5
65035	3	738,5	248,0	54,0	302,0	272,5	79,5	82,5	1443,0	254,0	90,0	344,0	498,0	115,0	160,5
64745	4	930,0	184,0	69,0	253,0	400,5	131,5	64,5	1681,5	223,5	73,5	297,0	678,5	163,5	114,0
64738	4	814,5	165,5	47,5	213,0	367,0	83,0	96,0	1629,5	228,5	88,5	317,0	580,0	135,5	181,0
64831	4	1205,0	395,5	97,5	493,0	387,0	110,5	95,0	1743,5	270,0	116,5	386,5	596,0	129,0	146,0
65142	4	825,0	107,0	61,5	168,5	354,5	84,0	102,0	1703,5	153,0	94,0	247,0	569,0	140,5	114,5
65586	4	842,0	350,5	56,0	406,5	356,0	89,0	83,0	1637,5	378,0	128,5	506,5	584,0	127,0	174,5
64832	4	888,0	210,5	103,5	314,0	328,0	96,0	69,0	1712,0	258,0	128,0	386,0	590,5	166,0	200,5
66520	4	909,5	221,0	78,0	299,0	363,5	88,5	45,0	1652,5	248,5	93,0	341,5	555,5	122,0	138,0
65134	4	871,0	228,5	44,0	272,5	321,0	80,5	108,5	1642,0	263,5	92,0	355,5	545,5	119,5	187,5
65795	4	989,5	219,5	120,0	339,5	372,5	122,0	91,0	1703,0	269,5	110,0	379,5	655,5	172,0	150,0

MS: Músculo

GC: Grasa de cobertura

GIM: Grasa intermuscular

GT: Grasa total

HS: Hueso

RS: Residuos

DH: Deshidratación

ANEXO N°10

Proporciones tisulares de Espaldilla y Pierna en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down

N°	Grupo	Espaldilla							Pierna						
		MS	GC	GIM	GT	HS	RS	DH	MS	GC	GIM	GT	HS	RS	DH
64823	1	58,8	7,0	4,4	11,3	22,3	6,6	1,0	61,3	5,5	2,4	7,9	21,6	5,3	3,9
64818	1	54,3	6,9	3,4	10,3	21,1	7,0	7,2	60,4	4,0	3,0	7,0	20,1	5,7	6,7
65471	1	54,6	3,3	2,4	5,7	25,2	7,6	6,9	59,5	2,0	1,7	3,8	24,6	7,0	5,3
65427	1	50,8	5,6	4,7	10,2	23,3	9,5	6,2	57,9	3,1	3,3	6,5	23,9	6,7	5,0
65712	1	54,5	7,2	2,7	9,9	23,1	6,3	6,2	59,3	3,2	3,0	6,2	21,8	5,9	6,9
65736	1	53,9	4,3	3,4	7,6	25,2	3,9	9,4	60,1	2,4	2,5	4,9	24,8	6,5	3,7
65252	1	53,9	8,5	2,1	10,6	23,2	6,3	6,0	60,5	4,5	2,8	7,3	21,1	4,7	6,4
65579	1	58,3	3,9	2,0	5,9	24,2	7,5	4,1	61,8	2,7	1,6	4,4	24,9	5,9	3,2
65843	1	55,6	5,6	2,5	8,1	22,7	7,4	6,2	57,8	5,3	3,4	8,7	22,6	6,5	4,4
65423	2	54,6	8,3	1,9	10,2	22,8	5,5	6,9	60,7	4,2	2,7	6,9	21,2	4,5	6,7
65320	2	53,9	6,4	2,4	8,8	23,6	10,0	3,6	62,3	3,1	1,8	5,0	22,7	7,4	2,6
65247	2	53,4	4,6	1,9	6,4	25,4	6,5	8,3	59,8	2,7	2,7	5,3	21,7	5,6	7,6
65248	2	55,6	5,9	2,2	8,1	23,9	9,2	3,2	62,6	4,1	4,4	8,6	21,0	5,6	2,3
65597	2	53,6	8,8	3,6	12,4	22,8	4,8	6,4	59,1	5,6	3,1	8,7	20,3	4,5	7,4
65045	2	52,7	10,5	4,6	14,4	19,4	6,8	6,7	58,5	6,5	4,0	10,4	19,0	6,1	6,0
65046	2	54,2	9,5	3,4	12,9	21,8	6,3	4,8	61,5	4,2	2,7	6,8	21,6	4,9	5,2
65417	2	53,3	12,6	4,3	17,0	22,4	5,5	1,8	60,1	5,9	4,2	10,0	19,8	5,0	5,1
65550	2	52,4	6,5	4,9	11,3	22,5	7,8	5,9	57,3	4,4	3,5	7,9	22,8	6,2	5,8
64724	3	53,3	11,0	4,3	15,3	22,1	5,5	3,7	59,8	7,6	2,9	10,5	21,6	4,3	3,7
65245	3	53,0	6,1	4,0	10,1	24,6	6,6	5,8	60,5	4,7	2,3	7,0	22,4	5,6	4,4
65246	3	54,7	7,8	3,1	10,9	22,1	5,5	6,7	59,4	6,1	3,0	9,1	20,7	4,8	6,1
65150	3	54,8	7,5	4,6	12,1	21,4	6,9	4,7	60,9	4,0	3,0	7,0	21,9	5,4	5,3

