



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

**EFFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE
LA CANAL Y DE LA CARNE EN CORDEROS DE LA RAZA TEXEL**

Marta Angélica Schaller Plaut

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

Profesor Guía: Dr. Patricio Pérez M.

SANTIAGO – CHILE

2011



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

**EFFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE
LA CANAL Y DE LA CARNE EN CORDEROS DE LA RAZA TEXEL**

Marta Angélica Schaller Plaut

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

NOTA FINAL:

		NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA	: DR. PATRICIO PÉREZ M.
PROFESOR CONSEJERO	: DR. MARIO MAINO M.
PROFESOR CONSEJERO	: DR. VÍCTOR TOLEDO G.
PROFESOR COLABORADOR	: DR. FERNANDO SQUELLA N.		

SANTIAGO – CHILE

2011

A mi familia

I. Agradecimientos

A mis padres y hermanas por su apoyo incondicional, por su paciencia y por estar siempre a mi lado.

También agradezco a mis amigos que estuvieron siempre presentes alentándome en aquellos momentos en que más lo necesité.

A mi profesor guía Dr. Patricio Pérez M. por su orientación, apoyo y paciencia en el desarrollo de la presente memoria.

Al Dr. Fernando Squella que nos brindó el material necesario para realizar este estudio.

A todo el personal del Departamento de Fomento de la Producción Animal por su apoyo y compañía durante la realización de la parte práctica de este estudio, que hicieron más agradables las jornadas de trabajo.

Y finalmente a todos aquellos que se cruzaron en este camino y que contribuyeron en la realización de esta memoria, con su apoyo.

II. Resumen

En el presente estudio se evaluó el efecto del peso de sacrificio sobre características de la canal y de la calidad de la carne de corderos de la raza Texel, para lo cual se emplearon 28 corderos machos criados a pastoreo, distribuidos en 4 grupos según su peso de sacrificio (25 ± 1 kg, 29 ± 1 kg, 33 ± 1 kg y 37 ± 1 kg).

Se registraron los siguientes pesos: Peso Vivo en el Corral (PVC), Peso Vivo Sacrificio (PVS), Peso de Componentes Corporales, Peso Canal Caliente (PCC), Peso Canal Fría (PCF), así como medidas internas y externas de la canal, área del ojo del lomo (AOL), espesor de la grasa dorsal (EGD), grasa pélvico renal (GPR), rendimiento comercial (RC), rendimiento verdadero (RV), peso de componentes corporales y composición al desposte comercial.

También se determinó la composición tisular de los cortes comerciales espaldilla y pierna, algunas características de la carne (consistencia de la grasa, color de grasa y carne, pH y temperatura) y ciertos atributos organolépticos (olor, terneza, jugosidad, aroma y apreciación global) de la carne evaluada en un panel de degustación.

El peso de sacrificio afectó estadísticamente ($p \leq 0,05$) los diversos pesos de la canal, rendimiento verdadero, algunos componentes corporales, estimadores de la conformación y área del ojo del lomo. La composición tisular

se vio afectada en la proporción de grasa total tanto en espaldilla como en pierna, en la cual también varió la grasa subcutánea.

El rendimiento porcentual de los cortes comerciales, las principales razones entre los componentes tisulares, pH y temperatura y características cualitativas de la carne no se vieron afectados por el peso de sacrificio.

En cuanto a la evaluación sensorial de la carne sólo se afectaron por efecto del peso de sacrificio la ternura y jugosidad. La carne fue evaluada positivamente por el grupo de consumidores, siendo el grupo de 33 ± 1 kg el que obtuvo mayor puntuación.

Palabras clave: cordero, canal, carne, calidad.

III. Summary

The effect of slaughter weight on carcass characteristics and meat quality of lambs of the Texel breed was evaluated in the present study. For the evaluation 28 male lambs raised on pasture were used, divided into 4 groups according to their slaughter weight (25 ± 1 kg, 29 ± 1 kg, 33 ± 1 kg y 37 ± 1 kg).

Weights were as follows: weight in the corral, slaughter weight, body component weight, hot carcass weight, cold carcass weight and internal and external measures of the canal, ribeye area, dorsalfat thickness, renal pelvic fat, commercial yield (CY), effective yield (EY), weight of body parts and composition resulting from the commercial cutting procedure.

Tissue composition of shoulder and leg commercial cuts were also determined, some meat characteristics (consistency of fat, fat and meat color, pH and temperature) and certain sensory attributes (odor, tenderness, juiciness, aroma and overall assessment) of the meat tested in a taste panel.

Slaughter weight affected statistically ($p \leq 0.05$) different weights of the carcass, true yield, some body components, valuation of the formation and ribeye area. The tissue composition was affected in the proportion of total fat in both shoulder and leg, in which subcutaneous fat also varied.

The percentage yield of the commercial cuts, the main reasons among the tissue components, pH and temperature and meat quality characteristics were not affected by slaughter weight.

Regarding sensorial meat evaluation, only tenderness and juiciness were affected by the effect of slaughter weight. The meat was positively evaluated by the consumer group, being the group of 33 ± 1 kg the one which obtained the highest score.

Keywords: lamb, carcass, meat quality

IV. Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. Generalidades	3
2.2. Características de la raza Texel	4
2.3. Canal y carne ovina	5
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	21
3.1. Hipótesis	21
3.2. Objetivos	21
4. MATERIALES Y MÉTODOS	22
4.1. Lugar de estudio	22
4.2. Material biológico	22
4.3. Obtención de datos	23
4.4. Análisis estadístico	28
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
5.1. Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal	30
5.2. Efecto del peso de sacrificio sobre la calidad de la carne	54
6. CONCLUSIONES	65
7. BIBLIOGRAFÍA	67

1. INTRODUCCIÓN

El sector ovino es uno de los sectores productivos más tradicionales y con una presencia muy antigua en el país, sin embargo, es uno de los que ha tenido menor desarrollo en Chile. Se han hecho esfuerzos para revertir esta tendencia, destacando las exportaciones de carne de cordero desde la región de Magallanes. Además, en el mercado interno, se ha observado un aumento de la oferta, aunque no siempre acompañado con una mejora de calidad, que permita superar el mito existente de que esta carne tiene un alto contenido de grasa y es dañina para la salud, por su elevado nivel de colesterol. Esta idea se ha visto reforzada por una falta de educación e información a los consumidores y por la escasa transparencia en la oferta de carne de cordero, ya que muchas veces lo que verdaderamente se ofrecía era carne de oveja o de carnero, que es más fibrosa, dura y más engrasada (FIA, 2003).

Mejorar la eficiencia de los procesos y la calidad son desafíos que enfrenta la industria exportadora de carne ovina nacional, considerando que las exigencias del mercado mundial de carnes han aumentado en los últimos años. Es por esto y por la alta competencia con otros países exportadores, que aumentar la calidad del producto de los animales que se faenan en el país puede convertirse en uno de los principales desafíos para la consolidación de los mercados actuales (FIA, 2005; Pérez *et al.*, 2010).

Para aumentar la presencia de la carne de cordero en el mercado nacional es necesario agregarle valor al producto a través de la incorporación de la calidad total, ofreciendo un producto diferenciado, presentando al consumidor un alimento atractivo, seguro, saludable y homogéneo, que genere confianza al ser consumido.

La calidad de la carne ovina está influenciada por varios factores, entre ellos los relacionados con el animal, donde la genética juega un papel importante en términos de velocidad de infiltración de grasa en el músculo. Existen razas especializadas en producir carne que generan un cordero más magro al sacrificio, con lo que se obtienen cortes con menor contenido graso. Esto se puede traducir en una respuesta positiva o negativa de parte del consumidor.

Los consumidores están cada vez más informados de la importancia que tiene el mantener una dieta saludable. En este sentido, la información del etiquetado del producto sobre su contenido nutricional es fundamental a la hora de optar entre distintos productos. Un producto es considerado de alta calidad nutricional en función de su cantidad y tipo de proteínas, colesterol, vitaminas y grasas, entre otros, naturalmente sobre la base de que dicha información sea auténtica, lo que genera confianza y fidelidad con los compradores.

A nivel mundial, los gustos y preferencias son diversos, por lo que cada mercado define sus propias pautas para evaluar la calidad de un producto en función del grupo de consumidores que lo constituye y su poder adquisitivo. Hay mercados, como el europeo, que prefieren cortes magros, en cambio, otros mercados, como el japonés, tradicionalmente los han preferido con grasa infiltrada.

El propósito de la presente memoria de título es contribuir al conocimiento de las características de la canal y carne de corderos de la raza Texel y de qué forma las podría afectar el peso de sacrificio de los corderos.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Generalidades

Se prevé que en el año 2009 la producción mundial de carne de ovino alcanzará los 13,4 millones de toneladas, lo que representa un incremento del 1,7% con respecto al año anterior, reflejo de un leve crecimiento en la producción de Asia. Oceanía permanecerá estable, ya que los aumentos de producción de Australia se verán contrapesados por una contracción de la producción en Nueva Zelanda. Es improbable que la producción aumente más de un 2 por ciento en 2010, debido a la reposición de las existencias (ODEPA, 2009; FAO, 2009).

Se pronostica que el comercio de carne ovina en el 2009 será de 0,9 millones de toneladas, 6 por ciento menos que en 2008, pero las perspectivas iniciales para 2010 apuntan a una cierta recuperación (ODEPA, 2009; FAO, 2009). Se espera que las exportaciones desde Nueva Zelanda disminuyan, debido a la reducción en la producción, pero este espacio podría ser cubierto por Australia y la Unión Europea (ODEPA, 2009). Los precios mundiales deberían fortalecerse en 2010, debido a una situación difícil de la oferta mundial tras la reducción de los rebaños, especialmente en Oceanía (FAO, 2009).

La producción de carne ovina en Chile entre los años 2000 y 2005 disminuyó en un 16,5%, pero en los años siguientes ha ido aumentando, llegando en 2008 a 796.010 ovinos, alcanzando un nivel ligeramente superior (1,2%) al del año 2000 (ODEPA, 2009). En el año 2008 el beneficio de ganado ovino aumentó en 4,3% respecto al año 2007, llegando la producción a 11.040 toneladas, lo cual indica un crecimiento de 7,1% respecto al año anterior (ODEPA, 2009).

Las exportaciones de carne ovina durante los años 2007 y 2008 en conjunto se redujeron en un 11,9%. Durante el año 2007 el 49% de la producción nacional tuvo como destino la exportación, mientras que en el año 2008 este porcentaje disminuyó a sólo 40,5% (4.473 toneladas), coincidiendo una menor exportación con una mayor producción. Durante el periodo comprendido entre enero y agosto del año 2009 el volumen exportado aumentó 39,9% comparado con igual periodo del año 2008. El principal destino de la carne ovina exportada fue la Unión Europea, que concentró el 84,7% del total de las exportaciones. Individualmente, España se ubicó en el primer lugar con un 30,3% del total exportado y la siguió Holanda con un 11,4%. Los envíos al mercado mexicano han ido disminuyendo, siendo el precio por kilo de los productos enviados a este destino el más bajo de todos los mercados (US\$ 2,2 por kilo en el año 2008 comparado con un promedio de US\$ 5,4 por kilo para todas las exportaciones). Se han incorporado destinos como Vietnam y Hong Kong, que han recibido pequeños volúmenes de productos de bajo valor (ODEPA, 2009).

Prácticamente el 100% de la carne exportada corresponde a carne congelada. Desde el año 2007 los envíos de carne ovina en canales y medias canales congeladas han disminuido, correspondiendo en el 2008 a 12,9% del volumen total exportado. Los cortes congelados sin deshuesar, como pierna y paleta, representaron el 72,2% de las exportaciones del 2008 y las carnes deshuesadas, como lomo, filete, pierna deshuesada, el 14,9% (ODEPA, 2009).

2.2. Características de la raza Texel

Esta raza es de origen holandés y es el producto de la cruce de las razas Lincoln y Leicester con ovinos locales (Longwool). El énfasis que se dio en su selección fue el de lograr un animal que produjera corderos con un componente muscular sobresaliente, bajo depósito de grasa y de buena calidad culinaria (Mujica, 2005).

Es un animal sin cuernos, de cara blanca, cabeza y patas descubiertas y pezuñas negras. La lana es blanca y de un grosor mediano (28 a 33 micras) y un peso del vellón de 3,5 a 5,5 kg. El animal adulto alcanza un peso promedio de 101 kg los machos y 88 kg las hembras (Mujica, 2005).

La principal característica de esta raza es su gran desarrollo muscular, excelente conformación carnicera y lo magro de sus cortes. En estudios realizados en Estados Unidos obtuvo mayores valores de calidad que los obtenidos por animales de cara negra, para la característica área del ojo del lomo. Presenta una alta relación músculo/hueso y menores niveles de infiltración grasa, lo que permite llevar a sus corderos a pesos más altos de beneficio sin sobre engrasar sus canales. Debido a estas características, esta raza ha sido utilizada principalmente en programas de hibridaje o cruzamientos, como carnero terminal, con excelentes resultados dada la mejor conformación de sus corderos y su mayor velocidad de desarrollo (Mujica, 2005).

2.3. Canal y carne ovina

2.3.1. Definición de canal

Hasta ahora no existe una definición única de canal, debido a que las preferencias de los consumidores y costumbres presentes en cada área geográfica, hacen que este concepto varíe (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

Según la norma oficial chilena NCh 1364 of. 2002, la canal ovina se define como la “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).

2.3.2. Calidad de canal

Actualmente, la mayor parte de las transacciones comerciales en el mercado de la carne se realizan sobre 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. El valor económico de la canal depende fundamentalmente de su calidad cuantitativa, entendida como la cantidad y distribución de la carne que se obtiene de ella. Este concepto engloba la composición regional o proporción de las piezas de diferentes categorías y la composición tisular o proporción de cada tipo de tejido: músculo, hueso y grasa (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

La calidad de las canales se determina por el peso, grado de engrasamiento, conformación y composición. Este último indicador es el más importante, ya que determina la proporción de cortes: chuleta, costillar, pierna, paleta y cogote (composición regional) y la cantidad de músculo/hueso/grasa (composición tisular) de los cortes. La canal deseable sería aquella que presenta mayor proporción de trozos de primera categoría y de músculo, mínima cantidad de hueso y un nivel de grasa aceptable según los gustos del consumidor (Vergara, 2005).

Otro factor que se evalúa en la canal es su rendimiento que es el porcentaje de ésta respecto del peso del animal, expresando de este modo su valor como animal de carnicería. Por otro lado, se señala que el rendimiento tiene importancia económica, pero que no sirve para valorar las canales (Pérez, 2003).

2.3.2.1. Factores que inciden en la calidad de la canal

Múltiples factores afectan la calidad de la canal, entre ellos se encuentran el peso de sacrificio, la raza, el sexo del animal, la alimentación y el sistema de producción (Pérez, 2003; Asenjo *et al.*, 2005 b; Pérez *et al.*, 2006; Pérez *et al.*, 2007b).

La **raza** es un factor determinante en la calidad de canal. Los pesos de sacrificio de las diferentes razas existentes condicionan requerimientos nutritivos, período de engorda, composición tisular, rendimiento de canal, desarrollo de algunas zonas específicas de la canal, así como el nivel y distribución del engrasamiento (Pérez *et al.*, 2007b). Además, cada raza posee un peso adulto diferente, así como también difiere en la velocidad de desarrollo de los distintos grupos de tejidos, lo cual lleva a la tipificación de razas precoces y tardías, que es importante establecer, ya que a una misma edad los individuos de diversas razas se desarrollan a una velocidad distinta, generando variaciones en el producto final (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000).

El tipo de **alimentación** es de gran importancia en la calidad de canal, ya que corderos alimentados a pradera tienden a depositar menores cantidades de grasa que los alimentados con concentrado. Además, la alimentación influye notoriamente en el sabor de la carne (Sañudo *et al.*, 2007).

El **sexo** del animal también determina cambios en la composición de la canal, ya que macho entero, macho castrado y hembra presentan diferentes pautas de desarrollo de tejidos. Las mayores diferencias se producen en el desarrollo del tejido adiposo, siendo por orden de precocidad, hembra, macho castrado y más tardío macho entero (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000). Además, en los machos se aprecia un mayor porcentaje de músculo y hueso, al mismo tiempo que un mayor desarrollo de las piezas del tercio anterior (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2005).

La **edad** influye sobre la composición de la canal, la consecuencia más directa es el aumento del depósito graso y el progresivo aumento del tono amarillento de éste (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000). Hamond (1932, citado por Vergara *et al.*, 1999) afirma que existe un orden cronológico en la formación de los depósitos grasos en el organismo, la grasa intermuscular es la primera en depositarse, seguida de la subcutánea y por último la intramuscular.

El **peso de sacrificio** es uno de los factores más importantes que afectan la calidad de la canal y de la carne y tiene gran relevancia para la optimización del rendimiento económico (Pérez, 2003), pues en la medida que aumenta el peso de beneficio también se modifica la forma y el tamaño de los músculos y la cantidad de grasa presente en la canal (Pérez, 2003; Pérez *et al.*, 2007b). En general, cuando se sacrifican corderos con bajo peso, sus canales poseen una cubierta externa de grasa que forma una película y no contienen grasas internas. Además, los cortes comerciales tienen una alta cantidad de músculo (Pérez, 2003). En cambio, al aumentar el peso, aumenta también el porcentaje de grasa y la proporción de pierna y costillar (Asenjo *et al.*, 2005 b).

2.3.3. Composición de la canal

2.3.3.1. Desposte comercial

Según la legislación vigente, el desposte comercial es la acción de separar determinadas partes anatómicas de la canal. Según la Norma Chilena NCh 1595 (INN, 2000) para cortes de carne de ovino, la canal se separa en los siguientes cortes comerciales:

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 cogote. 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 cogote 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.

Cogote: 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.

2.3.3.2. Composición tisular

Desde el punto de vista comercial la determinación de la composición tisular es la más importante, debido a que la cantidad de músculo es primordial para determinar el valor y rendimiento comercial de la canal. En vista de que la disección de la canal completa es muy laboriosa, se puede determinar la composición a partir de una o más piezas de la canal, recomendándose utilizar espaldilla y pierna, ya que en conjunto representan 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 proporción 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, linfonodos, 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).

2.3.4. Mediciones en la canal

2.3.4.1. Peso de la canal

Ésta es una medición básica para la comercialización de los animales de abasto. Determina el valor de la canal, ya que se comercializa en base al precio por kilo.

El peso de la canal se relaciona tanto con la composición de la canal como con la dimensión de los diferentes cortes es decir el tamaño de los músculos presentes en ellos (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2000; Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993; Díaz *et al.*, 2006).

2.3.4.2. Rendimiento de la canal

El rendimiento de la canal se refiere al peso de ésta expresado como porcentaje del peso vivo. Está ligado al almacenamiento de grasa, pero también depende del peso de los despojos. Está influenciado por la alimentación, de la cual depende el menor o mayor desarrollo del tracto digestivo.

