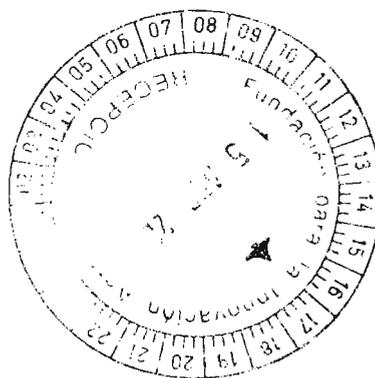


INFORME FINAL TECNICO Y DE GESTION

**PROYECTO: INTRODUCCION DE LA RAZA CAPRINA BOER SOBRE CABRAS
CRIOLLAS EN LA PROVINCIA DE ÑUBLE**

CÓDIGO: V99-0-P-013



Chillán, Marzo 2003

I ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del proyecto: **“Introducción de la raza caprina Boer sobre cabras criollas en la provincia de Ñuble”**

Fecha de aprobación: **17 Enero de 1999**

Agente ejecutor: **Universidad de Concepción**

Coordinador del proyecto: **Mario Briones Luengo**

Costo total:

Aporte FIA(en pesos y porcentaje):

Período ejecución: **1 Julio 1999- 31 Diciembre de 2002 (42 meses)**

II RESUMEN EJECUTIVO

III TEXTO PRINCIPAL

1. Resumen propuesta Original

1.1 Resumen de la propuesta Original:

El proyecto propone la introducción de la raza Boer sobre hembras criollas mediante cruzamiento absorbente con machos en monta libre, en 3 unidades productivas para validar el efecto de diferentes niveles de absorción de una raza especializada en producción de carne sobre los parámetros productivos y económicos de sistemas caprinos de la provincia de Ñuble.

Las unidades en el proyecto original se ejecutarían en el valle central y en la precordillera. Sin embargo las unidades definitivas que se constituyeron en proyecto fueron tres: una en la comuna de San Fabián de Alico (secano precordillerano), otra en la comuna de Coihueco (secano precordillerano) y la otra compuesta por 5 agricultores y sus respectivos predios ubicado en la comuna de Pinto (secano precordillerano), estas unidades presentaron diferentes cargas animales y productividades de la pradera.

Esto se hará con el objetivo de identificar probables interacciones entre genotipo y ambiente que puedan afectar a la raza Boer introducida sobre cabras criollas en sistemas productivos locales.

Originalmente se propuso que cada unidad productiva constaría de 100 cabras, sin embargo las unidades antes mencionadas tuvieron en promedio 80, 150 y 40 animales respectivamente. Las hembras que fueron encastadas en secuencia, de manera de extender la producción de cabritos por un periodo mínimo de 5 meses en el año, ampliando las posibilidades de exploración de vías de comercialización y para optimizar el uso de los reproductores finos. La tasa de reemplazo del rebaño será inicialmente alta y progresivamente decreciente con el fin de producir la mayor cantidad de genotipos posibles (en cuanto a proporción Boer absorbida) en los años del estudio. Se evaluarán las características productivas con mayor impacto económico, como la tasa reproductiva de las hembras mestizas y las características de crecimiento de los cabritos machos y hembras (peso al nacimiento, tasa de ganancia, peso al destete, calidad y rendimiento de canal.

La calidad de canal se evaluará midiendo la proporción de músculo, grasa y hueso en cortes particulares de la canal ovina, con referencia en el desposte ovino.

Se explorarán alternativas de comercialización que maximicen el beneficio económico de la utilización de una raza caprina con alto rendimiento de canal y rápido crecimiento para producir cabritos híbridos.

Se estudiarán las alternativas de exploración más apropiadas para la comercialización del producto, se efectuarán programas promocionales, incluyendo la participación en ferias ganaderas de la zona, organización de eventos promocionales para potenciales compradores del producto y diseño de imagen corporativa para el producto y un completo desarrollo de estrategias de precio, producto promoción y plaza. Se evaluará la introducción del producto en el mercado en la forma de canales enteras y cortes envasados. Se efectuarán pruebas hedónicas para caracterizar la aceptación del producto.

La extensión de las actividades del proyecto se hará a través de días de campo dirigidos a profesionales y técnicos de empresas de transferencia tecnológica y agricultores, mediante la publicación de resultados en congresos nacionales y especial énfasis en publicaciones de difusión masiva, como Revista del Campo, Agricultura Técnica, Tierra Adentro, etc.

1.2 Justificación de la propuesta:

• *Antecedentes de la producción caprina de la zona:*

Ganadería y existencias:

En la octava región, la masa caprina criolla, al igual que en el resto del país, no tiene una especialización productiva. Existe una gran carencia de elementos técnicos en todas las prácticas de manejo y en particular para la toma de decisiones selectivas, originada principalmente en la ausencia total de registros productivos, reproductivos y genealógicos. La información recogida en estudios tampoco es abundante.

En la mayor parte de las explotaciones caprinas no existe un manejo reproductivo apropiado. Esta inadecuación se caracteriza por la mantención continua de los machos en el rebaño, lo cual provoca una gran dispersión de pariciones, pese a la estacionalidad reproductiva de la cabra, factor que influye en la baja uniformidad del producto. Existe, en general, ausencia de preocupación por el impacto de la

consanguinidad en la producción, que se origina en la extracción de reproductores machos en el mismo predio.

El manejo sanitario es deficiente en la mayor parte de las explotaciones y, aunque el impacto de los parasitismos tradicionales (intestinal y hepático), es reducido en las explotaciones de la precordillera andina, es importante en los rebaños ubicados en el secano costero o en zonas marginales del valle central.

Existencias de la masa caprina nacional:

Actualmente la masa caprina nacional asciende a 738.183 animales, de los cuales 507.872 son hembras de más de un año. De acuerdo con el Censo Agropecuario de 1997 (INE), el número de informantes para la masa total fue de 22.513, lo que da un promedio de 32, 8 cabezas por rebaño censado. En el caso del rebaño de vientres, el tamaño promedio nacional fue de 26,9 cabezas. En la octava región, la masa caprina asciende a 34.399 cabezas, dividida en 2.352 informantes (14,6 cabezas por rebaño), mientras que la masa de hembras mayores de un año asciende a 24.453 cabezas en 1.964 rebaños (12,45 por rebaño). En esta región, las comunas de Santa Bárbara (21.206 cabezas) y San Fabián (7.344 cabezas) acumulan cerca del 83% de la masa regional

Estrategia general de la producción caprina en la actualidad:

El sistema de producción caprino de los agricultores de la precordillera andina y sectores marginales del valle central, consiste en una producción extensiva sobre la base de pradera natural, con una fuerte dependencia de recursos forrajeros extra prediales a través del arriendo de talaje. El producto lo constituye el chivo en pie, que se vende a compradores locales y cuyas transacciones son en el mismo predio.

Manejo alimenticio:

El déficit de alimentación en las hembras durante el periodo invernal, contribuye a la aparición de problemas puerperales, como la retención de placenta y que determina la muerte de hembras post-parto en todos los rebaños.

La ganancia de peso diario de las crías alcanza un promedio de 0.090 kgs. / día.

Infraestructura:

El rebaño caprino normalmente no cuenta con corral con techo destinado a su protección de la lluvia y el viento. Esta carencia de infraestructura resulta en mortalidad de cabritos asociada a bajas temperaturas en la época de pariciones. La infraestructura con que cuentan algunos predios, está destinada a ser usadas por otras especies. Ocasionalmente, las crías son guardadas durante la noche.

Manejo reproductivo:

Los machos se reemplazan a los 3 años, mientras que las hembras se mantienen entre 6 y 10 años, lo que contribuye a la consanguinidad existente en el sector.

Los reproductores utilizados son fruto de rebaños del mismo sector o aledaños, cuyos padres o hijos son traspasados (por venta) de un rebaño a otro.

La alta consanguinidad existente en el sector, ha contribuido al nacimiento de animales que retardan su desarrollo, resultando crías de tamaño pequeño y poco peso.

Las cabrillas se encastan por primera vez a los 6-7 meses.

Comercialización:

La venta de chivos se realiza desde diciembre a abril, condicionado a la época de partos y el aprovechamiento de las veranadas. En general, los compradores son carniceros de la zona y turistas, fundamentalmente en el mismo predio.

Los niveles de precio están determinados principalmente por el peso del animal y la época en que se vende. Los mejores precios se alcanzan entre diciembre y enero.

Los antecedentes de faenamiento de chivos en plantas o recintos bajo control del Servicio de Salud de Ñuble se observan en la siguiente tabla:

Matadero	Año	Comuna	número de cabezas
Carnes Ñuble	1997	Chillán	5
Mat. Bulnes	1997	Bulnes	2
Mat. Veas	1997	Chillán	231

Mat. San Carlos	1997	San Carlos	84
Mat. Recinto	1997	Recinto	6
Mat. San Fabián	1997	San Fabián	186

Total 1997 514

Carnes Ñuble	1998	Chillán	19
Mat. Bulnes	1998	Bulnes	11
Mat. Veas	1998	Chillán	135
Mat. San Carlos	1998	San Carlos	62
Mat. Recinto	1998	Recinto	4
Mat. San Fabián	1998	San Fabián	93
Mat. San Miguel	1998	Coelemu	1
Mat. Cobquecura	1998	Cobquecura	2

Total 1998 327

Carnes Ñuble	1999	Chillán	21
Mat. Bulnes	1999	Bulnes	4
Mat. Veas	1999	Chillán	144
Mat. San Carlos	1999	San Carlos	8
Mat. Recinto	1999	Recinto	13
Mat. San Fabián	1999	San Fabián	190
Mat. Yungay	1999	Yungay	1

Ene, Feb, Mar 1999 381

Se puede observar, a partir de los datos anteriores, que la cantidad de chivos faenados en la provincia de Ñuble en mataderos con control del Servicio de Salud, son una muy pequeña fracción de la producción potencial de la provincia, de acuerdo con los antecedentes ya citados del Censo Agropecuario. Esto resalta la informalidad de las vías de comercialización de la carne caprina y la ausencia de

un adecuado control sanitario sobre el consumo de este tipo de carne. Los antecedentes recogidos en el Servicio de Salud de Ñuble para los años reportados indican un 15 a 20% aproximadamente de animales afectados por hidatidosis y alrededor de un 20% afectado por distomatosis.

Manejo Sanitario:

La incidencia de parásitos (pirihuín), en algunos casos, hace que se realicen desparasitaciones que normalmente no tienen una periodicidad ni obedecen a estrategias de control.

En general, no existe rutina la realización control sanitario preventivo.

Algunos párametros productivos y reproductivos:
Peso al nacimiento: 1,5 kgs.
Edad de venta: 4-5 meses.
Peso de venta: 18-20 kgs.
Edad aproximada con 25 kgs.: 6 meses.
Kgs. de carne por chivo (chivo de 20 kgs. de peso vivo): 10-12 Kgs.
Tasa de parición: 80%.
% Hembras secas: 10%.
% Mortalidad:
Abortos: 3 – 5%
Precio promedio de compra por chivo: \$ 11.500 (en pesos de diciembre de 1997).

Sobre la base de este escenario, el proyecto pretende impactar fundamentalmente en aspectos técnicos, a través de la generación de un paquete tecnológico validado en medio controlado, que generará impacto en los niveles de calidad y productividad de la producción de carne caprina de precordillera. Este paquete tecnológico, tiene como principal innovación, la incorporación de material genético de una raza caprina de carne (Boer), que al establecer un sistema de hibridaje con la cabra criolla, permite mejorar los niveles de productividad y calidad de la producción, manteniendo las características de rusticidad y adaptabilidad del ganado criollo.

La importancia del impacto económico- financiero del Proyecto, está dada por la alta relevancia en la generación de ingresos monetarios que significa para estos sistemas de producción, la venta de carne caprina. El Proyecto tiende a mejorar estos ingresos por dos vías:

- i. Más y mejores chivos a la venta.
- ii. Mejores condiciones de venta, por la vía de un canal de comercialización más competitivo.

Al mantener la condición extensiva de la producción caprina sobre la base del mejoramiento de praderas naturales e establecimiento de praderas suplementarias y permanentes al sistema predial, se logra generar un impacto positivo sobre el recurso suelo, tanto del predio del agricultor como hacia terrenos aledaños, de alta sensibilidad a la erosión. En este sentido, se está regulando la capacidad de carga animal, a través del aumento de la disponibilidad alimentaria de la superficie destinada a praderas.

El manejo de un rebaño caprino bajo las exigencias del paquete tecnológico propuesto, al ser transferido a los agricultores cabreros tradicionales, tiene impacto además, en:

- Aumento en los niveles de ingreso.
- Mayor tiempo del agricultor, en las actividades intraprediales, como consecuencia de la menor dependencia de la producción caprina de recursos alimenticios externos (veranadas) y por el aumento de los ingresos de origen intrapredial.

Antecedentes genético productivos:

La masa caprina nacional y especialmente regional, en su mayor parte se ha desarrollado bajo una nula presión de selección sobre los caracteres importantes en la producción de carne. Al mismo tiempo, la presión de la selección natural, muy importante en las áreas marginales, debería haber ejercido un efecto negativo sobre el peso maduro de los animales, al favorecer la reproducción de los animales con menor gasto de mantención y menores requerimientos por producción de leche.

Entre los antecedentes que es posible recoger en la literatura, se encuentran los proporcionados por Gallo et al (1997) acerca del peso y composición corporal y de

canal en cabras criollas en Chile. Los pesos de sacrificio reportados por estos autores fueron de 20.2 kg para los machos y 19.4 kg para las hembras, en un rango de edad de 4 a 6 meses. El rendimiento de canal reportado fue de 8.6 kg para machos y 8.2 kg para las hembras. En cuanto a calidad de canal, el estudio citado describe alrededor de un 50% de músculo para los cortes de hombro y pierna, sin mayores diferencias entre la canal de machos y hembras, excepto por una mayor proporción de grasa omental en la hembra y un mayor peso de la cabeza en los machos.

En la provincia de Ñuble, se puede citar la información recogida por Rubilar (1999) respecto a las características de crecimiento de cabritos criollo en un estudio para evaluar el efecto de un manejo de desparasitación sobre la productividad.

A la edad de sacrificio del ensayo (aproximadamente 150 días) el peso de los cabritos fue de 17.9 kg y 16.7 kg para los animales tratados y testigos, respectivamente. La ganancia diaria de peso promedio fue de 80 gr en el primer grupo y 69 gr en el segundo. Los rendimientos de canal fueron, para los mismos grupos de 50.3% y de 48.6%.

La propuesta de intervención del sistema de producción de carne caprina se basa en los antecedentes anteriormente descritos para producir resultados válidos. El mejoramiento y ordenamiento de la producción, de los manejos alimenticio, sanitario, reproductivo y genéticos (introducción de un genotipo especializado) son los puntos principales de la intervención. En el esquema propuesto, los puntos más importantes son 1) la introducción de razas especializadas en la producción de carne, como una medida de mejorar la productividad y la calidad del producto y 2) la exploración de nuevas estrategias de comercialización de la carne de cabra. La introducción de razas exóticas en sistemas productivos se justifica cada vez que en el ambiente en prospecto el genotipo exótico es "significativamente mejor" que el nativo (Cunningham, 1982, Animal Breeding Under Changing Circumstances, Proceedings of the World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding, pp 9-17, New Zealand).. La decisión entre diferentes genotipos exóticos está condicionada por un gran número de factores, entre los cuales se destacan la disponibilidad de stock, la disponibilidad de evaluaciones de mérito genético en el stock prospectivo, las posibilidades de aplicación de tecnología reproductiva, entre

otros. En este contexto, la raza Boer es una raza especializada en producción de carne que cumple con los factores mencionados y, además, se cuenta en el país con tecnología para la introducción de reproductores puros mediante transferencia de embriones.

En la introducción de un genotipo exótico se debe evaluar también que proporción del mismo es deseable en el sistema productivo. Esta pregunta debe ser contestada en términos de la importancia de la heterosis, fundamentalmente de la importancia de la heterosis materna y de la aditividad. La heterosis permite lograr beneficios principalmente en la reproducción y la aditividad favorece los productos hijos de un macho de raza especializada.

En un sistema productivo como el sistema ganadero caprino de carne, es altamente probable que la heterosis materna tenga una gran importancia, en caracteres como la fertilidad, tamaño de camada y peso al destete. Este hecho determina la necesidad de evaluar, dentro de la propuesta, la importancia de la heterosis en los caracteres mencionados y la evaluación de estructuras de cruzamiento apropiadas para mantener y maximizar los niveles de heterosis más convenientes.

La determinación de los niveles más apropiados de heterosis debe conducir en etapas posteriores a la selección dentro de las poblaciones parentales.

En la raza Boer existe información acerca de parámetros genéticos para las características tempranas de crecimiento (Schoeman et al, 1997), reportándose heredabilidades moderadas a altas para peso al nacimiento y destete (0,3 a 0,4), y para la ganancia diaria de peso en el periodo. Los autores concluyen que existen importantes correlaciones genéticas negativas entre las influencias directas y maternas para peso al nacimiento y destete, recomendando la consideración de los componentes maternos al seleccionar dentro de la raza.

Esta raza se originó en Africa del Sur a fines del siglo pasado con la mezcla de razas aborígenes y algunas razas índicas y europeas. Durante la primera mitad del siglo 20 se fijaron las características de alta tasa de crecimiento, color de pelaje (cuerpo blanco y cabeza roja) y prolificidad que la caracterizan. En los años 70 fue exportada a Nueva Zelandia y Australia y durante los 80 a USA. En este último país se ha transformado en una de las principales razas utilizadas en un fuerte y emergente mercado de carne caprina (Gipson, T.A. 1996. Breed

capabilities and selection for meat production. Proceedings of the Meat Goat Symposium, Dec. 7, Upper Marlboro, MD).

Con respecto a la medición de características productivas, el promedio de peso a los 100 días de cabritos boer machos y hembras en Sudáfrica, en 12 años de mediciones, se ha reportado en 26,5 y 21,7 kilos, respectivamente (Campbell, 1984, The development of a Meat Producing Goat in South Africa, Proc. 2nd World Cong. On Sheep and Beef Cattle breeding. Republic of South Africa).

El rendimiento de canal se ha reportado entre 50 y 56% para cabritos calificados con buena conformación en vivo (Gipson et al, 1996. Effect of live grade on carcass measurements of slaughter goats. Journal of Animal Science 74:(Suppl 114) y existe información respecto a determinaciones de calidad de canal, especialmente acerca de la relación entre producto comestible: hueso de la canal.

Las características reproductivas reportadas en la literatura para la raza Boer son las siguientes (Campbell, 1984):

Características reproductivas de la raza Boer
Hembras encastadas: 100
Hembras paridas: 98
Cabritos nacidos únicos: 24
Cabritos nacidos mellizos: 116
Cabritos nacidos triples: 45
Cabritos nacidos cuádruples: 4
Número de cabritos por parto: 1,93
Destetados únicos: 26
Destetados mellizos: 112
Destetados triples: 4

Se sostiene que la estacionalidad reproductiva es acentuada en la raza lo cual podría actuar como un freno para sistemas productivos con pariciones aceleradas (Gipson, T.A. 1995. Goat genetic resources for meat production. Journal of Animal Science 73:(Suppl 1)123).

En general, la prolificidad reportada es alta para la raza Boer, y fluctúa alrededor del 200% (Gipson, T., 1996) y la raza ha sido definida como de gran tamaño corporal y rápido crecimiento. Aunque las condiciones de crianza de las cabras Boer van desde sistemas extensivos a semi intensivos, muchos productores utilizan un grado considerable de suplementación (granos) en la producción de cabritos (Gipson, 1996) ya que el pastoreo parece no proporcionar la cantidad apropiada de proteína para sostener la tasa de crecimiento de estos animales.