65470	3	53,2	9,4	2,3	11,7	22,8	4,9	7,3	57,0	6,6	3,1	9,7	20,6	6,2	6,5
64964	3	51,5	11,5	3,3	14,7	21,7	7,1	5,0	58,1	6,5	3,0	9,5	21,8	5,7	4,9
66154	3	51,3	10,3	3,0	13,3	20,9	5,1	9,3	60,3	6,2	3,0	9,2	18,6	4,5	7,5
64965	3	51,2	7,7	3,7	11,4	22,5	10,0	4,8	58,3	4,3	3,7	8,0	22,8	7,5	3,4
65035	3	50,1	16,8	3,7	20,5	18,5	5,4	5,6	56,4	9,9	3,5	13,4	19,4	4,5	6,3
64745	4	52,3	10,3	3,9	14,2	22,5	7,4	3,6	57,3	7,6	2,5	10,1	23,1	5,6	3,9
64738	4	51,8	10,5	3,0	13,5	23,3	5,3	6,1	57,3	8,0	3,1	11,2	20,4	4,8	6,4
64831	4	52,6	17,3	4,3	21,5	16,9	4,8	4,1	58,1	9,0	3,9	12,9	19,9	4,3	4,9
65142	4	53,8	7,0	4,0	11,0	23,1	5,5	6,6	61,4	5,5	3,4	8,9	20,5	5,1	4,1
65586	4	47,4	19,7	3,2	22,9	20,0	5,0	4,7	54,1	12,5	4,2	16,7	19,3	4,2	5,8
64832	4	52,4	12,4	6,1	18,5	19,4	5,7	4,1	56,0	8,4	4,2	12,6	19,3	5,4	6,6
66520	4	53,3	13,0	4,6	17,5	21,3	5,2	2,6	58,8	8,8	3,3	12,2	19,8	4,3	4,9
65134	4	52,7	13,8	2,7	16,5	19,4	4,9	6,6	57,6	9,2	3,2	12,5	19,1	4,2	6,6
65795	4	51,7	11,5	6,3	17,7	19,5	6,4	4,8	55,7	8,8	3,6	12,4	21,4	5,6	4,9