El rendimiento tiene valor como factor económico, pero no sirve para valorar canales, sólo permite comparar animales sacrificados al mismo peso, con igual

contenido digestivo y la misma composición de la canal (Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993). Para evitar las variaciones en el rendimiento producto del contenido digestivo se utiliza el peso vivo vacío (PVV) que corresponde al peso vivo al sacrificio (PVS) menos el peso del contenido digestivo, obteniendo así el rendimiento verdadero o biológico (Colomer-Rocher, 1988).

Se tendrá:

- Rendimiento Comercial: $(PCC/PVS) \times 100$
- Rendimiento Verdadero: $(PCC/PVV) \times 100$

2.3.4.3. pH y temperatura

Muchas de las cualidades de la carne dependen del pH final que ésta alcance. Generalmente, el pH de la carne fluctúa entre 5,4 a 5,6. Para que el músculo logre este rango debe contener suficiente cantidad de glicógeno al sacrificio. Cuando el músculo se hace anaerobio después del sacrificio, el glicógeno es convertido en ácido láctico por la vía glicolítica, al mismo tiempo se producen iones de hidrógeno que producen que el pH disminuya. Si la concentración de glicógeno es limitada la disminución de pH se detiene en valores superiores a 5,5 lo que produce carne oscura, con una deficiente estabilidad microbiológica, de ternura variable y sabor inferior (Young *et al.*, 2004).

Una serie de factores afectan la declinación del pH y entre estos se incluyen la técnica de noqueo, la temperatura de refrigeración y el estrés, también existen factores propios del animal, tales como género, especie, raza y edad (Mc Geehin *et al.*, 2001).

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

También debe tenerse en cuenta la temperatura del músculo, ya que modula la velocidad de la glucólisis post-mortem, de modo que temperaturas elevadas (alrededor de 40°C) aceleran el descenso del pH, alcanzando el pH final en un menor tiempo, lo que altera las características del producto final (Díaz, 2001).

2.3.4.4. Mediciones lineales

Para precisar calidad y comparar canales se utilizan medidas objetivas que se basan en determinar las dimensiones de la canal (longitud, anchura, etc.), las cuales han sido usadas tradicionalmente como definidoras de conformación. La variación, en la mayoría de ellas, puede ser explicada por cambios en el peso de la canal, porque estas mediciones representan mejor el desarrollo general de la canal (Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993).

Las medidas lineales que se registran poseen distintas correlaciones con ciertas características de la canal. La longitud interna (L) se encuentra correlacionada con la cantidad de músculo. Las medidas anchura de grupa (G) y anchura de tórax (Wr) son las que presentan mayor correlación con el peso de la canal, por tanto son las que tendrían mayor variación por efecto del peso de sacrificio (Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993; Díaz, 2001).

2.3.4.5. 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). Se utiliza como estimador de la cantidad total de músculo presente en la canal, pero por sí sola esta medición no es buen indicador del estado magro de la misma, 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).

2.3.4.6. Espesor de grasa dorsal y grasa pélvico renal

El espesor de la grasa de cobertura está en relación directa con la grasa total de la canal y por lo tanto con su porcentaje (Díaz, 2001). Éste puede cambiar en función de la raza, del género y del peso de sacrificio de los animales. Es uno de los factores que produce mayor variación en el valor comercial de una canal, por lo tanto, es el criterio de calidad más importante en la clasificación comercial de las canales, ya que el nivel de grasa influye indirectamente en la terneza y la coloración de la carne. La grasa de cobertura y su disposición es el principal factor de estimación del estado de engrasamiento de las diferentes piezas de la canal desde la apreciación del consumidor (Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993; Díaz, 2001).

Por su parte, la cantidad de grasa pélvico renal es un buen predictor de la composición tisular de la canal cuando puede ser extraída de la misma, durante el proceso de preparación de la canal (Díaz, 2001).

Al conjugar ambas mediciones, espesor de grasa dorsal y grasa pélvico renal, se podrá obtener una mejor estimación del estado de engrasamiento de una determinada canal.

2.3.5. Calidad de carne

Cuando los consumidores se refieren a calidad de carne tienden a promediar la calidad funcional, esto se refiere a atributos deseables en un producto tal como rendimiento, propiedades nutricionales y palatabilidad. Los expertos en cambio, consideran la proporción de carne vendible, el tamaño y forma muscular, el rendimiento, las propiedades tecnológicas como capacidad de retención de agua, el pH, la fuerza de corte, el color de la carne y de la grasa, y características como palatabilidad, terneza, jugosidad, sabor y olor (Teixeira *et al.*, 2005).

Las demandas de los consumidores plantean el desafío de ofrecer productos diferenciados según su calidad y que posean características orientadas según las preferencias de la población (Carduza *et al.*, 2002).

2.3.5.1. Factores que inciden en la calidad de la carne

La calidad de la carne fresca, como producto final, está determinada por diversos factores: la raza, sistema de producción, las condiciones y peso de sacrificio, el tiempo 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) (Pérez, 2003; Asenjo *et al.*, 2005 a). Además, se debe agregar el grado de engrasamiento, el peso de la canal, el color de la carne, pH, composición química, ácidos grasos volátiles, composición de ácidos grasos, atributos sensoriales

(jugosidad, ternura, olor, sabor, etc.), observando que hay factores más determinantes en algunas características que otros (Pérez, 2003; Asenjo *et al.*, 2005 a; Pérez *et al.*, 2006).

2.3.5.2. Características cualitativas de la carne

Las características de la carne determinan su calidad y aceptación por parte de los consumidores. Las preferencias por las características de la carne (color de la carne y de la grasa, olor, ternura, sabor y contenido y consistencia de la grasa) por parte de los consumidores difieren entre un país y otro e incluso entre diferentes regiones de un mismo país (Font i Furnols *et al.*, 2006). Esto debe considerarse en el intercambio entre países, ya que los aspectos culturales y los hábitos de consumo influyen sobre la aceptabilidad de la carne de cordero por parte de los consumidores (Font i Furnols *et al.*, 2006; Sañudo *et al.*, 2007).

2.3.5.2.1. Color de la carne

El color de la carne es uno de los atributos más valorados por el consumidor en el momento de la compra hasta el punto de ser considerado uno de sus criterios preferenciales. El consumidor en general prefiere una carne de color rojo brillante mientras que rechaza la de color apagado o pardo. No obstante en la aceptación del color influyen factores geográficos, sociales culturales por lo que la generalización en este parámetro es compleja (Díaz, 2001).

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 parámetro (Díaz, 2001).

El color de la carne depende de la concentración de pigmentos hemínicos (fundamentalmente mioglobina) y del estado químico en que estos se encuentran. Los factores que inciden en la variación de la mioglobina son la edad, la raza, el género y el tipo de alimentación. La edad es uno de los principales factores que influyen sobre la cantidad de pigmentos presentes en el músculo, ya que con la edad aumenta también la cantidad de mioglobina, aumentando así la intensidad de color (Albertí, 2000; Ciria y Asenjo, 2000). El sistema de producción también influye sobre la coloración, la carne de animales criados a pastoreo es de color más oscuro debido a la mayor cantidad de pigmentos naturales como carotenos y xantófilas presentes en los forrajes y a la mayor concentración de pigmentos hemínicos en los músculos como resultado del ejercicio en comparación con animales estabulados (Ciria y Asenjo, 2000). Colomer-Rocher *et al.* (1988) afirman que el color del músculo varía según la dieta y según la edad, pero no por la actividad física.

El grado de infiltración grasa también influye en la apreciación del color, ya que a medida que aumenta el contenido de grasa de infiltración aumenta también la reflectancia de la luz, proporcionándole un aspecto más claro a la carne (Díaz, 2001).

Además, influyen los factores que afectan sobre el pH final tanto como en su descenso (Albertí, 2000) y las condiciones post sacrificio, ya que durante el almacenamiento y la comercialización, el proceso de oxigenación y oxidación modificarán la apariencia del color del músculo (Albertí, 2000).

2.3.5.2.2. Color y consistencia de la grasa

Las características del tejido adiposo son de suma importancia para los consumidores al momento de adquirir la carne, ya que ellos toman en cuenta tanto la cantidad como el aspecto que éste tenga.

El color de la grasa se debe fundamentalmente a la alimentación recibida, ya que los pigmentos responsables del color de la misma son básicamente xantofilas y carotenos. Sin embargo, 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 (Díaz, 2001).

Comercialmente, los consumidores desprecian las grasas blandas de textura aceitosa y coloración parda amarillenta. Este problema puede incluso afectar las características organolépticas, pues puede inducir la aparición de sabores pronunciados a veces desagradables (Díaz, 2001).

2.3.5.3. 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:

2.3.5.3.1. Terneza

La terneza es el atributo decisivo al momento de evaluar la aceptación por parte del consumidor, es decir, influirá sobre la posibilidad de que éste siga o no comprando un producto. Se trata de una característica muy compleja de medir mediante técnicas instrumentales, únicamente las técnicas sensoriales servirían para valorarla. En ella intervienen diversos factores, como contenido y densidad de fibras musculares, cantidad, tipo y disposición del tejido conectivo, condiciones de la faena, estrés del animal e incluso la forma de preparación del producto antes de ser consumido (Díaz, 2001; Carduza *et al.*, 2002).

En general, en la carne de cordero, la textura no es un gran problema, ya que siempre presenta valores mínimos, debido a que las fibras musculares de la carne ovina son más pequeñas que las de la carne bovina. A pesar de esto, la terneza es siempre evaluada en la descripción de la carne (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001).

2.3.5.3.2. Sabor y olor

Es un atributo complejo de evaluar debido a que combina olor, aroma y gusto (Pérez, 2003). En la carne ovina, el sabor es la determinación más importante de aceptabilidad debido a que éste es intenso, único y más distintivo que el de otras especies (Sañudo *et al.*, 2007).

Esta característica es percibida de manera diferente según el país y la clase de carne que los compradores estén acostumbrados a consumir, por ejemplo en Oceanía prefieren el cordero con sabor fuerte mientras que a los consumidores norteamericanos

les disgusta o les es desconocido este sabor. Los sistemas de cocción también modifican el sabor (Font i Furnols *et al.*, 2006).

2.3.5.3.3 Jugosidad

Se define como la cantidad de jugo liberado por la masticación (Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001). Se deben distinguir dos percepciones: la jugosidad inicial producida por la sensación de humedad durante los primeros momentos de la masticación, que depende de la capacidad de retención de agua de la carne, y la jugosidad continuada o sostenida determinada por la cantidad de grasa que contiene la carne, debido a que la grasa estimula la secreción de la saliva, por lo tanto la carne de animales con mayor estado de engrasamiento sería más jugosa. Esta característica es modificada por el peso de sacrificio, la edad y la alimentación (Ciria y Asenjo, 2000).

2.3.5.3.4. Aroma

El aroma es la percepción de sustancias olorosas o aromáticas de los alimentos después de colocarlos en la boca y es el principal componente del sabor de los alimentos (Pérez, 2003).

El aroma es un atributo esencial en 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 de un producto cárnico intervienen la dieta empleada (dieta base pastoril, engorda a corral o en *feedlot*, suplementación no tradicional, etc.), las condiciones de procesamiento y almacenamiento del producto (desarrollo de olores extraños debido a procesos oxidativos, alteración microbiológica, etc.) (Carduza *et al.*, 2002).

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1. Hipótesis

El peso de sacrificio afecta las principales características de la canal y de la carne de corderos Texel.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Determinar el efecto del peso de sacrificio sobre algunas características de la canal y de la carne de corderos Texel.

3.2.2. Objetivos específicos

Determinar el efecto del peso de sacrificio sobre:

- Las principales características de la canal y componentes corporales.
- La composición tisular de los cortes comerciales espaldilla y pierna.
- Algunas características de la carne (color, pH y temperatura, consistencia).
- Las opiniones en el panel de degustación.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Lugar de estudio

La etapa de crianza de los animales se realizó en el Centro Experimental Hidango dependiente del INIA, ubicado en la comuna de Litueche, provincia de Cardenal Caro, VI región, latitud 34° 06' S, longitud 71° 47' O, altitud 296 msnm.

El sacrificio y faenamiento se realizó en un matadero comercial de la VI región, en tanto, el desposte comercial y la determinación de la composición tisular de la espaldilla y de la pierna se llevó a cabo en las dependencias del Departamento de Fomento de la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

4.2. Material biológico

Se trabajó con un tamaño muestral de 28 corderos machos Texel, criados a pastoreo libre en praderas de secano en las cuales destacan vulpia, lolium, avena, bromus entre otras. Al nacimiento se asignó al azar qué animales serían beneficiados a determinado peso y se distribuyeron en cuatro grupos, de siete animales cada uno, según el peso vivo de sacrificio promedio, previamente asignado.

- Grupo 1: 25 ± 1 kg.
- Grupo 2: 29 ± 1 kg.
- Grupo 3: 33 ± 1 kg.
- Grupo 4: 37 ± 1 kg.

Este intervalo corresponde a los pesos con que son sacrificados los corderos en nuestro país.

Para el registro de peso vivo los corderos fueron pesados cada 15 días y, al aproximarse al peso preestablecido de faena, el peso se registró 2 veces por semana.

4.3. Obtención de datos

4.3.1. Determinación de la calidad de la canal

4.3.1.1. Determinación de pesos

Se registraron los siguientes pesos:

- Peso Vivo en el Corral (PVC) registrado el día previo al sacrificio.
- Peso Vivo Sacrificio (PVS) se registra previo destare de 18 a 24 horas.
- Peso de Componentes Corporales (sangre, cuatro 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 después del sacrificio, manteniendo temperatura de refrigeración de 4°C (determina pérdida de peso por oreo y refrigeración) (Colomer-Rocher *et al.*, 1988).

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

4.3.1.2.1. Medidas externas sobre la canal entera (Anexo N°1)

- Medida G o Anchura de la Grupa: Es la anchura máxima entre los trocánteres de ambos fémures. Se mide con cinta métrica.
- Medida Wr o Anchura del Tórax: Es la anchura máxima de la canal a nivel de las costillas. Se mide con cinta métrica.

4.3.1.2.2. Medidas internas sobre la media canal izquierda (Anexo N°1)

- Medida F o Longitud de la pierna: Es la distancia entre el punto más caudal del periné y el punto más distal del borde medial de la superficie articular tarso-metatarsiana. Se mide con cinta métrica.
- Medida L o longitud interna de la canal: Es la distancia entre el borde anterior de la sínfisis isquiopubiana y el borde anterior de la primera costilla, en su punto medio. Se mide con cinta métrica.
- Medida Th o Profundidad del Tórax: Es la distancia entre el esternón y el dorso de la canal, a nivel de la sexta vértebra torácica. Se mide con forcícula.

4.3.1.2.3. Área del ojo del lomo

Se imprime sobre papel diamante el perfil de la superficie de corte del músculo *Longissimus dorsi*, a nivel del 12º espacio intercostal. Luego, mediante el uso de un planímetro se determina su área. Esta medida se utiliza como estimadora de la cantidad de músculo.

4.3.1.3. Determinación del estado de engrasamiento

4.3.1.3.1. Espesor de la grasa subcutánea dorsal

Es la capa de grasa que recubre la superficie externa de los músculos. Se mide el espesor de la grasa que rodea al músculo *Longissimus dorsi*, en la media canal izquierda, a través de un corte transversal a nivel del 12^o espacio intercostal.

4.3.1.3.2. Peso de la grasa pélvico-renal

Es la grasa que recubre los riñones.

4.3.1.4. Rendimiento de la canal ovina

Con los datos obtenidos en la etapa anterior (4.3.1.1) se procedió a calcular:

- Rendimiento Comercial: $(PCC/PVS) \times 100$
- Rendimiento Verdadero: $(PCC/PVV) \times 100$

PCC: Peso Canal Caliente (kg.)

PVS: Peso Vivo al Sacrificio (kg.)

PVV: Peso Vivo Vacío (kg.) (PVS – PCD)

PCD: Peso Contenido Digestivo

4.3.1.5. Composición de la canal

4.3.1.5.1. Composición al desposte comercial

Se obtienen los cortes comerciales, a partir de la media canal, según procedimiento normalizado establecido en la NCh 1595. of. 2000 (INN, 2000) que determina los siguientes cortes: pierna, chuleta, costillar, espaldilla, cogote y cola. Posteriormente se procede a pesar dichos componentes y a calcular el rendimiento porcentual de cada uno de los cortes (Anexo N°2).

4.3.1.5.2. Composición tisular

Se realizó disección completa de la pierna y la espaldilla, mediante la utilización de pinza y bisturí. Los componentes que se obtienen son: grasa subcutánea, grasa intermuscular, músculo, hueso, residuos (nódulos linfáticos, grandes vasos sanguíneos, nervios, aponeurosis, tendones y cápsulas articulares) y pérdidas por deshidratación. Posterior a esto se procedió a determinar las siguientes razones:

- Músculo / Grasa
- Músculo / Hueso
- (Músculo + Grasa) / Hueso

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

Estas evaluaciones fueron hechas por una persona entrenada, utilizando patrones fotográficos preestablecidos.

4.3.2.1. Consistencia de la grasa

Se determinó en la grasa subcutánea, mediante palpación, alrededor del nacimiento de la cola, utilizándose la siguiente escala:

- Calificación 1: Grasa subcutánea dura.
- Calificación 2: Grasa subcutánea blanda.
- Calificación 3: Grasa subcutánea aceitosa.

4.3.2.2. Color de la grasa

Se determinó por apreciación visual en el acúmulo graso alrededor de la base de la cola, utilizándose la siguiente escala:

- Calificación 1: Color de la grasa subcutánea blanco nacarado.
- Calificación 2: Color de la grasa subcutánea blanco cremoso.
- Calificación 3: Color de la grasa subcutánea amarillo.

4.3.2.3. Color de la carne

Se apreció en el músculo recto abdominal, utilizando la siguiente escala:

- Calificación 1: Color del músculo rosa pálido.
- Calificación 2: Color del músculo rosa.
- Calificación 3: Color del músculo rojo.

4.3.2.4. Medición de pH y temperatura

Se realizó con el pHmetro HI 98150 marca HANNA Instrument, inmediatamente después de faenados los animales (pH inicial) y 24 horas después (pH final) en el músculo *Longissimus dorsi* entre la 4^a y 5^a vértebra lumbar. Además, por medio de una sonda conectada al pHmetro, se midió la temperatura obteniéndose la temperatura inicial y final.

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

El estudio se llevó a cabo con consumidores a los cuales se les realizó un test de aceptabilidad, mediante una escala hedónica, con una evaluación de 1 a 10 determinándose: olor, terneza, jugosidad, aroma (olor más sabor) y apreciación global.

Este estudio se realizó en el hogar de cada consumidor, en donde se llevó a cabo la preparación del corte comercial chuleta, que se asó al horno, para su posterior degustación.

4.4. Análisis estadístico

Los resultados se describieron a través de medias aritméticas y desviaciones estándar. Se utilizó Análisis de Varianza para la comparación entre medias de las variables numéricas. Las diferencias estadísticas entre promedios específicos se establecieron mediante la prueba de Tukey.