Comercialización.

En primer lugar, es necesario definir:

- Donde queremos llegar.
 - a) Seleccionar los mercados y grupo objetivo.
 - b) Definir la línea de productos.
 - c) Formas de entrada del producto hacia el mercado seleccionado.
 - d) Diferenciación del producto.
- Como vamos a llegar.
 - a) Política de producto.
 - b) Política de precio.
 - c) Política de Distribución.
 - d) Política de Comunicación Comercial.
- Donde queremos llegar:
 - a) Selección de los mercados y grupo objetivo:

Al ser un producto producido en la provincia de Ñuble, teniendo una producción limitada y con el propósito de controlar todas las variables del marketing mix, en un principio, la carne de chivo Boer-criollo se comercializará privilegiando la VIII Región.

Al chivo Boer-Criollo se le dará una connotación de producto de lujo, de esta forma, el mercado objetivo será, sin duda, el ABC1 y C2 por aspiración (alto y medio alto).

Lo anterior, indica que los puntos de venta más lógicos serán aquellos restaurantes dirigidos hacia el segmento selectivo, supermercados con imagen y representatividad en el segmento propuesto y, eventualmente, carnicerías en sectores acomodados de cada ciudad.

Por otra parte, los volúmenes de producción no son suficientes para abastecer a grupos socio-económicos más numerosos, esto no es un punto para basar la decisión de dirigirse a los segmentos selectivos, pero es un antecedente importante.

b) Definir la línea de productos.

Nuestro producto, al ser orientado hacia segmentos selectivos de la sociedad, deberá cumplir con patrones estéticos y organolépticos que satisfagan a grupos exigentes. En tal sentido, y asumiendo la aceptación de las características intrínsecas de la carne de chivo Boer-Criollo, se dará especial énfasis a la estética de presentación del producto.

c) Formas de entrada.

Este punto indica los canales de distribución que se utilizarán para llegar al consumidor.

A	B
Productor	Productor
Planta Faenadora	Planta Faenadora
Distribuidor	Puesto de Venta
Puesto de Venta	Consumidor
Consumidor	

d) Diferenciación del producto.

Al realizar un plan de marketing, es necesario diferenciar el producto para definir las ventajas competitivas y comparativas. Sin embargo, esto sólo es posible por medio de dos mecanismos:

- ✓ Diferenciación por precio.
- ✓ Diferenciación por calidad.

De esta forma, y como ya ha sido descrito, a la carne de chivo Boer-Criollo se le dará la connotación de producto de lujo. Sin duda, la calidad e imagen del producto es el punto sobre el cual se deberán realizar todos los esfuerzos tendientes a penetrar en el mercado

de las carnes. Por otra parte, al ser definido como un producto comestible suntuario, el precio es el punto menos relevante para los consumidores del grupo objetivo definido.

Guardando las debidas proporciones, sería descabellado intentar vender camarones ecuatorianos por medio de una política de precios.

- Como vamos a llegar.

a) Política de Producto.

Por medio de reuniones con profesionales especializados, se definirán los cortes y analizarán las diferentes formas de presentación con el objeto de buscar aquellas con la mayor flexibilidad posible en cuanto a su distribución y almacenamiento. Sin perjuicio de lo anterior, la estética será el pilar fundamental de la política de producto, sin descuidar las características organolépticas de la carne.

Dadas la estacionalidad de la producción, la carne de chivo Boer-Criollo estará disponible a los consumidores entre los meses de Septiembre y Febrero.

Actualmente, la carne de chivo no tiene gran valoración por parte de los consumidores, por lo tanto, es necesario darle a la carne de chivo Boer-Criollo un nombre de fantasía que no se relacione con lo que comúnmente se conoce como carne de chivo, el nombre ideal es sencillamente "Boer", es un nombre corto, fácil de pronunciar y de rápida retención.

b) Política de Precios.

Como se mencionó en el punto "diferenciación del producto". para el grupo objetivo el precio es poco relevante, entendiéndose que éste segmento no tomará la decisión de comprar o no el producto basándose en el precio. Así pues, se usará esta premisa con el propósito de aprovechar un concepto sociológico, esto es, el alto precio se relaciona directamente con alta calidad e imagen del producto que es, precisamente, la orientación que se le quiere dar a la carne Boer. Además, el alto precio permite manejar de mejor manera las políticas de promoción, ofertas y descuentos, de esta forma, siempre se mantendrá una rentabilidad aceptable.

Si bien es cierto, los productos, bienes y servicios valen por lo que la gente está dispuesta a pagar por ellos, y no por lo que la empresa quiere, dentro de márgenes razonables, siempre se buscará el mayor precio, cuidando la imagen y relacionándolo con calidad.

c) Política de Distribución.

Este punto relaciona todas aquellas tareas necesarias para que el producto producido llegue al o los puntos de faenamiento, desposte y envasado, y finalmente a los puntos de venta y/o clientes. En tal sentido, la movilización de

animales desde el predio hacia la planta faenadora elegida se realizará por medio de vehículos acondicionados para el transporte de animales, privilegiando la condición física de los chivos.

La planta faenadora realizará la matanza, faenamamiento, desposte y se preocupará de la línea de frío. En casos justificados, también envasará los cortes y se hará cargo del transporte hacia los puestos de venta (supermercados, restaurantes y/o carnicerías).

En el punto "formas de entrada", se mencionan los dos canales de distribución posibles de utilizar para comercializar la carne Boer. El primero, introduce un distribuidor dentro de la cadena, si bien es cierto es un costo adicional para el puesto de venta, esta es una alternativa válida ya que se trata de empresas especializadas en este negocio, cuentan con

fuerza de venta y contactos que permiten aumentar las posibilidades de colocar el producto en los lugares definidos anteriormente.

d) Política de Comunicación Comercial.

Promoción:

Por definición jamás se debe lanzar un producto acompañado de una promoción, sobretodo en aquellos orientados a los segmentos acomodados de la población. de lo contrario, la imagen se deteriora permanentemente. Como alternativa, se plantea la posibilidad de realizar ofertas limitadas por el tiempo (máximo dos meses), las cuales deben estar necesariamente dirigidas sólo a los restaurantes exclusivos. lo que se busca es estimular las compras iniciales, posteriormente, ellos mismos se preocuparán de rotar el producto. El beneficio que tendrán, será disponer de un nuevo producto para atraer a sus clientes, además de contar con un argumento adicional para catalogar a su negocio como exclusivo.

Publicidad.

Como objetivo, la publicidad se utilizará para dar a conocer la carne Boer en el segmento socioeconómico alto y medio alto de la VIII Región.

Como soportes publicitarios se usarán los diarios locales, supermercados orientados al grupo objetivo, restaurantes exclusivos y marketing directo a casas de los sectores más acomodados de cada ciudad seleccionada

Como beneficio básico se dará a conocer las características organolépticas de la carne Boer, la calidad nutritiva y el bajo nivel de colesterol.

En los diarios se buscará la publicidad en forma de noticia y testimonial, las cuales entregan conocimiento y valoración al producto.

En supermercados y restaurantes exclusivos se utilizará publicidad demostrativa en la forma de degustaciones a los clientes.

Relaciones Públicas.

El objetivo de las relaciones públicas será hacer del lanzamiento de la carne Boer una noticia. De esta forma, se pretende dar un golpe psicológico a los potenciales consumidores. Para lograrlo, será necesario un contacto permanente con aquellas instituciones o medios de comunicación cuya opinión puede influir positivamente sobre el grupo objetivo definido.

Una forma de hacer “noticiable” el lanzamiento es por medio de reuniones con empresarios de la carne, gastronómicos, cadenas de supermercados de la VIII Región y periodistas, estos últimos, parte fundamental de las relaciones públicas, son los que darán a conocer el evento.

1.3 Objetivos de la propuesta

General

- Introducir la raza Boer sobre cabras criollas para el mejoramiento de la eficiencia productiva y económica del sistema caprino de carne en la provincia de Ñuble.

Específicos

- Aumentar la productividad, en cantidad y calidad de carne y parámetros reproductivos de las unidades de producción caprina, mediante la introducción de la raza BOER en hembras criollas.
- Explorar y evaluar estrategias alternativas de comercialización de la carne BOER-CRIOLLO.
- Transferir la información generada a Instituciones del agro, productores caprinos y público en general.

1.4. Metodología

1.4.1. Metodología de implementación de las unidades productivas:

La propuesta técnica, será desarrollada a través de unidades productivas, que se definen como predios en los cuales se realiza una sumatoria de inversiones e intervención técnica necesaria para la obtención de los objetivos del proyecto, siendo necesario un grado de control apropiado para facilitar la implementación de las prácticas de manejo y la difusión de los resultados, Por esta razón, los predios seleccionados para el desarrollo de las unidades pertenecen a agricultores con interés en la utilización de la raza Boer y un alto grado de compromiso con el funcionamiento del proyecto. Los predios seleccionados comparten las características de cercanía geográfica con la Unidad Ejecutora. Para la descripción de esta propuesta técnica por unidad productiva, ésta se presentará separada en:

- Manejo general del rebaño.
 - Manejo de las crías.
 - Manejo Sanitario.
 - Manejo Alimenticio.
 - Manejo Reproductivo y Genético.
-
- Manejo general del rebaño:

El rebaño se manejará con un sistema de crianza extensivo, sobre la base de praderas naturales y artificiales (permanentes y suplementarias). El uso de granos y concentrados, se efectuará en menor proporción y preferentemente para requerimientos de objetivos productivos y de mantención de lactancia. Preferentemente, el rebaño que se manejará en cada temporada serán las hembras adultas y de reemplazo como miembros permanentes del rebaño. Las crías machos y hembras, permanecerán junto al rebaño hasta alcanzar su peso de venta. El agricultor aportará con mejoramiento de la infraestructura de galpones y cercos.

Las actividades centrales para la estructuración del rebaño en cada unidad productiva, son:

Época de selección de hembras de desecho: Previo al momento de venta. Se estima alrededor de diciembre de cada año. De acuerdo con el objetivo del proyecto, los criterios de eliminación de hembras desde los rebaños serán la fertilidad y la productividad (ausencia de parición en la temporada y bajo peso de cabritos destetados).

- Se eliminarán los machos reproductores y púberes del predio, existentes al momento de iniciar la implementación de las unidades.

- Época de eliminación de los machos reproductores y púberes: Diciembre de 1999. El objetivo es asegurar una alta proporción de cabras cubiertas con los machos Boer.

- Identificación de la masa caprina a través de autocrotales. La totalidad de los animales en las unidades será identificada con autocrotales. Se utilizarán colores diferentes para los diferentes genotipos y un código separado para el año de nacimiento.

- Época de identificación del rebaño: julio de 1999. El primer año se identificará a todas las cabras de los unidades. Para las siguientes temporadas, se marcarán las crías dentro de la primera semana de vida (aproximadamente entre junio y septiembre).

- El costo asumido por autocrotal por animal es de \$ 280 IVA incluido.

- Manejo de las crías:

Las crías se manejarán con las hembras hasta alcanzar su peso de venta. Inicialmente se establecerá una edad de sacrificio de 150 días, para reducirla a 120 días al final del proyecto.

Las crías al nacer se manejarán en un lugar limpio y seco, protegido del frío, durante las primeras doce horas. La protección de pariciones será un elemento técnico a incorporar en las unidades. Consistirá en el mejoramiento o construcción de una infraestructura básica de protección contra los vientos dominantes en el corral existente para el rebaño (Cercos de tapas de pino de 6 a 10 metros de largo por 1 mt de alto). Si es necesario se agregará un techo de un agua en fonola a lo largo de esta estructura.

Dentro de la primera semana de nacimiento, se pesarán las crías, se les desinfectará el cordón umbilical con yodo y se identificarán por medio de un autocrotal (incluirá predio, año nacimiento, número del individuo y su color

identificará el genotipo). Posteriormente, se pesarán y medirán (estatura a la grupa) cada quince días. Los datos se recogerán en planillas de campo que serán trasladadas a un registro electrónico (Planillas Excel). Los pesos

- Manejo de los machos reproductores Boer:

Los machos Boer utilizados en monta natural para cubrir las hembras en las unidades productivas serán mantenidos, fuera de la estación reproductiva en dependencias de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción. Se desparasitarán y vacunarán en el mismo esquema básico de las hembras en las unidades. Su alimentación en ese periodo consistirá en pradera, heno y avena grano. Noventa a 60 días antes de iniciar la actividad de monta se comenzará un régimen de tonificación con inyecciones quincenales de vitamina ADE, que se mantendrá durante todo el período de monta. Previo a cada estación y al finalizar ésta, se efectuará un examen de fertilidad potencial que incluirá examen físico (sólo se utilizarán si están clínicamente sanos), examen de semen (para evaluar concentración, morfología, movimiento espermático e integridad de acrosoma en el eyaculado) y examen de libido (tiempo de reacción y capacidad de monta).

- Manejo Sanitario:

La estrategia general del manejo sanitario, se sustenta en un control preventivo de enfermedades parasitarias e infecto contagiosas, de tal forma de minimizar la predisposición a casos clínicos y un mejor aprovechamiento de los recursos alimenticios por el animal.

Cabe mencionar, que en el caso de los tratamientos antiparasitarios para gastrointestinales y hepáticos, se ejecutará para todo el rebaño en el primer año (1999) y primer semestre del 2000, para sólo ejecutarse en crías en los próximos periodos, puesto que se considera la condición de mayor resistencia de los animales adultos a la acción nociva de los parásitos.

Se ejecutará el siguiente calendario sanitario:

- Aplicación de antiparasitario interno dos veces al año (Control de Fasciola Hepática y Parásitos Gastrointestinales y Pulmonares), una en Primavera y la otra en Otoño.
- Aplicación de antiparasitario externo dos veces al año para control de la sarna.
- Aplicación de tratamientos preventivos:

- Vacuna Clostridial.
- Vacuna anticarbunco.
- Tratamientos curativos según la presentación de casos clínicos: para ello se cuenta con un botiquín veterinario.

Calendario sanitario:

Marzo – Abril (Otoño): Antiparasitario interno.

Vacuna Clostridial.

Antiparasitario externo (Control sarna).

Septiembre- octubre: Antiparasitario interno.

Vacuna anticarbunco.

Antiparasitario externo (Control sarna).

Abril Mayo: Antiparasitario externo (Control de piojos, Ivermectina).

Para la ejecución del calendario sanitario, se implementarán en cada unidad una manga adaptada a pequeños rumiantes, la que será un aporte de los agricultores.

Los costos estimados de los tratamientos por cabras son:

Antiparasitario externo: \$ 146 IVA incluido.

Antiparasitario interno: \$ 141 IVA incluido.

Vacuna: \$ 50 IVA incluido.

Se suministrará piedra de sales minerales de manera constante al rebaño, el costo estimado anual por cabra es de \$162 IVA incluido.

Dentro del programa de manejo sanitario se considera la evaluación de la carga parasitaria en los animales híbridos, con el fin de detectar la existencia de diferencias en la susceptibilidad a los parasitismos normales de las cabras criollas, que cuentan con descripción para la zona (Rubilar, 1999, Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias Veterinarias) Esta evaluación se realizará mediante muestreo coproparasitario quincenal, asociado al manejo de pesaje (recolección de información sobre caracteres). Se mostraran entre 15 a 20 animales por genotipo y por unidad, anualmente. Se mantendrá un número más bajo (5 a 10 animales) como testigo, sin desparasitación, entre los híbridos y los criollos, para comparar los recuentos de huevos de parásitos a lo largo del período de crianza y evaluar su correlación con el desarrollo (ganancia de peso).

- Manejo Alimenticio:

La alimentación de la masa caprina, estará basada en praderas naturales y artificiales (suplementarias y permanentes). Se considera:

El mejoramiento de las praderas naturales, a través de:

1. Se realizará una resiembra de Otoño, sobre 3 hectáreas de pradera natural por unidad utilizando 6 kg/ha. de trébol subterráneo más 8 kg/ha. Ballica Wimmera.

2. la fertilización, para ello se utilizarán 80 kg/ha de Super fosfato triple en el primer año, en la época de otoño y 100 kg/ ha. de Sulfato de potasio en primavera. La fertilización de mantención para los siguientes años es de 40 kg/ha de SFT.

- El establecimiento de 2 ha de pradera artificial permanente de Trébol rosado-ballica, para ello se utilizarán 10 kg. de semilla de Trébol Rosado y 8kg de semilla de ballica para la fertilización de la siembra se usarán 80 kg. de Super fosfato triple (SFT), equivalente a 70 U de P₂O₅ /ha. Los años siguientes (2000, 2001 y 2002) se hará una fertilización de mantención usando 40 kg/ha de SFT.

- El establecimiento de una pradera suplementaria de avena- vicia de 0.75 Hás., cuyo propósito es la obtención de forraje verde en época invernal.

Dosis a utilizar:

80 Kgs. / Ha. Avena Nehuén.

40 Kgs. / Ha. Vicia atropurpurea.

150 Kgs. / Ha. Urea.

130 Kgs. / Ha. Superfosfato Triple.

Se efectuará un análisis de suelo y un análisis foliar cada año, al terminar el periodo productivo (abril).

Adicionalmente, se contempla el uso de bloques de sal para el rebaño.

- Manejo Reproductivo y Genético:

La estrategia de introducción del Genotipo Boer en las cabras criollas de la precordillera de Ñuble propuesta por este estudio sigue los principios expuestos por Cunningham en Animal Breeding Under Changing Economic Circumstances (Proceedings of the World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding, 1982, Dunmore Press, New Zealand). Bajo estos principios, se asume que el genotipo Boer es superior al criollo en el aspecto de interés, como es la producción de carne. La sustitución completa del ganado criollo es descartable a priori debido a las condiciones rigurosas del ambiente y al desconocimiento absoluto del

comportamiento de la raza en dicho ambiente. Es necesario entonces, de acuerdo con lo expuesto por el autor mencionado, evaluar la importancia de la heterosis en la productividad del sistema, mediante la evaluación de diferentes alternativas de cruzamiento que aprovechen el valor aditivo de la Raza Boer en la producción de carne (tasa de crecimiento de los cabritos) y la heterosis, fundamentalmente al nivel de la masa de vientres (fertilidad y rusticidad de las cabras). Como la respuesta más probable en este caso es positiva, la etapa siguiente es la evaluación de cruzas sostenibles en el tiempo.

La evaluación de este sistema se efectuará mediante modelos estadísticos particulares y procedimientos de Mínimo Cuadrado, incluyendo, para los caracteres de crecimiento y calidad de canal, los factores de rebaño, año, tipo de nacimiento (único o mellizo), porcentaje de genotipo Boer de la madre, edad al sacrificio y sexo. Para los caracteres de fertilidad, se evaluarán incluyendo los efectos de porcentaje de genotipo Boer y número de partos.

Los objetivos del manejo expuesto a continuación son

- Maximizar la velocidad de introducción del genotipo.
- Maximizar el uso de machos Boer finos, debido a su alto costo.
- Maximizar la producción de carne Boer Criollo
- Obtener el máximo de genotipos en todos los años del estudio.
- Ampliar la oferta de carne Boer Criollo a un periodo de no inferior a 5 meses en el año, para poder explorar diferentes alternativas de comercialización.
- Verificar la presencia y en lo posible la magnitud de interacciones genotipo ambientales en la producción de carne Boer Criollo.

Para lograr los objetivos, se trabajará con 3 unidades, ubicados en la precordillera de Ñuble y con cargas animales entre 2 y 3 cabras/ há y 6 a 7 cabras/há, respectivamente.

