

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**EFFECTO DEL SEXO Y CRIPTORQUIDIA INDUCIDA SOBRE LA
GANANCIA DE PESO DE CORDEROS ARAUCANOS.**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera, como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

**CAROLINA JANET ALTAMIRANO QUIJADA
TEMUCO – CHILE
2010**

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**EFFECTO DEL SEXO Y CRIPTORQUIDIA INDUCIDA SOBRE LA
GANANCIA DE PESO DE CORDEROS ARAUCANOS.**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera, como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

CAROLINA JANET ALTAMIRANO QUIJADA

**PROFESOR GUÍA: NÉSTOR GASTÓN SEPÚLVEDA BECKER
TEMUCO – CHILE**

2010

**EFFECTO DEL SEXO Y CRIPTORQUIDIA INDUCIDA SOBRE LA
GANANCIA DE PESO DE CORDEROS ARAUCANOS.**

PROFESOR GUÍA:

NESTOR SEPÚLVEDA BECKER
MED. VET., M.SC., DR. MED. VET.
Departamento de Producción Agropecuaria.
Universidad de La Frontera.

PROFESOR CONSEJERO:

BERTA SCHNETTLER MORALES
ING. AGR., Mg. GESTION,
DR. CIENCIAS EMPRESARIALES.
Departamento de Producción Agropecuaria.
Universidad de La Frontera.

CALIFICACIÓN PROMEDIO DE TESIS:

DEDICATORIA

*A mis padres y hermana
con mucho amor.*

AGRADECIMIENTOS

Al final de esta etapa, que es sin duda importante y plena de experiencias, quiero agradecer a todas aquellas personas que estuvieron conmigo hasta el final de este período, en especial: a mis padres por el esfuerzo y la confianza depositada en mí siempre, agradezco a Dios por la familia que tengo.

A mi familia, por el apoyo entregado desde lejos, en especial a mi papá Hernán y Norna, ustedes son una bendición que Dios me regalo.

A mis amigos que sin duda fueron una familia en mi estadía en esta ciudad, gracias por la alegría.

Por sobre todo a Dios, por la fuerza y por permitirme ser una persona muy feliz.

INDICE DE MATERIAS

Capítulo		Página
1	INTRODUCCIÓN	1
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1	Antecedentes generales	3
2.2	Descripción de la raza	3
2.3	Comportamiento reproductivo	4
2.3.1	Pubertad	4
2.4	Manipulación del sexo	5
2.4.1	Castración	5
2.4.2	Criptorquídea inducida	6
2.5	Peso al nacimiento	7
2.6	Velocidad de crecimiento de los corderos	8
2.6.1	Factores que afectan la velocidad de crecimiento de los corderos	9
2.6.1.1	Edad de la oveja	9
2.6.1.2	Sexo del cordero	9
2.6.1.3	Tipo de parto	10
2.7	Estimación del estado nutricional	10
2.7.1	Peso vivo	10
3	MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1	Ubicación de la investigación	12
3.2	Descripción del Módulo Ovino	12
3.3	Duración del ensayo	12
3.4	Animales	12
3.5	Manejo de los animales	13
3.5.1	Alimentación	13
3.5.2	Pariciones	13
3.5.3	Criptorquidia	13
3.6	Mediciones	13

3.7	Análisis de datos	14
4	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	15
4.1	Peso al nacimiento	15
4.2	Peso de los corderos a los 30 días de edad	15
4.3	Peso de los corderos a los 60 días de edad	16
4.4	Peso de los corderos a los 90 días de edad	16
4.5	Incremento en peso (g/día) entre los 30 y 60 días	17
4.6	4.3 Incremento en peso (g/día) entre los 60 y 90 días	18
5	CONCLUSIONES	19
6	RESUMEN	20
7	SUMMARY	21
8	LITERATURA CITADA	22
9	ANEXOS	26

1. INTRODUCCIÓN

La producción ovina en Chile se caracteriza principalmente por ser un rubro de tipo extensivo concentrado, principalmente, en sur del país. En términos productivos, la especie *Ovis aries* resalta por la rápida respuesta ante la aplicación de tecnologías y manejos adecuados, junto a la capacidad para aprovechar terrenos menos productivos.

El genotipo o raza predominante en la Región de La Araucanía corresponde a un ecotipo llamado Araucano, el cual es utilizado, como doble propósito (lana y carne). Su producción se vincula a pequeños agricultores, quienes obtienen una moderada a baja productividad debido a la falta de prácticas de manejo y principalmente por problemas nutricionales como consecuencia de la baja disponibilidad de alimento.

La producción de carne de un rebaño, depende en primer lugar de la cantidad de corderos producidos, e indudablemente de la calidad del cordero, siendo esta última muy amplia, de acuerdo al mercado objetivo. Dichos factores inciden en los resultados económicos, por consecuencia en la rentabilidad del sistema de productivo.

En la actualidad, dada la necesidad de implantar técnicas de manejo que puedan ayudar a elevar los ingresos, se ha incrementado en la búsqueda de alternativas para mejorar los niveles productivos, entre los cuales destaca la criptorquídea inducida. Esta práctica no es de amplia difusión en Chile, es por ello que se hace relevante resolver la factibilidad de implementar el acortamiento escrotal en los machos, como una medida de incidir en el desempeño productivo.

Esta investigación se desarrolló bajo la hipótesis de que las categorías (machos enteros, criptorquídos y hembras) presentan diferencias significativas en cuanto a su crecimiento.