El valor de significancia se estableció en un valor de $p \leq 0,05$.

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

Se utilizó la prueba de independencia de χ^2 para las variables cualitativas.

El modelo estadístico utilizó el siguiente modelo matemático:

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

Donde: Y_{ij} : Respuesta

μ : Media poblacional

P_i : Efecto del i -ésimo peso ($i = 1, 2, 3, 4$)

E_{ij} : Error

Para procesar la información se utilizó 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

La tabla 1 resume el efecto de los distintos pesos de sacrificio (grupos 1 al 4), sobre las principales características de la canal: PVC, PVS, PCC, PCF, PVV, edad, pérdidas (expresadas como porcentaje de pérdidas entre PCC y PCF), RC y RV de corderos Texel.

Tabla 1. Principales características de la canal a diferentes pesos de sacrificio de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

Característica	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
PVC (kg)	25,00 \pm 1,00 ^a	28,71 \pm 0,76 ^b	32,57 \pm 0,79 ^c	37,00 \pm 1,00 ^d
PVS (kg)	22,91 \pm 1,04 ^a	26,57 \pm 0,47 ^b	30,29 \pm 1,16 ^c	34,17 \pm 0,99 ^d
PCC (kg)	11,00 \pm 0,82 ^a	12,95 \pm 0,21 ^b	14,98 \pm 0,75 ^c	16,88 \pm 1,19 ^d
PCF (kg)	10,52 \pm 0,72 ^a	12,31 \pm 0,27 ^b	14,34 \pm 0,72 ^c	16,14 \pm 1,10 ^d
PVV (kg)	20,31 \pm 1,19 ^a	23,32 \pm 0,31 ^b	26,42 \pm 1,36 ^c	30,03 \pm 1,20 ^d
Edad (días)	95,43 \pm 14,93	97,71 \pm 4,50	105,14 \pm 9,56	96,86 \pm 8,28
Pérdidas (%)	4,28 \pm 0,85	4,95 \pm 0,80	4,26 \pm 0,69	4,40 \pm 0,67
RC (%)	47,96 \pm 1,82	48,75 \pm 1,40	49,45 \pm 1,62	49,38 \pm 2,59
RV (%)	54,12 \pm 1,25 ^a	55,54 \pm 1,23 ^{ab}	56,70 \pm 0,88 ^b	56,18 \pm 1,86 ^b

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

Como se puede observar, los pesos (PVC, PVS, PCC, PCF y PVV) aumentaron linealmente a medida que aumentó el peso de sacrificio, observándose diferencias significativas ($p \leq 0,05$), como era lo esperado. Este comportamiento también se observa en la literatura consultada (Santos *et al.*, 2007; Rodrigues *et al.*, 2006; Kremer *et al.*, 2004; Peña *et al.*, 2005; Pérez *et al.*, 2007a; Aguilar, 2007; Valencia, 2008; Wastavino, 2008; Martínez-Cerezo *et al.*, 2005; Pérez *et al.*, 2007b; Galleguillos, 2008).

No se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) en la edad de sacrificio de los animales, cuyo rango fluctuó entre los 95,43 y 105,14 días. Para el mismo rango de peso de sacrificio Aguilar (2007) en un estudio realizado en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, describe diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en la edad al momento del sacrificio, fluctuando el rango entre los 81,67 y 91,11 días. Wastavino (2008) en un estudio realizado en corderos Merino también describe diferencias significativas ($p \leq 0,05$), fluctuando el rango entre los 101,22 y 112,0 días. Valencia (2008) obtuvo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los dos grupos de mayor y los dos de menor peso de sacrificio, fluctuando entre un mínimo de 72 días en los grupos 1 y 2 y 88 días en los grupos 3 y 4, como valores promedio.

Las pérdidas por oreo no mostraron diferencias significativas, siendo menores en los grupos 1 y 3. Valencia (2008) en estudio realizado con corderos Suffolk Down tampoco observó diferencias significativas en las pérdidas por oreo, siendo menores en los grupos 2 y 4.

En otro estudio, realizado en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, a similares pesos de sacrificio que en la presente memoria, se evidenció que las pérdidas por oreo disminuyeron significativamente ($p \leq 0,05$) al incrementarse el peso de sacrificio (Aguilar, 2007). Wastavino (2008) en el estudio realizado en corderos Merino también evidenció diferencias significativas en las pérdidas por oreo, las cuales disminuyeron al aumentar el peso de sacrificio. Similar es lo que ocurre en el trabajo

efectuado por Díaz (2001) en el cual las pérdidas por refrigeración presentaron diferencias significativas ($p \leq 0,001$) entre los animales de 10 y 12 kg respecto de los de 14 kg siendo menores las pérdidas en este último grupo.

El rendimiento comercial fue sobre el 47%, sin haber diferencias significativas entre los grupos. Similar a los resultados obtenidos por Aguilar (2007) a equivalentes pesos de sacrificio que en el presente estudio, en híbridos Texel x Suffolk Down, donde tampoco hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos de análisis, fluctuando los valores de rendimiento comercial en un rango de 50,43% y 52,66%.

Wastavino (2008) observó diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el rendimiento comercial de corderos Merino, fluctuando el rango entre 43,68% y 47,26%. Valencia (2008) también observó diferencias significativas, superando el rendimiento comercial el 50%. Kremer *et al.* (2004) observaron diferencias significativas ($p \leq 0,001$) en el rendimiento de corderos de distintas razas, aumentando el rendimiento (41,9%; 43,6% y 44,5%) a medida que aumentó el peso de sacrificio (24,5; 33,6 y 44,3 kg, respectivamente).

En cuanto al rendimiento verdadero hay diferencia significativa entre el grupo 1 (54,12%) con respecto a los grupos 3 y 4 (56,7% y 56,18%, respectivamente), en tanto el grupo 2 es similar a los otros. En corderos híbridos Texel x Suffolk Down, se demostró la existencia de diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los grupos de pesos de sacrificio fluctuando en un rango de entre 55,96% y 58,26% (Aguilar, 2007). Wastavino (2008) también registró diferencias significativas ($p \leq 0,05$) siendo el valor mínimo de un 49,1% y el valor máximo de 55,19%.

De acuerdo a lo observado por Díaz (2001), aumenta el RV de la canal a mayores pesos de sacrificio, dado el mayor peso de los componentes corporales

externos e internos, además, otra causa sería el mayor estado de engrasamiento de las canales de mayor peso, que harían más evidente el mayor rendimiento de éstas (Díaz, 2001).

Pérez *et al.* (2007a), en un trabajo realizado con corderos lechales de la crucea Suffolk Down x Merino Precoz Alemán, obtuvieron un RC y RV en todos los grupos superior al 50%, lográndose los valores más altos en los animales de 15 kg., sin haber diferencias significativas ($p > 0,05$).

5.1.2. Peso de los componentes corporales

En la tabla 2 se presentan los pesos de cuero, sangre cabeza y patas expresados como porcentajes del PVV.

Tabla 2. Proporciones del peso vivo vacío sobre el peso de los componentes corporales externos y la sangre de los corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

	Pesos de Sacrificio (kg.)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Componente (%)	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
Cuero	10,26 \pm 0,95 ^a	12,58 \pm 2,72 ^b	10,66 \pm 0,55 ^{ab}	11,45 \pm 0,56 ^{ab}
Sangre	5,64 \pm 0,15	5,27 \pm 0,45	5,34 \pm 0,56	5,07 \pm 0,27
Cabeza	4,77 \pm 0,29 ^{ab}	4,89 \pm 0,24 ^b	4,63 \pm 0,38 ^{ab}	4,35 \pm 0,41 ^a
Patas	2,71 \pm 0,20	2,66 \pm 0,09	2,67 \pm 0,22	2,55 \pm 0,12

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

En la tabla 2 se observa que no hay diferencia significativa ($p > 0,05$) entre el porcentaje de PVV que representan tanto la sangre como las patas. En cuanto a estas últimas, si bien los resultados no exhiben una clara tendencia lineal, tienden a la disminución. En cambio sí hay diferencia significativa ($p \leq 0,05$) entre el grupo 1 y 2 en el porcentaje que representa el cuero, siendo los grupos 3 y 4 semejantes a los otros dos. También hay diferencia significativa entre los grupos 2 y 4 en cuanto al porcentaje que representa la cabeza, siendo los grupos 1 y 3 semejantes a los otros dos, con una tendencia a disminuir el porcentaje que representa la cabeza a medida que aumenta el peso de sacrificio.

Aguilar (2007) señala que al aumentar el peso al sacrificio los porcentaje de cabeza y patas disminuyen significativamente ($p \leq 0,05$) entre los grupos estudiados, similar a lo expuesto por Díaz (2001) quien demostró la existencia de diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los porcentajes de cabeza y patas, los cuales disminuían al aumentar el peso de sacrificio.

Wastavino (2008) observó diferencias significativas ($p \leq 0,05$) sólo en el componente sangre, cuyo porcentaje con respecto al PVV disminuyó a medida que aumentó el peso de sacrificio.

Valencia (2008) sólo observó diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en cabeza, patas y sangre, cuyo porcentaje disminuyó a medida que aumentó el peso de sacrificio.

Paineman (2008) observó diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en cabeza, cuero, sangre y patas, componentes que aumentaron en la medida que lo hizo el peso de sacrificio.

Tabla 3. Proporciones del peso vivo vacío sobre el peso de los componentes corporales internos de los corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

	Pesos de Sacrificio (kg.)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Componente (%)	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
Pulmón + Tráquea	2,54 \pm 0,19 ^b	2,26 \pm 0,25 ^{ab}	2,20 \pm 0,14 ^a	2,16 \pm 0,27 ^a
Corazón	0,62 \pm 0,04	0,66 \pm 0,08	0,61 \pm 0,07	0,60 \pm 0,04
Hígado	2,36 \pm 0,22 ^b	2,11 \pm 0,13 ^{ab}	2,04 \pm 0,19 ^a	2,05 \pm 0,21 ^a
Bazo	0,18 \pm 0,03	0,18 \pm 0,03	0,17 \pm 0,05	0,17 \pm 0,03
Riñones	0,43 \pm 0,02 ^b	0,41 \pm 0,03 ^{ab}	0,40 \pm 0,02 ^a	0,39 \pm 0,02 ^a
Pene	0,15 \pm 0,03	0,15 \pm 0,04	0,15 \pm 0,02	0,13 \pm 0,01
Testículos	0,38 \pm 0,10 ^a	0,54 \pm 0,12 ^b	0,53 \pm 0,10 ^{ab}	0,47 \pm 0,08 ^{ab}
Digestivo Lleno	24,83 \pm 3,21	24,55 \pm 2,16	24,95 \pm 3,53	24,32 \pm 3,19
Digestivo Vacío	11,93 \pm 0,99 ^b	10,58 \pm 1,27 ^{ab}	10,20 \pm 0,53 ^a	10,45 \pm 1,02 ^a

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

En la tabla 3 se observa una disminución del porcentaje de pulmón + tráquea, hígado, riñones, y digestivo vacío, a medida que aumenta el peso de sacrificio, habiendo diferencia significativa ($p \leq 0,05$). El porcentaje de los testículos aumenta a medida que aumenta el peso de sacrificio ($p \leq 0,05$) entre el grupo 1 y el grupo 2.

Pérez *et al.* (2007a) en corderos lechales híbridos Suffolk Down x Merino Precoz Alemán de 10 y 15 kg, observaron que el peso de sacrificio modificó ($p \leq 0,05$) el peso de todos los componentes corporales. Aguilar (2007) describe que, de los componentes corporales internos, sólo el hígado y los riñones fueron afectados por el peso de sacrificio, aunque estos valores no presentaron un ordenamiento lineal.

Wastavino (2008) describe que sólo los porcentajes de digestivo lleno, digestivo vacío y riñones son afectados por efecto del peso de sacrificio.

Valencia (2008) describe que el porcentaje de pulmón-tráquea, bazo, digestivo lleno, pene y testículos se vieron afectados por el peso de sacrificio.

Paineman (2008) observa que todos los componentes corporales internos se ven afectados ($p \leq 0,05$) por el peso de sacrificio, aumentando a medida que éste lo hace.

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) la mayoría de los componentes se vio afectado por el peso de sacrificio, a excepción de bazo y corazón.

5.1.3. Estimadores de conformación

5.1.3.1. Medidas lineales de la canal

Tabla 4. Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre las medidas lineales internas y externas de las canales de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

Medida (cm)	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
L	52,14 \pm 1,07 ^a	54,07 \pm 1,54 ^a	56,50 \pm 1,61 ^b	59,00 \pm 1,04 ^c
F	26,29 \pm 1,25 ^a	26,86 \pm 1,11 ^a	28,43 \pm 0,84 ^b	28,71 \pm 0,81 ^b
G	24,26 \pm 0,80 ^a	23,90 \pm 0,98 ^a	26,24 \pm 0,95 ^b	26,19 \pm 0,86 ^b
Wr	17,71 \pm 1,15 ^a	18,71 \pm 1,53 ^{ab}	20,46 \pm 1,71 ^b	20,31 \pm 1,19 ^b
Th	22,54 \pm 0,48 ^a	23,21 \pm 0,57 ^{ab}	24,00 \pm 0,58 ^b	25,07 \pm 1,01 ^c

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

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

Todas las medidas lineales internas y externas variaron en forma significativa ($p \leq 0,05$) aumentando a medida que lo hacía el peso de sacrificio. Otros estudios realizados al respecto, en corderos de diferentes pesos de sacrificio, mostraron la misma tendencia (Peña *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2007; Aguilar, 2007; Wastavino, 2008; Valencia, 2008; Galleguillos, 2008; Paineman 2008).

Para la medida L los grupos 1 y 2 presentaron los menores valores diferenciándose significativamente ($p \leq 0,05$) de los grupos 3 y 4 que se diferenciaron significativamente entre sí, siendo el grupo 4 el que presentó mayor longitud.

La longitud de pierna (F) presentó los menores valores en los grupos 1 y 2, siendo estos similares entre sí y se diferenciaron significativamente ($p \leq 0,05$) de los grupos 3 y 4 que presentaron los mayores valores, siendo similares entre sí. Lo mismo ocurrió con la medida G.

La medida Wr presentó un menor valor en el grupo 1 y un mayor valor en los grupos 3 y 4, diferenciándose significativamente ($p \leq 0,05$). El grupo 2 fue similar a los otros grupos. La medida Th presentó un comportamiento similar, siendo el menor valor el del grupo 1 y el mayor valor el del grupo 4.

Ruiz de Huidobro y Villapadierna (1993) concluyen que la conformación mejora con el aumento de peso de la canal, ya que todas las medidas lineales realizadas aumentaron significativamente a medida que se incrementó el peso de la canal lo que coincide con los resultados del presente estudio.

Díaz (2001) indica que las medidas objetivas de conformación están claramente afectadas por el peso de sacrificio, ya que este influye directamente sobre las dimensiones del animal. Todas estas medidas aumentan con el peso de sacrificio, aunque en el caso de G y F las diferencias significativas sólo aparecen entre los corderos sacrificados a 14 kg con respecto a los sacrificados a 10 y 12 kg.

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

La tabla 5 muestra los valores obtenidos para AOL (área ojo del lomo), EGD (espesor de grasa dorsal) y GPR (grasa pélvico renal).

Tabla 5. Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre AOL, EGD y GPR de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Medición	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
AOL (cm²)	13,93 \pm 1,51 ^a	14,76 \pm 2,00 ^{ab}	16,29 \pm 3,00 ^{ab}	17,43 \pm 2,39 ^b
EGD (mm)	1,29 \pm 0,50	1,14 \pm 0,24	1,19 \pm 0,30	1,40 \pm 0,45
GPR (%)	0,23 \pm 0,09	0,30 \pm 0,11	0,36 \pm 0,17	0,41 \pm 0,16

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

Los valores de AOL van aumentando a medida que aumenta el peso de sacrificio, siendo los valores extremos 13,93 cm² para el grupo 1 y 17,43 cm² para el grupo 4, habiendo diferencias significativas entre ambos ($p \leq 0,05$). Lo mismo ocurre en el estudio realizado por Aguilar (2007) en corderos híbridos Texel x Suffolk Down en los cuales hay diferencia significativa ($p \leq 0,05$) por efecto del peso al sacrificio obteniendo valores de 13,38 cm² para el grupo de 25 kg de peso de sacrificio y 18,00 cm² para el grupo de 37 kg.

En corderos Merino (Wastavino, 2008) para la variable AOL también se observa que los valores de las mediciones van aumentando al incrementar el peso de sacrificio, ubicándose los extremos en el grupo 1 con 12,71 cm² y en el grupo 4 con 16,78 cm², presentando diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

En corderos Suffolk Down, a similares pesos de sacrificio, Valencia (2008) da cuenta de la existencia de diferencias significativas entre los grupos de análisis, los resultados no exhiben una tendencia lineal, las diferencias se manifiestan entre el grupo de corderos de 25 kg y el grupo de 29 kg con valores de 12,93 y 16,01 cm², respectivamente.

En el trabajo realizado por Paineman (2008) con corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, el autor señala diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los grupos en estudio diferenciándose los grupos de 25 y 37 kg con valores de 12,20 y 16,84 cm², respectivamente.

En un estudio realizado por Pérez *et al.*, 2007a, también aumentó el AOL a medida que lo hizo el peso de sacrificio ($p \leq 0,05$) debido al mayor desarrollo que presentan los músculos de los animales de mayor edad.

En un estudio realizado por Galleguillos (2008) comparando distintas razas de corderos sacrificados a similares pesos de sacrificio se observa que el AOL fluctuó entre 13,10 cm² y 16,15 cm² aumentando a medida que lo hace el peso de sacrificio.

El EGD no presentó variaciones significativas ($p > 0,05$) entre los distintos grupos de sacrificio, los valores fluctuaron entre 1,14 mm en el grupo 2 y 1,40 mm en el grupo 4. Estos resultados coinciden con los estudios realizados por Aguilar (2007), Wastavino (2008) y Paineman (2008) en corderos híbridos Texel x Suffolk Down, en corderos de raza Merino y corderos híbridos Dorset x Suffolk Down, respectivamente. En los resultados de Pérez *et al.* (2007b) tampoco difiere el EGD producto del peso al sacrificio, en corderos Merino Precoz Alemán de 10 y 15 kg.

Valencia (2008) en corderos de raza Suffolk Down describe diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en los valores de EGD con un valor mínimo de 1,06 mm en corderos de 25 kg y un máximo de 1,87 mm en corderos de 33 kg. Galleguillos (2008) también obtuvo diferencias significativas en el EGD al aumentar el peso de sacrificio. Pérez *et al.* (2007a) observó diferencia significativa ($p \leq 0,05$) siendo mayor el EGD en corderos sacrificados a mayor peso, lo cual estaría relacionado al consumo prolongado

de leche materna y al elevado contenido de materia grasa de la leche ovina. Resultados similares encuentra Díaz (2001) y Díaz *et al.* (2003), el EGD aumentó ($p \leq 0,01$) con el peso vivo (10, 12 y 14 kg) en lechales manchegos.