El grupo de hembras que integrará las unidades estará compuesto por la estructura etaria normal de los rebaños de la zona, desde cabrillas a hembras de 5 y 6 partos. En todos los rebaños el origen de los animales puede considerarse como criollas.

El encaste se hará por monta natural, en los meses de Marzo a Junio. Esta dispersión de periodos de encaste permitirá minimizar el número de machos

utilizados. Asumiendo un número total de aproximadamente 300 cabras, la dispersión de los encastes en un periodo de 4 meses.

El momento y esquema de encaste descritos se mantienen durante todo el periodo del estudio.

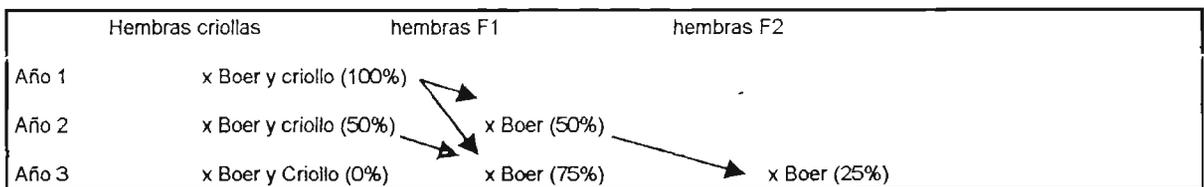
Durante el primer periodo de encaste todas las hembras criollas se cubrirán con machos Boer. El reemplazo de vientres criollos será de 25% tras la primera parición de crías híbridas Boer x Criollo. Las hembras criollas serán reemplazadas por hembras F1 nacidas en la primera temporada. Esto tiene el objetivo de lograr la mayor proporción posible de híbridos F2 en la segunda parición del estudio, sin reducir en exceso la productividad de los rebaños al ingresar un mayor número de hembras de primera parición.

Todos los machos y las hembras no utilizadas como reemplazos estarán disponibles para comercialización y para la medición de caracteres productivos de la canal.

En el primer año del estudio se dispondrá de aproximadamente 80 crías Criollo x Boer, nacidas fuera del marco del proyecto, durante la temporada de pariciones del año 1999.

Estas crías serán medidas en sus características productivas de acuerdo a como está descrito en la metodología.

Esquema reproductivo



La flecha indica el origen generacional de las hembras cubiertas en el año respectivo

Los parámetros utilizados para estimar la productividad en el rebaño base y en el rebaño Boer Criollo son los siguientes

Rebaño Base:

Tasa de parición: 1,3
Mortalidad de crías: 7%
Tasa de reemplazo: 20%
Peso Machos 5-6 meses: 25 kilos
Peso Hembras 5-6 meses: 24 kilos
Rendimiento de canal: 46%
Precio por kilo de canal: \$1300
Precio hembras de desecho: \$10.000

Estos parámetros se basan en información de Gallo et al (1996), para las características cárnicas de la cabra criolla, en informes de investigadores de la Universidad de Concepción y de productores de la zona. El precio por kilo de canal se ha castigado rebajándolo de los \$1.300 que en realidad se obtienen de acuerdo a los antecedentes de precio vivo en feria y rendimiento, debido a la presunción de que en las condiciones actuales no se vende la totalidad de los cabritos producidos.

Parámetros estimados del sistema Boer Criollo

Tasa de pariciones F1: 1,36
Tasa de pariciones F2: 1,36
Tasa de pariciones F2: 1,36
Mortalidad de crías: 7%
Peso macho F1: 23,9 kg.
Peso macho F2: 24,53 kg.
Peso macho F3: 24,9 kg.
Peso hembra F1: 20,4 kg.
Peso hembra F2: 22,08 kg.
Peso hembra F3: 23,3 kg
Rendimiento canal F1: 47,8%
Rendimiento canal F2: 49,2%
Rendimiento canal F3: 50,4%
Valor kilo canal Boer criollo: \$ indeterminado

Valor kilo carne despostado \$:indeterminado
--

La tasa de pariciones de las hembras F1 y posteriores, se han estimado asumiendo una tasa de 1,9 en Boer puro y una heredabilidad de 1%. Con respecto a los pesos, se asumió un promedio de 26 kilos para los machos Boer a los 100 días y una heredabilidad de 30%. De acuerdo con datos nacionales, el rendimiento de canal en la cabra criolla es de un 46% aproximadamente. La raza Boer se ha reportado con un rendimiento de 55%. Para el cálculo de los rendimientos de las cruces sucesivas se asumió una heredabilidad de 30%.

El valor del kilo de carne en vara se asumió considerando los actuales valores de chivos en pie y del rendimiento normal de la canal (46%). No es posible asumir un costo mayor debido a que no hay ninguna evaluación de un probable diferencial de precio a favor de canales Boer, mientras no exista, por ejemplo, un mecanismo clasificatorio de las canales caprinas. El valor del kilo despostado se asumió considerando como antecedentes los costos de desposte y envasado y los valores de los cortes ovinos envasados.

Aparentemente, dados los antecedentes disponibles acerca de peso y rendimiento de canal de chivos Criollo y Boer, la comercialización en la forma de cortes envasados sería la principal ventaja del sistema Boer Criollo.

Metodología de recopilación, procesamiento y evaluación de la información de las unidades productivas.

Los parámetros, variables o indicadores a evaluar durante el transcurso del proyecto, se especifican a continuación:

Parámetros o Caracteres Productivos:

- Peso Nacimiento.
- Peso Quincenal.
- Estatura Quincenal.
- Ganancia de Peso al día.
- Edad de beneficio.
- Peso de beneficio (vivo).
- Peso canal.
- Rendimiento canal.

- Características de la canal.

Parámetros o Caracteres Reproductivos:

- Estación reproductiva(días).
- Porcentaje parición.
- Porcentaje destete.
- Porcentaje preñez.
- N° crías por parto.
- Hembras cruzadas/ hembras abortadas.
- N° crías abortadas
- N° crías / parto.
- Mortalidad de destete.
- Examen biológico de semen:
- Espermatozoides móviles.
- Concentración espermática
- Espermatozoides normales
- Volumen semen
- Líbido.

Los registros reproductivos se tomarán en los animales híbridos y en los criollos, para establecer la magnitud de la diferencia entre los parámetros.

La recolección de la información básica para la obtención de estos parámetros, se logrará a partir de dos mecanismos:

-_Recolección de información a través de un registro de visitas a las unidades productivas: Se harán visitas quincenales a las unidades para obtener la información necesaria que permitan construir los parámetros (pesajes de crías, momento de parto, número de abortos, muerte de crías, etc.). Estas visitas serán ejecutadas por un profesional.

- Recolección de muestras o registros de alta especialización desde las unidades productivas: Este mecanismo se utilizará para la obtención de los parámetros: características de la canal, examen biológico del semen y tasa de ovulación. Esta información será recolectada por un profesional.

El ordenamiento y procesamiento de la información serán realizados a través de planillas Excel y el paquete estadístico SAS.

La comparación estadística entre las unidades productivas en que se incorpora raza Boer sobre criolla y el testigo criollo, se hará mediante un modelo lineal que incorporará los efectos de predio, año, raza, genotipo y sexo. Se determinarán los promedios de Mínimo Cuadrado para cada efecto y las interacciones más relevantes. Se calcularán los efectos de heterosis y aditivos para el esquema propuesto.

En cada unidad productiva se incluirá una cantidad no inferior a 10 chivos machos y hembras criollo nacidos en cada temporada de operación del proyecto para servir como grupo testigo. En ellos se registrarán todas las medidas productivas que se tomen en los híbridos

En definitiva, se pretende evaluar el impacto productivo y reproductivo de la introducción de la raza caprina Boer sobre la criolla, en la zona agroecológica de precordillera andina y valle central. El análisis económico se realizará al comparar los canales de comercialización tradicional al propuesto por el proyecto, el que se detalla más adelante.

Determinación de parámetros de productividad de la canal. Cada año se tomarán 10 canales de genotipos híbridos en cada unidad, representativos de todos los genotipos presentes entre la producción de la temporada, para efectuar los análisis de calidad de canal.

Los análisis se efectuarán en los laboratorios de Anatomía y Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción. En las canales se medirá la proporción músculo: grasa: hueso, en los cortes paleta, costilla y pierna, como están definidos en la norma Ch1795 para canales ovinas.

El faenamiento de los chivos destinados a la evaluación de rendimiento de músculo, grasa y hueso se llevará a cabo en la planta faenadora O'Higgins de la ciudad de Chillán y el desposte se efectuará en dependencias y laboratorios de Anatomía y Tecnología de la Carne de la Facultad de Medicina Veterinaria. Los chivos destinados a la elaboración de cortes serán faenados en la Planta Carnes Ñuble de la ciudad de Chillán y serán despostados en dependencias de la misma planta, con un costo detallado en la evaluación económica. Sobre la base de la

norma Ch 1795 se explorarán alternativas de corte apropiadas a las estrategias de comercialización en desarrollo.

Comercialización:

Actividades a realizar en la estrategia de comercialización con respecto a las variables controladas por la empresa. Se realizarán encuestas en los diferentes segmentos de la cadena de comercialización para reunir información destinada a servir de base para la exploración de alternativas.

Estrategia del precio:

Se investigará y desarrollarán las actividades que impliquen inversión y plazos. Se investigarán las políticas de precios de las carnes rojas y se propondrán algunas para la del proyecto (precios al por mayor y menor). La metodología para esta actividad será la aplicación de encuestas en las cadenas de comercialización de carnes rojas.

Estrategia del producto:

Se investigarán los gustos del consumidor respecto de las carnes rojas y para la del proyecto, para poder concluir ventajas y desventajas. Esta actividad se realizará mediante encuesta a consumidores finales con prueba (o sin prueba) del producto en puntos de consumo.

Estrategia de la plaza:

Se investigará y propondrá una "ruta" para la producción de estas carnes entre el productor y el consumidor (sobre la base de intermediarios, cadena de frío, condiciones de transporte, etc).

Para esto se definirán con precisión los puntos de producción, puntos de acopio y puntos de venta (al mayoreo y minorista)

Estrategia de la promoción:

Se investigarán y propondrán los medios de comunicación más idóneos para informar a los consumidores potenciales (revistas especializadas, periódicos, folletos, etc).

Se investigarán y propondrán formas de promoción tales como demostraciones, concursos y premios, participación en exposiciones y ferias. Se realizará al menos un evento promocional de gran magnitud.

Metodología de implementación y evaluación de un canal de comercialización.

Número de transacciones por temporada (se define como el número de clientes a los que se les vendió más de una canal por temporada).

Precio/ kg. carne mínimo por temporada (se define como el precio mínimo por kg. en la temporada, pagado por algún proveedor en una transacción).

Precio/ kg. carne máximo por temporada (se define como el precio máximo por kg. en la temporada, pagado por algún proveedor en una transacción).

Precio promedio ponderado por mes.

Precio promedio ponderado por temporada.

Costos de transacción (incluye, costo de compra del chivo en pie, fletes, destara, costo de servicio de faenamiento, costo de promoción, costo administrativo, entre otros).

Con la obtención de estos parámetros se obtendrá un indicador de rentabilidad de la comercialización del producto. Fundamentalmente, se utilizará el Valor Actual Neto (VAN), quedando la Tasa Interna de Retorno (TIR), como un indicador secundario.

Evaluación sensorial de la carne de cabra para determinar su aceptación por los consumidores.

En Chile, la carne de cabra es un alimento relativamente nuevo. Para determinar si los consumidores aceptarán apariencia, sabor, olor y textura de esta carne, se harán evaluaciones sensoriales de diferentes preparaciones de carne de cabra.

Para evaluar la aceptación de un alimento por parte del consumidor, se trabaja frecuentemente con "jueces consumidores", los cuáles deben ser personas que habitualmente consumen y compran el alimento a evaluar, o que lo comprarán probablemente (en el caso de alimentos no conocidos), y que no poseen conocimientos especiales acerca de los análisis sensoriales de alimentos.

Este tipo de degustación se llama "prueba hedónica" o "prueba afectiva", porque las personas expresan su opinión subjetiva sobre el producto. Para obtener un resultado válido, hay que contar con un número mínimo de 30 jueces, en lo posible con 50-70 personas.

Las pruebas afectivas tienen importancia para evaluar cuánto les gusta un alimento a los consumidores, o cuál de varios productos parecidos comprarían.

Las bases teóricas de la metodología que se utilizará en el proyecto provienen de “La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica” (Anzaldúa-Morales, 1992, Editorial Acribia)

Degustación:

Se trabajará con jueces consumidores de ambos sexos, tanto jóvenes como adultos mayores. Participarán 50-70 jueces en la degustación.

La carne a degustar se ofrecerá a los jueces consumidores en 3 diferentes preparaciones (por ejemplo asado a la olla), pero sin agregados como papas o ensalada.

Las muestras se ofrecerán caliente (aproximadamente 60°C), y de cada preparación los jueces recibirán un trozo de 23-35 gramos. Se le asignará a cada muestra un número aleatorio como código.

Se ofrecerá pan y agua para limpiar la boca entre la degustación de las muestras.

Se hará una prueba de medición del grado de satisfacción. Para este análisis, se usará una escala hedónica de 7 puntos, como la siguiente:

Me gusta mucho
Me gusta bastante
Me gusta ligeramente
Ni gusta ni disgusta
Me disgusta ligeramente
Me disgusta bastante
Me disgusta mucho

A la nota central 4 (ni gusta ni disgusta), se le asigna generalmente la calificación de cero. A los puntos de la escala por encima de ésta, se le otorgan valores positivos; correspondiendo a calificaciones de agrado. En cambio, a los puntos por debajo del valor de indiferencia se le asignan valores negativos, correspondiendo a calificaciones de disgusto.

Para obtener mas informaciones, se añaden las siguientes preguntas:

¿La carne que recién ha degustado, usted la compraría para prepararla en su

Si

No

¿La preparación que más le Infraestructura:en un restaurant como menú?

Si

No

Cada juez recibirá el siguiente formulario:

Degustación de carne

Edad: años

Sexo: masculino femenino

Las muestras deberán ser degustadas una tras otra y deberán ser ordenadas de acuerdo a la escala de calidad que va de 1 a 7. El resultado deberá ser marcado con una cruz. Después de cada prueba, se puede enjuagar la boca con agua o mascar algo de pan, para dejar los órganos del gusto listos para la próxima prueba

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Un objetivo específico de gran importancia para el proyecto lo constituye la difusión de sus resultados y propuestas al sector productivo caprino. Para esto se dividirán las acciones en actividades de extensión a agricultores, actividades de extensión dirigidas a Instituciones y profesionales del Agro (a través de días de campo a realizarse en las unidades productivas) y la presentación de resultados en las reuniones anuales de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Se dirigirán artículos para la Revista del Campo del Diario El Mercurio y a la Revista Tierra Adentro, enfatizando los aspectos de manejo, potencial de crecimiento y comercialización de los híbridos Boer x Criollo.

La actividades de extensión hacia el público en general se centrará en artículos periodísticos en diferentes medios (Diarios locales y regionales) y en la instalación de un stand en la Feria Ganadera AgroExpo de San Carlos.

Todas las actividades de transferencia se realizarán anualmente

1.5 . Resultados e impactos esperados

11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1 Resultados esperados por objetivo

Obj. Esp. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	Aumento en cantidad de carne producida	Peso de sacrificio de los chivos híbridos	25 kilos	23 kg	2000
				24 kg	2001
				25 kg	2002
1	Aumento de la calidad	Rendimiento de canal en chivos híbridos	50%	47 %	2000
				48%	2001
				50%	2002
1	Aumento de la calidad	Edad de sacrificio	120 días	150	1999
				140	2000
				130	2001
				120	2002
1	Aumento de la eficiencia reproductiva	Tasa de pariciones	85%	80%	2000
1	Aumento de la eficiencia reproductiva	estación reproductiva (días)	50 días	60 días	1999
1	Aumento de la eficiencia reproductiva	Mortalidad de destete	3%	----	1999
2.	Aumentar la comercialización formal de chivos	Proporción de la producción total vendida en canales formales	Sobre 70%	40%	2000
				50%	2001
				70%	2002
2	Mejorar el precio del producto	Precio Kg/carne mínimo, sobre precio real 1999	20%	5%	1999
				10%	2000
				15%	2001
				20%	2002
2	Venta de chivos preparados en locales	Número de locales	4	1	1999
				2	2000
				3	2001
				4	2002
3	Conocimiento del público acerca de la carne Boer	Diversidad de medios utilizados y cantidad de comunicaciones	6 comunicaciones en prensa, 6 comunicaciones en radio, 6 comunicaciones en televisión	2 comunicacio nes	1999
				4 comunicacio nes	2000
				6 comunicacio nes	2001
3	Conocimiento del sistema productivo por parte de productores	Número de productores asistentes a días de campo	80 productores	20 productores	1999
				40 productores	2000
				60 productores	2001
				80 productores	2002
3	Conocimiento del sistema por parte de empresas y técnicos	Número de empresas y técnicos informados directamente	15 empresas	3 empresas	1999
				8 empresas	2000
				13 empresas	2001
				15 empresas	2002

11.2 Resultados esperados por actividad, años 1999, 2000, 2001 y 2002

Obj. Esp. N°	Activid. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1	Aumento de la productividad	Recuento de hpg en fecas	Nivel subclínico de infección	Nivel subclínico de infección parasitaria	2000
1	2	Constitución de las unidades	Proporción de animales identificados	100% de animales en las unidades	25%	1999
					50%	2000
					100%	2001
1	4	Aumento de la productividad	Recuento hpg, mortalidad	Nivel subclínico, reducción de mortalidad	Nivel subclínico de infección parasitaria	2000
1	5	Estimación de nivel de productividad de la F1	Parámetros de crecimiento y calidad de canal		22 kg peso de sacrificio 10 kg peso de canal 47% rendimiento de canal	1999
1	6	Disponibilidad de machos fértiles	Número de reproductores machos potencialmente fértiles	Examen de fertilidad potencial normal	Fertilidad potencial normal	1999
1	7	Establecimiento y organización de unidades	Inicio de actividades	Calendarización		Enero 2000
1	8,9 y 10	Introducción de genotipo Boer sobre cabras criollas	Porcentaje de cabras preñadas		80%	Abril 2000
1	11	Aumento de la disponibilidad de forraje invernal	Condición corporal y peso	Mantención del peso	Mantención del peso	Agosto 2000
1	12	Exámenes de suelo y foliar	Número de exámenes		3 exámenes	Abril 2000
1	13	Aumento del nivel productivo	Niveles clínicos de infección parasitaria	Recuento de Hpg	Nivel subclínico	Junio 2000
1	14	Aumento de la fertilidad del suelo	Niveles de fósforo	Aumento	3% inicial	2000
1	15	Estimación de progreso	Peso de sacrificio		24 kilos	2000
1	16	Aumento de la productividad	Mortalidad perinatal	Disminución bajo inicial	2% bajo inicio	2000
1	17	Base de datos	Cantidad de animales registrados		100 en las unidades	2000