El objetivo general de la investigación es:

- Comparar la ganancia de peso de corderos Araucanos con criptorquidia inducida respecto a corderos machos y hembras

Los objetivos específicos son:

- Evaluar el efecto del sexo, sobre la ganancia de peso de los corderos.
- Evaluar el efecto de la criptorquidia inducida sobre el peso de los corderos.
- Analizar el crecimiento de los corderos, de acuerdo a diferentes categorías, desde la criptorquidia hasta los 90 días de edad.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Antecedentes generales.

La producción ovina en Chile es un sector con un alto potencial de desarrollo, sustentado principalmente en la exportación. Las proyecciones internacionales mantienen la tendencia hacia el aumento del consumo de carnes en los países en desarrollo en una condición de precios favorables para los países productores. Sin embargo, esta tendencia se ve enfrentada al escenario de incertidumbre generado por la crisis financiera internacional (ODEPA, 2008).

El Censo Agropecuario (2007) registró un incremento intercensal de 5,2%, alcanzando 3.888.717 de cabezas de ovinos. En cuanto al número de productores, se observó una disminución de 16,1%, totalizando 76.205 ovejeros. La Región de Magallanes continuó siendo la zona predominante, con una participación de 56,7% y 2.205.270 lanares. Otras regiones de importancia fueron Los Lagos (8,1%), Aysén (7,8%) y La Araucanía (7,1%).

Las proyecciones del mercado ovino, sus productos y subproductos, indican que tanto en el corto como en el mediano plazo existirá una demanda mundial insatisfecha de productos cárnicos ovinos, situación que se refleja en indicadores internacionales principalmente generados en países con mayor nivel de información, como Australia y Nueva Zelanda (ODEPA, 2009).

2.2 Descripción de la raza.

Según Sepúlveda (1999) el genotipo o raza predominante en la Región de La Araucanía corresponde a un ecotipo de animal llamado oveja Araucana. Este animal presenta la cara de color negro cubierta de lana, con un cráneo corto de perfil recto, orejas cortas y hocico grueso. Machos y hembras son acorneos. El cuello es corto y grueso, sin papada.

Las extremidades son musculosas con pezuñas fuertes de pigmentación negra. La capa es generalmente blanca presentándose también individuos con vellón negro, cubriendo patas y cara.

Presentan un tronco profundo con costillas arqueadas. Este tipo es utilizado como productor de doble propósito (lana y carne). La lana es de mediano grosor y es utilizada por los mismos agricultores para la confección de vestuario. El peso adulto de estos animales es de 60 a 80 kilos en los machos y 45 a 55 kilos en las hembras.

2.3 Comportamiento reproductivo.

Los ovinos adultos se definen como poliéstricos estacionales, con un intervalo entre celos de 16-17 días durante la estación sexual. En general, el objetivo es que los partos tengan lugar en el momento más favorable para la supervivencia de las crías. El factor más importante que regula la duración del período de actividad sexual en el ganado ovino es la variación estacional de la longitud del día (Buxadé, 1996).

2.3.1 Pubertad En la oveja, el inicio de la pubertad está influida por factores genéticos y ambientales, tales como la raza, nivel nutricional (un bajo nivel retarda la pubertad) y época de nacimiento. En las borregas el primer estro ocurre cuando pesan sobre 40 kilos (70% del peso corporal del adulto). La edad normal a la que las hembras ovinas deben llegar a la pubertad es a los 7 – 8 meses y el peso ideal para el primer encaste es sobre 40 kilos (FIA, 2004).

En los machos, la pubertad se asocia con un importante incremento en la secreción de testosterona que, a su vez, genera la espermatogénesis y la conducta de apareamiento. El tamaño testicular aumenta cuando los corderos tienen 8 – 10 semanas de edad (2 - 2,5 meses) y peso corporal de 16 – 20 kilos. La cópula con eyaculación de espermios viables ocurre entre los 4 – 6 meses de edad, con un peso corporal del 40 – 60% del equivalente al de un animal maduro. Al igual que en las hembras, la primera exposición de los corderos machos a días largos, seguido de días cortos, acelera su desarrollo sexual (FIA, 2004).

La libido es el deseo de un cordero para aparearse. Se encuentra regulado por la liberación de testosterona, producida por células especializadas en los testículos. Algunas razas muestran la libido de manera casi continua una vez que alcanzan la pubertad. En otras razas, hay

una marcada disminución de la libido durante la temporada no reproductiva. Los corderos desnutridos y con exceso de grasa pueden reducir la libido. La libido de un cordero disminuye con la edad y condiciones de enfermedad (Schoenian, 2010).

La época de encaste condiciona el período de parición de las ovejas, esta situación es de suma importancia, especialmente en los rebaños sin manejo de su carnero, ya que el inicio de la estación reproductiva determina el inicio de la época de partos (Sepúlveda, 1999).

2.4 Manipulación del sexo.

En producción de carne cobran importancia el uso de prácticas de manejo complementarias que aceleren el proceso de engorda, así como la discusión de factores que interactuando con aquellas condicionan la conducta del animal. La elección del genotipo y la modificación del sexo del cordero, son decisiones utilizadas para incidir en el desempeño de los animales, mejorar la calidad del producto y/o solucionar problemas de manejo (Bianchi, 2007).

2.4.1 Castración Corresponde a la extirpación de los testículos, se practica para evitar la reproducción con el fin de mejorar los rebaños y, a la vez, por el hecho de que el animal castrado mejora la calidad de su carne al estar inhibidas sus características sexuales secundarias. Los factores más importantes para obtener los mejores resultados son la eliminación tanto del cordón espermático, así como la aplicación correcta de drenaje en la incisión.