La GPR tampoco presentó diferencias significativas, variando de 0,23% a 0,42% en el grupo 1 y 4, respectivamente. Esto coincide con los resultados obtenidos por Díaz (2001), donde 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. Distintos son los resultados de otros estudios realizados en corderos de distintas razas a iguales pesos de sacrificio que en el presente estudio, en los cuales se obtuvo diferencia significativa, siendo en mayor valor para el grupo de 37 kg. (Aguilar; 2007; Wastavino, 2008; Valencia, 2008; Galleguillos, 2008).

5.1.4. Composición de la canal

5.1.4.1. Composición al desposte comercial

Tabla 6. Rendimiento (%) de los cortes comerciales de la canal de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cortes (%)	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
Pierna	36,67 \pm 1,37	36,58 \pm 1,02	36,46 \pm 1,34	36,49 \pm 1,74
Espaldilla	21,41 \pm 1,28	21,21 \pm 1,01	21,41 \pm 0,81	20,92 \pm 0,95
Chuleta	17,74 \pm 3,02	17,63 \pm 1,50	16,97 \pm 0,77	18,42 \pm 1,55
Costillar	16,73 \pm 1,62	18,10 \pm 1,07	18,29 \pm 1,15	18,01 \pm 1,78
Cogote	6,95 \pm 0,73	6,01 \pm 0,55	6,30 \pm 0,86	5,57 \pm 1,38
Cola	0,51 \pm 0,07	0,48 \pm 0,13	0,58 \pm 0,08	0,59 \pm 0,08

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

La tabla 6 muestra los resultados obtenidos tras el desposte de la hemicanal izquierda. Los valores obtenidos de cada corte no difieren entre los distintos pesos de sacrificio. Los cortes que representan el mayor porcentaje de la canal son pierna, espaldilla, costillar y chuleta, según orden de importancia. Esto coincide con los resultados obtenidos por Pérez *et al.* (2007a) donde el mayor rendimiento corresponde a pierna, espaldilla, chuleta y costillar sin presentar diferencias significativas ($p > 0,05$) por efecto del peso de sacrificio. Similar resultado obtuvieron Díaz *et al.* (2006) al estudiar corderos Manchego sacrificados a 10, 12 y 14 kg.

La pierna presenta el mayor porcentaje de la canal en todos los grupos de pesos. El mayor valor fue para el grupo 1 con un 36,67% y el menor valor fue para el grupo 3 con un 36,46%. En cuanto a la espaldilla el menor valor se presenta en el grupo 4 con un 20,92% y el mayor en el grupo 1 y 3 con un 21,41%.

Respecto a los valores obtenidos para los cortes de espaldilla y pierna, Carvalho *et al.* (2005), en corderos Texel x Suffolk Down faenados a los 48 kg promedio, los pesos de pierna representaron el 33,5% del peso de la media canal y la espaldilla 20,25%.

Santos *et al.* (2007) en un estudio realizado en corderos lechales de la raza Borrego Terrincho, encontraron diferencias significativas sólo en cogote y en pierna, donde a medida que aumentó el peso de sacrificio disminuyó el porcentaje con respecto a la canal. Rodrigues *et al.*, (2006) registraron una disminución significativa ($p \leq 0,01$) en el porcentaje de pierna y espaldilla en corderos de las razas Churra Galega Bragançana y Suffolk.

En corderos híbridos Texel x Suffolk Down, no se encontró diferencias significativas en los porcentajes de pierna y cola, pero sí en chuleta, espaldilla, costillar y cogote ($p \leq 0,05$) (Aguilar, 2007). En tanto Wastavino (2008) en un estudio realizado en corderos de raza Merino, obtuvo resultados similares en los cuatro grupos de peso, a excepción de los cortes pierna y costillar en los cuales hubo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los grupos en estudio. Valencia (2008) encontró diferencias significativas en pierna, espaldilla y chuleta. Paineman (2008) obtuvo diferencias significativas sólo en el corte costillar.

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) hubo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en los cortes pierna, espaldilla y costillar.

Es importante destacar que los cortes pierna y espaldilla representan en su conjunto sobre el 50% de la canal lo que se asemeja a lo obtenido por otros autores en animales de diferentes razas (Pérez *et al.*, 2006; Aguilar, 2007; Wastavino, 2008; Díaz

et al., 2006, Valencia, 2008; Pérez et al., 2007b; Santos *et al.*, 2007; Paineman, 2008; Galleguillos, 2008).

5.1.4.2. Composición tisular

Tabla 7. Proporción de los distintos componentes anatómicos de los cortes espaldilla y pierna de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

Componentes (%)	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1 25 \pm 1	Grupo 2 29 \pm 1	Grupo 3 33 \pm 1	Grupo 4 37 \pm 1
Espaldilla				
Músculo	55,33 \pm 2,23	54,18 \pm 2,40	54,53 \pm 1,67	52,81 \pm 2,24
Hueso	21,08 \pm 1,21	20,75 \pm 0,81	20,20 \pm 1,01	19,50 \pm 2,80
Grasa SC	3,95 \pm 1,11	5,32 \pm 1,14	6,30 \pm 1,96	6,48 \pm 2,79
Grasa IM	6,09 \pm 1,94	6,57 \pm 1,42	7,33 \pm 1,48	7,83 \pm 1,03
Grasa Total	10,04 \pm 2,03 ^a	11,89 \pm 2,15 ^{ab}	13,63 \pm 2,67 ^{ab}	14,31 \pm 3,75 ^b
Residuos	9,75 \pm 1,12	9,76 \pm 0,91	8,61 \pm 1,08	10,91 \pm 4,08
Pérdidas	3,81 \pm 2,29	3,42 \pm 1,99	3,03 \pm 0,60	2,47 \pm 1,87
Pierna				
Músculo	60,89 \pm 2,11	60,61 \pm 2,36	59,72 \pm 1,23	58,66 \pm 1,56
Hueso	20,64 \pm 2,04	17,58 \pm 5,73	19,40 \pm 1,16	19,33 \pm 1,62
Grasa SC	2,61 \pm 0,96 ^a	3,46 \pm 0,86 ^{ab}	4,05 \pm 0,97 ^{ab}	4,83 \pm 1,89 ^b
Grasa IM	2,81 \pm 0,96	3,35 \pm 0,70	3,73 \pm 0,88	3,55 \pm 0,81
Grasa Total	5,42 \pm 1,80 ^a	6,81 \pm 1,26 ^{ab}	7,79 \pm 1,42 ^{ab}	8,38 \pm 2,46 ^b
Residuos	8,01 \pm 0,83	8,71 \pm 1,23	8,55 \pm 0,88	8,75 \pm 0,94
Pérdidas	5,04 \pm 1,68	6,30 \pm 5,56	4,55 \pm 0,95	4,89 \pm 1,43

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

La espaldilla no presenta variaciones significativas ($p > 0,05$) en sus componentes, a excepción de la grasa total en la que hay una diferencia significativa ($p \leq 0,05$) entre el grupo 1 (10,04%) y el grupo 4 (14,31%), los grupos 2 y 3 son semejantes a 1 y 4. Se puede observar que el porcentaje de músculo va disminuyendo a medida que aumenta el peso de sacrificio, siendo de un 55,33% en el grupo 1 y un 52,81% en el grupo 4. El porcentaje de hueso disminuyó de 21,08% en el grupo 1 a 19,50% en el grupo 4. El porcentaje de grasa subcutánea aumentó, siendo 3,95% en el primer grupo y 6,48% en el último grupo. Lo mismo se observa en el porcentaje de grasa intermuscular que varió entre 6,09% y 7,83%. Los residuos variaron de 9,75% a 10,91% y las pérdidas variaron entre 3,81% y 2,47%, disminuyendo entre el primer y último grupo.

En el corte pierna se observó algo similar al corte espaldilla, sólo hubo diferencias significativas en los porcentajes de grasa subcutánea y grasa total. El porcentaje de músculo varió de 58,66% a 60,89%, siendo menor en el grupo 4 y mayor en el grupo 1. El porcentaje de hueso varió de 17,58% a 20,64%, observándose un mayor porcentaje de hueso en el grupo 1 y un menor porcentaje en el grupo 2. En cuanto a la grasa subcutánea se observa un aumento a medida que aumenta el peso de sacrificio, encontrándose una diferencia significativa ($p \leq 0,05$) entre el grupo 1 y el grupo 4 (2,61% y 4,83% respectivamente). En la grasa intermuscular no hay diferencias significativas, observándose que hay un aumento entre el grupo 1 y el 3, disminuyendo un poco en el grupo 4, los rangos van de 2,61% en el grupo 1 a 3,73% en el grupo 3. En el porcentaje de grasa total se observa el mismo comportamiento que en la grasa subcutánea, variando entre 5,42% y 8,38%. El porcentaje de residuos varió entre 8,01% y 8,75% sin observarse diferencias significativas. Las pérdidas variaron entre 4,55% en el grupo 3 y 6,30% en el grupo 2, no habiendo diferencias significativas entre los grupos.

Díaz *et al.* (2006) no obtuvieron diferencias significativas en los porcentajes de músculo y hueso tanto en el corte espaldilla como en el de pierna. En cambio, sí encontraron diferencias significativas en el porcentaje de grasa en ambos cortes,

semejante a este estudio. En el caso de la espaldilla obtuvieron una diferencia significativa ($p \leq 0,05$) en la grasa total, la cual aumentó al aumentar el peso de sacrificio. En el corte pierna obtuvieron diferencia significativa ($p \leq 0,01$) en el porcentaje de grasa subcutánea, la cual aumentó a medida que lo hizo el peso de sacrificio.

Santos *et al.* (2007) obtuvieron una mayor proporción de grasa subcutánea ($p \leq 0,001$) a medida que aumentó el peso de sacrificio, tanto en la pierna como en la espaldilla. La grasa intermuscular también aumentó en ambos cortes a medida que lo hizo el peso de sacrificio, pero no de manera significativa. La proporción de hueso disminuyó ($p \leq 0,001$) a medida que aumentó el peso de sacrificio. La proporción de músculo fue estable.

Pérez *et al.*, (2007b) obtuvieron un aumento del porcentaje de grasa tanto en el corte espaldilla como pierna, con diferencia significativa ($p \leq 0,05$) al aumentar el peso de sacrificio. En cuanto a los porcentajes de músculo, hueso y residuos, estos disminuyeron significativamente, a excepción del porcentaje de músculo en pierna en el que no hubo diferencia significativa.

Según lo descrito por Pérez *et al.* (2006) no se originaron diferencias significativas ($p > 0,05$) por efecto del peso de sacrificio en ningún componente tanto de la espaldilla como de la pierna, a excepción del contenido de grasa de la espaldilla que fue superior ($p \leq 0,05$) en corderos de 15 kg versus de 10 kg.

Aguilar (2007) en corderos híbridos Texel x Suffolk Down describe diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el porcentaje de músculo de la espaldilla, el cual disminuyó de 57,14% a los 25 kg a 54,41% a los 37 kg, en la pierna no observó variaciones. El porcentaje de hueso también presentó disminuciones a medida que se incrementa el

peso de sacrificio desde un 22,4% a un 20,54% en la espaldilla y desde un 21,07% a un 20,44% en la pierna. En tanto los residuos y las pérdidas no presentaron variaciones. Además, demuestra diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en los porcentajes de grasa de ambos cortes alcanzando valores máximos en el corte espaldilla de 10,97% de grasa subcutánea, 4,42% de grasa intermuscular y 15,39% de grasa total en corderos de 37 kg. En la pierna, los porcentajes de grasa subcutánea fueron de 4,45% y 7,49% en los grupos de 25 kg y 37 kg, la grasa intermuscular no presentó diferencias significativas entre los grupos de análisis alcanzando un máximo de 3,85% en los animales de 37 kg y la grasa total del mismo grupo de peso logró un 11,33%.

Paineman (2008) en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down señala una disminución del porcentaje de músculo de la espaldilla al aumentar el peso de sacrificio con valores de 54,96% a 51,99% habiendo diferencia significativa ($p \leq 0,05$), al igual que en la pierna, aunque en ésta la variación fue menor, variando de 59,86% a 59,37%. Los porcentajes de hueso también disminuyeron significativamente, alcanzando valores mínimos a los 37 kg del orden de 20,6% y 20,31% en espaldilla y pierna respectivamente. Los porcentajes de grasa de ambos cortes presentaron diferencias significativas. El porcentaje de residuos presentó variación sólo en la pierna disminuyendo a medida que aumenta el peso de sacrificio. El porcentaje de pérdidas no presenta variaciones.

Valencia (2008) en corderos Suffolk Down demuestra en la espaldilla diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en la proporción de músculo entre los distintos grupos de peso con porcentajes que van desde 53,7% a los 25 kg a 50,35% a los 37 kg, en la pierna también existen diferencias significativas, pero no se manifiestan de manera lineal. El porcentaje de hueso también disminuye de 23,19% a 20,91% en la espaldilla y de 21,62% a 19,52 % en la pierna en los grupos de 25 y 37 kg, respectivamente. Los porcentajes de residuos no presentan variaciones. En la espaldilla las pérdidas no presentaron variaciones en los grupos de análisis, a diferencia de la pierna, que presenta variaciones, las cuales no siguen una tendencia

lineal. Los porcentajes de grasa variaron significativamente por efecto del peso de sacrificio, tanto en la espaldilla como en la pierna. Los valores de grasa subcutánea variaron en la espaldilla de 5,75% a 10,54% y en la pierna de 4,77% y 8,19% en los corderos de 25 y 37 kg, respectivamente. En la grasa total los valores mínimos y máximos fueron de 10,93% y 17,37% en espaldilla y 8,67% y 12,81% en la pierna en los grupos de menor y mayor peso de sacrificio, respectivamente. En cuanto a la grasa intermuscular la variación fue significativa sólo en la espaldilla.

Wastavino (2008) en corderos Merino no encontró diferencias significativas ($p > 0,05$) al comparar la proporción de músculo dentro de cada pieza. La espaldilla alcanzó valores cercanos al 55% en todos los grupos y la pierna 60% en todos los grupos. El porcentaje de hueso en ambas piezas es mayor en el grupo 1 y menor en el grupo 4, presentando diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre ellos. En el porcentaje de grasa presente tanto en la espaldilla como en la pierna se puede apreciar que la grasa subcutánea, la grasa intermuscular y la grasa total fueron modificadas significativamente ($p \leq 0,05$) por el peso de sacrificio. Los valores máximos en el corte espaldilla fueron de 6,73% de grasa subcutánea, 8,06% de grasa intramuscular y 14,79% de grasa total. En la pierna los valores fueron de 4,87% de grasa subcutánea, 5,20% de grasa intramuscular 10,07% de grasa total. Los residuos no fueron modificados por el peso de sacrificio. Las pérdidas no presentaron diferencias ($p > 0,05$) en el caso de la espaldilla, pero sí en la pierna, donde el mayor valor se obtuvo en el grupo de 29 kg con un 5,56%.

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) los resultados muestran diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en todos los componentes tisulares de pierna y espaldilla, a excepción de los residuos y las pérdidas en ambos casos.

5.1.4.2.1. Razones entre los componentes tisulares

Tabla 8. Efecto del peso de sacrificio sobre las principales razones entre componentes tisulares de los cortes espaldilla y pierna de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Razón	25 \pm 1	29 \pm 1	33 \pm 1	37 \pm 1
Espaldilla				
Músculo/Grasa	5,74 \pm 1,33	4,69 \pm 0,93	4,20 \pm 1,18	3,98 \pm 1,37
Músculo/Hueso	2,63 \pm 0,22	2,62 \pm 0,17	2,70 \pm 0,15	2,77 \pm 0,49
Músculo + Grasa/Hueso	3,11 \pm 0,28	3,19 \pm 0,22	3,38 \pm 0,25	3,52 \pm 0,63
Pierna				
Músculo/Grasa	13,00 \pm 6,55	9,26 \pm 2,25	7,94 \pm 1,72	7,61 \pm 2,67
Músculo/Hueso	2,98 \pm 0,39	4,53 \pm 3,92	3,09 \pm 0,19	3,05 \pm 0,25
Músculo + Grasa/Hueso	3,25 \pm 0,43	4,99 \pm 4,17	3,49 \pm 0,24	3,49 \pm 0,37

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

No hubo diferencias significativas entre las distintas razones medidas, tanto en espaldilla como en pierna.

En la razón músculo/grasa se puede observar que va disminuyendo entre el grupo 1 y el grupo 4, tanto en espaldilla como en pierna, yendo los valores de 5,74 a 3,98 en la espaldilla y de 13,0 a 7,61 en la pierna. Esto indica que el grupo 1 es más magro, debido al menor componente de grasa en relación a músculo.

Para esta misma razón Aguilar (2007) en corderos híbridos Texel x Suffolk Down da cuenta de valores que van desde 6,98 a 3,61 en la espaldilla y desde 8,89 a 5,73 en la pierna en animales de 25 y 37 kg, respectivamente. Para Paineman (2008) en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down los valores oscilaron entre 6,61 y 3,21 en la espaldilla y 10,25 y 4,87 en la pierna en animales de 25 y 37 kg, respectivamente. En corderos de raza Suffolk Down los valores para esta razón fueron de 5,13 y 2,94 en la espaldilla y de 6,99 y 4,50 en la pierna en animales de 25 y 37 kg, respectivamente (Valencia, 2008). En corderos Merino los valores fueron entre 5,89 y 3,92 para la espaldilla y entre 9,08 y 6,27 en la pierna (Wastavino, 2008). Galleguillos (2008) en corderos de distintas razas sacrificados a similares pesos, los valores variaron entre 5,17 y 3,31 en espaldilla y 8,86 y 5,54 en pierna. En estos cinco estudios la disminución es significativa ($p \leq 0,05$).

En corderos lechales Suffolk Down x Merino Precoz Alemán se aprecian diferencias significativas ($p \leq 0,05$) con valores de 3,4 a 5,2 para el corte espaldilla y de 3,8 a 5,7 para el corte pierna en la relación músculo/grasa, para corderos de 15 y 10 kg de peso al sacrificio, respectivamente (Pérez *et al.*, 2006). Pérez *et al.* (2007b) obtienen una razón músculo/grasa que fluctuó entre 3,4 y 5,2 para el corte espalda y de 3,8 a 5,7 para el corte pierna, en este caso para corderos lechales de 10 y 15 kg al sacrificio, ambas diferencias fueron significativas ($p \leq 0,05$).

La grasa se desarrolla más tardíamente que el músculo, característica importante en los animales de carnicería y principalmente para el consumidor, ya que una vez que esta razón alcanza un óptimo, su descenso lleva a una disminución en la aceptabilidad de la canal por parte del consumidor (Díaz, 2001).