1	18	Evaluación de progreso	Peso de sacrificio		24 kilos	2000
1	19	Mejoramiento de la productividad	Recuento hpg	Nivel subclínico de infestación	Nivel subclínico	Diciembre 2000
1	20	Aumento de la disponibilidad de forraje	Edad al sacrificio		130 días	Enero 2001
1	21	Control de progreso	Peso de sacrificio		24 kilos peso de sacrificio	Febrero 2001
1	22	Control de progreso calidad del producto	Rendimiento de canal		47% rendimiento de canal	Febrero 2001
1	23	Estimación de avance de progreso	Rendimiento de canal		11,5 kilos peso de canal	Marzo 2001
1	24	Introducción de genotipo Boer sobre criollo y sobre F1 y F2	Porcentaje de cabras preñadas		85%	Abril 2000
1	25	Mejoramiento de la productividad	Recuento hpg	Nivel subclínico	Mantención del nivel subclínico	Mayo 2001
1	26	Aumento de la disponibilidad de forraje invernal	Condición corporal y peso	Mantención de la condición	Mantención de la condición	Agosto 2001
1	27	Eliminación de parasitismo externo	Nivel de parasitismo	Ausencia de parasitismo	Ausencia de parasitismo	Julio 2001
1	28	Aumento de la fertilidad del suelo	niveles de fósforo	Aumento sobre inicial	2% sobre inicial	Diciembre 2001
1	29	Evaluación del progreso	Peso de sacrificio		25 kilos	Febrero 2002
1	30	Aumento de la productividad	Mortalidad periparto	Disminución sobre inicial	5%	Agosto 2002
1	31	Base de datos	Porcentaje de animales registrados	100% en todas las unidades	10%	Diciembre 2002
1	32	Evaluación del efecto del progreso	Edad al sacrificio	sobre testigo	120 días	Diciembre 2002
1	33	Mejoramiento de la productividad	Recuento hpg	Nivel subclínico	Mantención del nivel subclínico	Noviembre 2002
1	34	Mejoramiento de la calidad del suelo	Niveles de fósforo	3% sobre inicial	3%	Diciembre 2002
1	35	Control de progreso	Peso de sacrificio		25 kilos	Diciembre 2002
1	36	Control del mejoramiento de la calidad	Rendimiento de canal		50%	Diciembre 2002

1	37	Determinación de progreso e importancia de nivel de absorción	Parámetros productivos, porcentajes de heterosis	>5% sobre testigo	>5% sobre testigo	Diciembre 2002
1	38	Incorporación de genotipo Boer sobre cabras criollas, F1 y F2	Porcentaje de cabras preñadas		>85%	Abril 2002
1	39	Mejoramiento de la productividad	Recuento hpg	Mantención nivel subclínico	Mantención nivel subclínico	Julio 2002
1	40	Aumento de la disponibilidad de forraje invernal	Condición corporal y peso	Mantención	Mantención	Agosto 2002
1	41	Eliminación de parasitismo	Parasitismo clínico	Ausencia	Ausencia	Agosto 2002
2	1	Conocimiento acabado del mercado de la carne caprina	Estudio de mercado			Diciembre 1999
2	2	Conocimiento de las cualidades organolépticas y aceptabilidad de la carne Boer	Número de personas evaluadoras		10 personas	Diciembre 1999
2	3	Identificación de las principales variables de la imagen corporativa	Número de variables		5 variables básicas	Diciembre 2000
2	4	Conocimiento de sector consumidor de características organolépticas y propiedades de la carne Boer	Proporción de carne Boer producida y vendida a través de puntos formales	90% de la producción	10% 30% 90%	Enero 2000 Enero 2001 Enero 2002
2	5	Evaluación de la receptividad del producto	Número de pruebas organolépticas	100 pruebas	20 50 100	Diciembre 1999 Diciembre 2000 Diciembre 2001
2	6	Obtención de conocimiento de calidad organoléptica, F1 F2	Número de personas evaluadoras		10 personas	Diciembre 2000
2	7	Conocimiento del mercado de la carne Boer	Estadísticas de precios, encuestas de preferencia			Marzo 2001
2	8	Conocimiento del mercado	Número de características identificadas			Diciembre 2001
2	9	Conocimiento en sector consumidor	Número de artículos		Prensa (2) radio (2),	Diciembre 2001

					televisión (2)	
2	10	Consolidación de la imagen corporativa	Creación de logotipo y lema		Logo y lema	Diciembre 2002
2	11	Evaluación de la receptividad del producto	Número de puntos de colocación		1 Supermercado, 2 carnicería, 2 restaurante	Marzo 2001
2	12	Evaluación de alternativas de comercialización	Diversidad de puntos de venta		Restaurante, supermercado, carnicería	Diciembre 2002
2	13	Conocimiento de las características organolépticas F1 F2 F3	Número de personas evaluadoras		10 personas	Diciembre 2002
2	14	Conocimiento del mercado de la carne Boer	Estadísticas de precios, encuestas de preferencia		Valores de diferencia con testigo o caprino tradicional	Diciembre 2002
2	15	Conocimiento del mercado de la carne Boer	Objetivo, precio,			Diciembre 2002
2	16	Conocimiento en sector consumidor	Diversidad de medios utilizados		Prensa, radio, televisión	Diciembre 2001
3	1	Difusión de aspectos técnicos a agricultores y profesionales	Asistentes		25 agricultores, 5 empresas	Diciembre 1999
3	2	Conocimiento en público general	Número de artículos		Prensa (2) radio (2) televisión (2)	Mayo 2000
3	3	Difusión de aspectos técnicos a profesionales	Número de asistentes		5 empresas	Diciembre 2000
3	4	Difusión del sistema a agricultores	Asistentes		25 agricultores	Diciembre 2000
3	5	Difusión en ámbito científico técnico	Número de publicaciones		2	Diciembre 2000
3	6	Difusión público en general	número de publicaciones y medios		Prensa (2) radio (2) televisión (2)	Diciembre 2002
3	7	Difusión	Presentación de stand e información escrita		Instalación y presentación	Marzo 2002
3	8	Difusión de aspectos técnicos a profesionales	Número de asistentes		5 empresas	Diciembre 2002

3	9	Difusión del sistema a agricultores	Número de asistentes		25 agricultores	Diciembre 2002
3	10	Difusión en ámbito científico técnico	Número de publicaciones		2	Diciembre 2002
3	11	Difusión público en general	Diversidad de medios		Prensa radio televisión	Diciembre 2002

1.5. Impactos del proyecto

Impacto económico

Tal como se ha mencionado en secciones anteriores, el impacto económico del Proyecto, está dado por el aumento de ingresos del sistema caprino de carne, a través de la venta de más y mejores chivos, con canales de mayor rendimiento y por las mejores condiciones de esta venta (mejoramiento de la calidad y estrategia de comercialización). La medición de este impacto se puede apreciar a través del volumen de venta de chivos híbridos y criollos, efectuada a través de los canales explorados en el proyecto o por vías formales por temporada y el precio promedio ponderado por temporada. Adicionalmente, se demuestra a través de la cantidad tributada en la comercialización formal.

Impacto Social

Uno de los aspectos importantes de destacar en el proyecto es la potencial incorporación de sectores de productores pequeños y con limitaciones importantes en el uso del suelo, a un sistema productivo mejorado que incidiría significativamente sobre su nivel anual de ingresos. La estrategia de comunicación de resultados del proyecto, a través de días de campo dirigidos a agricultores, técnicos y empresas de transferencia tecnológica, medirá su éxito en la cantidad de agricultores, que por influencia directa del proyecto y con su asesoría, incorporen a su rebaño machos puros Boer o híbridos F1.

Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

Impacto tecnológico:

La generación de un paquete tecnológico validado en medio controlado, provocará un impulso por iniciar una línea de investigación en la producción de carne caprina bajo condiciones diversas y con objetivos comerciales. Este impacto se puede medir a través del interés de la comunidad científica por la información que desarrolle la ejecución del Proyecto.

Son particularmente importantes de destacar los aspectos relacionados con:

- Determinación de la importancia de la heterosis en los sistemas de producción caprina de carne.
- Determinaciones de la calidad de la canal y la carne ovina, evaluación de su aceptabilidad comparada con otras carnes.

Impacto Comercial:

A través de la potencial creación de vías de comercialización inexistentes en la actualidad para la carne caprina. Esta apertura puede significar el acceso de un número significativo de productores al negocio de la producción de carne caprina, con el consiguiente aumento de la oferta y efecto sobre la estructura de precios de otras carnes.

Impacto en la gestión:

La introducción de la raza Boer de acuerdo a una estrategia y con objetivos claros deberá incidir significativamente en el nivel de gestión de los productores que adopten esta introducción como medio de mejoramiento de su productividad.

Impacto organizacional y administrativo:

La apertura de vías de comercialización de un producto mejorado que no existe en la actualidad, dependiendo del volumen y la demanda, debe conducir a estructuras asociativas de productores necesarias para satisfacer la demanda de grandes volúmenes. Implicando la organización para compra de machos, evaluación genética de éstos, programación de pariciones, etc. En el Ambito administrativo del predio, las nuevas vías de comercialización deben integrar mayores elementos de contabilidad en la operación, tales como facturación y otros, que se traducen por una parte en tributación y por otra en recuperación de recursos por parte de los productores a través de IVA.

2. Cumplimiento de los objetivos del proyecto

Objetivos de la propuesta

General

- Introducir la raza Boer sobre cabras criollas para el mejoramiento de la eficiencia productiva y económica del sistema caprino de carne en la provincia de Ñuble.

El objetivo General se cumplió, incorporando el genotipo Boer y validando el hibridaje y las normas de manejo asociadas en el ganado caprino de carne en tres módulos pertenecientes a las comunas de Pinto, San Fabián y Coihueco.

Específicos

- Aumentar la productividad, en cantidad y calidad de carne y parámetros reproductivos de las unidades de producción caprina, mediante la introducción de la raza BOER en hembras criollas.

En general se cumplieron las metas esperadas para este objetivo, como se puede ver detalladamente en la sección resultados por objetivos.

- Explorar y evaluar estrategias alternativas de comercialización de la carne BOER-CRIOLLO.

Este objetivo se cumplió parcialmente debido a las limitantes encontradas en el tema de comercialización, según se explica en la sección resultados por objetivos

- Transferir la información generada a Instituciones del agro, productores caprinos y público en general.

Este objetivo se cumplió, y sus resultados durante el desarrollo del proyecto fue mayor a lo esperado tanto en la difusión y transferencia de información técnica hacia agricultores, profesionales, técnicos; Como también hacia el público en general instituciones público y privadas.

3. METODOLOGIA REAL UTILIZADA EN EL PROYECTO:

Metodología de implementación de las unidades productivas:

De la **implementación unidades productivas**: logró la implementación de tres unidades productivas:

Año 1: Modulo 1: Fundo hijuelas ubicado en la precordillera de la comuna de coihueco provincia de Ñuble

Año 2: Modulo 2: Fundo Los Sauces Camán; ubicado en la precordillera de la comuna de San Fabian de Alico, provincia de Ñuble.

Año 3: modulo 3: Constituido por 5 productores ubicados en la precordillera baja de la comuna de Pinto, provincia de Ñuble

Manejo general:

Las hembras se mantienen en un sistema de crianza extensiva cuya alimentación depende de la pradera natural, ramoneo de especies arbustivas y suplementación con heno de trébol rosado-ballica y sales minerales(en los períodos pre y post parto). El uso de granos y concentrados, se efectuará en menor proporción y preferentemente para requerimientos de objetivos productivos y de mantención de lactancia. Preferentemente, el rebaño que se manejará en cada temporada serán las hembras adultas y de reemplazo como miembros permanentes del rebaño. Las crías machos y hembras, permanecerán junto al rebaño hasta alcanzar su peso de venta. El agricultor aportará con mejoramiento de la infraestructura de galpones y cercos.

Las actividades centrales para la estructuración del rebaño en cada unidad productiva, son:

Época de selección de hembras de desecho: Previo al momento de venta. Se estima alrededor de diciembre de cada año. De acuerdo con el objetivo del proyecto, los criterios de eliminación de hembras desde los rebaños serán la fertilidad y la productividad (ausencia de parición en la temporada y bajo peso de cabritos destetados).

- Se eliminarán los machos reproductores y púberes del predio, existentes al momento de iniciar la implementación de las unidades.

- Época de eliminación de los machos reproductores y púberes: Diciembre a Febrero de cada año. El objetivo es asegurar una alta proporción de cabras cubiertas con los machos Boer.

- Identificación de la masa caprina a través de autocrotales. La totalidad de los animales en las unidades será identificada con autocrotales. Se utilizarán colores diferentes para los diferentes genotipos y un código separado para el año de nacimiento.

Las hembras permanecen todo el día junto a sus crías y son llevadas a un galpón en cada tarde para guarnecerlas del frío, de la lluvia, depredadores y otros peligros.

- Época de identificación del rebaño: El primer año se identificará a todas las cabras de los unidades. Para las siguientes temporadas, se marcarán las crías dentro de la primera semana de vida (aproximadamente entre junio y septiembre).

- - El costo asumido por autocrotal por animal es de \$ 280 IVA incluido.

Las hembras caprinas y las crías a medida que han ido naciendo se han identificado con autocrotales. Después de su identificación, las madres se incorporan a un registro reproductivo, en donde se anotan datos como: N° de madre, n° de partos, fecha de parto, tipo de parto, n° identificación de las crías, observaciones. El diseño de los registros es el siguiente:

Registro de vientres:

n°madre	n°parto	fecha parto	tipo parto	n°cria	peso nacimiento	sexo	observaciones

Registro de crías:

Identificación	Fecha nacimiento	Fecha nacimiento	Altura	Sexo-tipo	Pesos nacimiento	Edad medición(d)	Peso medición	Perímetro torax cms	Perímetro cabeza cms

Manejo de las crías:

Las crías se manejarán con las hembras hasta alcanzar su peso de venta. Inicialmente se establecerá una edad de sacrificio de 150 días, para reducirla a 120 días al final del proyecto.

Cercanas al parto las madres son llevadas a un corral especialmente habilitado para ello (limpio y seco) y permanecen en dicho lugar por 3 a 4 días post parto. En el corral de nacimiento se desinfecta el ombligo de las crías, se verifica el amantamiento (bajada de la leche de la madre, conducta materna, capacidad de succión de la cría), se identifican con un autocrotal plástico en la oreja, se pesan dentro de un saco colgado a una pesa de gancho con una capacidad de 1 a 12 kgs.

Posteriormente se han realizados las siguientes mediciones a las crías: (Implementación de registros productivos)

- N° de Identificación, fecha de nacimiento, peso al nacimiento, sexo, tipo de parto, n° de la madre, otros pesos, altura de grupa, perímetro torácico, perímetro cabeza, observaciones.
- La estatura de grupa se mide con una regla especialmente diseñada para dicho evento; se debe tener la precaución de tener a la cabrita en una zona plana, sin inclinación y la regla derecha. El perímetro torácico, de la cabeza y escrotal se miden con una huincha plástica graduada en cms.

Como una medida destinada a disminuir el daño producido por depredadores las hembras se alojan en una cabaña durante la noche junto a las crías. Las crías se

quedan en la cabaña durante la tarde, en donde vuelven sus madres. Las crías salen a pastorear junto a sus madres entre el primer y segundo mes de vida., La protección de pariciones será un elemento técnico a incorporar en las unidades. Consistirá en el mejoramiento o construcción de una infraestructura básica de protección contra los vientos dominantes en el corral existente para el rebaño (Cerco de tapas de pino de 6 a 10 metros de largo por 1 mt de alto). Si es necesario se agregará un techo de un agua en fonola a lo largo de esta estructura.

Manejo sanitario

La estrategia general del manejo sanitario, se sustenta en un control preventivo de enfermedades parasitarias e infecto contagiosas, de tal forma de minimizar la predisposición a casos clínicos y un mejor aprovechamiento de los recursos alimenticios por el animal.

Como manejo sanitario se realizaron las siguientes actividades

Toma de muestras para examen coproparasitario; examen coproparasitario completo; control de parásitos externos, control de parásitos internos (Gastrointestinales y hepáticos). Semestralmente durante los meses de Marzo-Abril y Sept.-Octubre. Las hembras del rebaño son vacunadas una vez al año contra enfermedades clostridiales, incluidas gangrena enfisematosa, enterotoxemia C-D, Hepatitis necrótica infecciosa, edema maligno, hemoglobinuria bacilar.

-

Los machos adicionalmente se les proporciona una dosificación antiparasitaria y de vitaminas ADE antes de temporada reproductiva, se les somete a un examen clínico antes y después de la estación de monta. Son vacunados (primo y segunda vacunación 21 días posterior a la primera) contra enfermedades clostridiales, incluidas gangrena enfisematosa, enterotoxemia C-D, Hepatitis necrótica infecciosa, edema maligno, hemoglobinuria bacilar.

Debido a la aparición de coccidiosis en el rebaño se controló en los animales en crecimiento a través de tratamientos con medicamentos anticoccidiales y muestreo coproparasitario sucesivo. Además, se adoptaron medidas de manejo de los

cabritos, como la modificación de la cabaña, el recambio de cama, con el fin de disminuir la carga parasitaria en el ambiente.

- Manejo de los machos reproductores Boer:

Los machos Boer utilizados en monta natural para cubrir las hembras en las unidades productivas serán mantenidos, fuera de la estación reproductiva en dependencias de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción. Se desparasitarán y vacunarán en el mismo esquema básico de las hembras en las unidades. Su alimentación en ese periodo consistirá en pradera, heno y avena grano. Noventa a 60 días antes de iniciar la actividad de monta se comenzará un régimen de tonificación con inyecciones quincenales de vitamina ADE, que se mantendrá durante todo el período de monta. Previo a cada estación y al finalizar ésta, se efectuará un examen de fertilidad potencial que incluirá examen físico (sólo se utilizarán si están clínicamente sanos), examen de semen (para evaluar concentración, morfología, movimiento espermático e integridad de acrosoma en el eyaculado) y examen de líbido (tiempo de reacción y capacidad de monta).

- Manejo Alimenticio:

La alimentación de la masa caprina, estará basada en praderas naturales y artificiales (suplementarias y permanentes). Se considera:

El mejoramiento de las praderas naturales, a través de:

1. Se realizará una resiembra de Otoño, sobre 3 hectáreas de pradera natural por unidad utilizando 6 kg/ha. de trébol subterráneo más 8 kg/ha. Ballica Wimmera.

2. la fertilización, para ello se utilizarán 80 kg/ha de Super fosfato triple en el primer año, en la época de otoño y 100 kg/ ha. de Sulfato de potasio en primavera. La fertilización de mantención para los siguientes años es de 40 kg/ha de SFT.

- El establecimiento de 2 ha de pradera artificial permanente de Trébol rosado-ballica, para ello se utilizarán 10 kg. de semilla de Trébol Rosado y 8kg de semilla de ballica para la fertilización de la siembra se usarán 80 kg. de Super fosfato triple (SFT), equivalente a 70 U de P₂O₅ /ha. Los años siguientes (2000, 2001 y 2002) se hará una fertilización de mantención usando 40 kg/ha de SFT.

- El establecimiento de una pradera suplementaria de avena- vicia de 0.75 Hás., cuyo propósito es la obtención de forraje verde en época invernal.

Dosis a utilizar:

80 Kgs. / Ha. Avena Nehuén.

40 Kgs. / Ha. Vicia atropurpurea.

150 Kgs. / Ha. Urea.

130 Kgs. / Ha. Superfosfato Triple.

Se efectuará un análisis de suelo y un análisis foliar cada año, al terminar el periodo productivo (abril).

Adicionalmente, se contempla el uso de bloques de sal para el rebaño.

- Manejo Reproductivo y Genético:

La estrategia de introducción del Genotipo Boer en las cabras criollas de la precordillera de Ñuble propuesta por este estudio sigue los principios expuestos por Cunningham en *Animal Breeding Under Changing Economic Circumstances* (Proceedings of the World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding, 1982, Dunmore Press, New Zealand). Bajo estos principios, se asume que el genotipo Boer es superior al criollo en el aspecto de interés, como es la producción de carne. La sustitución completa del ganado criollo es descartable a priori debido a las condiciones rigurosas del ambiente y al desconocimiento absoluto del comportamiento de la raza en dicho ambiente. Es necesario entonces, de acuerdo con lo expuesto por el autor mencionado, evaluar la importancia de la heterosis en la productividad del sistema, mediante la evaluación de diferentes alternativas de cruzamiento que aprovechen el valor aditivo de la Raza Boer en la producción de carne (tasa de crecimiento de los cabritos) y la heterosis, fundamentalmente al nivel de la masa de vientres (fertilidad y rusticidad de las cabras). Como la respuesta más probable en este caso es positiva, la etapa siguiente es la evaluación de cruza sostenibles en el tiempo.