La ausencia de libido y la esterilidad son dos de los factores más notorios de la castración, y de la falta de testosterona. Sin embargo los animales castrados después de haber alcanzado la madurez sexual pueden seguir copulando durante cierto tiempo si tuvieron experiencia sexual antes de ser emasculados (Frandsen, 1992).

Según Turton (1962); citado por Bianchi (2007), la castración reduce la tasa de crecimiento y el peso al sacrificio, pero esta situación depende de la raza, condiciones ambientales y edad a la cual se realicen las comparaciones. Por su parte, Osorio *et al.* (1999) y

Solomon *et al.* (1990), mencionan que los corderos castrados presentan mayor cantidad y porcentaje de grasa interna que los no castrados.

Estudios realizados por Rodríguez y Castell (1991); citado por Bianchi (2007), indican que el sistema de castración no afecta significativamente el peso a la faena, a pesar de existir una tendencia importante a favor de los corderos machos enteros que muestran ganancias diarias superiores a los castrados convencionalmente.

Al respecto Osorio (1999) y Ribeiro *et al.* (2000), coinciden en indicar que los corderos castrados y no castrados, presentan similar peso vivo y morfología; no obstante, el rendimiento de la canal (verdadero y comercial) es superior en los corderos castrados. Esto debido a que los corderos castrados presentan una cantidad de grasa superior a los no castrados.

2.4.2 Criptorquidia inducida. También denominada acortamiento escrotal, la criptorquidia constituye una solución al problema de mantener animales enteros en el predio capitalizando el mayor ritmo de crecimiento, la mayor cantidad de carne y menor grasa que, a igual peso, manifiesta esta categoría (Garibotto *et al.*, 2003).

Un animal criptorquídeo con ambos testículos retenidos en la cavidad abdominal es estéril, ya que no ocurre la espermatogénesis normal a menos que el testículo este más frío que la temperatura del cuerpo, estado que se lleva a cabo en el escroto. Sin embargo la temperatura relativamente alta del abdomen no impide la producción de testosterona, por lo que el animal tiene todas las actitudes y apariencias de un macho normal excepto que los testículos no son evidentes ni produce espermatozoides (Frandsen, 1992).

La técnica debe implementarse en las tres semanas de vida previo al cierre del canal inguinal, por donde se fuerza el ascenso de los testículos hacia la cavidad abdominal (Bianchi, 2007).

Esta alternativa permite mantener los niveles hormonales, proporcionando mayor peso a la canal con menor cantidad de grasa además de facilitar manejos como la esquila, debido a remoción del escroto (Dobbie *et al.*, 1993 citado por Azeredo, 2005).

Los corderos machos criptorquídeos presentan incrementos en la ganancia media diaria superiores a machos enteros y hembras (Spiker *et al.*, 1992; citado por Bianchi, 2007).

Según Field (1970) los corderos machos enteros presentan mayor ganancia diaria (sobretudo en buenas condiciones de alimentación) y menor rendimiento y cobertura de grasa que los castrados. Esto coincide con los resultados de Pereira (2002), quien reportó mayores pesos en corderos enteros que en corderos castrados, atribuyendo esta diferencia a la mayor velocidad de crecimiento de los corderos enteros.

Al respecto Lee *et al.* (1990) citado por Bianchi (2007), indican que los corderos machos (enteros y criptorquídeos) crecen más rápido que los castrados y las hembras, aunque la diferencia se incrementa conforme avanzaba la edad del animal.

Por su parte, Turton (1962); citado por Bianchi, (2007), menciona que la carne de corderos enteros suele ser menos tierna que las de corderos castrados.

2.5 Peso al nacimiento.

El peso al nacimiento condiciona la sobrevivencia de los corderos. Los corderos con mayor peso, poseen más reservas energéticas para contrarrestar sus pérdidas de temperatura, tienen mayor vigor, demoran menos tiempo para incorporarse, se favorecen más precozmente con la ingesta del calostro, resisten más al enfriamiento, y por ende tienen una mayor tasa de sobrevivencia (Gibbons, 1996).

Un cordero que nace con bajo peso, presenta una gran probabilidad de perecer en los primeros días o semanas posteriores al nacimiento, y si sobrevive es casi seguro que su tasa de

crecimiento sea baja o posea mayor predisposición de presentar enfermedades infecto contagiosas y/o parasitarias (Quintero, 1997).

Según Fraser y Stamp (1989) los principales factores que influyen en el peso de los corderos son: raza, peso y edad de la oveja, número de corderos por parto, entre otros.

2.6 Velocidad de crecimiento de los corderos.

Se define velocidad de crecimiento del cordero como la ganancia de peso vivo (gramos diarios) entre nacimiento, 4-5 kg y la venta, 25 - 35 kg. (Hervé, 2004; citado por Millanao, 2007).

El crecimiento se mide comúnmente a través del cambio de peso a medida que avanza la edad del animal, estableciéndose, de modo general, que la curva de crecimiento potencial del cordero bajo condiciones ambientales óptimas es típicamente sigmoideal, y la velocidad de crecimiento se acelera hasta la pubertad y luego disminuye progresivamente a medida que se acerca hacia un valor asintótico denominado madurez (Gallo, 1992; citado por Quezada 1998).

Los crecimientos se diferencian en dos etapas: 0 - 30 días ó 10 - 30 días para conocer la capacidad lechera de la madre y 30 - 70 días o 30 - 90 días para comprobar el potencial de crecimiento propio de cada cordero (Buxadé, 1996).