En la razón músculo/hueso se observa que en general hay un aumento a medida que aumenta el peso de sacrificio, lo cual se debe a un mayor aumento del componente músculo con respecto al hueso. El menor valor fue 2,62 y el mayor 2,77 en los grupos 2 y 4, respectivamente en el caso de la espaldilla. En la pierna el menor valor lo obtuvo el grupo 1 con 2,98 y el mayor valor el grupo 2 con 4,53.

Los resultados de Aguilar (2007) indican que los valores de la razón músculo/hueso en el corte comercial espaldilla no fueron diferentes significativamente ($p > 0,05$), en cambio en el corte pierna sí hubo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) con valores que fueron de 2,98 en corderos de 25 kg a 3,34 en corderos de 37 kg.

Wastavino (2008) obtuvo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) sólo entre los grupos extremos. En el caso de la espaldilla el menor valor fue 2,31 en corderos de 25 kg y el mayor valor fue 2,61 en corderos de 37 kg. En la pierna el menor valor fue de 2,62 en corderos de 25 kg y de 2,91 en corderos de 37 kg.

En los estudios realizados por Valencia (2008) en corderos Suffolk Down, Paineman (2008) en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down y Galleguillos (2008) en corderos de distintas razas, no se describen diferencias significativas por efecto del peso de sacrificio en esta razón, al igual que en el presente estudio.

Para Pérez *et al.* (2006) la razón músculo/hueso varió entre 2,1 y 2,6 para el corte espalda y de 2,4 a 2,9 para el corte pierna de corderos lechales, sin diferencias significativas ($p > 0,05$).

La relación músculo/hueso nos da una idea de la cantidad de carne comestible que tiene un animal en relación a la cantidad de hueso que posee, se utiliza para establecer comparaciones entre canales procedentes de distintos pesos de sacrificio, diferentes genotipos, etc. (Ruiz de Huidobro y Villapadierna, 1993). Para el consumidor es importante que esta relación sea lo más amplia posible, lo cual implica que la canal presenta una mínima cantidad de hueso y una mayor cantidad de músculo.

Las razones músculo/hueso y músculo/grasa nos proporcionan una adecuada información sobre la composición tisular de la canal, la cual será más comercial y mejor aceptada por el consumidor, cuanto mayor sea la relación músculo/hueso. La relación músculo/grasa debe estar en la justa medida para que la carne presente el sabor y jugosidad que demanda el consumidor (Díaz, 2001).

En cuanto a la razón de músculo + grasa/hueso, en la espaldilla presenta un aumento entre el primer grupo y el último, siendo los valores 3,11 y 3,52, respectivamente. En el caso de la pierna se observa un aumento en el grupo 2 con respecto al 1, pero luego disminuye en los grupos 3 y 4, siendo mayor que en el grupo 1, los valores fueron para este caso 3,25 el menor y 4,99 el mayor.

Aguilar (2007) da cuenta de valores que fluctúan entre 2,96 y 3,42 para la espaldilla y de entre 3,34 y 3,96 para la pierna, los valores mínimos se ubicaron en el grupo de 25 kg y los máximos en el grupo de 37 kg, habiendo diferencias significativas ($p \leq 0,05$). Paineman (2008) describe la existencia de diferencias significativas ($p \leq 0,05$) por efecto del peso de sacrificio, los valores de la razón músculo + grasa/hueso oscilaron entre 2,74 y 3,4 en la espaldilla y entre 2,92 y 3,44 en la pierna en los animales de 25 y 37 kg, respectivamente. Wastavino (2008) también obtuvo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) para esta razón, variando de 2,72 a los 3,33 en la espaldilla en los corderos de 25 y 37 kg, respectivamente y de 2,91 a 3,41 en la pierna en los corderos de 25 y 37 kg, respectivamente. Valencia (2008) da cuenta de valores

mínimos y máximos de 2,8 y 3,27 para la espaldilla y de 3,12 y 3,58 para la pierna en animales de 25 y 37 kg, respectivamente. En todos estos estudios hubo diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

Galleguillos (2008) obtuvo resultados de esta razón en espaldilla que van de 3,03 a 3,48 habiendo diferencia significativa ($p \leq 0,05$). Para la espaldilla, al igual que en el presente trabajo no obtuvo diferencia significativa, los valores fluctuaron entre 3,18 y 3,71.

Pérez et al. (2006) en corderos lechales Suffolk Down x Merino Precoz Alemán registraron razones en espaldilla de 2,6 y 3,0 en machos y de 2,8 y 3,1 para hembras a los 10 y 15 kg, respectivamente, presentando diferencias significativas ($p \leq 0,05$) por efecto del peso de sacrificio. En la pierna los valores fueron 3,7 y 2,9 para hembras y 3,6 y 3,0 en machos a los mismos pesos señalados, disminuyendo con el peso de sacrificio.

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

Tabla 9. pH y temperatura (°C) de las canales en tiempo 0 y a las 24 horas post mortem de corderos Texel (Promedio ± Desviación Estándar)

Características	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	25 ± 1	29 ± 1	33 ± 1	37 ± 1
pH ₀	6,31 ± 0,21	6,24 ± 0,24	6,37 ± 0,30	6,11 ± 0,49
pH ₂₄	5,69 ± 0,31	5,44 ± 0,11	5,47 ± 0,13	5,62 ± 0,08
T° ₀	18,94 ± 2,24	19,34 ± 1,75	20,80 ± 2,67	20,76 ± 1,95
T° ₂₄	6,53 ± 1,14	5,96 ± 0,69	6,46 ± 0,91	6,00 ± 0,33

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

En el análisis estadístico de la tabla 9 se observa que no hubo diferencias significativas en las variables pH y temperatura, ya sea en tiempo 0 como a las 24 horas.

El pH₀ varió de 6,11 en los corderos de 37 kg a 6,37 en los corderos de 25 kg, disminuyendo a las 24 horas, siendo el menor valor de 5,44 para los corderos de 29 kg y el mayor valor 5,69 para los corderos de 25 kg.

Aguilar (2007) encontró diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el pH₀, siendo el pH registrado en el grupo 4 el más bajo (6,17) y el del grupo 3 el más alto (6,41). En pH₂₄ no hubo diferencia significativa, siendo el pH más alto 5,73 en el grupo 1 y el más bajo 5,61 en el grupo 4.

Wastavino (2008) también obtuvo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el pH_0 siendo el grupo 1 el que obtuvo el mayor valor. En el pH_{24} no hubo diferencias significativas ($p > 0,05$).

Valencia (2008) obtuvo diferencias significativas en el pH_0 , siendo mayor en el grupo 1 (6,54) y menor en el grupo 4 (6,10). También obtuvo diferencias significativas en el pH_{24} siendo mayor en el grupo 3 (5,78) y menor en el grupo 1 (5,44).

Paineman (2008) obtuvo diferencias significativas solamente en pH_{24} siendo mayor en el grupo de 29 kg con 5,99 y menor en el grupo de 25 kg con 5,5.

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) hubo diferencias significativas en pH_0 , pero no en pH_{24} . En el primer caso el pH fluctuó de 6,42 en el grupo de 25 kg y 6,18 en el grupo de 37 kg.

Martínez – Cerezo *et al.* (2005) en un estudio realizado en corderos de tres razas diferentes, no registraron diferencias significativas ($p > 0,05$) producto del peso de sacrificio para pH_{24} en los animales de raza Aragonesa, pero sí en las razas Churra y Merino Español, para los cuales el promedio alcanzado fue del orden de 5,5.

Teixeira *et al.* (2005) en un estudio realizado con dos razas distintas observaron diferencias significativas ($p \leq 0,01$) en la medición del pH a las 24 horas después del sacrificio, siendo más altos los valores a mayor peso de sacrificio.

Santos *et al.* (2007) en corderos lechales “Borrego terrincho-PDO” observó que el pH no se vio afectado por el peso de sacrificio, tanto a los 60 minutos de sacrificados los animales como después de 24 horas de refrigeración.

La T°_0 tendió a aumentar a medida que lo hizo el peso de sacrificio, siendo de 18,94°C para el grupo 1 y 20,80°C para el grupo 3. A las 24 horas la menor temperatura fue para el grupo 2 con 5,96°C y la mayor la registró el grupo 1 con 6,53°C.

Para T°_0 Aguilar (2007) obtuvo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) siendo la mayor temperatura en las canales del grupo 1 con 19,9°C y la menor 17,3°C para el grupo 2. Lo mismo ocurrió en T°_{24} siendo la mayor temperatura la del grupo 1 con 10,72°C y la menor 6,76°C en el grupo 3.

Wastavino (2008), al igual que en el presente estudio no obtuvo diferencias significativas en la temperatura. Los valores de T°_0 fluctuaron entre 19,4 y 21,04°C, mientras, para T°_{24} los valores oscilaron entre 6,32 y 7,13 °C.

Valencia (2008) no obtuvo diferencias significativas para T°_0 tendiendo esta a disminuir. Sí obtuvo diferencias significativas en T°_{24} , donde la mayor temperatura se registró en el grupo 2 con 11,83°C y la menor en el grupo 3 con 8,02°C.

En el estudio realizado por Paineman (2008) hubo diferencias significativas tanto en T°_0 como en T°_{24} . Para T°_0 el grupo 1 presentó la temperatura más alta con 22,27°C y el grupo 2 la más baja con 17,82°C. En el caso de T°_{24} la temperatura más alta la obtuvo el grupo 1 con 10,13°C y la más baja el grupo 3 con 7,44°C.

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) se apreció diferencias significativas en T_{24}° , siendo el grupo 2 el que presento la mayor temperatura con $7,94^{\circ}\text{C}$ y el grupo 4 la menor con $7,10^{\circ}\text{C}$. En T_0 no hubo diferencias significativas.

McGeehin *et al.* (2001) describen que la temperatura afecta tanto a la disminución del pH como a la terneza de la carne, de manera que si la temperatura del músculo disminuye rápidamente el pH disminuye de igual manera causando una declinación en la terneza de la carne.

5.2.2. Características cualitativas de la carne

Tabla 10. Resultados individuales por grupo y por escala de medición de calidad de carne.

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

RP: rosa pálido, RO: rosa, RJ: rojo

BN: blanco nacarado, BC: blanco cremoso, AM: amarillo

DU: dura, BL: blanda, AC: aceitosa

5.2.2.1. Color de la carne

Se pudo determinar que no hubo diferencia significativa ($p > 0,05$) entre los distintos grupos de peso de sacrificio, semejante a lo observado por otros autores (Aguilar, 2007; Wastavino, 2008; Valencia, 2008; Paineman, 2008; Galleguillos, 2008). El color más evaluado fue rosa pálido con un 82,14% seguido por el color rosa con un 17,86%. Ninguna muestra fue evaluada con el color rojo. La carne de los corderos de los grupos de 25 kg y de 29 kg presentó en su totalidad la evaluación de rosa pálido.

Wastavino (2008) en un estudio con corderos Merino Precoz Alemán, obtuvo en su mayoría evaluación rosa pálido (81%), seguidos de rosa (19%) y sin muestras evaluadas como rojo. Por otro lado, Aguilar (2007), en un estudio realizado con corderos híbridos Texel x Suffolk Down, los porcentajes por color variaron, siendo un 55,6% de las muestras clasificadas como rosa pálido y un 44,4% como rosa.

En el estudio realizado por Valencia (2008) los colores que presentaron mayor frecuencia dentro de la escala de tres colores, fueron los claros: con un 63,9% de muestras rosa pálido, luego el color rosa con un 27,8% y sólo un 8,3% en la categoría rojo.

Paineman (2008) en un estudio realizado en corderos híbridos Dorset x Suffolk Down los resultados fueron un 52,7% de rosa pálido; 38,9% rosa y 8,3% rojo.

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) las muestras analizadas se ubicaron con mayor frecuencia en la categoría rosa pálido, seguido de color rosa y por último color rojo.

Corderos de raza Segureña en la evaluación subjetiva de color de músculo mostraron valores que indicaban que la mayoría poseían músculos rosa, sin embargo, el peso de canal no tuvo ninguna influencia ($p > 0,05$) en el color de músculo (Peña *et al.*, 2005) al igual que en el presente estudio.

El color es uno de los atributos sensoriales más importantes en el momento de decidir la compra, puesto que la apariencia es casi el único indicador que el consumidor dispone para juzgar su calidad (Carduza *et al.*, 2002). Por esta razón podríamos mencionar que los corderos participantes en este estudio originaron una carne que de haber sido comercializadas habría gozado de gran aceptación por parte de los consumidores.

5.2.2.2. Color de la grasa

El color de la grasa no se vio afectado significativamente ($p > 0,05$) por el peso de sacrificio. Un 75% fue evaluado como blanco cremoso, un 21,43% como blanco nacarado y un 3,57% como amarillo.

Aguilar (2007) en el trabajo realizado en corderos híbridos Texel x Suffolk Down a similares pesos que en la presente memoria, describe que la grasa de la mayoría de las canales evaluadas presentaron coloración blanco cremoso (50%), seguida por blanco nacarado (44,4%) y en un menor porcentaje amarillo (5,6%) no habiendo diferencias significativas. Wastavino (2008) en el trabajo realizado en corderos Merino describe que el 80,6% de la grasa fue evaluada como blanco cremoso y el 19,4% como blanco nacarado, sin presencia de grasa amarilla sin haber diferencias significativas. Valencia (2008) no encontró diferencias significativas ($p > 0,05$) por efecto del peso de sacrificio en esta característica, siendo la frecuencia de presentación de un 52,8% para el color blanco cremoso, 38,8% de color blanco nacarado y 8,3% de color amarillo.

Paineman (2008) no obtuvo diferencias significativas ($p > 0,05$) por el peso de sacrificio, siendo la mayoría blanco cremoso (73,3%), seguido de blanco nacarado (40%) y en menor cantidad amarillo (6,7%).

En el estudio realizado por Galleguillos (2008) la mayoría de las muestras resultó ser blanco cremoso, seguido por blanco nacarado y finalmente, en una proporción menor, color amarillo.

Díaz (2001), empleando medición instrumental sobre el color de la grasa no observó efecto significativo ($p > 0,05$) del peso de sacrificio.

5.2.2.3. Consistencia de la grasa subcutánea

Esta característica no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos. El 46,43% de la grasa fue evaluada como aceitosa, un 32,14% como grasa dura y un 21,43% como grasa blanda.

Wastavino (2008) describe que el 13% de la grasa de las canales del estudio fue evaluado como grasa aceitosa, el 44,4% como grasa dura y el 41,7% como grasa blanda, sin haber diferencias significativas.

Otros autores si encontraron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en esta característica de la grasa (Aguilar, 2007; Paineman, 2008; Valencia, 2008; Galleguillos, 2008). Los resultados obtenidos por Aguilar (2007) muestran que el 41,6% de las evaluaciones fueron evaluadas como grasa aceitosa, el 52,7% como dura y el 5,55% como blanda. Paineman (2008) señala que el 50% presentó grasa aceitosa y el 50% restante grasa dura. Valencia (2008) obtuvo un 66,7% de grasa aceitosa y un 33,3% de grasa dura en corderos entre 33 y 37 kg.

La coloración y consistencia de la grasa son aspectos que los consumidores toman en cuenta al momento de comprar, por lo tanto se puede inferir que los corderos de este estudio serían bien evaluados comercialmente, ya que los resultados antes expuestos indican que cuentan con positivas cualidades que valoran los consumidores al momento de decidir una compra.

5.2.3. Evaluación del panel de consumidores

Tabla 11. Efecto de los distintos pesos de sacrificio sobre la evaluación sensorial de corderos Texel (Promedio \pm Desviación Estándar)

Características	Pesos de Sacrificio (kg)			
	Grupo 1 25 \pm 1	Grupo 2 29 \pm 1	Grupo 3 33 \pm 1	Grupo 4 37 \pm 1
Olor	3,91 \pm 2,86	2,94 \pm 1,59	4,43 \pm 2,13	3,72 \pm 2,21
Terneza	8,35 \pm 1,27 ^{ab}	8,78 \pm 0,88 ^b	8,07 \pm 1,56 ^{ab}	7,58 \pm 1,52 ^a
Jugosidad	7,91 \pm 1,24 ^b	7,28 \pm 1,32 ^{ab}	6,46 \pm 2,06 ^a	6,11 \pm 2,25 ^a
Aroma 1 (olor + sabor)	4,26 \pm 2,56	3,83 \pm 2,33	5,14 \pm 1,94	5,25 \pm 2,13
Aroma 2 (olor + sabor)	8,04 \pm 1,74	8,33 \pm 1,33	8,25 \pm 1,04	7,89 \pm 1,65
Apreciación Global	8,22 \pm 1,70	8,78 \pm 1,26	8,79 \pm 1,10	7,83 \pm 1,78

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos ($p \leq 0,05$)

Aroma 1 (olor + sabor): Muy débil a muy pronunciado

Aroma 2 (olor + sabor): Muy malo a muy agradable

La tabla 11 muestra los resultados obtenidos empleando la escala hedónica preestablecida, observándose que sólo la terneza y la jugosidad se vieron afectadas por el peso de sacrificio.

El olor obtuvo los valores más bajos, siendo los valores más cercanos a la afirmación “muy débil”. En estudios realizados en corderos de distintas razas sacrificados a similares pesos que en el presente trabajo los valores obtenidos para esta característica se situaron en un nivel intermedio, más cercano a la afirmación “muy débil” (Aguilar 2007; Valencia 2008, Galleguillos 2008). Paineman, 2008, Wastavino 2008 obtuvieron diferencias significativas.

Texeira *et al.* (2005), tampoco describieron diferencias en el olor por efecto del peso de sacrificio. En el estudio de Martínez-Cerezo *et al.* (2005), se registraron diferencias ($p \leq 0,05$) en la intensidad del olor, incrementándose con el mayor peso de sacrificio, en corderos de las razas Aragonesa y Churra, pero no en corderos Merino Español.

La terniza obtuvo resultados muy cercanos a la afirmación “muy blando”, siendo el grupo 2 el que obtuvo el mayor resultado y el grupo 4 el menor. Semejantes resultados obtuvieron Aguilar (2007), Wastavino (2008) y Paineman (2008). Valencia (2008) y Galleguillos (2008) también obtuvieron resultados cercanos a “muy blando”, pero sin encontrar diferencias significativas.

Martínez Cerezo *et al.* (2005), observaron diferencias significativas entre pesos ($p \leq 0,001$) en la raza Aragonesa, en donde la terniza iba mejorando progresivamente con el aumento del peso de sacrificio, encontrando el efecto contrario en la raza Churra, donde los pesos más altos tenían una carne menos tierna y la raza Merino no presentó ninguna diferencia por efecto del peso.

En cuanto a la jugosidad los resultados están más cercanos a la afirmación “muy jugoso”, siendo el grupo 1 el que obtuvo la mayor calificación, disminuyendo a medida que aumentó el peso de sacrificio. Aguilar (2008), Wastavino (2008) y

Galleguillos (2008) también registraron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en esta característica. Valencia (2008) y Paineman (2008), no registraron diferencias por efecto del peso de sacrificio, siendo el grupo 4 en el caso de Valencia y el grupo 1 en el caso de Paineman los que alcanzaron el mayor valor.