La evaluación de este sistema se efectuará mediante modelos estadísticos particulares y procedimientos de Mínimo Cuadrado, incluyendo, para los caracteres de crecimiento y calidad de canal, los factores de rebaño, año, tipo de nacimiento (único o mellizo), porcentaje de genotipo Boer de la madre, edad al

sacrificio y sexo. Para los caracteres de fertilidad, se evaluarán incluyendo los efectos de porcentaje de genotipo Boer y número de partos.

Los objetivos del manejo expuesto a continuación son

- Maximizar la velocidad de introducción del genotipo.
- Maximizar el uso de machos Boer finos, debido a su alto costo.
- Maximizar la producción de carne Boer Criollo
- Obtener el máximo de genotipos en todos los años del estudio.
- Ampliar la oferta de carne Boer Criollo a un periodo de no inferior a 5 meses en el año, para poder explorar diferentes alternativas de comercialización.
- Verificar la presencia y en lo posible la magnitud de interacciones genotipo ambientales en la producción de carne Boer Criollo.

Para lograr los objetivos, se trabajará con 3 unidades, ubicados en la precordillera de Ñuble y con cargas animales entre 2 y 3 cabras/ há y 6 a 7 cabras/há, respectivamente.

El grupo de hembras que integrará las unidades estará compuesto por la estructura etaria normal de los rebaños de la zona, desde cabrillas a hembras de 5 y 6 partos. En todos los rebaños el origen de los animales puede considerarse como criollas.

El encaste se hará por monta natural, en los meses de Marzo a Junio. Esta dispersión de periodos de encaste permitirá minimizar el número de machos utilizados. Asumiendo un número total de aproximadamente 300 cabras, la dispersión de los encastes en un periodo de 4 meses.

El momento y esquema de encaste descritos se mantienen durante todo el periodo del estudio.

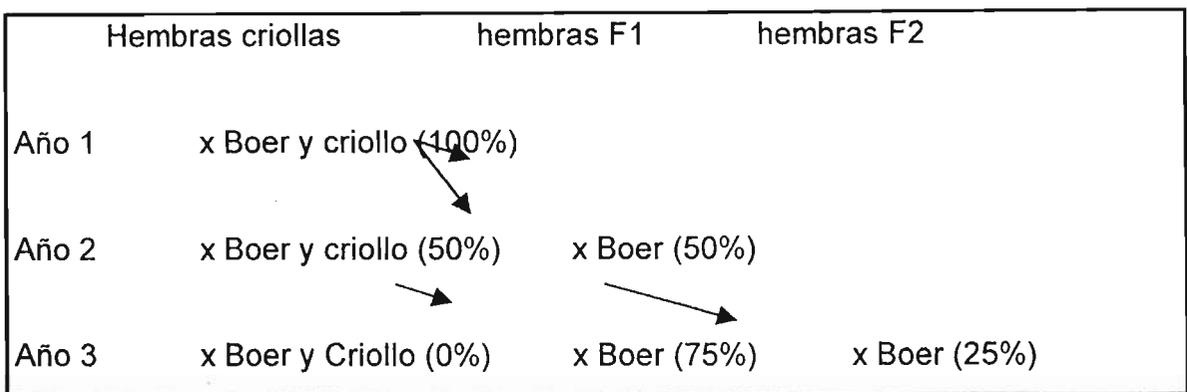
Durante el primer periodo de encaste todas las hembras criollas se cubrirán con machos Boer. El reemplazo de vientres criollos será de 25% tras la primera parición de crías híbridas Boer x Criollo. Las hembras criollas serán reemplazadas por hembras F1 nacidas en la primera temporada. Esto tiene el objetivo de lograr la mayor proporción posible de híbridos F2 en la segunda parición del estudio, sin reducir en exceso la productividad de los rebaños al ingresar un mayor número de hembras de primera parición.

Todos los machos y las hembras no utilizadas como reemplazos estarán disponibles para comercialización y para la medición de caracteres productivos de la canal.

En el primer año del estudio se dispondrá de aproximadamente 80 crías Criollo x Boer, nacidas fuera del marco del proyecto, durante la temporada de pariciones del año 1999.

Estas crías serán medidas en sus características productivas de acuerdo a como está descrito en la metodología.

Esquema reproductivo



La flecha indica el origen generacional de las hembras cubiertas en el año respectivo

Los parámetros utilizados para estimar la productividad en el rebaño base y en el rebaño Boer Criollo son los siguientes

Encaste de las cabras en el módulo

La metodología es la siguiente:

El inicio de las actividades referentes a la reproducción comienzan con la revisión y selección de las madres. Las cabras son seleccionadas basándose en edad, comportamiento reproductivo anterior, mastitis, estado general y condición corporal. Las cabrillas en cambio son seleccionadas por edad y peso al encaste (madurez zootécnica) descartándose aquellas que estén por debajo del 65% de su peso adulto.

Posteriormente a la selección y registro se lleva el macho Boer puro al predio en donde se deja para el encaste natural por un lapso no inferior a 20 días (un ciclo)

dependiendo de la cantidad de madres a cubrir, cantidad de machos disponibles, del manejo reproductivo (uso de celadores, eliminación del grupo de hembras montadas, etc) y de las características del macho (fertilidad y libido). Luego el macho es retirado, examinado y llevado al siguiente predio.

Rebaño Base:

Tasa de parición: 1,3
Mortalidad de crías: 7%
Tasa de reemplazo: 20%
Peso Machos 5-6 meses: 25 kilos
Peso Hembras 5-6 meses: 24 kilos
Rendimiento de canal: 46%
Precio por kilo de canal: \$1300
Precio hembras de desecho: \$10.000

Estos parámetros se basan en información de Gallo et al (1996), para las características cárnicas de la cabra criolla, en informes de investigadores de la Universidad de Concepción y de productores de la zona. El precio por kilo de canal se ha castigado rebajándolo de los \$1.300 que en realidad se obtienen de acuerdo a los antecedentes de precio vivo en feria y rendimiento, debido a la presunción de que en las condiciones actuales no se vende la totalidad de los cabritos producidos.

Parámetros estimados del sistema Boer Criollo

Tasa de pariciones F1: 1,36
Tasa de pariciones F2: 1,36
Tasa de pariciones F2: 1,36
Mortalidad de crías: 7%
Peso macho F1: 23,9 kg.
Peso macho F2: 24,53 kg.
Peso macho F3: 24,9 kg.

Peso hembra F1: 20,4 kg.
Peso hembra F2: 22,08 kg.
Peso hembra F3: 23,3 kg
Rendimiento canal F1: 47,8%
Rendimiento canal F2: 49,2%
Rendimiento canal F3: 50,4%
Valor kilo canal Boer criollo: \$ indeterminado
Valor kilo carne despostado \$: indeterminado

La tasa de pariciones de las hembras F1 y posteriores, se han estimado asumiendo una tasa de 1,9 en Boer puro y una heredabilidad de 1%. Con respecto a los pesos, se asumió un promedio de 26 kilos para los machos Boer a los 100 días y una heredabilidad de 30%. De acuerdo con datos nacionales, el rendimiento de canal en la cabra criolla es de un 46% aproximadamente. La raza Boer se ha reportado con un rendimiento de 55%. Para el cálculo de los rendimientos de las cruza sucesivas se asumió una heredabilidad de 30%.

El valor del kilo de carne en vara se asumió considerando los actuales valores de chivos en pie y del rendimiento normal de la canal (46%). No es posible asumir un costo mayor debido a que no hay ninguna evaluación de un probable diferencial de precio a favor de canales Boer, mientras no exista, por ejemplo, un mecanismo clasificatorio de las canales caprinas. El valor del kilo despostado se asumió considerando como antecedentes los costos de desposte y envasado y los valores de los cortes ovinos envasados.

Aparentemente, dados los antecedentes disponibles acerca de peso y rendimiento de canal de chivos Criollo y Boer, la comercialización en la forma de cortes envasados sería la principal ventaja del sistema Boer Criollo.

Metodología de recopilación, procesamiento y evaluación de la información de las unidades productivas.

Los parámetros, variables o indicadores a evaluar durante el transcurso del proyecto, se especifican a continuación:

Parámetros o Caracteres Productivos:

- Peso Nacimiento.
- Peso Quincenal.
- Estatura Quincenal.
- Ganancia de Peso al día.
- Edad de beneficio.
- Peso de beneficio (vivo).
- Peso canal.
- Rendimiento canal.
- Características de la canal.

Parámetros o Caracteres Reproductivos:

- Estación reproductiva(días).
- Porcentaje parición.
- Porcentaje destete.
- Porcentaje preñez.
- N° crías por parto.
- Hembras cruzadas/ hembras abortadas.
- N° crías abortadas
- N° crías / parto.
- Mortalidad de destete.
- Examen biológico de semen:
- Espermatozoides móviles.
- Concentración espermática
- Espermatozoides normales
- Volumen semen
- Líbido.

Los registros reproductivos se tomarán en los animales híbridos y en los criollos, para establecer la magnitud de la diferencia entre los parámetros.

La recolección de la información básica para la obtención de estos parámetros, se logrará a partir de dos mecanismos:

- Recolección de información a través de un registro de visitas a las unidades productivas: Se harán visitas quincenales a las unidades para obtener la información necesaria que permitan construir los parámetros (pesajes de crías, momento de parto, número de abortos, muerte de crías, etc.). Estas visitas serán ejecutadas por un profesional.

- Recolección de muestras o registros de alta especialización desde las unidades productivas: Este mecanismo se utilizará para la obtención de los parámetros: características de la canal, examen biológico del semen y tasa de ovulación. Esta información será recolectada por un profesional.

El ordenamiento y procesamiento de la información serán realizados a través de planillas Excel y el paquete estadístico SAS.

La comparación estadística entre las unidades productivas en que se incorpora raza Boer sobre criolla y el testigo criollo, se hará mediante un modelo lineal que incorporará los efectos de predio, año, raza, genotipo y sexo. Se determinarán los promedios de Mínimo Cuadrado para cada efecto y las interacciones más relevantes. Se calcularán los efectos de heterosis y aditivos para el esquema propuesto.

En cada unidad productiva se incluirá una cantidad no inferior a 10 chivos machos y hembras criollo nacidos en cada temporada de operación del proyecto para servir como grupo testigo. En ellos se registrarán todas las medidas productivas que se tomen en los híbridos

En definitiva, se pretende evaluar el impacto productivo y reproductivo de la introducción de la raza caprina Boer sobre la criolla, en la zona agroecológica de precordillera andina y valle central. El análisis económico se realizará al comparar los canales de comercialización tradicional al propuesto por el proyecto, el que se detalla más adelante.

Determinación de parámetros de productividad de la canal. Cada año se tomarán 10 canales de genotipos híbridos en cada unidad, representativos de todos los genotipos presentes entre la producción de la temporada, para efectuar los análisis de calidad de canal.

Los análisis se efectuarán en los laboratorios de Anatomía y Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción. En las canales se medirá la proporción músculo: grasa: hueso, en los cortes paleta, costilla y pierna, como están definidos en la norma Ch1795 para canales ovinas.

El faenamiento de los chivos destinados a la evaluación de rendimiento de músculo, grasa y hueso se llevará a cabo en la planta faenadora O'Higgins de la ciudad de Chillán y el desposte se efectuará en dependencias y laboratorios de Anatomía y Tecnología de la Carne de la Facultad de Medicina Veterinaria. Los chivos destinados a la elaboración de cortes serán faenados en la Planta Carnes Ñuble de la ciudad de Chillán y serán despostados en dependencias de la misma planta, con un costo detallado en la evaluación económica. Sobre la base de la norma Ch 1795 se explorarán alternativas de corte apropiadas a las estrategias de comercialización en desarrollo.

Faenamiento

Al alcanzar lo 20 a 24 Kgs, durante los primeros años del proyecto y 22 a 30 kilos de Peso Vivo el año 2001, los animales eran seleccionados para la venta y posterior faenamiento el cual se llevó a cabo en la Faenadora de Carnes Ñuble.

Metodología de faenamiento: los animales son ingresados al corral de espera para su inspección ante mortem, después se dirigen a la Línea de faenamiento en donde son eyugulados y colgados para la extracción de la sangre, la cual es recolectada en una bolsa plástica para ser pesada en una balanza digital. Posteriormente, los animales son desollados y eviscerados.

En el faenamiento se midió en forma individual lo siguiente:

Peso vivo; peso sangre; peso cuero; peso manos y patas; peso corazón; peso hígado; peso pulmón, esófago, traquea; peso sistema digestivo (lentos); peso riñones (derecho e izquierdo); peso testículo (derecho e izquierdo); peso cabeza; peso canal caliente con cabeza; peso canal caliente sin cabeza; peso canal fría sin cabeza.

El peso de la canal fría sin cabeza fue medido a las 24 horas de haber sido conservados en una cámara de refrigeración de temperaturas entre los 5 a 7 ° C.

Posterior a esta medición, se procede al desposte de las canales pesándose cada uno de los cortes antes de ser envasados. Los datos recolectados corresponden al peso de piernas, peso espaldilla, peso.. costilla y también son pesados los segmentos restantes(manos, patas, resto de pelvis y cola) que no constituyen cortes comerciales.

Luego del desposte, cada corte es envasado al vacío, y se empaca en una caja de cartón y se almacenan en una cámara de .5° C, hasta su venta.

Evaluación de la proporción de músculo hueso y grasa en la canal de chivos

F1.

Se reservaron 10 canales Híbridas y 10 criollas para la evaluación de la proporción músculo, hueso y grasa. Esta determinación corresponde a una tesis de grado.

La metodología utilizada es la siguiente:

Los cortes de piernas y manos (derecha e izquierda) son descongelados en forma lenta, a través del traslado de los cortes desde la cámara de -18°C a la cámara de -6°C, en donde permanecen durante 12 horas. Posteriormente son sacados y pesados antes de ser trasladados a un refrigerador de temperatura de 5 °C en donde permanecen alrededor de 6 horas, hasta lograr su descongelación completa. Una vez descongelados son pesados para evaluar el porcentaje de pérdida por descongelación y son trasladados al pabellón de anatomía de la Facultad, en donde se realiza la disección de los músculos de los miembros anteriores o posteriores, según sea el caso. Previa identificación de cada músculo este es pesado y almacenado. Terminada la disección se procede a pesar la grasa que fue retirada de la pieza a medida que fue apareciendo. Finalmente se procede a pesar los huesos, que están absolutamente despejados de músculo y tendones.

Comercialización:

Actividades a realizar en la estrategia de comercialización con respecto a las variables controladas por la empresa. Se realizarán encuestas en los diferentes segmentos de la cadena de comercialización para reunir información destinada a servir de base para la exploración de alternativas.

Estrategia del producto:

Se investigarán los gustos del consumidor respecto de las carnes rojas y para la del proyecto, para poder concluir ventajas y desventajas. Esta actividad se realizará mediante encuesta a consumidores finales con prueba (o sin prueba) del producto en puntos de consumo.

Estrategia de la plaza:

Se investigará y propondrá una "ruta" para la producción de estas carnes entre el productor y el consumidor (sobre la base de intermediarios, cadena de frío, condiciones de transporte, etc).

Para esto se definirán con precisión los puntos de producción, puntos de acopio y puntos de venta (al mayoreo y minorista)

Estrategia de la promoción:

Se investigarán y propondrán los medios de comunicación más idóneos para informar a los consumidores potenciales (revistas especializadas, periódicos, folletos, etc).

Se investigarán y propondrán formas de promoción tales como demostraciones, concursos y premios, participación en exposiciones y ferias. Se realizará al menos un evento promocional de gran magnitud.

Metodología de implementación y evaluación de un canal de comercialización.

La implementación del canal de comercialización de los chivos Boer-Criollo a peso de venta (aproximadamente, 23 a 25 kgs. de peso vivo), se realizará en cuatro etapas.

Etapas de transporte a planta faenadora.

Etapas de faenamiento, desposte y línea de frío: Este servicio será contratado a través de una planta faenadora de carne, aportando el sacrificio, obtención de canal, línea de frío y transporte al cliente, si es necesario.

Esta etapa se extenderá desde enero a marzo.

Etapas de promoción del producto: Se realizará promoción del producto, sobre la base de las bondades de éste (características organolépticas, calidad nutritiva, bajo nivel de colesterol), a través de medios de comunicación locales, vía conferencia de prensa y artículos en periódicos, de la ciudad de Chillán. Se

realizarán reuniones con empresarios de la carne y gastronómicos, cadenas de supermercados de la VIII Región y el mercado institucional (hospitales, clínicas, restaurantes), todo ello con miras a presentar el producto ante potenciales clientes. La presentación de este nuevo producto, se realizará sobre la base de material de apoyo audiovisual y la confección de cartillas y trípticos promocionales, así como degustaciones del producto.

La etapa de promoción se inicia en cada temporada, a partir del mes de septiembre de cada año con la programación de las actividades y concluye en el mes de febrero.

Etapa de venta del producto: Esta etapa, consiste en establecer acuerdos o contratos de venta con los potenciales clientes. Fundamentalmente, está referido a concretar volúmenes de venta con los clientes, en una relación estratégica de desarrollo y posicionamiento de un proveedor hacia un mercado intermediario. El producto a vender es la canal, media canal o cortes envasados de chivo Boer-Criollo.

La época de venta del producto es desde septiembre a diciembre de cada temporada. La evaluación del canal de comercialización se realizará, para cada temporada, bajo los siguientes parámetros:

Volumen de venta (unidades) por temporada.

Volumen de venta (kgs. canal) por temporada.

Número de transacciones por temporada (se define como el número de clientes a los que se les vendió más de una canal por temporada).

Precio/ kg. carne mínimo por temporada (se define como el precio mínimo por kg. en la temporada, pagado por algún proveedor en una transacción).

Precio/ kg. carne máximo por temporada (se define como el precio máximo por kg. en la temporada, pagado por algún proveedor en una transacción).

Precio promedio ponderado por mes.

Precio promedio ponderado por temporada.

Costos de transacción (incluye, costo de compra del chivo en pie, fletes, destara, costo de servicio de faenamiento, costo de promoción, costo administrativo, entre otros).

Con la obtención de estos parámetros se obtendrá un indicador de rentabilidad de la comercialización del producto. Fundamentalmente, se utilizará el Valor Actual Neto (VAN), quedando la Tasa Interna de Retorno (TIR), como un indicador secundario.

Evaluación sensorial de la carne de cabra para determinar su aceptación por los consumidores.

En Chile, la carne de cabra es un alimento relativamente nuevo. Para determinar si los consumidores aceptarán apariencia, sabor, olor y textura de esta carne, se harán evaluaciones sensoriales de diferentes preparaciones de carne de cabra.

Para evaluar la aceptación de un alimento por parte del consumidor, se trabaja frecuentemente con “jueces consumidores”, los cuáles deben ser personas que habitualmente consumen y compran el alimento a evaluar, o que lo comprarán probablemente (en el caso de alimentos no conocidos), y que no poseen conocimientos especiales acerca de los análisis sensoriales de alimentos.

Este tipo de degustación se llama “prueba hedónica” o “prueba afectiva”, porque las personas expresan su opinión subjetiva sobre el producto. Para obtener un resultado válido, hay que contar con un número mínimo de 30 jueces, en lo posible con 50-70 personas.