La composición de la ganancia de peso del cordero va variando con la edad. Después del nacimiento los aumentos de peso se traducen fundamentalmente en hueso y tejido muscular desarrollándose el animal en longitud y anchura. En esta primera fase de crecimiento experimentan un importante desarrollo de la cabeza, cuello extremidades y aparato digestivo. Posteriormente entre los tres y cuatro meses de edad la velocidad de crecimiento del tejido graso aumenta, fenómeno que supone un incremento considerable en el costo energético de la ganancia diaria del animal y una ralentización del crecimiento (Daza, 1997).

El sexo y al número de corderos nacidos por parto son dos de los factores que ejercen una mayor influencia sobre el crecimiento de los corderos, variable que a su vez, afecta significativamente la rentabilidad de los sistemas de producción intensivos, cuyo propósito es el de obtener la mayor utilidad económica en el menor tiempo posible (De Lucas *et al.*, 2003).

Los niveles de ganancia de peso esperados durante el periodo de lactancia, pueden fluctuar entre 194 g/día y 250g/día, dependiendo de la cantidad de leche materna disponible. Los corderos (crías únicas) durante los dos primeros meses de vida crecen a razón de 250 a 300 gramos diarios (García, 2002).

2.6.1 Factores que afectan la velocidad de crecimiento de los corderos.

2.6.1.1 Edad de la oveja. Un carácter en la etapa temprana de la vida de un cordero puede estar afectado por componentes genéticos directos y por la suma de otros factores entre los cuales se encuentra el estado corporal de sus madres (Maiztegui *et al.*, 2002).

La madre afecta a la ganancia diaria de peso de los corderos durante la fase de lactancia a través de las variaciones que experimenta el peso de la cría al nacimiento y la producción lechera con la edad de la reproductora. El peso del cordero aumenta con la edad de la madre, por ello, parece lógico que los corderos nacidos de ovejas que han alcanzado su madurez fisiológica presenten, durante el período de cría, un crecimiento mayor que los de ovejas jóvenes (Daza, 1997).

2.6.1.2 Sexo del cordero. Durante la etapa posdestete el crecimiento diario de los machos supera significativamente al de las hembras, logrando para un mismo peso vivo mejores índices de transformación de alimento debido a que la deposición de la grasa es mayor en las hembras. (Hafez *et al.*, 2000; citado por Macedo y Arredondo, 2008). La tendencia de las hembras a una mayor deposición de tejido graso se atribuye a la mayor actividad enzimática lipogénica y el mayor tamaño de los adipositos (Tratcher *et al.*, 1990; Fogarty *et al.*, 1992; Hopkins, 1996; Vergara y Gallego, 1999)

El efecto del sexo sobre el crecimiento posnatal se relaciona con la producción de testosterona, hormona esteroide por cuyos efectos anabólicos actúa como promotor de crecimiento (Hafez *et al.*, 2000; citado por Macedo y Arredondo, 2008).

Se admite generalmente que hasta los 10 kg de peso vivo, no se observan diferencias en el crecimiento entre sexos aunque algunos experimentos han detectado, durante la lactancia, mayores ganancias en machos que en hembras (Daza, 1997).

2.6.1.3 Tipo de parto. Las diferencias en peso previas al destete se pueden atribuir al hecho de que los corderos en la etapa de crecimiento predestete, dependen fundamentalmente de la leche de la madre y su crecimiento puede estar limitado por su disponibilidad, sobre todo en nacimientos múltiples y después de la tercera semana de lactación, etapa en que la producción de leche empieza a descender, siendo la reducción más severa al finalizar el segundo mes después del parto (Castellanos y Valencia, 1982; citado por Gonzáles, 2002).

2.7 Estimación del estado nutricional.

2.7.1 Peso vivo. Para la evaluación de las reservas corporales existen diferentes métodos (Purroy *et al.*, 1987), algunos de los cuales por su complejidad solo resultan utilizables en laboratorio. En condiciones de campo, dos de ellos, el peso vivo (PV) y la condición corporal (CC) parecen ser los únicos disponibles (Molina *et al.*, 1991).

El peso vivo presenta la ventaja de ser fácil de medir, pero no refleja de una manera exacta la masa corporal del animal, que puede verse afectada por el formato, el contenido digestivo y, en el caso de las ovejas gestantes, por el peso del feto y los líquidos fetales (Molina *et al.*, 1991).

Según Sepúlveda (2004), el peso vivo sólo ofrece un conocimiento parcial de las reservas energéticas. El peso no refleja el real estado corporal del animal ya que no siempre se cumple la suposición que a mayor peso, mejor condición corporal.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación de la investigación.

La investigación se llevó a cabo en el Módulo Ovino, en el Campo Experimental Maquehue, propiedad de la Universidad de La Frontera, distante a 14 kilómetros aproximadamente de la comuna de Padre Las Casas, en la provincia de Cautín, Región de La Araucanía.

3.2 Descripción del Módulo Ovino.

El Módulo Ovino consta de 7,14 hectáreas, divididas en 9 potreros de praderas naturalizadas que reciben una fertilización anual de mantención. Los superficie del módulo se encontraba dividida con cercos de malla ursus.

Además existían instalaciones para el rebaño como un galpón techado de 48 m² y manga con balanza para ovinos donde se pesan y se efectúan tratamientos sanitarios.

3.3 Duración del ensayo.

El estudio se desarrolló entre los meses de agosto y noviembre de 2008. Comenzando con el nacimiento de los corderos y finalizando con la venta de los mismos.