Texeira *et al.* (2005) y Pérez *et al.* (2006) empleando jueces entrenados, no informan diferencias por efecto del peso en la jugosidad de la carne de corderos. Por otra parte, Martínez-Cerezo *et al.* (2005), en carne procedente de corderos Merino, describe que los corderos de menor peso alcanzan valores inferiores de jugosidad (10-12 kg versus 20-22 y 30-32 kg).

El aroma 1 obtuvo resultados intermedios entre “muy débil” y “muy pronunciado” y el aroma 2 obtuvo resultados muy cercanos a “muy agradable”, semejante a lo obtenido por Aguilar (2007), Valencia (2008), Galleguillos (2008).

Pérez *et al.* (2006) en carne de cordero Suffolk Down x Merino Precoz Alemán no registraron diferencias significativas.

Wastavino (2008) en estudio realizado en corderos Merino Precoz obtuvo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) para estas características. En aroma 1 los resultados se ubicaron en un lugar intermedio de la escala, entre “muy débil” y “muy pronunciado”, en aroma 2 los valores se ubicaron más cerca de “muy agradable”. Aguilera (2000) en carne de cordero procedente de Merino Precoz Alemán también registró diferencias por efecto del peso en esta característica.

En el estudio realizado por Paineman (2008) se registraron diferencias significativas sólo en el aroma 1.

La apreciación global obtuvo resultados muy cercanos a “muy buena”. Semejantes son los resultados obtenidos por Paineman (2008), Aguilar (2007), Valencia (2008), Wastavino (2008) y Galleguillos (2008) que registraron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en esta característica, siendo los resultados cercanos a la opción “muy buena”.

Las características organolépticas más importantes en la carne fresca son el sabor, la jugosidad y la ternura (Barton-Gade *et al.*, 1988, citado por Ruiz de Huidobro *et al.*, 2001).

De la información obtenida de parte de los consumidores que participaron en este estudio se rescata que las características sensoriales de la carne de los corderos Texel faenados entre 25 y 37 kg de peso vivo corresponden, a las de un alimento de gran ternura, con una buena jugosidad, un adecuado olor y agradable aroma, lo que originó una excelente apreciación global, lo cual entrega un buen indicio al momento de considerar la promoción del consumo de esta carne.

6. CONCLUSIONES

- Las principales características de la canal evaluadas fueron modificadas casi en su totalidad por efecto del peso de sacrificio.
- Los componentes externos cuero y cabeza fueron afectados por el peso de sacrificio, al igual que los componentes internos pulmón + tráquea, hígado, riñones, testículos y digestivo vacío.
- En los estimadores de conformación, las medidas lineales internas y externas de la canal, al igual que el área del ojo del lomo (AOL), fueron afectadas significativamente por el peso de sacrificio, a diferencia de las determinantes de engrasamiento.
- Las principales razones entre los componentes anatómicos de espaldilla y pierna no fueron modificadas por los pesos de sacrificio.
- El pH y la temperatura, tanto inicial como final, no se vieron afectados por el peso de sacrificio.
- Los mayores rendimientos al desposte comercial correspondieron a pierna y espaldilla. Ninguno de los rendimientos porcentuales (%) de los cortes al momento del desposte fueron afectados por el peso de sacrificio.
- La composición tisular tanto de la pierna como de la espaldilla fue afectada en la proporción de grasa total por efecto del peso de sacrificio. Además, en el caso de la pierna, también se vio modificada la grasa subcutánea.
- Las características cualitativas de la carne (color de carne, color de grasa y consistencia de grasa) no fueron influenciados por el peso de sacrificio.
- En cuanto a la evaluación sensorial de la carne sólo fueron afectados por el peso de sacrificio la ternura y jugosidad.

- La carne de corderos de Texel presentó una positiva apreciación por el grupo de consumidores, siendo evaluados en forma similar todos los grupos en estudio, siendo levemente superior la de animales sacrificados a 33 ± 1 kg.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, P.** 2007. Efecto del peso de sacrificio sobre las características de la canal y de la carne de corderos híbridos Texel x Suffolk Down. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 83 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 Med. Vet. Santiago, Chile U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 98 p.
- ALBERTÍ, P.** 2000. Medición del color. In: Cañeque, V.; Sañudo, C. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA N° 1. Madrid España. pp. 409-413.
- ASENJO, B.; CIRIA, J.; MIGUEL, J. A.; CALVO, J. L.** 2005 a. Factores que influyen en la calidad de la carne. In: Cañeque, V., Sañudo, C. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera N°3. Monografía INIA. Madrid, España. pp. 36-46.
- ASENJO, B.; MIGUEL, J. A.; CIRIA, J.; CALVO, J. L.** 2005 b. Factores que influyen en la calidad de la canal. In: Cañeque, V., Sañudo, C. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera N°3. Monografía INIA. Madrid, España. pp. 24-35.

CARDUZA, F.; GRIGIONI, G.; IRURUETA, M. 2002. Evaluación organoléptica de calidad en carne. Instituto Tecnología de Alimentos, INTA Castelar. Revista IDIA 21 (2). [en línea]. <<http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/carne/carnef01.pdf>> [consulta: 10-01-2008]

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; CÁNOVAS, R.; TEIXEIRA; PIVATO, J.; VIERO, R.; NUNEZ, A. 2005. Desempenho e características de carcaça de cordeiros das raças Texel, Suffolk e cruza Texel x Suffolk. Ciência Rural 35(5). [en línea] <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=-33135526>> [consulta: 10-01-2008]

CIRIA, J.; ASENJO, B. 2000. Factores a considerar en el presacrificio y postsacrificio. In: Cañeque, V.; Sañudo, C. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Monografías INIA N° 1. Madrid España. pp. 20-45.

COLOMER-ROCHER, F.; DELFA, R.; SIERRA ALFRANCA, I. 1988. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales ovinas producidas en el área mediterránea, según los sistemas de producción. In: Colomer-Rocher, F.; Morand-Fehr, P.; Kirton, A. H.; Delfa, R.; Sierra Alfranca, I. Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. Cuadernos INIA. N° 17. Madrid, España. pp. 19-31.

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. Biblioteca Universidad Complutense 308 p. [en línea] <<http://eprints.ucm.es/tesis/vet/ucm-t25673.pdf>> [consulta: 28-05-2009]

DÍAZ, M. T.; VELASCO, S.; PÉREZ, C.; LAUZURICA, S.; HUIDOBRO, F.; CAÑEQUE, V. 2003. Physico-chemical characteristics of carcass and meat Manchego-breed suckling lambs slaughtered at different weights. Meat Science. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 17-01-2008]

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. Small Ruminant Research. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta 22-01-2008]

FAO. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 2009. Perspectivas alimentarias. Análisis de los mercados mundiales. [en línea] <<http://www.fao.org/docrep/012/ak341s/ak341s00.pdf>> [Consulta: 29-03-2010]

FIA. FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA. 2003. Calidad de producción en carne ovina. Boletín de ovinos N° 2. [en línea] <<http://www.fia.gob.cl/difus/boletin/bovinos/bovabril2003.pdf>> [consulta: 26-09-2007]

FIA. FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA. 2005. Carne de calidad, los requerimientos del mercado. Boletín de ovinos N°7 [en línea] <<http://www.fia.gob.cl/difus/boletin/bovinos/bovoctubre2005.pdf>> [consulta: 07-06-2007]

FONT I FURNOLS, M.; SAN JULIÁN, R.; GUERRERO, L.; SAÑUDO, C.; CAMPO, M. M.; OLLETA, J. L.; OLIVER, M. A.; CAÑEQUE, V.; ÁLVAREZ, I.; DÍAZ, M. T.; BRANSCHIED, W.; WICKE, M.; NUTE, G. R.; MONTOSSI, F. 2006. Acceptability of lamb meat from different producing systems and ageing time to German, Spanish and British consumers. Meat Science. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 22-01-2008]

GALLEGUILLLOS, F. 2008. Calidad de canal y de carne ovina: efecto de razas puras y del peso de sacrificio. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 92 p.

INN. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. 2000. Cortes de carne de ovino. Norma oficial chilena NCh 1595. of. 2000. 6 p.

INN. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. 2002. Canales de ovinos. Norma oficial chilena NCh 1364. of. 2002. 8 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 Ruminant Research. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 10-04-2008]

-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; PANEA, B.; MEDEL, I.; DELFA, R.; SIERRA, I. BELTRÁN, J.A.; CEPERO R.; OLLETA J.L. 2005. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. Meat Science. [en línea] <<http://www.sciencedirect.com>> [consulta: 10-04-2008]

M^cGEEHIN, B.; SHERIDAN J.J.; BUTLER, F. 2001. Factors affecting the pH decline in lamb after slaughter. Meat Science [en línea]. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 10-04-2008]

MUJICA, F. 2005. Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 127. Ministerio de Agricultura. Osorno, Chile. pp. 33-34.

ODEPA. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. 2009. La zafra ovina. [en línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2223.pdf>> [consulta: 02-01-2010]

PAINEMAN, C. 2008. Efecto del peso de sacrificio sobre algunas características de la canal y de la carne en corderos cruza Dorset x Suffolk Down. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 73 p.

PEÑA, F.; CANO, T.; DOMENECH, V.; ALCALDE, M. J.; MARTOS, J.; GARCÍA-MARTÍNEZ, A.; HERRERA, M.; RODERO, E. 2005. Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on “non-carcass” quality in segureña lambs. Small Ruminant Research. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 17-01-2008]

PÉREZ, P. 2003. Producción de cordero lechal. Características de los ovinos producidos en Chile. Fundación para la innovación agraria. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 52 p.

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., vol. 55, nº 210: 171-182.

PÉREZ, P.; MAINO, M.; KÖBRICH, C.; MORALES, M.S.; POKNIAK, J. 2007a. Efecto del peso de sacrificio y sexo sobre la canal de corderos lactantes del cruce Suffolk Down x Merino precoz alemán. Revista Científica, FCV-LUZ. XVII. pp 1-6. [en línea] <<http://www.scielo.org.ve/pdf/rc/v17n6/art10.pdf>> [consulta: 17-01-2008]

PÉREZ, P.; MAINO, M.; MORALES, M. S.; KÖBRICH, C.; BARDON, C.; POKNIAK, J. 2007b. Gender and slaughter weight effects on carcass quality traits of suckling lambs from different genotypes. Small Ruminant Research. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 17-01-2008]

PÉREZ, P.; RODRÍGUEZ, M.; MAINO, M.; MORALES, M. S. 2010. Clasificación de canales ovinas de las razas Corriedale y Suffolk Down por medio del empleo de pautas de la Unión Europea. XXXV Congreso Sociedad Chilena de Producción y I Congreso Internacional Agroforestal Patagónico. Coyhaique, Chile. pp. 255-256.

RODRIGUES, S.; CADAVEZ, V.; TEIXEIRA, A. 2006. Breed and maturity effects on Churra Galega Bragançana and Suffolk lamb carcass characteristics: Killing-out proportion and composition. Meat Science. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 10-04-2008]

RUIZ DE HUIDOBRO, F.; VILLAPADIERNA, A. 1993. Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza manchega. Memoria Doctor en Med. Veterinaria Madrid, España. U. Complutense de Madrid. Fac. de Veterinaria. 207 p. [en línea] <<http://eprints.ucm.es/tesis/19911996/D/2/D2015301.pdf>> [consulta: 28-05-2009]

RUIZ DE HUIDOBRO, F.; LAUZURICA, S.; VELASCO, S.; PÉREZ, C. ONEGA, E. 2000. La canal ovina. In: Cañeque, V.; Sañudo, C. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Serie ganadera Nº1. Monografías INIA. 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. Invest. Agr. Prod. Sanid. Anim. [en línea] <http://www.inia.es/gcontrec/pub/ruiz_1161095958468.pdf> [consulta: 28-05-2009]

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 las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera Nº3. Monografía INIA. Madrid, España. pp. 143-169.

SANTOS, V. A. C.; SILVA, S. R.; MENA, E. G.; AZEVEDO, J. M. T. 2007. Live weight and sex effects on carcass and meat quality of “Borrego terrincho–PDO” suckling lambs. *Meat Science*. [en línea] <www.sciencedirect.com> [consulta: 10-04-2008]

SAÑUDO, C.; ALFONSO, M.; SAN JULIÁN, R.; THORKESSON, G.; VALDIMARSDOTTIR, T.; ZYGOYIANNIS, D.; STAMATARI, C.; PIASENTIER, E.; MILLS, C.; BERGE, P.; DRANSFIELD, E.; NUTE, G.R.; ENSER, M.; FISHER, A.V. 2007. Regional variation in the hedonic evaluation of lamb meat from diverse production systems by consumers in six European countries. *Meat Science*. [en línea]. <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 07-01-2008]

SOKAL, R.; ROHLF, F. J. 1979. *Biométrica: principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. H. Blume Ediciones. Madrid, España. 832 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 Science*. [en línea] <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/dspace/bitstream/10198/794/1/Meat%20Sci.%2071%20%282005%29.pdf>> [consulta 28-05-2009]

VALENCIA, A. 2008. Efecto del peso de sacrificio sobre algunas características de la canal y de calidad de la carne de corderos de la raza Suffolk Down. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 124 p.

VERGARA, H.; FERNANDEZ, C.; GALLEGO, L. 1999. Efecto del genotipo (manchego, merino, lle de france x merino) sobre la calidad de la canal de corderos. Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim. [en línea]. <http://www.inia.es/gcontrec/pub/01.H.VERGARA_1048154620421.pdf> [consulta: 10-12-2009]

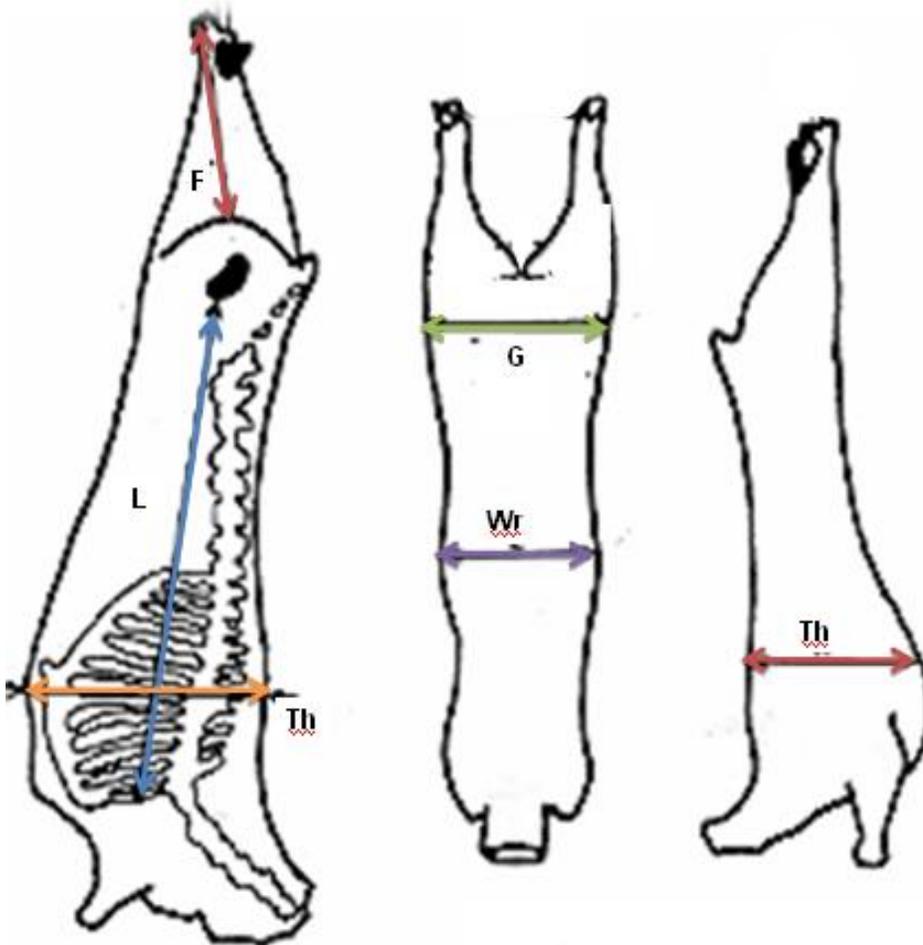
VERGARA, H. 2005. Composición regional y tisular de la canal ovina. **In:** Cañeque, V.; Sañudo, C. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera N°3. Monografía INIA. Madrid, España. pp. 170-178.

WASTAVINO, G. 2008. Características de la canal y de la carne de corderos de raza Merino Precoz: efecto del peso de sacrificio. Memoria de Título Med. Vet. Santiago, Chile. U. de Chile, Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 82 p.