MS: Músculo

GC: Grasa de cobertura

GIM: Grasa intermuscular

GT: Grasa total

HS: Hueso

RS: Residuos

DH: Deshidratación

ANEXO N°11

Razones entre componentes tisulares de Espaldilla y Pierna

N°	Grupo	Espadilla			Pierna		
		MS/G	MS/HS	MS+G/HS	MS/G	MS/HS	MS+G/HS
64823	1	5,19	2,64	3,15	7,77	2,83	3,20
64818	1	5,27	2,57	3,05	8,60	3,01	3,36
65471	1	9,64	2,17	2,39	15,87	2,42	2,58
65427	1	4,96	2,18	2,62	8,94	2,42	2,70
65712	1	5,52	2,36	2,78	9,65	2,73	3,01
65736	1	7,08	2,13	2,44	12,32	2,43	2,63
65252	1	5,08	2,33	2,79	8,26	2,88	3,22
65579	1	9,84	2,41	2,65	14,18	2,48	2,66
65843	1	6,90	2,45	2,80	6,64	2,55	2,94
65423	2	5,36	2,40	2,84	8,80	2,86	3,19
65320	2	6,11	2,28	2,66	12,52	2,74	2,96
65247	2	8,29	2,10	2,36	11,28	2,76	3,00
65248	2	6,87	2,32	2,66	7,27	2,97	3,38
65597	2	4,32	2,35	2,90	6,83	2,92	3,34
65045	2	3,66	2,72	3,46	5,61	3,09	3,64
65046	2	4,21	2,49	3,08	9,00	2,84	3,16
65417	2	3,14	2,38	3,14	5,98	3,03	3,54
65550	2	4,63	2,33	2,83	7,25	2,51	2,86
64724	3	3,47	2,41	3,11	5,70	2,77	3,26
65245	3	5,25	2,15	2,56	8,61	2,71	3,02
65246	3	5,01	2,47	2,97	6,53	2,87	3,31
65150	3	4,52	2,56	3,12	8,67	2,78	3,10
65470	3	4,55	2,33	2,84	5,86	2,76	3,24
64964	3	3,50	2,38	3,06	6,12	2,66	3,10
66154	3	3,85	2,45	3,09	6,58	3,24	3,73
64965	3	4,48	2,28	2,78	7,30	2,56	2,91
65035	3	2,45	2,71	3,82	4,19	2,90	3,59
64745	4	3,68	2,32	2,95	5,66	2,48	2,92
64738	4	3,82	2,22	2,80	5,14	2,81	3,36
64831	4	2,44	3,11	4,39	4,51	2,93	3,57
65142	4	4,90	2,33	2,80	6,90	2,99	3,43
65586	4	2,07	2,37	3,51	3,23	2,80	3,67
64832	4	2,83	2,71	3,66	4,44	2,90	3,55
66520	4	3,04	2,50	3,32	4,84	2,97	3,59
65134	4	3,20	2,71	3,56	4,62	3,01	3,66
65795	4	2,91	2,66	3,57	4,49	2,60	3,18

MS: Músculo

G: Grasa

HS: Hueso

ANEXO N°12

Valores de pH y temperatura

N°	Grupo	pH₀	T°₀	pH₂₄	T°₂₄
64823	1	6,48	20,6	5,30	8,0
64818	1	6,49	19,7	5,56	12,3
65471	1	6,00	20,0	5,00	13,0
65427	1	6,65	20,7	5,72	12,9
65712	1	6,41	21,7	5,64	12,2
65736	1	6,39	20,4	5,76	7,5
65252	1	6,31	19,0	5,74	9,0
65579	1	6,89	21,0	5,77	9,0
65843	1	6,26	19,3	5,48	7,3
65423	2	6,06	20,5	5,73	8,9
65320	2	6,38	21,0	6,10	8,9
65247	2	6,61	19,8	5,88	8,3
65248	2	6,25	21,5	5,72	8,7
65597	2	6,25	20,6	6,80	6,2
65045	2	6,48	14,8	5,85	8,9
65046	2	6,64	14,2	5,77	8,8
65417	2	6,00	14,0	6,00	8,3
65550	2	6,24	14,0	5,82	8,7
64724	3	6,56	22,0	5,72	8,8
65245	3	6,20	16,6	5,70	9,2
65246	3	6,30	15,7	5,77	8,7
65150	3	6,16	16,6	5,54	6,7
65470	3	6,73	18,2	5,26	6,1
64964	3	6,18	21,1	5,39	5,9
66154	3	6,80	19,2	5,59	6,2
64965	3	6,29	19,4	5,67	9,0
65035	3	6,25	20,8	5,57	6,4
64745	4	6,51	22,2	5,70	8,8
64738	4	6,37	22,0	5,98	8,8
64831	4	6,09	19,0	5,69	9,0
65142	4	6,46	21,0	5,90	8,7
65586	4	6,80	22,8	6,10	9,0
64832	4	6,14	18,0	5,51	6,7
66520	4	5,97	19,4	5,73	5,9
65134	4	5,76	21,0	5,38	5,9
65795	4	6,69	21,7	5,71	7,1