3.4 Animales.

Para la experiencia se utilizaron 6 hembras, 12 machos del ecotipo Araucano, provenientes de parto simple, presentes en el Campo Experimental Maquehue. Los machos a los 30 días de edad se distribuyeron al azar en 2 grupos; machos enteros y machos a los cuales se les aplicó la criptorquidia inducida.

Los animales machos enteros, criptorquídeos y hembras se mantuvieron con sus madres hasta el final del experimento.

3.5 Manejo de los animales.

3.5.1 Alimentación. La alimentación de todo el rebaño fue exclusivamente en base a pastoreo de una pradera natural de 7,14 hectáreas.

Las especies predominantes en la pradera eran: ballica (*Lolium perenne L.*), trébol blanco (*Trifolium repens L.*), siete venas (*Plantago lanceolata*) y chéptica (*Agrostis capillaris L.*).

Esta pradera se manejó en pastoreo rotativo de manera de asegurar forraje para la época de invierno.

3.5.2 Particiones. Al momento del parto, a cada cordero se le identificó con un autocrotal plástico, se determinó el sexo y peso al nacimiento.

3.5.3 Criptorquidia. Esta práctica fue realizada en los corderos machos a los 30 días de edad. Para ello se subieron los testículos del cordero a la cavidad abdominal, luego se presionó la base del escroto para evitar el descenso de los testículos y se colocó una goma elastrador en la base del escroto con la ayuda de una tenaza. Transcurridas dos semanas aproximadamente se desprendió el escroto en forma natural.

3.6 Mediciones.

La principal medición que se realizó fue la de peso vivo de los corderos los cuales fueron pesados desde el nacimiento el cual comenzó el día 22 de agosto del 2008 hasta el último pesaje que se realizó el día 25 de noviembre del 2008. Para ello se utilizó una balanza.

3.8 Análisis de datos.

Los pesos vivos y ganancias de pesos obtenidos para las categorías se analizaron mediante un ANOVA de un factor. Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS 15.0 para Windows.

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Peso al nacimiento.

En el Cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos en peso al nacimiento de los corderos de acuerdo al sexo. No se determinaron diferencias ($P=0,1$) entre sexos, los que presentaron valores muy similares.

Cuadro 1. Peso vivo al nacimiento de corderos según sexo.

Sexo	n	Peso vivo de corderos (kg)
Hembras	6	4,41 ± 0,43
Machos	12	4,46 ± 0,50

Letras distintas, en sentido vertical, indican diferencias significativas ($P<0,05$)

Los resultados concuerdan con los registrados anteriormente por Inostroza, (2006), quien reporto pesos en corderos Araucanos de $3,98 \pm 0,59$ Kg.

4.2 Peso de los corderos a los 30 días de edad.

Cuadro 2. Peso de los corderos a los 30 días de edad

Categoría	n	Peso vivo de corderos (kg)
Hembras	6	12,76 ± 1,37
Machos enteros	6	12,82 ± 0,97
Machos criptorquídeos	6	13,41 ± 2,48

Letras distintas, en sentido vertical, indican diferencias significativas ($P<0,05$)

En el Cuadro 2, se puede observar que a los 30 días de edad no existieron diferencias significativas en el peso de corderos según las categorías ($P=0,1$).

4.3 Peso de los corderos a los 60 días de edad.

Cuadro 3. Peso de los corderos a los 60 días de edad

Categoría	n	Peso vivo de corderos (kg)
Hembras	6	21,33 ± 2,09
Machos enteros	6	21,39 ± 2,03
Machos criptorquídeos	6	21,69 ± 2,91

Letras distintas, en sentido vertical, indican diferencias significativas (P<0,05)

En el Cuadro 3, se puede observar que a los 60 días de edad no existen diferencias significativas en el peso de corderos según las categorías (P=0,1).

4.4 Peso de los corderos a los 90 días de edad.

En el Cuadro 4 se observa el peso de los corderos a los 90 días de edad. En este período, no se observaron diferencias significativas en el peso de los corderos según las categorías, (P=0,1) aunque se observa una leve superioridad en los pesos de los corderos machos. Esto concuerda con lo observado por Carvalho *et al.* (1999) quien no encontró efecto de las categorías (machos enteros, castrados o hembras) sobre el peso vivo, en corderos estabulados sacrificados a los 100 días de edad.

Cuadro 4. Peso de los corderos a los 90 días de edad

Categoría	n	Peso vivo de corderos (kg)
Hembras	6	28,95 ± 2,64
Machos enteros	6	30,21 ± 4,04
Machos criptorquídeos	6	30,26 ± 3,16

Letras distintas, en sentido vertical, indican diferencias significativas (P<0,05)

Al respecto, Bianchi *et al.* (2002) afirman que los corderos machos enteros y criptorquídeos presentan un mayor peso al sacrificio frente a las hembras. Field *et al.* (1979),

Fogarty *et al.* (1992), Carvalho *et al.* (1998) y Garibotto, *et al.* (2003), por su parte concuerdan en que los mayores beneficios de las hormonas masculinas de los corderos se verifica conforme aumenta la edad o mejoran las condiciones de alimentación, las que para este estudio fueron deficientes.

4.5 Incremento en peso (g/día) entre los 30 y 60 días.

Cuadro 4. Tasa de ganancia diaria de peso corderos (g/día) entre los 30 y 60 días.

Categoría	n	Tasa de crecimiento (g)
Hembras	6	285,66 ± 57,20
Machos enteros	6	285,66 ± 44,15
Machos criptorquídeos	6	267,00 ± 29,43

Letras distintas, en sentido vertical, indican diferencias significativas (P<0,05)

En relación a la tasa de crecimiento (tasa de ganancia diaria de peso) de los corderos, durante esta etapa, no se observaron diferencias significativas entre las categorías (P=0,1). Lo cual se podría atribuir a que quizá las ovejas presentaron similar producción de leche y condición corporal.