YOUNG, O.A.; WEST, J.; HART A.L.; VAN OTTERDIJK, F.F.H. 2004. A method for early determination of meat ultimate pH. Meat Science. [en línea] <<http://www.sciencedirect.com/science>> [consulta: 10-04-2008]

ANEXO N° 1

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

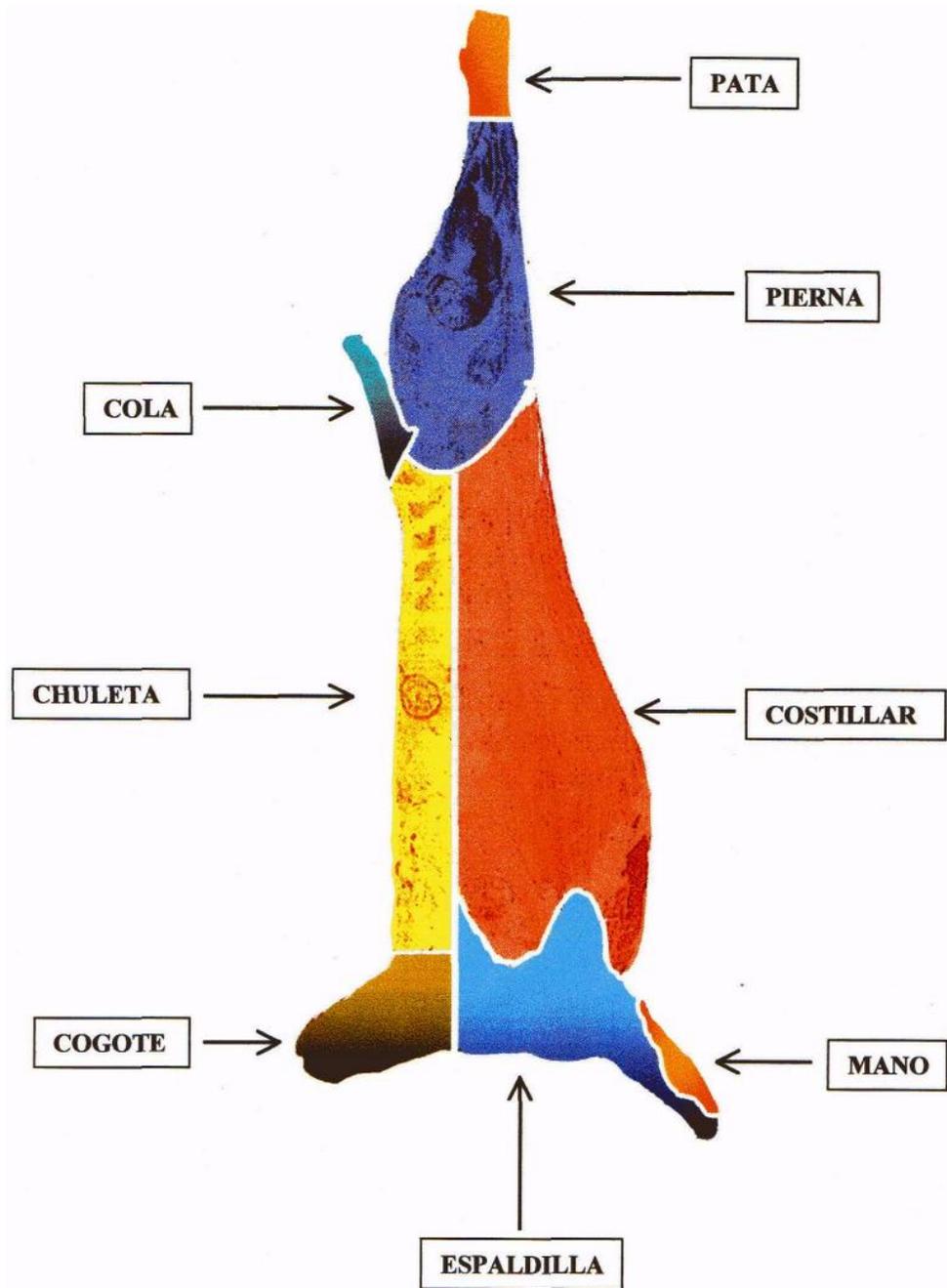
Medida F o Longitud de la Pierna

Medida L o Longitud Interna de la Canal

Medida Th o Profundidad del Tórax

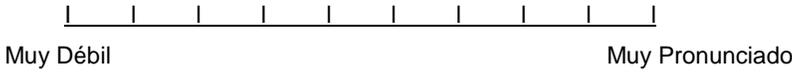
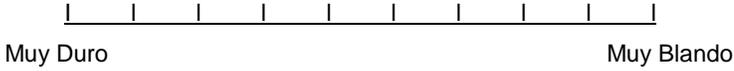
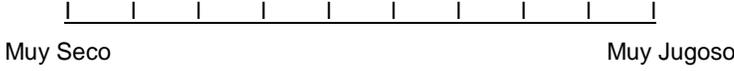
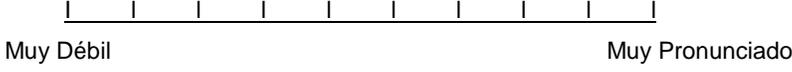
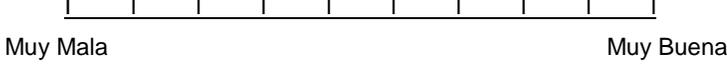
ANEXO Nº 2

Cortes de Carne de Ovino, NCh 1595



ANEXO Nº 3

Ficha de Evaluación Sensorial de Panel de Consumidores

Degustación de Carne	
Nombre:	
Fecha:	
Sesión:	
Olor	
	
Terneza	
	
Jugosidad	
	
Aroma (olor + sabor)	
	
Aroma (olor + sabor)	
	
Apreciación Global	
	
OBSERVACIONES:	

ANEXO N° 4: Principales características de la canal en corderos Texel

Crotal N°	Genotipo	Tratamiento kg.	Edad días	PVC kg.	PVS kg.	PVV kg.	PCC kg.	PCF kg.	Pérdidas		RC %	RV %
									kg.	%		
65993	TETE	25	82	24	22,00	19,63	10,75	10,32	0,43	4,00	48,87	54,78
65546	TETE	25	93	26	24,60	21,95	12,24	11,61	0,63	5,11	49,74	55,74
65879	TETE	25	89	26	24,00	21,77	11,78	11,22	0,56	4,76	49,06	54,09
66328	TETE	25	89	26	23,00	20,76	11,18	10,63	0,55	4,92	48,61	53,87
66354	TETE	25	93	24	21,80	19,28	10,17	9,69	0,48	4,67	46,63	52,74
66327	TETE	25	94	24	22,60	19,79	10,93	10,51	0,42	3,84	48,36	55,24
66028	TETE	25	128	25	22,40	19,03	9,96	9,70	0,27	2,66	44,46	52,35
65177	TETE	29	100	29	26,40	23,51	12,65	11,91	0,74	5,85	47,90	53,79
65989	TETE	29	92	30	26,20	23,37	13,14	12,45	0,70	5,29	50,15	56,23
66260	TETE	29	94	29	26,40	23,26	13,26	12,65	0,61	4,60	50,23	57,01
65921	TETE	29	97	28	26,00	23,31	13,03	12,59	0,45	3,42	50,12	55,90
66393	TETE	29	98	28	26,80	22,78	12,81	12,10	0,71	5,58	47,80	56,23
66420	TETE	29	97	28	26,80	23,21	12,94	12,30	0,65	4,98	48,28	55,75
66276	TETE	29	106	29	27,40	23,79	12,82	12,18	0,64	4,96	46,77	53,88
65212	TETE	33	99	33	29,40	26,40	15,23	14,47	0,76	4,99	51,80	57,69
65267	TETE	33	100	34	31,80	28,49	15,83	15,26	0,57	3,63	49,78	55,56
66286	TETE	33	99	33	31,20	27,44	15,63	14,87	0,76	4,86	50,10	56,96
66370	TETE	33	98	32	30,80	27,10	15,52	14,89	0,63	4,06	50,37	57,25
66531	TETE	33	102	32	28,40	25,20	14,02	13,32	0,70	4,99	49,37	55,63
66290	TETE	33	118	32	29,80	24,63	14,17	13,70	0,47	3,28	47,53	57,52
66079	TETE	33	120	32	30,60	25,66	14,44	13,86	0,58	4,02	47,17	56,25
66278	TETE	37	86	38	35,40	31,86	18,25	17,45	0,80	4,38	51,54	57,28
65919	TETE	37	93	38	33,40	29,52	16,35	15,62	0,73	4,44	48,94	55,38
66374	TETE	37	89	37	33,80	30,54	17,80	17,10	0,71	3,96	52,66	58,29
65865	TETE	37	97	36	33,20	29,62	16,33	15,62	0,72	4,38	49,19	55,14
65951	TETE	37	101	38	35,60	31,00	18,09	17,19	0,90	5,00	50,81	58,35
65884	TETE	37	102	36	34,40	29,46	16,34	15,46	0,88	5,36	47,49	55,46
65060	TETE	37	110	36	33,40	28,21	15,05	14,55	0,49	3,29	45,04	53,34

ANEXO N° 5: Componentes corporales externos e internos y proporción respecto del PVV en corderos Texel

Crotal	Tratamiento	Componentes Corporales Externos e Internos																									
		Cuero		Sangre		Cabeza		Patas		Pulmón + Tráquea		Corazón		Hígado		Bazo		Riñones		Pene		Testículos		Digestivo Lleno		Digestivo Vacío	
		N°	kg.	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%
65993	25	1,91	9,71	1,08	5,48	0,98	4,99	0,54	2,75	0,49	2,47	0,13	0,64	0,40	2,04	0,03	0,18	0,08	0,41	0,03	0,17	0,05	0,24	4,60	23,44	2,23	11,34
65546	25	2,30	10,48	1,22	5,56	0,99	4,49	0,54	2,46	0,54	2,46	0,14	0,62	0,53	2,39	0,04	0,16	0,10	0,43	0,04	0,16	0,08	0,36	5,47	24,92	2,82	12,85
65879	25	2,67	12,24	1,26	5,79	1,04	4,75	0,55	2,50	0,52	2,39	0,13	0,57	0,47	2,16	0,04	0,18	0,09	0,41	0,03	0,14	0,07	0,30	4,68	21,50	2,45	11,25
66328	25	1,98	9,52	1,16	5,56	0,99	4,75	0,56	2,67	0,61	2,91	0,12	0,58	0,57	2,75	0,04	0,19	0,09	0,43	0,04	0,17	0,10	0,46	4,66	22,43	2,41	11,61
66354	25	1,99	10,32	1,06	5,50	0,85	4,41	0,59	3,04	0,48	2,49	0,14	0,70	0,47	2,44	0,03	0,16	0,09	0,44	0,02	0,10	0,09	0,44	4,84	25,11	2,32	12,01
66327	25	1,99	10,03	1,14	5,76	0,94	4,75	0,56	2,83	0,53	2,68	0,12	0,61	0,48	2,40	0,05	0,23	0,09	0,43	0,03	0,15	0,07	0,35	4,96	25,04	2,14	10,82
66028	25	1,82	9,54	1,11	5,83	1,00	5,26	0,51	2,68	0,45	2,37	0,12	0,60	0,45	2,37	0,03	0,16	0,09	0,47	0,04	0,18	0,10	0,53	5,97	31,38	2,60	13,64
65177	29	3,16	13,44	1,16	4,93	1,14	4,83	0,60	2,55	0,48	2,04	0,14	0,57	0,49	2,06	0,04	0,17	0,10	0,40	0,03	0,13	0,10	0,43	5,60	23,80	2,71	11,51
65989	29	4,23	18,08	1,14	4,88	1,08	4,60	0,61	2,59	0,59	2,52	0,15	0,62	0,53	2,27	0,04	0,17	0,10	0,43	0,03	0,13	0,09	0,39	5,80	24,80	2,97	12,69
66260	29	2,77	11,91	1,43	6,15	1,11	4,75	0,66	2,82	0,53	2,28	0,16	0,67	0,51	2,19	0,04	0,15	0,11	0,45	0,03	0,13	0,14	0,58	5,71	24,55	2,57	11,05
65921	29	2,40	10,30	1,18	5,04	1,10	4,70	0,62	2,64	0,52	2,23	0,14	0,60	0,46	1,97	0,04	0,17	0,09	0,39	0,03	0,13	0,11	0,47	4,81	20,61	2,12	9,07
66393	29	2,31	10,14	1,16	5,07	1,13	4,96	0,61	2,68	0,59	2,59	0,15	0,66	0,51	2,24	0,05	0,22	0,09	0,37	0,05	0,22	0,14	0,59	6,33	27,77	2,31	10,12
66420	29	2,61	11,25	1,29	5,54	1,18	5,06	0,61	2,61	0,53	2,28	0,16	0,67	0,45	1,92	0,06	0,24	0,10	0,41	0,03	0,13	0,13	0,54	5,99	25,81	2,40	10,34
66276	29	3,08	12,93	1,25	5,26	1,26	5,30	0,65	2,71	0,45	1,87	0,20	0,82	0,50	2,10	0,04	0,17	0,10	0,42	0,04	0,17	0,18	0,76	5,83	24,51	2,22	9,31
65212	33	2,85	10,78	1,34	5,06	1,17	4,41	0,64	2,42	0,60	2,27	0,16	0,59	0,52	1,95	0,05	0,19	0,11	0,42	0,05	0,17	0,12	0,44	5,68	21,50	2,68	10,13
65267	33	3,23	11,32	1,70	5,97	1,18	4,14	0,74	2,60	0,70	2,44	0,15	0,53	0,68	2,37	0,08	0,26	0,11	0,39	0,04	0,12	0,14	0,47	6,26	21,97	2,95	10,35
66286	33	2,82	10,28	1,50	5,45	1,21	4,39	0,68	2,46	0,57	2,06	0,15	0,55	0,53	1,93	0,04	0,13	0,12	0,42	0,04	0,15	0,16	0,56	6,67	24,29	2,91	10,59
66370	33	2,67	9,83	1,18	4,35	1,20	4,43	0,69	2,53	0,63	2,31	0,17	0,63	0,53	1,96	0,04	0,15	0,10	0,37	0,04	0,13	0,11	0,41	6,68	24,63	2,98	10,98
66531	33	2,85	11,31	1,28	5,08	1,26	5,00	0,75	2,98	0,53	2,08	0,19	0,73	0,56	2,22	0,04	0,14	0,10	0,38	0,04	0,14	0,17	0,67	5,75	22,80	2,55	10,10
66290	33	2,55	10,36	1,37	5,56	1,25	5,08	0,69	2,78	0,52	2,09	0,15	0,61	0,46	1,85	0,04	0,14	0,10	0,41	0,04	0,16	0,14	0,55	7,63	30,96	2,45	9,95
66079	33	2,76	10,74	1,52	5,90	1,28	4,99	0,75	2,92	0,55	2,12	0,16	0,62	0,52	2,01	0,05	0,19	0,11	0,41	0,05	0,18	0,16	0,60	7,32	28,53	2,38	9,28
66278	37	3,95	12,40	1,52	4,77	1,22	3,81	0,76	2,37	0,58	1,82	0,19	0,60	0,64	1,99	0,05	0,14	0,12	0,36	0,04	0,13	0,10	0,31	7,07	22,18	3,52	11,05
65919	37	3,22	10,89	1,56	5,27	1,26	4,25	0,78	2,63	0,66	2,24	0,17	0,58	0,62	2,10	0,05	0,15	0,12	0,41	0,04	0,14	0,15	0,49	7,37	24,97	3,49	11,81
66374	37	3,44	11,27	1,62	5,29	1,31	4,29	0,75	2,46	0,69	2,26	0,17	0,54	0,59	1,92	0,05	0,16	0,12	0,38	0,04	0,13	0,15	0,47	6,05	19,81	2,79	9,12
65865	37	3,46	11,67	1,50	5,07	1,16	3,90	0,77	2,60	0,59	1,98	0,18	0,61	0,57	1,92	0,05	0,15	0,12	0,39	0,04	0,14	0,17	0,57	6,73	22,71	3,14	10,60
65951	37	3,36	10,82	1,60	5,16	1,44	4,63	0,77	2,47	0,65	2,10	0,20	0,63	0,57	1,84	0,06	0,19	0,13	0,40	0,05	0,15	0,14	0,45	7,64	24,63	3,04	9,79
65884	37	3,32	11,27	1,37	4,65	1,37	4,63	0,78	2,65	0,79	2,68	0,18	0,61	0,62	2,09	0,05	0,15	0,12	0,39	0,04	0,14	0,15	0,51	7,72	26,21	2,78	9,42
65060	37	3,34	11,84	1,50	5,32	1,39	4,93	0,77	2,71	0,59	2,07	0,19	0,67	0,70	2,48	0,06	0,21	0,12	0,43	0,04	0,12	0,13	0,46	8,40	29,76	3,20	11,35

ANEXO N° 6. Medidas Lineales Internas y Externas, AOL e Índices de Estado de Engrasamiento

Crotal N°	Genotipo	Tratamiento kg.	Medidas Lineales de la Canal					Estado de Engrasamiento			
			Longitud Canal cm	Longitud Pierna cm	Anchura Grupa cm	Anchura Tórax cm	Profundidad Tórax cm	AOL cm ²	EGD mm	GPR kg.	%
65993	TETE	25	51,00	25,00	24,30	17,00	22,50	12,50	1,00	0,03	0,13
65546	TETE	25	52,00	28,00	25,00	17,50	23,30	13,00	2,00	0,08	0,34
65879	TETE	25	51,50	26,00	24,00	18,00	23,00	14,00	2,00	0,04	0,18
66328	TETE	25	53,50	28,00	25,00	16,50	22,50	13,00	1,00	0,06	0,29
66354	TETE	25	51,00	26,00	23,50	17,00	22,00	13,00	1,00	0,03	0,16
66327	TETE	25	52,50	25,00	23,00	18,00	22,50	15,50	1,20	0,07	0,33
66028	TETE	25	53,50	26,00	25,00	20,00	22,00	16,50	0,80	0,03	0,16
65177	TETE	29	53,00	26,00	23,50	17,00	23,00	11,80	1,00	0,05	0,21
65989	TETE	29	57,00	27,00	22,00	18,20	23,00	14,50	1,00	0,06	0,26
66260	TETE	29	54,00	26,00	25,00	20,00	24,00	17,00	1,50	0,09	0,37
65921	TETE	29	52,00	28,00	23,80	18,30	22,50	16,00	1,00	0,08	0,32
66393	TETE	29	54,00	28,50	24,00	16,80	23,00	13,00	1,00	0,11	0,48
66420	TETE	29	54,00	25,50	24,50	20,50	23,00	14,00	1,00	0,07	0,28
66276	TETE	29	54,50	27,00	24,50	20,20	24,00	17,00	1,50	0,04	0,15
65212	TETE	33	55,00	27,00	26,20	18,50	24,00	16,50	1,50	0,07	0,27
65267	TETE	33	57,00	29,00	24,50	18,00	23,50	22,00	1,50	0,07	0,25
66286	TETE	33	58,50	28,00	27,00	20,20	23,50	13,50	1,00	0,16	0,58
66370	TETE	33	57,00	29,50	27,00	21,50	25,00	15,00	1,00	0,16	0,59
66531	TETE	33	54,00	28,00	26,50	22,00	23,50	17,00	1,50	0,07	0,28
66290	TETE	33	56,00	29,00	25,50	20,50	24,00	13,00	0,80	0,04	0,16
66079	TETE	33	58,00	28,50	27,00	22,50	24,50	17,00	1,00	0,10	0,39
66278	TETE	37	58,50	28,00	26,00	21,00	25,50	18,00	1,50	0,24	0,75
65919	TETE	37	60,00	29,00	27,00	21,50	24,50	17,50	1,00	0,10	0,34
66374	TETE	37	59,00	28,50	27,00	19,50	25,00	20,00	1,00	0,12	0,38
65865	TETE	37	57,50	30,00	24,80	19,00	23,50	20,50	1,30	0,12	0,41
65951	TETE	37	60,00	28,00	25,50	22,00	26,30	15,00	2,00	0,14	0,45
65884	TETE	37	60,00	29,50	27,00	20,00	26,20	17,00	2,00	0,10	0,34
65060	TETE	37	58,00	28,00	26,00	19,20	24,50	14,00	1,00	0,07	0,23