Las pruebas afectivas tienen importancia para evaluar cuánto les gusta un alimento a los consumidores, o cuál de varios productos parecerían comprar.

Las bases teóricas de la metodología que se utilizará en el proyecto provienen de “La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica” (Anzaldúa-Morales, 1992, Editorial Acribia)

Degustación:

Se trabajará con jueces consumidores de ambos sexos, tanto jóvenes como adultos mayores. Participarán 50-70 jueces en la degustación.

La carne a degustar se ofrecerá a los jueces consumidores en 3 diferentes preparaciones (por ejemplo asado a la olla), pero sin agregados como papas o ensalada.

Las muestras se ofrecerán caliente (aproximadamente 60°C), y de cada preparación los jueces recibirán un trozo de 23-35 gramos. Se le asignará a cada muestra un número aleatorio como código.

Se ofrecerá pan y agua para limpiar la boca entre la degustación de las muestras.

Se hará una prueba de medición del grado de satisfacción. Para este análisis, se usará una escala hedónica de 7 puntos, como la siguiente:

<u>Me gusta mucho</u>
Me gusta bastante
Me gusta ligeramente
Ni gusta ni disgusta
Me disgusta ligeramente
Me disgusta bastante
Me disgusta mucho

A la nota central 4 (ni gusta ni disgusta), se le asigna generalmente la calificación de cero. A los puntos de la escala por encima de ésta, se le otorgan valores positivos; correspondiendo a calificaciones de agrado. En cambio, a los puntos por debajo del valor de indiferencia se le asignan valores negativos, correspondiendo a calificaciones de disgusto.

Para obtener mas informaciones, se añaden las siguientes preguntas:

¿La carne que recién ha degustado, usted la compraría para prepararla en su casa?

Si

No

¿La preparación que más le Infraestructura: en un restaurant como menú?

Si

No

Cada juez recibirá el siguiente formulario:

Degustación de carne

Edad: años

Sexo: masculino femenino

Las muestras deberán ser degustadas una tras otra y deberán ser ordenadas de acuerdo a la escala de calidad que va de 1 a 7. El resultado deberá ser marcado con una cruz. Después de cada prueba, se puede enjuagar la boca con agua o masticar algo de pan, para dejar los órganos del gusto listos para la próxima prueba

PRUEBAS HEDÓNICAS

Durante el periodo de ejecución del proyecto se llevaron a cabo 4 pruebas hedónicas, las que se describen a continuación:

Objetivo general: evaluar objetivamente y estadísticamente las cualidades sensoriales de la carne. Las pruebas fueron planificadas, desarrolladas y analizadas bajo supervisión especializada, como se describe en la propuesta.

Prueba 1 y 2:

Materiales y Método

Fue realizada en dependencias del economato del Campus Chillán, con asistencia de alumnos y personal de la Universidad de Concepción. Se desarrolló un cuestionario que se adjunta en Anexos, para la recolección de información. La escala de clasificación de la percepción sensorial se dividió en 7 grados (1= me disgusta mucho, 2= me disgusta bastante, 3= me disgusta ligeramente, 4= ni gusta ni disgusta, 5= me gusta ligeramente, 6= me gusta bastante, 7= me gusta mucho). La carne fue preparada a la parrilla por los maestros de cocina del economato del Campus, utilizando sólo sal.

Las muestras presentadas a la evaluación fueron de carne Boer bajo dos formas de conservación (en refrigeración a 5 grados por 10 días versus congelado y

envasado al vacío) y en dos cortes cada una (pierna y espaldilla). Para presentarlas a los evaluadores, se codificaron con números no relacionados y se presentaron en pequeños trozos de unos 15 a 30 gramos cada uno, arreglándolos en un plato con espacios numerados para cada una de las cuatro muestras. Se proporcionó agua pura y pan para limpiar los órganos gustativos entre cada una de las muestras, con instrucciones al respecto en cada uno de los formularios entregados a los degustadores.

Prueba 3 y 4:

Evaluación Sensorial Carne de Cabrito

Prueba de Aceptación

Muestra: Carne de Cabrito raza Boer

Método de Conservación: Refrigerada.

Corte: Chuleta, Medallón, Pierna.

Presentación: Trozos de 50 grs aprox.

Receta: Ver anexo.

Objetivo:

Averiguar el grado de satisfacción que el consumidor obtiene del producto.

El deseo de una persona para adquirir un producto es lo que se llama ACEPTACIÓN.

Es una Prueba Subjetiva.

Procedimiento de Muestreo

Parámetros:

Sexo	
F	Femenino
M	Masculino

Estrato Etéreo	
1	Joven
2	Adulto Joven
3	Adulto
4	Adulto Mayor

Patrón Interno			
SI	/	NO	X

Nota	
7	Me Gusta Mucho
6	Me Gusta
5	Me Gusta Ligeramente
4	Ni me Gusta Ni me disgusta
3	Me Disgusta Ligeramente
2	Me Disgusta
1	Me Disgusta Mucho

Tipo de Corte	
Receta	
Obs.	

Nº	Sexo (F/M)	Edad	Patrón Interno	Nota	Nº	Sexo (F/M)	Edad	Patrón Interno	Nota
1					41				
2					42				
3					43				
4					44				
5					45				
6					46				
7					47				
8					48				
9					49				
10					50				
11					51				
12					52				
13					53				
14					54				
15					55				
16					56				
17					57				
18					58				
19					59				
20					60				
21					61				
22					62				
23					63				
24					64				
25					65				
26					66				
27					67				
28					68				

29					69				
30					70				
31					71				
32					72				
33					73				
34					74				
35					75				
36					76				
37					77				
38					78				
39					79				
40					80				

No comieron:

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Un objetivo específico de gran importancia para el proyecto lo constituye la difusión de sus resultados y propuestas al sector productivo caprino. Para esto se dividirán las acciones en actividades de extensión a agricultores, actividades de extensión dirigidas a Instituciones y profesionales del Agro (a través de días de campo a realizarse en las unidades productivas) y la presentación de resultados en las reuniones anuales de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Se dirigirán artículos para la Revista del Campo del Diario El Mercurio y a la Revista Tierra Adentro, enfatizando los aspectos de manejo, potencial de crecimiento y comercialización de los híbridos Boer x Criollo.

La actividades de extensión hacia el público en general se centrará en artículos periodísticos en diferentes medios (Diarios locales y regionales) y en la instalación de un stand en la Feria Ganadera AgroExpo de San Carlos.

Todas las actividades de transferencia se realizarán anualmente

4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual) AÑO 1999				
Objetivo Especifico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Tratamientos antiparasitarios	10 de julio 1999	30 de julio 1999
1	2	Identificación de hembras y crías en módulo B	10 de julio 1999	30 de julio 1999
1	3	Registro quincenal de parámetros de crecimiento, productivos y reproductivos	1 de julio	15 de febrero 2000
1	4	Desparasitación y vacunación de primavera, soforen-panacur, vacuna anticarbunco y control de sama	1 de septiembre 1999	30 de octubre 1999
2	1	Estudio de mercado y diseño de estrategias de exploración de comercialización	1 de junio 1999	31 de diciembre 1999
1	5	Faenamiento de chivos F1	1 de noviembre 1999	28 de febrero 2000
1	6	Evaluación de proporción de músculo, hueso y grasa en la canal de chivos F1	1 de noviembre 1999	28 de febrero 2000
3	1	Día de campo en unidad productiva B	1 de diciembre 1999	31 de diciembre 1999
2	2	Realización de pruebas hedónicas	1 de octubre 1999	30 de diciembre 1999
2	3	Actividades de promoción	1 de octubre 1999	30 de diciembre 1999
1	7	Compra y examen de fertilidad de machos Boer	1 de diciembre 1999	10 de enero 2000
1	8	Visita Unidades A, C y D. Identificación de madres.	1 de diciembre 1999	31 de diciembre 1999

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual) AÑO 2000

Objetivo Específico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	9	Encaste de cabras en la unidad C y D	10 de enero 2000	10 de marzo 2000
1	10	Encaste de cabras en unidades A y B	1 de marzo 2000	30 de abril 2000
1	11	Establecimiento de pradera suplementaria de invierno	1 de abril 2000	30 de abril 2000
1	12	Análisis de suelo y análisis foliar	1 de mayo 2000	30 de mayo 2000
1	13	Tratamiento antiparasitario externo	1 de mayo 2000	30 de mayo 2000
1	14	Fertilización	1 de abril 2000	1 de mayo 2000
1	15	Identificación de crías y registro de caracteres	1 de junio 2000	30 de junio 2000
3	2	Difusión al público en general	1 de julio 1999	30 mayo 2000
1	16	Protección de pariciones	1 de julio 2000	30 de julio 2000
1	17	Identificación de crías	1 de julio 2000	31 de agosto 2000
1	18	Registro quincenal de parámetros de crecimiento, productivos y reproductivos, muestreo coproparasitario	1 de julio 2000	30 de noviembre 2000
1	19	Desparasitación y vacunación de primavera, soforen-panacur, vacuna anticarbunco y control de sarna	1 de septiembre 2000	30 de octubre 2000
1	20	Fertilización en primavera	1 de septiembre 2000	30 de septiembre 2000
2	4	Diseño de la imagen corporativa del sistema productivo y de la carne Boer Criollo	1 de junio 2000	30 de diciembre 2000
2	5	Realización de evento promocional	15 de noviembre 2000	30 de noviembre 2000
1	21	Evaluación preliminar de características productivas	1 de noviembre 2000	30 de noviembre 2000
2	6	Faenamiento, desposte, distribución y venta de canales y cortes de cabrito	1 de septiembre 2000	30 de marzo 2001
2	7	Realización de pruebas hedónicas	1 de octubre 2000	30 de diciembre

				2000
1	22	Evaluación de rendimiento de carne, hueso y músculo en cortes seleccionados	15 de noviembre 2000	1 de marzo 2001
3	3	Día de campo dirigido a Instituciones y profesionales del Agro	15 de noviembre 2000	30 de noviembre 2000
3	4	Día de campo dirigido a productores caprinos	1 de noviembre 2000	30 de noviembre 2000
3	5	Participación en Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal	1 de octubre 2000	30 de noviembre 2000
3	6	Actividades de difusión, artículos periodísticos, radiales, televisión y otros	1 de julio 2000	30 de diciembre 2000
2	8	Actividades relacionadas con la estrategia del precio, encuestas y estudios retrospectivos	1 de julio 2000	30 de marzo 2001
2	9	Actividades relacionadas con la estrategia de la plaza	1 de junio 2000	30 de diciembre 2000
2	10	Actividades relacionadas con la estrategia de la promoción	1 de septiembre 2000	30 de diciembre 2000

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual) AÑO 2001

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	23	Evaluación estadística de los caracteres productivos y reproductivos	1 de enero 2001	30 de marzo 2001
3	7	Exposición en feria ganadera Agro Expo San Carlos	1 marzo 2001	30 marzo 2001
1	24	Encaste de cabras en la unidad C y D	10 enero 2001	10 marzo 2001
1	25	Encaste de cabras en las unidades A y B	15 marzo 2001	30 abril 2001
1	26	Tratamientos antiparasitarios	15 marzo 2001	15 abril 2001
1	27	Análisis de suelo y análisis foliar	1 de mayo 2001	30 de mayo 2001
1	28	Establecimiento de pradera suplementaria de invierno	1 abril 2001	30 abril 2001
1	29	Tratamiento antiparasitario externo	1 de mayo 2001	30 de mayo 2001
1	30	Fertilización	1 de abril 2001	1 de mayo 2001
1	31	Pesaje e identificación de crías. Registro quincenal de parámetros de crecimiento, productivos y reproductivos	1 de junio	15 de febrero 2002
1	32	Protección de pariciones	1 de julio 2001	30 de julio 2001
1	33	Identificación de crías	1 de julio 2001	31 de agosto 2001
1	34	Registro quincenal de parámetros de crecimiento, productivos y reproductivos	1 de julio 2001	30 de noviembre 2001
1	35	Desparasitación y vacunación de primavera, soforen-panacur, vacuna anticarbunco y control de sama	1 de septiembre 2001	30 de octubre 2001
1	36	Fertilización en primavera	1 de septiembre 2001	30 de septiembre 2001
2	11	Diseño de la imagen corporativa del sistema productivo y de la carne Boer Criollo	1 de junio 2001	30 de diciembre 2001
1	37	Exámenes parasitarios	1 de septiembre de 2001	30 de septiembre de 2001
1	38	Evaluación preliminar de características productivas	1 de noviembre	30 de

			2001	noviembre 2001
2	12	Faenamiento, desposte, distribución y venta de canales y cortes de cabrito	1 de septiembre 2001	30 diciembre 2001
2	13	Realización de pruebas hedónicas	1 de octubre 2001	30 de diciembre 2001
1	39	Evaluación de rendimiento de carne, hueso y músculo en cortes seleccionados	15 de noviembre 2001	1 de marzo 2002
3	8	Día de campo dirigido a Instituciones y profesionales del Agro	15 de noviembre 2001	30 de noviembre 2001
3	9	Día de campo dirigido a productores caprinos	1 de noviembre 2001	30 de noviembre 2001
3	10	Participación en Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal	1 de octubre 2001	30 de noviembre 2001
3	11	Actividades de difusión, artículos periodísticos, radiales, televisión y otros	1 de julio 2001	30 de diciembre 2001
2	14	Actividades relacionadas con la estrategia del precio, encuestas y estudios retrospectivos	1 de julio 2001	30 de marzo 2002
2	15	Actividades relacionadas con la estrategia de la plaza	1 de junio 2001	30 de diciembre 2001
2	16	Actividades relacionadas con la estrategia de la promoción	1 de septiembre 2001	30 de diciembre 2001

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

AÑO 2002

Objetivo Especifico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	40	Evaluación estadística de los caracteres productivos y reproductivos	1 de enero 2002	30 de marzo 2002
3	12	Exposición en feria ganadera Agro Expo San Carlos	1 marzo 2002	30 marzo 2002
1	41	Encaste de cabras en las unidades C y D	10 de enero 2002	10 de marzo 2002
1	42	Encaste de cabras en las unidades A y B	15 de marzo 2002	30 de abril 2002
1	43	Tratamientos antiparasitarios	15 de marzo 2002	15 de abril 2002
1	44	Análisis de suelo y análisis foliar	1 de abril 2002	30 de abril 2002
1	45	Establecimiento de pradera suplementaria de invierno	1 de abril 2002	30 de abril 2002
1	46	Tratamiento antiparasitario externo	1 de mayo 2002	30 de mayo 2002
1	47	Fertilización	1 de abril 2002	1 de mayo 2002
1	48	Pesaje e identificación de crías. Registro quincenal de parámetros de crecimiento, productivos y reproductivos	1 de junio 2002	Diciembre 2002
1	49	Evaluación de rendimiento de carne, hueso y músculo en cortes seleccionados	15 de noviembre 2002	1 de Diciembre 2002
2	17	Realización de pruebas hedónicas	1 de octubre 2002	30 de diciembre 2002
3	13	Día de campo demostrativo del sistema Dirigido a instituciones	15 de noviembre 2002	30 de noviembre 2002
3	14	Día de campo demostrativo del sistema dirigido a agricultores	15 de noviembre 2002	30 de noviembre 2002
3	15	Actividades de difusión, artículos periodísticos, radiales, televisión y otros	1 de junio 2002	30 de diciembre 2002
3	16	Reunión anual de la SOCHIPA	1 de octubre 2002	30 de octubre 2002
2	18	Actividades relacionadas con la estrategia de la plaza	1 de junio 2002	30 de diciembre 2002
2	19	Actividades relacionadas con la estrategia de la	1 de noviembre	30 de

		promoción	2002	diciembre 2002
1	50	Análisis estadístico final de los datos del proyecto	1 de septiembre 2002	1 de diciembre 2002

5. RESULTADOS DEL PROYECTO

- **OBJ 1 - Aumento en cantidad de carne producida Peso de sacrificio de los chivos híbridos 25 kilos. 23 kg (año 2000), 24 kg (año 2001), 25 kg (año 2002)**
- **OBJ 1 -Aumento de la calidad Rendimiento de canal en chivos híbridos 50%. 47 % (año 2000); 48% (año 2001), 50% (año 2002)**
- **OBJ1- Aumento de la calidad Edad de sacrificio 120 días 150 1999. 140 (año 2000) ,130 (Año 2001) ,120 (año 2002)**

Pesos y variables al faenamiento:

Los datos analizados para los pesos al faenamiento, ganancia diaria y rendimiento de canal corresponden exclusivamente al predio de Coihueco, ya que no hay datos disponibles del faenamiento de hembras en el predio de San Fabián, lo que impide comprobar el efecto del sexo en ambos predios.

Peso al faenamiento: corresponde al peso vivo registrado inmediatamente previo al sacrificio. Considera un destare de aproximadamente 6 a 12 horas correspondiente al transporte desde el predio y espera en la planta faenadora. Para analizar los pesos de faenamiento, los datos se clasificaron por sexo y tipo de parto, incluyéndose las covariables de referencia al momento del nacimiento, peso al nacimiento y edad en días al faenamiento.

Tabla 3: Promedios de mínimo cuadrado del peso al faenamiento, para los factores sexo y tipo de parto.

	SEXO	
	<i>Hembra</i>	<i>Macho</i>
Promedio (kg)	25.55a	26.42a
Error Estándar	0.534	0.418
N	30	52

	TIPO DE PARTO	
	<i>Unico</i>	<i>Mellizo</i>
Promedio (kg)	26.66a	25.30b
Error Estándar	0.101	0.106
N	39	39

Como se observa en la tabla anterior, no hubo una gran diferencia entre los pesos de faenamiento de machos y hembras y de únicos y mellizos. Esto se debe principalmente a que el peso es la variable que condiciona el momento de faenamiento.

Es importante señalar que se tomó la decisión de aumentar el peso de faena con respecto a la temporada anterior, para poder comprobar un aumento en el rendimiento de canal por un mayor grado de madurez de los animales. El peso de nacimiento tuvo un efecto significativo sobre el peso de faena ($P=0.16$).

Edad al faenamiento: en el análisis de esta variable se incluyó el sexo y el tipo de parto y las covariables peso y momento del nacimiento.

Tabla 4: Promedio de mínimo cuadrado de la edad al faenamiento para los factores sexo y tipo de parto.

	SEXO	
	<i>Hembra</i>	<i>Macho</i>
Promedio (días)	176.68a	141.63b
Error Estándar	3.579	2.814
N	30	52

	TIPO DE PARTO	
	<i>Unico</i>	<i>Mellizo</i>
Promedio (días)	155.07a	163.23a
Error Estándar	4.436	2.206
N	16	66

Aparte del efecto significativo ($P<0.05$) del sexo sobre la edad al faenamiento (con una superioridad de aproximadamente 20 días a favor de los machos, el

coeficiente de regresión para el peso de nacimiento fue de $b=-5.43$ ($P=0.61$) y el coeficiente para el momento del parto fue de $b=-0.513$ ($P=0.012$).

Ganancia diaria nacimiento faena: en el análisis de esta variable se incluyeron los efectos de sexo y tipo de parto además de las covariables peso al nacimiento, momento del parto y edad al parto.

Tabla 5: Promedio de mínimo cuadrado ajustado de la ganancia diaria de peso entre el nacimiento y la faena

	SEXO	
	<i>Hembra</i>	<i>Macho</i>
Promedio (grs)	146a	151a
Error Estándar	3.0	3.0
N	30	53
	TIPO DE PARTO	
	<i>Unico</i>	<i>Mellizo</i>
Promedio (grs)	154a	143b
Error Estándar	4.0	2.0
N	16	67

No se observaron diferencias significativas entre sexos pero sí entre cabritos nacidos únicos y mellizos. De las covariables, la única con un coeficiente significativo ($b=-0.001$) fue la edad al faenamiento ($P<0.05$).