Vergara y Gallego (1999) afirman que los corderos machos presentan mayor peso al sacrificio, pero no se diferencian de las hembras en la ganancia diaria de peso.

Sin embargo, en este estudio las ganancias de peso de los machos criptorquídeos son inferiores a las demás categorías, lo cual se puede atribuir al estrés que provocó, el acortamiento escrotal en el periodo comprendido entre los 30 y 60 días de edad.

4.6 Incremento en peso (g/día) entre los 60 y 90 días.

Cuadro 5. Tasa de ganancia diaria de peso corderos (gr/día) entre los 60 y 90 días

Categoría	n	Tasa de crecimiento (g)
Hembras	6	253,83 ± 77,69
Machos enteros	6	293,66 ± 97,22
Machos criptorquídeos	6	285,66 ± 52,21

Letras distintas, en sentido vertical, indican diferencias significativas (P<0,05)

En el Cuadro 5 se observa la tasa de crecimiento (tasa de ganancia diaria de peso) de los corderos en el período comprendido entre los 60 y 90 días de edad. En este período, no se observaron diferencias significativas en la ganancia diaria de peso de los corderos según las categorías (P=0,1). Sin embargo, si se compara este periodo con el período comprendido entre los 30 y 60 días de edad se observa un incremento en la tasa de crecimiento de los machos (enteros y criptorquídeos), mientras que en las hembras se observa una disminución de la misma.

Spiker *et al.* (1992); citado por Bianchi, (2007), afirman que los corderos machos criptorquídeos presentan incrementos en la ganancia media diaria superiores a machos enteros y hembras. Por su parte, Bianchi *et al.* (2002) indican que los corderos machos (enteros y criptorquídeos) presentan un mayor ritmo de crecimiento frente a las hembras, particularmente cuando el producto de venta es el cordero pesado.

Al respecto Lee *et al.* (1990); citado por Bianchi, (2007) y Nunes (1997) afirman que los corderos machos (enteros y criptorquídeos) crecen más rápido que las hembras, aunque la diferencia se incrementa conforme avanzaba la edad del animal. Del mismo modo Carvalho *et al.* (1998) indican que la edad de sacrificio es un factor limitante para determinar diferencias en el desempeño de los corderos machos enteros y castrados. Por lo que se necesita más tiempo para determinar la existencia de diferencias en la ganancia diaria de peso durante este período.

5. CONCLUSIONES

En las categorías evaluadas, no se observaron diferencias en el peso al nacimiento y crecimiento desde los 30 a los 90 días de edad ($P=0,1$). La tasa de crecimiento diaria se mantuvo constante durante el estudio, siendo similar en las categorías, pero levemente superior en el último periodo en los machos criptorquídeos.

Los pesos finales obtenidos a los 90 días para cada categoría fueron $28,95 \pm 2,64$ kg para hembras, $30,21 \pm 4,04$ kg machos enteros y $30,26 \pm 3,16$ kg, machos criptorquídeos.

Las diferencias en términos de peso vivo entre las categorías se verifican conforme aumenta la edad del animal y/o mejoran las condiciones de alimentación las que para este estudio fueron deficientes, un mayor tiempo de evaluación podría establecer diferencias entre machos criptorquídeos y otras categorías, lo cual es mencionado por otros autores.

En los rebaños actuales los machos permanecen todo el año junto a las hembras y los ganaderos no utilizan sistemas que permitan controlar la monta durante determinadas épocas del año. Por esta razón es una buena alternativa la criptorquidia inducida, tomando en cuenta que los machos con acortamiento escrotal tienen un comportamiento respecto a su peso similar al de los machos enteros.

6. RESUMEN

El estudio fue realizado en el Módulo Ovino del Campo Experimental Maquehue, propiedad de la Universidad de La Frontera, Región de La Araucanía, entre septiembre y noviembre de 2008, comenzando con el nacimiento de los corderos y finalizando con el destete de los mismos.

El objetivo de la investigación fue comparar la ganancia de peso de corderos Araucanos según las categorías. Para el estudio se utilizaron 18 corderos, de los cuales 6 correspondían a hembras, 6 machos enteros y 6 machos criptorquídeos.

Los pesos al nacimiento fueron similares para todas las categorías, no observándose diferencias significativas ($P=0,1$). En los pesos a los 30, 60, 90, días, no se observaron diferencias significativas ($P=0,1$). La tasa de crecimiento analizada desde los 30 a los 90 días, fue similar en todas las categorías.

7. SUMMARY

The study was carried out in the Sheep flock, In the Experimental Farm Maquehue , Universidad de La Frontera, Region of Araucanía, between September and November 2008, starting with the birth of lambs and ending with the weaning.

The purpose of the research was to compare the body weight gain of Araucanos lambs by sex. For the study used 18 lambs of which 6 were females, 6 males and 6 whole cryptorchid males.

The birth weights were similar for all groups, not observing significant differences ($P=0,1$). In the weights at 30, 60 and 90 days, significant differences ($P=0,1$), were not observed. The rate of growth analyzed to the 30 and 90 days, was similar in all categories.