ANEXO N° 7. Peso y rendimiento de cortes comerciales de la canal en cordero

Texel

Crotal	Genotipo	Tratamiento	Corte Comercial											
			Pierna		Espaldilla		Chuleta		Costilla		Cogote		Cola	
			kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%
65993	TETE	25	1,88	36,90	1,08	21,25	1,01	19,72	0,76	14,80	0,35	6,91	0,22	0,42
65546	TETE	25	2,02	34,76	1,12	19,17	1,31	22,43	0,92	15,74	0,43	7,38	0,30	0,52
65879	TETE	25	2,05	36,39	1,20	21,25	1,07	19,03	0,90	16,03	0,38	6,81	0,28	0,49
66328	TETE	25	1,76	34,97	1,10	21,79	0,91	18,00	0,95	18,83	0,30	5,91	0,25	0,50
66354	TETE	25	1,70	37,96	0,98	21,99	0,73	16,32	0,70	15,67	0,34	7,58	0,21	0,47
66327	TETE	25	1,89	38,11	1,04	21,00	0,76	15,30	0,85	17,08	0,39	7,88	0,32	0,63
66028	TETE	25	1,73	37,57	1,08	23,42	0,62	13,38	0,87	18,95	0,28	6,16	0,24	0,52
65177	TETE	29	2,11	38,00	1,19	21,41	0,82	14,88	1,10	19,82	0,30	5,42	0,27	0,48
65989	TETE	29	2,23	37,45	1,23	20,65	1,06	17,82	1,08	18,15	0,33	5,53	0,24	0,40
66260	TETE	29	2,23	36,37	1,30	21,15	1,16	18,94	1,06	17,32	0,34	5,49	0,44	0,72
65921	TETE	29	2,06	35,54	1,29	22,30	1,04	17,92	1,02	17,57	0,36	6,18	0,28	0,48
66393	TETE	29	2,17	36,85	1,17	19,95	1,03	17,44	1,13	19,15	0,36	6,09	0,31	0,53
66420	TETE	29	2,10	35,07	1,22	20,31	1,17	19,51	1,07	17,94	0,41	6,85	0,19	0,32
66276	TETE	29	2,16	36,78	1,33	22,69	0,99	16,90	0,98	16,74	0,38	6,46	0,26	0,43
65212	TETE	33	2,42	35,03	1,46	21,07	1,17	16,90	1,37	19,89	0,45	6,58	0,36	0,53
65267	TETE	33	2,82	38,19	1,51	20,52	1,20	16,28	1,39	18,88	0,42	5,65	0,35	0,47
66286	TETE	33	2,55	35,25	1,50	20,80	1,17	16,23	1,42	19,64	0,54	7,44	0,46	0,64
66370	TETE	33	2,63	37,78	1,48	21,17	1,26	18,11	1,21	17,38	0,35	4,99	0,40	0,57
66531	TETE	33	2,35	36,94	1,38	21,72	1,06	16,68	1,10	17,22	0,43	6,77	0,43	0,68
66290	TETE	33	2,45	36,96	1,43	21,59	1,10	16,62	1,15	17,40	0,46	6,92	0,34	0,51
66079	TETE	33	2,30	35,04	1,51	22,99	1,18	17,99	1,16	17,60	0,38	5,72	0,43	0,65
66278	TETE	37	2,85	34,14	1,62	19,38	1,66	19,92	1,56	18,68	0,60	7,17	0,60	0,71
65919	TETE	37	2,72	36,66	1,62	21,81	1,44	19,34	1,26	16,99	0,35	4,67	0,40	0,53
66374	TETE	37	3,05	37,24	1,73	21,10	1,48	18,06	1,51	18,46	0,38	4,59	0,45	0,55
65865	TETE	37	2,79	39,09	1,52	21,35	1,18	16,49	1,03	14,44	0,57	7,94	0,50	0,69
65951	TETE	37	2,86	34,39	1,76	21,18	1,62	19,53	1,62	19,49	0,40	4,85	0,47	0,56
65884	TETE	37	2,73	36,49	1,48	19,85	1,45	19,43	1,39	18,57	0,38	5,09	0,43	0,57
65060	TETE	37	2,63	37,40	1,53	21,81	1,13	16,15	1,36	19,42	0,33	4,69	0,37	0,53

ANEXO N° 8. Valores y proporciones de los componentes anatómicos del corte espaldilla en corderos Texel

Crotal N°	Genotipo	Tratamiento kg.	Espaldilla kg.	Composición Anatómica Espaldilla													
				Músculo		Grasa de Cobertura		Grasa Intermuscular		Grasa Total		Hueso		Desecho		Deshidratación	
				kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%
65993	TETE	25	1,08	0,582	53,64	0,036	3,27	0,044	4,01	0,079	7,29	0,238	21,96	0,093	8,53	0,093	8,58
65546	TETE	25	1,12	0,635	56,85	0,044	3,90	0,060	5,38	0,104	9,27	0,217	19,44	0,109	9,77	0,052	4,66
65879	TETE	25	1,20	0,672	56,23	0,052	4,31	0,096	7,99	0,147	12,30	0,231	19,29	0,119	9,92	0,027	2,26
66328	TETE	25	1,10	0,606	55,14	0,057	5,14	0,058	5,28	0,115	10,42	0,243	22,11	0,101	9,14	0,035	3,18
66354	TETE	25	0,98	0,571	58,00	0,034	3,40	0,042	4,22	0,075	7,62	0,217	22,04	0,103	10,46	0,019	1,88
66327	TETE	25	1,04	0,536	51,32	0,057	5,41	0,068	6,52	0,125	11,93	0,225	21,51	0,123	11,74	0,037	3,50
66028	TETE	25	1,08	0,606	56,11	0,024	2,22	0,100	9,21	0,124	11,44	0,229	21,20	0,094	8,66	0,028	2,59
65177	TETE	29	1,19	0,658	55,46	0,049	4,13	0,084	7,08	0,133	11,21	0,248	20,90	0,108	9,06	0,040	3,37
65989	TETE	29	1,23	0,712	57,94	0,049	3,99	0,065	5,25	0,114	9,24	0,258	21,01	0,118	9,61	0,027	2,20
66260	TETE	29	1,30	0,693	53,35	0,093	7,12	0,101	7,78	0,194	14,90	0,266	20,44	0,133	10,24	0,014	1,08
65921	TETE	29	1,29	0,726	56,30	0,066	5,12	0,107	8,30	0,173	13,42	0,253	19,62	0,107	8,26	0,031	2,40
66393	TETE	29	1,17	0,608	51,77	0,058	4,94	0,062	5,24	0,120	10,17	0,235	20,01	0,131	11,11	0,082	6,94
66420	TETE	29	1,22	0,634	52,14	0,078	6,37	0,091	7,48	0,169	13,86	0,258	21,18	0,122	9,99	0,035	2,84
66276	TETE	29	1,33	0,697	52,29	0,075	5,59	0,065	4,84	0,139	10,44	0,294	22,07	0,134	10,06	0,069	5,14
65212	TETE	33	1,46	0,799	54,90	0,131	8,97	0,087	5,98	0,218	14,94	0,285	19,55	0,112	7,69	0,043	2,92
65267	TETE	33	1,51	0,854	56,44	0,091	5,98	0,115	7,57	0,205	13,55	0,293	19,33	0,119	7,87	0,043	2,81
66286	TETE	33	1,50	0,794	52,78	0,102	6,75	0,148	9,81	0,249	16,56	0,287	19,06	0,120	7,95	0,055	3,66
66370	TETE	33	1,48	0,768	52,03	0,121	8,20	0,111	7,52	0,232	15,72	0,297	20,12	0,144	9,72	0,036	2,41
66531	TETE	33	1,38	0,747	53,99	0,086	6,22	0,099	7,16	0,185	13,37	0,298	21,54	0,123	8,89	0,031	2,20
66290	TETE	33	1,43	0,803	56,08	0,046	3,18	0,075	5,21	0,120	8,39	0,309	21,56	0,149	10,38	0,052	3,60
66079	TETE	33	1,51	0,839	55,49	0,073	4,80	0,122	8,07	0,195	12,87	0,306	20,25	0,118	7,78	0,055	3,61
66278	TETE	37	1,62	0,819	50,57	0,179	11,05	0,149	9,20	0,328	20,25	0,298	18,37	0,148	9,11	0,028	1,70
65919	TETE	37	1,62	0,825	50,88	0,122	7,53	0,137	8,42	0,259	15,95	0,349	21,51	0,140	8,64	0,049	3,02
66374	TETE	37	1,73	0,930	53,79	0,122	7,03	0,145	8,36	0,266	15,38	0,351	20,30	0,149	8,62	0,033	1,91
65865	TETE	37	1,52	0,786	51,56	0,111	7,29	0,122	8,01	0,233	15,29	0,332	21,76	0,161	10,53	0,013	0,85
65951	TETE	37	1,76	0,918	52,19	0,112	6,37	0,131	7,42	0,243	13,79	0,243	13,79	0,352	20,01	0,004	0,23
65884	TETE	37	1,48	0,797	53,69	0,051	3,44	0,110	7,41	0,161	10,85	0,316	21,29	0,152	10,24	0,059	3,94
65060	TETE	37	1,53	0,873	57,02	0,041	2,68	0,092	5,98	0,133	8,65	0,30	19,46	0,142	9,24	0,086	5,62

ANEXO N° 9. Valores y proporciones de los componentes anatómicos del corte pierna en corderos Texel

Crotal N°	Genotipo	Tratamiento kg.	Pierna kg.	Composición Anatómica Pierna													
				Músculo		Grasa de Cobertura		Grasa Intermuscular		Grasa Total		Hueso		Desecho		Deshidratación	
				kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%
65993	TETE	25	1,88	1,140	60,53	0,023	1,22	0,020	1,04	0,043	2,26	0,422	22,42	0,131	6,93	0,148	7,86
65546	TETE	25	2,02	1,299	64,17	0,043	2,13	0,062	3,04	0,105	5,16	0,366	18,09	0,163	8,06	0,092	4,52
65879	TETE	25	2,05	1,264	61,76	0,062	3,01	0,075	3,64	0,136	6,65	0,370	18,08	0,156	7,60	0,121	5,91
66328	TETE	25	1,76	1,073	60,82	0,043	2,41	0,060	3,37	0,102	5,78	0,403	22,85	0,141	8,00	0,045	2,55
66354	TETE	25	1,70	1,058	62,25	0,038	2,21	0,033	1,94	0,071	4,15	0,338	19,86	0,161	9,47	0,073	4,27
66327	TETE	25	1,89	1,110	58,61	0,081	4,28	0,066	3,48	0,147	7,76	0,393	20,75	0,163	8,58	0,082	4,30
66028	TETE	25	1,73	1,006	58,05	0,053	3,03	0,055	3,15	0,107	6,18	0,389	22,46	0,129	7,45	0,102	5,86
65177	TETE	29	2,11	1,312	62,30	0,073	3,47	0,069	3,28	0,142	6,74	0,416	19,73	0,155	7,34	0,082	3,89
65989	TETE	29	2,23	1,430	64,21	0,051	2,27	0,056	2,51	0,107	4,78	0,107	4,78	0,187	8,40	0,397	17,83
66260	TETE	29	2,23	1,326	59,33	0,109	4,86	0,067	3,00	0,176	7,86	0,414	18,51	0,224	10,03	0,096	4,27
65921	TETE	29	2,06	1,276	62,08	0,066	3,19	0,057	2,77	0,123	5,96	0,419	20,38	0,198	9,63	0,040	1,95
66393	TETE	29	2,17	1,244	57,34	0,089	4,10	0,084	3,87	0,173	7,97	0,407	18,76	0,148	6,82	0,198	9,10
66420	TETE	29	2,10	1,237	58,88	0,076	3,60	0,096	4,57	0,172	8,17	0,409	19,48	0,199	9,45	0,085	4,02
66276	TETE	29	2,16	1,299	60,13	0,059	2,73	0,074	3,43	0,133	6,16	0,463	21,42	0,201	9,28	0,065	3,01
65212	TETE	33	2,42	1,477	61,03	0,094	3,86	0,103	4,24	0,196	8,10	0,454	18,74	0,188	7,77	0,106	4,36
65267	TETE	33	2,82	1,676	59,51	0,134	4,76	0,084	2,98	0,218	7,74	0,514	18,24	0,234	8,29	0,175	6,22
66286	TETE	33	2,55	1,497	58,75	0,112	4,40	0,127	4,98	0,239	9,38	0,464	18,19	0,230	9,03	0,119	4,65
66370	TETE	33	2,63	1,568	59,50	0,139	5,26	0,079	2,98	0,217	8,24	0,497	18,85	0,236	8,96	0,118	4,46
66531	TETE	33	2,35	1,433	60,91	0,064	2,72	0,080	3,40	0,144	6,12	0,475	20,17	0,208	8,82	0,094	3,97
66290	TETE	33	2,45	1,485	60,62	0,069	2,82	0,071	2,88	0,140	5,70	0,508	20,74	0,241	9,82	0,077	3,12
66079	TETE	33	2,30	1,329	57,69	0,105	4,56	0,108	4,67	0,213	9,23	0,481	20,86	0,165	7,16	0,117	5,06
66278	TETE	37	2,85	1,626	57,00	0,237	8,29	0,133	4,66	0,370	12,95	0,481	16,84	0,250	8,76	0,127	4,43
65919	TETE	37	2,72	1,568	57,57	0,116	4,24	0,099	3,62	0,214	7,86	0,608	22,31	0,240	8,81	0,094	3,45
66374	TETE	37	3,05	1,840	60,29	0,146	4,77	0,099	3,23	0,244	7,99	0,568	18,59	0,277	9,08	0,124	4,05
65865	TETE	37	2,79	1,614	57,83	0,146	5,22	0,079	2,83	0,225	8,05	0,538	19,27	0,280	10,02	0,135	4,84
65951	TETE	37	2,86	1,637	57,30	0,154	5,39	0,100	3,50	0,254	8,89	0,553	19,36	0,271	9,47	0,142	4,97
65884	TETE	37	2,73	1,652	60,52	0,105	3,83	0,124	4,52	0,228	8,35	0,526	19,27	0,200	7,31	0,124	4,54
65060	TETE	37	2,63	1,578	60,08	0,054	2,06	0,066	2,51	0,120	4,57	0,516	19,65	0,204	7,77	0,208	7,92

ANEXO N° 10. Principales razones entre los componentes tisulares de los cortes espaldilla y pierna

Crotal N°	Genotipo	Tratamiento kg.	Pierna			Espaldilla		
			Relación Músculo/ Grasa	Relación Músculo/ Hueso	Relación Músculo + Grasa/ Hueso	Relación Músculo/ Hueso	Relación Músculo + Grasa/ Hueso	
65993	TETE	25	26,81	2,70	2,80	7,36	2,44	2,78
65546	TETE	25	12,43	3,55	3,83	6,13	2,92	3,40
65879	TETE	25	9,29	3,42	3,78	4,57	2,92	3,55
66328	TETE	25	10,51	2,66	2,91	5,29	2,49	2,97
66354	TETE	25	15,01	3,13	3,34	7,61	2,63	2,98
66327	TETE	25	7,55	2,82	3,20	4,30	2,39	2,94
66028	TETE	25	9,40	2,58	2,86	4,91	2,65	3,19
65177	TETE	29	9,24	3,16	3,50	4,95	2,65	3,19
65989	TETE	29	13,43	13,43	14,43	6,27	2,76	3,20
66260	TETE	29	7,55	3,21	3,63	3,58	2,61	3,34
65921	TETE	29	10,42	3,05	3,34	4,20	2,87	3,55
66393	TETE	29	7,19	3,06	3,48	5,09	2,59	3,10
66420	TETE	29	7,21	3,02	3,44	3,76	2,46	3,12
66276	TETE	29	9,76	2,81	3,10	5,01	2,37	2,84
65212	TETE	33	7,53	3,26	3,69	3,67	2,81	3,57
65267	TETE	33	7,69	3,26	3,69	4,17	2,92	3,62
66286	TETE	33	6,26	3,23	3,75	3,19	2,77	3,64
66370	TETE	33	7,22	3,16	3,59	3,31	2,59	3,37
66531	TETE	33	9,95	3,02	3,32	4,04	2,51	3,13
66290	TETE	33	10,65	2,92	3,20	6,69	2,60	2,99
66079	TETE	33	6,25	2,76	3,21	4,31	2,74	3,38
66278	TETE	37	4,40	3,38	4,15	2,50	2,75	3,86
65919	TETE	37	7,33	2,58	2,93	3,19	2,37	3,11
66374	TETE	37	7,54	3,24	3,67	3,50	2,65	3,41
65865	TETE	37	7,19	3,00	3,42	3,37	2,37	3,07
65951	TETE	37	6,44	2,96	3,42	3,79	3,79	4,79
65884	TETE	37	7,25	3,14	3,57	4,95	2,52	3,03
65060	TETE	37	13,15	3,06	3,29	6,59	2,93	3,37

ANEXO N° 11. Valores de pH y T° en canales calientes y frías, color de carnes, color y consistencia de la grasa

Crotal N°	Genotipo	Tratamiento kg.	Canal Caliente pH	Canal Caliente °C	Canal Fría pH	Canal Fría °C	Color Grasa	Color Carne	Consistencia Grasa Subcutánea
65993	TETE	25	6,41	19,0	5,77	6,2	BC	RP	Aceitosa
65546	TETE	25	6,12	16,0	5,61	7,1	BN	RP	Aceitosa
65879	TETE	25	6,16	17,9	5,59	6,6	BN	RP	Dura
66328	TETE	25	6,32	21,9	5,77	5,7	BC	RP	Dura
66354	TETE	25	6,38	17,9	6,30	5,7	BC	RP	Blanda
66327	TETE	25	6,10	17,9	5,40	5,6	BC	RP	Blanda
66028	TETE	25	6,70	22,0	5,41	8,8	BN	RP	Blanda
65177	TETE	29	6,06	21,0	5,46	7,3	AM	RP	Aceitosa
65989	TETE	29	6,58	21,0	5,49	6,4	BN	RP	Dura
66260	TETE	29	5,96	18,1	5,40	5,3	BC	RP	Dura
65921	TETE	29	6,41	18,6	5,50	5,6	BC	RP	Aceitosa
66393	TETE	29	6,30	16,7	5,47	5,8	BC	RP	Dura
66420	TETE	29	6,35	18,8	5,56	5,4	BN	RP	Dura
66276	TETE	29	5,99	21,2	5,22	5,9	BC	RP	Dura
65212	TETE	33	5,89	21,5	5,57	6,4	BC	RO	Dura
65267	TETE	33	6,80	23,1	5,56	5,9	BC	RP	Dura
66286	TETE	33	6,47	18,3	5,46	6,3	BC	RO	Dura
66370	TETE	33	6,63	24,5	5,53	5,5	BC	RP	Aceitosa
66531	TETE	33	6,21	22,0	5,28	8,1	BC	RP	Dura
66290	TETE	33	6,26	17,4	5,59	7,2	BC	RP	Blanda
66079	TETE	33	6,34	18,8	5,28	5,8	BC	RP	Blanda
66278	TETE	37	5,80	19,5	5,58	6,5	BC	RO	Aceitosa
65919	TETE	37	6,29	21,8	5,60	5,8	BC	RP	Aceitosa
66374	TETE	37	6,19	21,9	5,59	6,0	BC	RP	Aceitosa
65865	TETE	37	5,39	18,7	5,60	5,7	BN	RP	Dura
65951	TETE	37	5,72	18,1	5,53	6,1	BC	RO	Blanda
65884	TETE	37	6,60	23,1	5,62	5,6	BC	RO	Aceitosa
65060	TETE	37	6,76	22,2	5,79	6,3	BC	RP	Dura