Rendimiento de canal sin cabeza:

Tabla 6: promedio de mínimo cuadrado ajustado para el rendimiento de canal caliente sin cabeza.

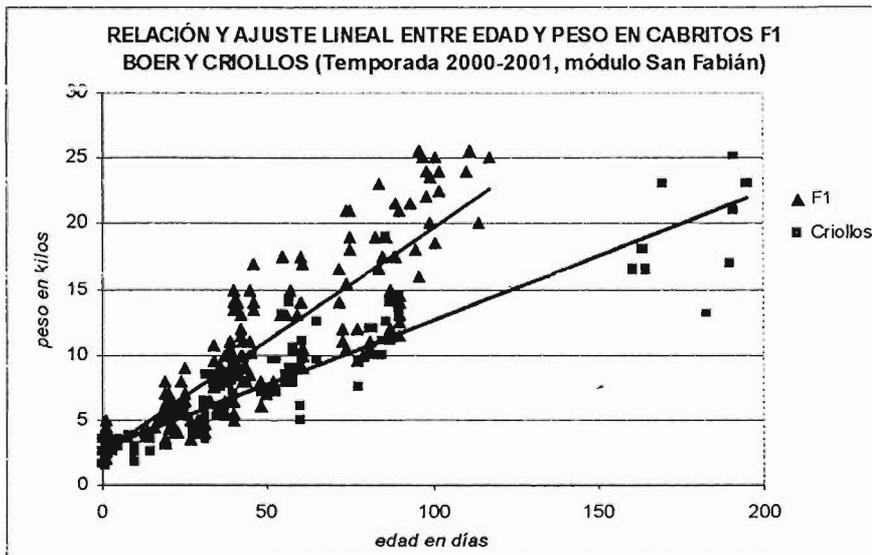
	SEXO	
	<i>Hembra</i>	<i>Macho</i>
Promedio (%)	43.61a	43.93a
Error Estándar	0.944	0.753
N	30	53
	TIPO DE PARTO	
	<i>Unico</i>	<i>Mellizo</i>
Promedio (grs)	43.23a	44.30a
Error Estándar	1.036	0.531
N	16	67

No se observaron diferencias entre los promedios de rendimiento de canal fría sin cabeza entre machos y hembras y tampoco entre cabritos nacidos únicos y mellizos. La única covariable significativa fue la edad al faenamiento ($P < 0.05$), con un coeficiente $b = -0.052$.

Estos resultados no sostienen la hipótesis acerca de un aumento en el rendimiento de canal al faenar los cabritos con un peso mayor.

En general, los resultados del análisis de crecimiento y características de rendimiento de canal, muestran un comportamiento similar al de la temporada anterior.

Figura 1: Grafico del ajuste lineal del crecimiento de cabritos híbridos F1 Boer y criollos puros:



Utilizando la información disponible en el predio de San Fabián se determinó la relación lineal entre edad y peso corporal de los cabritos híbridos y criollos, como se observa en la Figura 1. Las ecuaciones de regresión fueron las siguientes:

Crecimiento de cabritos F1: $Y = 2.53 + 0.171X$, $r^2 = 0.824$

Crecimiento de cabritos criollos: $Y = 2.87 + 0.098X$, $r^2 = 0.866$

Este ajuste muestra, como se observa en el gráfico, el efecto de la diferencia en la tasa de ganancia diaria en el periodo nacimiento faena. De acuerdo con esto, el aumento diario de peso, ajustado linealmente, en el periodo analizado es de 171 gramos para los cabritos F1, comparado con 98 gramos ajustados para los cabritos criollos.

En la Figura 1 se observan registros durante un mayor periodo de tiempo para los cabritos criollos, lo cual es una consecuencia de su ingreso a las veranadas, producto de su bajo peso durante el verano.

Esta tasa diferente de aumento de peso es precisamente la mayor eficiencia productiva que la cruce F1 Boer puede proporcionar a los sistemas marginales; de acuerdo con el gráfico, es posible obtener pesos de 20 kilos en aproximadamente 100 días con cabritos F1 (resultado similar al de la temporada anterior, en otro módulo). Con la misma edad, la expectativa de peso de los cabritos criollos es de aproximadamente 15 kilos. Si se asume una fecha de parición en el mes de septiembre, los cabritos F1 pueden ser comercializados con un buen peso en diciembre-enero; en el caso de los cabritos criollos, su peso a esta edad los obliga a ingresar al sistema de veranadas, que, aunque proporciona una cantidad de nutrientes que en el predio de origen no podrán conseguir durante los meses de enero, febrero y marzo, sólo logra producir cabritos con pesos similares a una edad muy tardía. Esta edad tardía involucra problemas asociados al manejo reproductivo de individuos que están alcanzado la pubertad y significa un recargo para la pradera en las veranadas, restando alimentación a las hembras adultas y de reemplazo.

Peso ajustado a los 90 días: En el módulo de San Fabián se ajustaron los pesos dentro de un rango de 65 a 105 días a 90 días. Para esto se restó al peso real el peso de nacimiento y se dividió por la cantidad real de días al pesaje. Luego esta ganancia diaria fue multiplicada por 90 y se le agregó el peso de nacimiento.

Los resultados de este análisis se entregan en la siguiente tabla. Existió una diferencia significativa ($P < 0.05$) para el tipo racial y para el tipo de parto. La diferencia en el peso ajustado de las crías de diferente sexo no alcanzó a ser significativa, debido principalmente al número de observaciones. La covarianza de

peso al nacimiento fue significativa y positiva, no así la del momento de nacimiento.

Tabla 7: Promedio de mínimo cuadrado ajustado para el peso ajustado a 90 días para los efectos de tipo racial, tipo de parto y sexo de los cabritos.

	TIPO RACIAL	
	<i>F1 Boer x Criollo</i>	<i>Criollo puro</i>
Promedio (kg)	15.94a	13.62b
Error Estándar	0.471	0.619
N	31	18
	TIPO DE PARTO	
	<i>Único</i>	<i>Mellizo</i>
Promedio (kg)	17.58a	13.74b
Error Estándar	0.678	0.419
N	13	30
	SEXO	
	<i>Hembra</i>	<i>Macho</i>
Promedio (kg)	14.20a	15.37a
Error Estándar	0.552	0.515
N	25	24

- **Obj 1 Aumento de la eficiencia reproductiva: Tasa de pariciones: Meta parcial 85% meta final 80%**

Como resultado se obtuvo rangos entre 52% al 100% . Esta amplia dispersión de este porcentaje se debió fundamentalmente al tamaño del rebaño, proporción de machos/hembra, y principalmente a los nº días de encaste y stress o periodo de acostumbamiento del macho. El promedio modal estuvo cercano al 90%.

- **OBJ.1 Aumento de la eficiencia reproductiva estación reproductiva (días) 50 días meta parcial 60 días meta final**

Al inicio del proyecto se encontraron dos clases de manejo reproductivo: Uno de escaso control con concentración de montas desde febrero a Abril, y el otro con concentración de montas durante los meses de Marzo a Mayo. Teniendo como resultado en ambos casos nacimientos desde julio Octubre, sin embargo se

observó nacimientos tempranos de junio durante el primer año de intervención lo que demostraba el escaso control reproductivo señalado anteriormente.

Posterior a la intervención a través del proyecto se obtuvo una estación reproductiva de 60 días promedio (rango 51-70 días) (desde el ingreso del macho en el primer predio hasta la salida de este del último predio) y una concentración absoluta de partos.

- **Obj. 1 Aumento de la eficiencia reproductiva Mortalidad de destete 3% meta final**

La mortalidad en cabritos debe ser evaluada en todo sistema de producción ya que es un componente importante en la eficiencia productiva y rentabilidad del rubro

Existen aportes literarios de esta medición los cuales son muy variados y en muchos casos no se indica el periodo en que fue medido. Este último aspecto es fundamental para establecer las razones que están causando la mortalidad y poder corregirlas.

Previo a la intervención del proyecto nos encontramos con una mortalidad inicial del orden del 19% (mortalidad nacimiento- venta). Luego al trabajar con los productores involucrados se obtuvo rangos de mortalidad del 10-13%, 2-5% y 15-19% respectivamente en cada predio.

También se evaluó la mortalidad de cabritos en relación a periodos siendo el período más crítico entre los 7 y 30 días de vida, seguido la mortalidad durante la primera semana de vida, como muestra la siguiente tabla:

<i>Tabla: Distribución de la mortalidad en cabritos</i>	
<i>Mortalidad primera semana de edad</i>	<i>7.2 %</i>
<i>Mortalidad 7 a 30 días de edad</i>	<i>9,5 %</i>
<i>Mortalidad 30 a 60 días de edad</i>	<i>3,8 %</i>
<i>Mortalidad post. 60 días de edad</i>	<i>0%</i>
<i>Mortalidad total en el período</i>	<i>19%</i>

La mortalidad durante la primera semana se ve asociada a traumatismos, hipotermia, inanición, depredación y falta de peso o desarrollo.

A su vez las causas por traumatismo se deben principalmente a un mal diseño de corrales o cabrerizas o falta de espacio vital por animal. Esto se puede manejar mejorando el diseño, especialmente de puertas, distribuyendo los animales por grupos, construcción de maternidades etc. , la mortalidad por inanición se ve asociada a un parto a la intemperie y en superficies muy amplias en donde la madre se despreocupa del cabrito no tomando este suficiente calostro y teniendo condiciones climáticas adversas. La depredación en sistemas productivos extensivos de precordillera es un factor difícil de controlar, en general los daños son producidos por animales como puma y zorro los que generalmente toman presas fáciles como los cabritos. En el proyecto se atacó este aspecto encerrando al ganado diariamente, teniendo las pariciones en maternidades de donde el cabrito no salía hasta después de la primera semana de vida. Los cabritos no salían a pastorear hasta que eran capaces de seguir a sus madres sin perderse ni retrasarse, lo que ocurría a partir del mes o mes y medio. Los rebaños además contaban con perros guardianes criados especialmente para este efecto.

La mortalidad entre los 7 y 30 días de edad se debe principalmente a causas infecciosas o parasitarias, deficiencias nutricionales y vitamínicas. Para disminuir este riesgo se evaluó la carga parasitaria durante el periodo de crianza.

Eficiencia productiva y mortalidad:

Una alta tasa de mortalidad de los cabritos y una eficiencia reproductiva baja en las madres, inciden directamente y mayormente sobre la eficiencia del sistema productivo de pequeños rumiantes.

Esta se ve asociada generalmente a un manejo deficiente, el cual predispone a los animales a un mayor número de enfermedades y/o a un retardo en el crecimiento.

En Chile se ha descrito mortalidad de cabritos del 11 % en la raza Cashmere en la zona sur, del 7,1 al 81% en la cuarta y quinta región (Cabras criollas) y el 19% en híbridos Boer- Criollo.

A continuación se pretende analizar cada uno de los factores que intervienen en la mortalidad de cabritos, entendiendo si, que la mortalidad tiene una causalidad múltiple.

1. *Factores ambientales:*

- Clima (temperatura, humedad, viento, ventilación)
- Contaminación ambiental.

En sistema de crianza extensiva de carne, los animales paren a la intemperie o muy expuestos a los efectos climáticos. Las altas temperaturas pueden provocar en los cabritos recién nacidos un stress térmico causándoles desde depresión hasta la muerte; también disminuye significativamente la producción de leche de la madre. Las temperaturas muy bajas hacen que el animal utilice sus reservas energéticas (a veces muy escasas) en la producción de calor lo que hace aumentar el riesgo de muerte por hipotermia especialmente en los primeros días de vida. Las bajas temperaturas y un ambiente de mala ventilación y húmedo predisponen a las crías a enfermedades respiratorias especialmente neumonías. La contaminación de la cama es un problema común. Las camas deben permanecer secas y con el menor contacto con fecas especialmente las maternas que aumentan la carga microbiana y parasitaria.

2. *Factores no genéticos*

- Tamaño de camada: El tamaño de la camada se ve afectado por:
 - N° de partos de la madre
 - Época de nacimiento de la cría
 - Porcentaje de ovulación y sobrevivencia embrionaria, que se traduce en Tipo de parto (únicos, dobles triples, etc)

La mortalidad tiende a incrementarse al aumentar el n° de crías nacidas (tipo de parto) Las crías nacidas de partos múltiples nacen la mayoría de las veces más débiles, como resultado de la baja nutrición intrauterina y la baja reserva energética. (Curtis, 1969). El riesgo de mortalidad en casos de partos múltiples se ve acentuado en el caso de que la madre produzca poca leche.

- Peso al nacimiento: La mortalidad generalmente decrece a medida que el peso al nacimiento aumenta (Curtis 1969; Mtenga et al., 1994, Awemu et al., 1999), esto es debido a que los animales de bajo peso tienen bajas reservas de energía por lo que no son capaces de mantenerse en condiciones ambientales severas..
- N° de partos e la madre La mortalidad generalmente decrece a medida que aumenta el n° de partos e la madre. Esto puede ser atribuido a que las madres de más un parto, tienen crías de mayor tamaño), que las madres de más de un parto tienen una mayor madurez fisiológica y una mayor habilidad para alimentar a las crías.(Awemu et al., 1999)
- Época del nacimiento: En relación a la época del nacimiento, existe mayor mortalidad asociado a épocas de lluvias, en comparación a una época seca, debido a mayor incidencia de enfermedades.
- Efecto año: También existe un efecto año- mortalidad, que puede estar dado por el manejo general del rebaño, por las variaciones estacionales del año, enfermedades de los padres, entre otros.

3. Factores Patológicos:

Las condiciones de menor desarrollo fisiológico y anatómico (peso al nacimiento, tipo de nacimiento, sexo), la escasa o insuficiente ingestión de calostro, una mala calidad del calostro de la madre, un mal comportamiento materno y factores climáticos adversos; predispone al cabrito a mayor riesgo de enfermedad, dentro de las más comunes se encuentran:

- Problemas respiratorios
- Enfermedades parasitarias internas, especialmente coccidiosis.
- Durante los primeros días de edad, los cabritos son altamente susceptibles a sufrir hipotermia, hipoglicemia y colibacilosis.

- **OBJ 2. Aumentar la comercialización formal de chivos Proporción de la producción total vendida en canales formales Sobre 70% (año 2002) 40% (año 2000); 50% (año 2001); 70% (año 2002)**

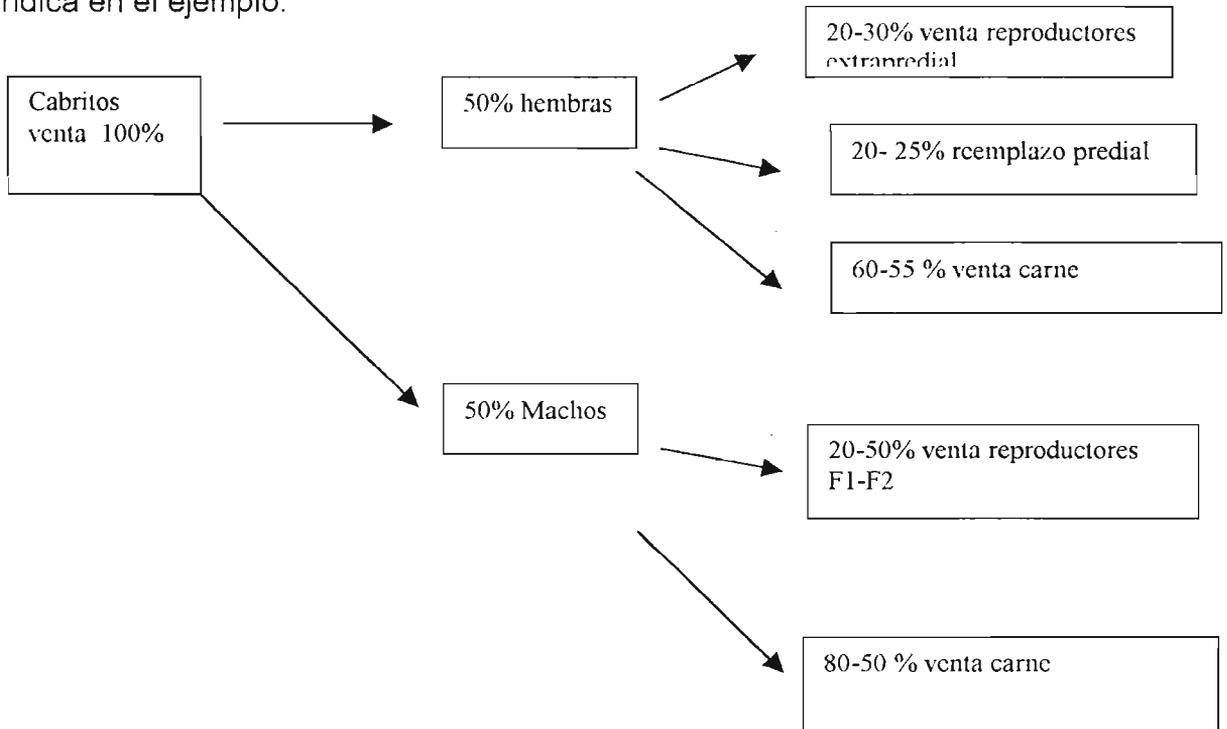
Antes del proyecto la comercialización era, en la totalidad de los casos predial, sin facturación, de precios que oscilaban entre \$12.000- \$9.000 el cabrito, con pesos vivos entre 18 a 25 kilos, de diferentes edades y rebaño heterogéneo. El periodo de venta comprendía los meses de Diciembre a Marzo.

Durante el transcurso del proyecto esta actividad presentó diferentes desafíos.

Se logró vender formalmente una proporción cercana al 70% de los cabritos producidos por temporada (lo que representa un aumento del mismo orden), lo que demuestra la factibilidad de hacerlo. Sin embargo este porcentaje fue disminuyendo a través del tiempo por varias condiciones que constituyen serias limitantes en el aspecto comercial:

- **El precio ofrecido a los productores** por Carnes Ñuble (único comprador) no satisfacía sus requerimientos (último precio \$1200 /kilo vara, enero 2001) lo que proporcionaba un valor real por un animal "tipo" de 25 kilos peso vivo de \$14.400, a lo cual se le restaba todavía el gasto de flete. Esta condición contrastaba con el aumento de los compradores prediales, y aumento en el precio final por cabritos que llegó a ser de \$18.000 en cabritos de 25 kilos de peso vivo lo que arroja un precio \$ 1500/kilo vara)
- **El Bajo Volumen de carne comercializable**, al abordar los contactos comerciales para explorar nuevos mercados, los requerimientos de estos en relación al volumen transado impidieron concretar negocios de mayor envergadura. Por esta razón solo se tuvo un lazo comercial con el comprador local (Carnes Ñuble) lo que también impidió negociar mejor los precios para seguir vendiendo a lo largo del proyecto. Este es un aspecto fundamental que se deberá visualizar en futuros proyectos, para poder dimensionar nichos de mercados locales (restaurantes y supermercados regionales), mercados transregionales (Cadenas de supermercados, restaurantes de grandes ciudades), mercados internacionales (nichos de mercados en países de gran consumo de esta carne)

- **Un producto no dimensionado dentro del proyecto fue la venta de animales híbridos Boer (F1, F2) como reproductores.** Este producto no existía antes del proyecto y hoy se visualiza como una entrada adicional dentro del rubro. La proporción de los animales vendidos como carne y reproductores fue como se indica en el ejemplo.