8. LITERATURA CITADA.

- Alvarez, J., Rodríguez Iglesias, R., García, J., Miñón, D. y Giorgetti, H.** 2002. Influencia de raza paterna, tipo de parto y sexo sobre las características de crecimiento y terminación comercial de corderos cruza. Asociación argentina de producción animal. Disponible en: <http://www.aapa.org.ar/congresos/2004/GmPdf/GM10.pdf>. Consultado el: el 20 octubre 2009.
- Azeredo, D., Osório, M., Osório, J., Mendonça, G., Barbosa, J., Esteves, M.** 2005. Crescimento e desenvolvimento de ovinos corriedale não castrados, castrados e criptorquidas abatidos com diferentes pesos. Revista Brasileira Agrocienca. Brasil. 11(3): 339-345.
- Bianchi, G., Garibotto, G., Peculio, A., Bentancur, O., Feed, O. y Franco, J.** 2002. Características productivas y tipificación de la canal en corderos criptorquídos, castrados y hembras Corriedale y Cruza. Paysandú, Uruguay. Disponible en: <Http://www.aapa.org.ar/congresos/2004/SpPdf/SP39.pdf>. Consultado el 14 septiembre 2009.
- Bianchi, G.** 2007. Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles. Identificación y cuantificación de factores que afectan la calidad de carne ovina. Editorial Hemisferio Sur. Uruguay. 283 p.
- Buxadé, C.** 1996. Zootecnia bases de producción animal. Tomo VIII Producción Ovina. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España. 381p
- Carvalho, S., Cassol, C., Ramos, J., Zwppenfeld, C., y Weiss, A.** 1998. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. Revista Brasileira de Zootecnia. 29(1) 129-133.
- Censoagropecuario,** 2007. Boletín 2008. Disponible en Internet: <http://www.censoagropecuario.cl/noticias/08/6/10062008.html>. Consultado el 10 Octubre 2009.
- Daza, A.** 1997. Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona, España. 384 p.
- De Lucas, J., Zarco, L., González, E., Tórtora, J., Villa, A., y Vázquez, C.** 2003. Crecimiento predestete de corderos en sistemas intensivos de pastoreo y manejo reproductivo en el altiplano central de México. Archivo de Medicina Veterinaria., 34 (3): 235-245.
- Field, R.** 1970. Effect of castration on meat quality and quantity. Journal of Animal Science. 32 (5):849-858.

- Fogarty, N., Hall, D and W. Atkinson.** 1992. Management of highly fecund ewe types and their lambs for 8- monthly lambing 2.Effect of weaning age and sex on lamb growth and carcass traits. *Animal Production Scienc.*32:103 1-45.
- Frandsen, R.** 1992. Anatomía y fisiología de los animales domésticos. Nueva Editorial Interamericana. México. 560 p.
- Fraser, A. Y Stamp, J.** 1989. Ganado Ovino. Producción y enfermedades. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 358 p.
- FIA.** 2004. Programa cordero seco costero. Disponible en Internet: http://ww2.fundacionchile.cl/portal/c/document_library/get_file?p_l_id=10504&folderId=12883&name=DLFE-908.pdf. Consultado el 15 febrero 2010
- García, G.** 2002. Razas de ovinos. *Revista del campo.* (1217): A6.
- Garibotto, G., Bianchi, G., Franco, J., Bentancur, O., Perrier, J., González, J.** 2003. Efecto del sexo y largo de lactancia sobre el crecimiento características de la canal y textura de la carne de corderos Corriedale sacrificados a los 5 meses de edad. *Agrociencia.*7 (1):19-29.
- Gibbons, A.** 1996. Efecto de la esquila sobre el peso al nacimiento de los corderos Merino en el sistema extensivo patagónico. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/bariloche/info/documentos/animal/reproduc/ct-273.pdf> Consultado el 22 de diciembre 2009.
- González, R., Torres, G., Castillo, M.** 2002. Crecimiento de corderos Blackbelly entre el nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. *Veterinaria México.* 33 (4): 443-453.
- Hopkins, A.** 1990. The relationship between muscularity, muscle: bone ratio and cut dimensions in male and female lamb carcasses and the measurements of muscularity using Image Analysis. *Meat science.* 44 (4):307-317.
- Inostroza, K.** 2006. Comportamiento productivo de ovejas Romney Marsh y Araucana en la IX región. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de La Frontera. Temuco. Chile. 46 p.
- Macedo, R., Arredondo, V.** 2008. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos Pelibuey en manejo intensivo. *Archivos de Zootecnia.*57: 219-228.
- Maiztegui, L., Aceba, M., Alicia y Picardi, L.** 2003. Efecto del estado de la madre a la parición en el crecimiento de los corderos Magrario. *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR.* Disponible en: <http://rehip.unr.edu.ar/handle/2133/651>. Consultado el 25 agosto 2009.
- Millanao, I.** 2007. Producción Láctea y crecimiento en corderos en ovejas Romney Marsh y Araucanas. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de La Frontera. Temuco. Chile. 43 p.

- Molina, A., Gallego, L., y Sotillo, J.** 1991. Evaluación anual del peso vivo y de la nota de condición corporal de ovejas de raza Manchega en diferentes estados productivos. Archivos de Zootecnia. 40(148): 237-249.
- Nunes, A., Osório, J., Benítez, D., Guerreiro, J., y Cardellino, R.** 1997. Efectos ambientales sobre el peso y ganancias de peso en corderos Ile de France y Suffolk (Brasil). Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Disponible en: <http://www.exopol.com/seoc/seoc3.php?ref=bqk3je3q.pdf>. Consultado el 15 febrero 2010
- Oficina de Estudios y Políticas Agraria** .boletín 2008. Disponible en Internet: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2223.pdf> Consultado el 1 agosto 2009
- Oficina de Estudios y Políticas Agraria** .boletín 2009. Disponible en Internet: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2223.pdf>. Consultado el 5 Octubre de 2009.
- Osório, J., Oliveira, N., Osório, M., Jardim, R y Pimentel, M.** 1999 Produção de Carne em Cordeiros Cruza Border Leicester com Ovelhas Corriedale e Ideal. Revista Brasileira de Zootecnia. 31(3):1469-1480.
- Pereira, P., Osório, J., Osório, M., Oliveira, N., Faria, H y Pimentel, M.** 2002. Componentes do peso vivo em cordeiros castrados e não castrados. Agrociencia. 8 (1):57-60.
- Quezada, V.** 1998. Caracterización del crecimiento de corderos de la raza Latxa en el sur de Chile. Tesis Médico Veterinario. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 43p.
- Quintero, A., Boscán, J., Palomares, R., González, A., y Boissiere, J.** 1997. Efecto del sexo sobre el peso corporal a diferentes edades en corderos west-african criados en el trópico venezolano. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 5(1): 426-427.
- Ribeiro, E., Rocha, M., Mizubuti, M y Mori, R.** 2000. Ganho de peso e componentes do peso vivo em borregos ile de france inteiros ou castrados e hampshire down castrados abatidos aos doze meses de idade. Ciencia Rural. 30 (2):333-336.
- Schoenian, S.** 2010. Docking and castrating. Disponible en: <http://www.sheep101.info/201/dockcastrate.html>. Consultado el 20 febrero de 2010.
- Sepulveda, N.** 1999. Características productivas de los rebaños ovinos de ganaderos indígenas mapuches en la IX Región de Chile. El arca. 3:41-52.
- Solomon, M., Lynch, G., Ono, K and Paroczay, E.** 1990. Lipid composition of muscle and adipose tissue from crossbred ram, wether and cryptorchid lambs. Journal of Animal Science. 68:137-142.

Thatchel, L., Maden, J., and Plant, C. 1990 Influence of sex and year on carcass characteristics important in the marketing of second cross lambs. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 30: 171-177.

Vergara, H. y Gallego, L. 1999. Effect of type of suckling and length of lactation period on carcass and meat quality in intensive lamb production systems. *Meat Science*. 53: 211-215.

9. ANEXOS

Anexo 1. Estadísticos descriptivos de peso al nacimiento.

CATEGORÍA	MEDIA	DESV. TÍP.	n
H	4,4183	0,43041	6
M	4,4608	0,50682	12
Total	4,4467	0,47023	18

Anexo 2. Resultados de la prueba de homogeneidad de varianza del residuo estudentizado para peso al nacimiento.

F	gl1	gl2	Significación
1,060	1	16	0,319

Nivel de significancia del 5%

Anexo 3. Estadísticos descriptivos de peso a los 30 días de edad.

CATEGORÍA	MEDIA	DESV. TÍP.	n
H	12,7683	1,37530	6
ME	12,8283	0,97200	6
MC	13,4100	2,48002	6
Total	13,0022	1,65282	18

Anexo 4. Resultados de la prueba de homogeneidad de varianza del residuo estudentizado para peso a los 30 días de edad.

F	gl1	gl2	Significación
1,000	2	15	0,391

Nivel de significancia del 5%

Anexo 5. Estadísticos descriptivos de peso a los 60 días de edad.

CATEGORÍAS	MEDIA	DESV. TÍP.	n
H	21,3383	2,09143	6
ME	21,3983	2,03312	6
MC	21,6950	2,91284	6
Total	21,4772	2,24131	18

Anexo 6. Resultados de la prueba de homogeneidad de varianza del residuo estudentizado para el peso a los 60 días de edad.

F	gl1	gl2	Significación
0,586	2	15	0,569

Nivel de significancia del 5%

Anexo 7. Estadísticos descriptivos de peso a los 90 días de edad.

CATEGORÍAS	MEDIA	DESV. TÍP.	n
H	28,9567	2,64657	6
ME	30,2100	4,04490	6
MC	30,2650	3,16054	6
Total	29,8106	3,19323	18

Anexo 8. Resultados de la prueba de homogeneidad de varianza del residuo estudentizado para peso a los 90 días de edad.

F	gl1	gl2	Significación
0,107	2	15	0,899

Nivel de significancia del 5%

Anexo 9. Estadísticos descriptivos de la tasa de ganancia diaria de peso de los corderos (g/día) entre los 30 y 60 días

CATEGORÍAS	MEDIA	DESV. TÍP.	n
H	285,6667	57,20023	6
ME	285,6667	44,15277	6
MC	267,0000	29,43467	6
Total	279,4444	43,27236	18

Anexo 10. Resultados de la prueba de homogeneidad de varianza del residuo estudentizado para la tasa de ganancia diaria de peso de los corderos (g/día) entre los 30 y 60 días

F	gl1	gl2	Significación
0,535	2	15	0,596

Nivel de significancia del 5%

Anexo 11. Estadísticos descriptivos de la tasa de ganancia diaria de peso de los corderos (gr/día) entre los 60 y 90 días.

CATEGORÍAS	MEDIA	DESV. TÍP.	n
H	253,8333	77,69020	6
ME	293,6667	97,22894	6
MC	285,6667	52,21749	6
Total	277,7222	75,30628	18

Anexo 12. Resultados de la prueba de homogeneidad de varianza del residuo estudentizado para la tasa de ganancia diaria de peso de los corderos (g/día) entre los 60 y 90 días.

F	gl1	gl2	Significación
1,297	2	15	0,302

Nivel de significancia del 5%

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.