- **OBJ 2 Mejorar el precio del producto Precio Kg/carne mínimo, sobre precio real 1999 20% . 5% (año 1999), 10% (año 2000), 15% (año 2001), 20%(año 2002)**

Al inicio del proyecto los productores vendían al bulto animales heterogéneos en peso , edad y calidad y los precios fluctuaban en un rango entre los \$9.000 a \$12.000 el cabrito. Durante la ejecución de este proyecto los productores vendieron entre \$17.000 a \$18.000 el cabrito, el cual además era "sacado" del campo temprano durante el mes de enero generalmente. Si se compara el valor inicial y el valor actual (no se ajusta con IPC, porque a la fecha estos precios se han mantenido) tiene una diferencia de ingresos de 188%.

• **OBJ 2** **Venta de chivos preparados en locales** **Número de locales 4;**
1 1999, 2 2000, 3 2001, 4 2002

• **OBJ 3** **Conocimiento del público acerca de la carne Boer, Diversidad de medios utilizados y cantidad de comunicaciones** **6 comunicaciones en prensa, 6 comunicaciones en radio, 6 comunicaciones en televisión 2 comunicaciones 1999, 4 comunicaciones 2000, 6 comunicaciones 2001.**

• **OBJ3** **Conocimiento del sistema productivo por parte de productores**
Número de productores asistentes a días de campo 80 productores 20
productores1999

40 productores 2000

60 productores 2001

80 productores 2002

• **OBJ 3** **Conocimiento del sistema por parte de empresas y técnicos**
Número de empresas y técnicos informados directamente 15 empresas
3 empresas 1999

Como resultados de difusión se adjuntan específicamente en el punto 9 de este informe. En general se logro realizar una amplia difusión del proyectos, componentes técnicos asociados tanto a agricultores, técnicos y profesionales.

Análisis de resultados comparación animales F1 versus F2

Los siguientes resultados corresponden a animales nacidos en la temporada 2002-2003, en el módulo Cohihueco. Los efectos incluidos en el modelo de análisis son tipo de nacimiento (1: único, 2: mellizo y 3: trillizo), sexo (macho y hembra) y tipo racial (F1 y F2). En este predio se registró un bajo número de animales nacidos F3, lo cual impidió su análisis.

Tabla 1: Promedio de mínimo cuadrado para el efecto del sexo de los animales.

	Peso al nacimiento		Ganancia diaria		Peso ajustado 100 días	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Promedio	2.79	2.48b	0.109	0.099	13.26	12.42
Error Estándar	0.09	0.11	0.005	0.006	0.49	0.57
n	48	37	60	40	60	40

En la tabla 1 se observan los promedios de peso al nacimiento, ganancia diaria y peso ajustado a 100 días de edad, para cabritos machos y hembras. Los resultados concuerdan con lo observado en las temporadas anteriores. Todos los efectos tienen diferencias significativas.

Tabla 2: Promedio de mínimo cuadrado para el efecto del genotipo de los animales.

	Peso al nacimiento		Ganancia diaria		Peso ajustado 100 días	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
Promedio	2.94	2.34	0.112	0.96	13.53	12.14
Error Estándar	0.08	0.14	0.004	0.007	0.39	0.71
n	63	22	77	23	77	23

En la tabla 2 se observan los promedios de los pesos de nacimiento, ganancia diaria y peso ajustado a los 100 días para el efecto del genotipo de los animales. Existió diferencia significativa para los pesos de nacimiento y para la ganancia diaria pero no para el peso ajustado a 100 días. Es necesario indicar que en este caso los cabritos F2 son producto principalmente de cabrillas de primera parición, lo cual parece ser la causa del comportamiento inferior observado en los animales F2. Debido a que no existieron dos niveles en este efecto, la edad de las cabras (número de pariciones) está confundida como efecto con el tipo racial.

Por otra parte, este resultado puede confirmar lo observado en informes anteriores acerca del gran efecto del vigor híbrido observado en los animales F1

Tabla 3: Promedio de mínimo cuadrado para el efecto del tipo de nacimiento de los animales.

	Peso al nacimiento			Ganancia diaria			Peso ajustado 100 días		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Promedio	3.10	2.67	2.19	0.126	0.097	0.089	14.63	12.31	11.58
Error Estándar	0.14	0.09	0.17	0.006	0.005	0.009	0.59	0.47	0.87
n	19	50	16	29	55	16	29	55	16

En la tabla 3 se observan los resultados para el tipo de nacimiento, único, mellizo o triple. También se observa en este efecto un comportamiento similar al de temporadas anteriores. Se agrega en este caso, información sobre partos triples que en otros informes fue desechada por el bajo número de observaciones. El ambiente materno tiene una gran influencia sobre el peso de los cabritos hasta el peso y edad controlados en el proyecto, lo cual es un reflejo de la gran importancia que tiene la producción lechera de la cabra sobre el crecimiento temprano.

Es importante observar que, en general, el comportamiento de las variables de crecimiento se observó inferior en esta temporada, comparado con los anteriores.

Desarrollo de Cortes

Resultados de rendimiento de cortes vendibles de los cabritos F1 híbridos Boer x Criollo.

A las 24 horas post pesaje de la canal fría se procedió al desposte de la canal con un corte de tipo de similitud Neocelandés, para ovinos, obteniéndose los siguientes cortes, pierna, espaldilla, costilla, cadera-cola, cogote, pata y mano, los cuales, también se procedió a su respectivo pesaje. El promedio y el porcentaje van con respecto a la canal fría.

La pierna logró un promedio de 2,59 Kg. con un porcentaje de 29,18%, la espaldilla 3,25 Kg. y un porcentaje de 36,68%, logró ese valor porque se sacó con una parte de costilla, la costilla 1,95 Kg. con un porcentaje de 22,02%, el cogote logró un promedio de 0,35 Kg. con un porcentaje de 4,15%, las manos y las patas tuvieron un promedio de 0,28 Kg. con un porcentaje del 1,675%, la cola con cadera tuvo un promedio de 0,16 Kg. y un porcentaje de 1,87% (Tabla 19).

El promedio del total comercial de la canal fue de 8,40 Kg.

El promedio del porcentaje comercial de cada canal de cabrito híbrido F1 Boer x Criollo fue de 94,41%.

PESO DE CORTES DE CARNE VENDIBLE CON UN TIPO DE CORTE NEOCELANDÉS DE LOS CABRITOS F1 HÍBRIDOS BOER X CRIOLLO.

	Promedio(Kg.)	porcentaje (%)
ESPAIDILLA	3.25	36.68
COSTILLA	1.95	22.02
PIERNA	2.59	29.18

COGOTE	0.35	4.15
PATAS Y MANOS	0.28	1.68
COLA Y CADERA	0.16	1.87

No existen trabajos en los cuales hayan realizado este tipo de corte en Chile y el mundo, pero se podrían comparar con respecto a las piernas donde Gallo y Tramon, 1990, en machos Saanen x Criollos en dos grupos de sacrificio y de acuerdo a la Norma Chilena para Cortes Ovinos Chile 1980, (Nch1595Of.80) obtuvo un promedio del porcentaje para la pierna de 30 %, estos resultados concuerdan con los de nuestro estudio, pero la pierna en nuestro trabajo se encontraba sin la cola y la cadera. Además concuerdan con Bayer en 1983, en caprinos Criollos a menor peso de sacrificio y con Gallo y Vidal en 1989, en corderos faenados a un rango de peso de 17 a 32 Kg.

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA

ESPALDILLA:

Músculos: M. Deltoides, M. Tensor de la fascia antebrachii, M. Triceps braquial, parte del m. Trapecio, Ms. Pectorales, parte de m. Latisimus dorsi, parte de ms. Serratus, M, omotransversarius, Parte caudal del cleidomastoideo, parte caudal del sternocefalico, parte cervical del Recto thoracico, M. Braquial, Ms. Intercostales, M. Escaleno, M. Teres mayor, M. Teres minor, M. Supraespinatus, M. Infraespinatus, M. Subescapular, M. Bíceps, M. Coracobraquial, M. Romboideus, Ms. Extensores y flexores del antebrazo.

Huesos: Escápula, Húmero, Radio – Ulna, H. Del carpo, Metacarpos, Costillas de la 1er a la 7ta, Vertebras torácicas 1 a la 7.

COSTILLAR:

Músculos: parte m. Serratus, m. Oblicuos, m. Longissimus dorsi, m. Rectus abdominis, m. Intercostales, parte del psoas mayor y parte del psoas minor.

Huesos: Costillas 8 a la 13 y Vertebras 8 a la 13.

COGOTE:

Músculos: m. Braqueocefalico, m. Cleidocefalico, parte cervical del m. Trapecio, m. Semiespinalis capitis, m. Longissimus capitis, m. Rectus capitis lateralis, m. Longissimus atlantis, m. Intertransversarius, m. Romboideo, m. Splenius, m. Sternotiroideo, m. Sternohioideo, parte cervical del m. Trapecio.
Huesos: Vértebras cervicales 1 a la 6.

PIERNA:

Músculos: m. Gluteo medio, m. Tensor de la facie latae, m. Gluteo bíceps, m. Bíceps femoral, m. Semitendinoso, m. Cuadriceps, m. Bicipitis femori, m. Busto lateral, m. Semimembranoso, m. Gracilis, m. Sartorius, m. Gastronemius, m. Popliteo, m. Flexor digitorum longum, m. Flexor digiti 1 longum, m. Extensor digitorum lateralis, m. Peroneus tertius, m. Peroneus longum.
Huesos: Fémur, Tibia, Peroné, huesos del tarso, metatarsos.

CADERA; COLA:

Músculos: m. Obturador, parte de los m. Glúteos, parte de los m. Psoas, parte del longissimus dorsi, m coccigeus.
Huesos: Ileon, Isquion, Pubis, vertebras sacarles, vertebras coccigeas.

PATA; MANO:

Huesos: Falanges 1,2,3.

CORTES DE CARNE QUE SE OBTUVIERON DE LOS F2 HIBRIDOS BOER X CRIOLLO Y CRIOLLOS DEL PROYECTO EL SEGUNDO AÑO.

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA

PULPA PIERNA:

Músculos: m. Gluteo medio, m. Tensor de la facie latae, m. Gluteo bíceps, m. Bíceps femoral, m. Semitendinoso, m. Cuadriceps, m. Bicipitis femori, m. Busto lateral, m. Semimembranoso, m. Gracilis, m. Sartorius,

Huesos: Fémur.

PULPA PALETA:

Músculos: M. Deltoides, M. Tensor de la faciae antebrachii, M. Triceps braquial, parte del m. Trapecio, parte de m. Latissimus dorsi, M. Escaleno, M. Teres mayor, M. Teres minor, M. Supraespinatus, M. Infraespinatus, M. Subescapular, M. Bíceps, M. Coracobraquial, M. Romboideus, parte cervical del Recto thoracico, M. Braquial.

Huesos: Escápula, Húmero.

COSTILLAR:

Músculos: ms. Serratus, M. omotransversarius, Parte caudal del cleidomastoideo, parte caudal del sternocefalico, parte cervical del Recto thoracico, M. Braquial, Ms. Intercostales, m. Oblicuos, m. Rectus abdominis.

Huesos: Costillas 1 a la 13.

MEDALLÓN:

Músculos: m. Braqueocefalico, m. Cleidocefalico, parte cervical del m. Trapecio, m. Semiespinalis capitis, m. Longissimus capitis, m. Rectus capitis lateralis, m. Longissimus atlantis, m. Intertransversarius, m. Romboideo, m. Splenius, m. Sternotiroideo, m. Sternohioideo, parte cervical del m. Trapecio.

Huesos: Vértebras cervicales 1 a la 6.

CHULETA ENTERA:

Músculos: Longissimus capitis, m. Rectus capitis lateralís, m. psoas mayor y m. psoas minor, m. longissimus dorsi.

Huesos: Vertebras cervicales, toracicas, lumbares.

OSOBUCO:

Músculos: m. Gastronemius, m. Popliteo, m. Flexor digitorum longum, m. Flexor digiti 1 longum, m. Extensor digitorum lateralis, m. Peroneus tertius, m. Peroneus longum.

Huesos: Tibia, Peroné, huesos del tarso.

CAZUELA:

Escápula, Húmero, Radio – Ulna, H. Del carpo, Metacarpos, Costillas de la

1er a la 13, Ileon, Isquion, Pubis, vertebras sacarles, vertebras coccigeas, Fémur, Metatarsos, Falanges 1,2,3 de patas y manos.

Como resultados del proyecto se adjuntan las tesis de grado realizadas durante la ejecución.(ANEXOS: TESIS)

6. FICHAS TECNICAS Y ANALISIS ECONOMICO

Calculo de costos en base a rebaño de 100 cabras			
Costos fijos			
galpón /cercos*	\$ 350.000	\$ 350.000	
		\$ 350.000	
Costos variables			
alimentación		\$ 532.500	
sanidad	\$ 33.830	\$ 33.830	
identificación	\$ 30.000	\$ 30.000	
		\$ 596.330	
Ingresos	cantidad	valor individual	valor total
producción anual	135		
mortalidad	14		
total venta	122		
cabritos reproductores F1	15	\$ 82.600	\$ 1.239.000
cabritos reproductores F2	10	\$ 118.000	\$ 1.180.000
cabritos carne	72	\$ 18.000	\$ 1.287.000
			\$ 3.706.000

*estimación del costo de infraestructura: galpón abierto con patio cercado hecho con materiales rústicos

7. PROBLEMAS ENFRENTADOS

A continuación se detallaran los problemas más relevantes enfrentados durante el desarrollo del proyecto:

- Errores en la definición de costos de la propuesta han conducido a la reitemización de gastos con la consiguiente demora en la puesta en marcha de algunas actividades del proyecto.

- Implementación inicial de las unidades o módulos
- Condiciones Climáticas desfavorables que condujeron a retraso de actividades o menor productividad.

- Problemas sanitarios como coccidiosis en cabritos.

- Retraso en la compra de machos

- Retraso en la fecha de montas (año2) por bajo libido de machos.

- Otro problema enfrentado es el desgaste que sufren los machos ya que el trabajo reproductivo que realizan es extenuante lo que los hace disminuir de peso y su fertilidad. Como medida correctiva se ha implementado un apoyo alimenticio y de drogas minerales y vitamínicos (ADE), sin embargo la solución técnica pasa por el aumento del n° de reproductores (machos)

- En relacion al manejo de los animales se usó las veranadas por razones técnicas y culturales, lo que significó que los animales no bajaran su peso.

- Una limitante para la venta directa de los cabritos a matadero es la no iniciación de actividades(Sr., Octavio Fuentes no contaba con facturas).

- La Marca Boer, debiera tener su dominio en los productores ya que el proyecto no es propietario de los animales a los cuales se les esta dando una denominación con la marca, el proyecto tiene una duración inferior a los que dura la marca y tampoco cuenta con los recursos financieros para hacer frente a un problema legal asociado a la defensa de la marca. Por los argumentos anteriormente expuestos se plantea no realizar dicho procedimiento como actividad de este proyecto y dejarlo a discusión con los miembros de la ANPC.

- Los aspectos técnicos asociados a la exploración de mercado como lo es el bajo volumen comercializado constituye en una fuerte limitante.

Es probable que sin esta limitante, el volumen ofertado permitiría negociar mejores precios y poder ofrecer este producto a grandes cadenas de Supermercados, como el JUMBO, la cual ha estado manifestando notorio interés

por estas carnes a través de Carnes Nuble, sin embargo no se ha concretado ningún tipo de negocio por las razones anteriormente expuestas.

- Otro aspecto técnico está ligado a las actividades de difusión las que han generado una base de datos de más de 200 personas entre técnicos, empresas, profesionales y productores que esperan prioritariamente conocer el rubro (o mejorarlo) y Abastecerse de reproductores F1- F2, los que resultan escasos. Esto está dado por el alto costo de los machos puros de la raza Boer que a pesar que ha disminuido en el tiempo sigue teniendo un costo alto (\$400.000-\$800.000 año 2002), lo que no tiene ninguna razón técnica solo corresponde a una escasez de la oferta de reproductores. Es este otro de los puntos críticos para lograr un desarrollo de este rubro, ya que los resultados positivos obtenidos en el proyecto apuntan a la masificación de la raza (hibridaje) posiblemente para abastecer nichos de mercados nacionales y en el corto plazo la prospección de los nichos de mercados internacionales.
- Los productores que trabajan en este proyecto les falta capacidad de autonomía y gestión de su negocio. Si partimos del supuesto que para desarrollar una industria caprina necesitamos de este tipo de productores (futuros proyectos y/o replicas) será necesario seleccionar los productores “Empresarizables” de los que no lo son y además deberán estos primeros capacitarse para autogestionar su negocio con o sin apoyo financiero y técnico posterior.

8. CALENDARIO DE EJECUCION:

Este punto viene detallado en el informe financiero final.

9. DIFUSION DE RESULTADOS: ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Las actividades de difusión realizadas durante el periodo de ejecución del proyecto se detallan a continuación:

9.1 INFORME 1:

Fecha	Medio	Actividad	Información	Cumplimiento
-------	-------	-----------	-------------	--------------

Primera quincena de agosto	Diario La Discusión de Chillán	Comunicado	Objetivos, características de la raza, Puesta en marcha	Artículo publicado el día miércoles 14 de agosto de 1999 y en Suplemento La Discusión Rural (Año 3 número 37).
	Canal de Servicio local VTR	Comunicado	Objetivo, características de la raza, puesta en marcha	Modificado. Se utilizará el canal de la Universidad de Concepción, a través de las actividades de Extensión de la Facultad
	Programas radiales locales agricultura	Comunicado	Objetivo, características de la raza, puesta en marcha	Elaborado el contenido del comunicado
	Revista del Campo, Diario el Mercurio	Comunicado	Objetivos, características de la raza, puesta en marcha	Elaborado el contenido del comunicado de prensa nivel técnico
	Revistas del Agro: Minagri, Fucoa Tierra Adentro, Nuestra Tierra	Comunicado	Objetivos, características de la raza, puesta en marcha	Elaborado el contenido del comunicado. Entrega de comunicado de prensa a Rodrigo Medina FUCOA Concepción, para difusión en radios regionales y quedó pendiente la filmación por el programa de la RED Televisión "La mañana Agrícola".

Actividades de difusión fuera de programa

En el marco de las actividades de difusión se ha creado un sitio WEB para el proyecto, con base en el servidor del Campus Chillán de la Universidad de Concepción. El URL del sitio es <http://chillan.udec.cl/boer>. Este sitio incluirá información general sobre el proyecto y sobre el sector caprino de carne en Chile. Su orientación es amplia e incluirá información original generada en el proyecto

así como vínculos a los centros relevantes de información nacional e internacional sobre el tema.

El disponer de un sitio y una casilla de correo electrónico dedicados exclusivamente al proyecto refuerza la idea innovativa de la investigación en el área caprina.

En el ámbito de la difusión a consumidores se ha desarrollado un boletín informativo para ser entregado en los lugares de potencial consumo de carne de cabra, principalmente restaurantes Italianos, Mexicanos, Griegos y Arabes de la VIII región .

9.2 INFORME 2:

Actividades de promoción:

Se han utilizados las pruebas hedónicas y las diferentes actividades de difusión como medio de promoción del producto "cabrito".

Además se han diseñado folletos informativos, volante promocional, boletín de avance del proyecto y logotipo autoadhesivo para las carnes como herramientas de promoción

Actividades de difusión a instituciones del Agro, productores caprinos y público en general.

a) Jornada Técnica:

La jornada técnica tuvo la asistencia de 13 personas que representaron a y 8 empresas. El problema enfrentado fue la coincidencia de la Feria de agricultura anual de Indap, realizada en Santiago, a la cual acudieron empresas de transferencia Tecnológica de la zona y representantes de Areas de Indap de la provincia y de la región. En esta reunión se les hizo entrega del material anexado como Asistencia a Jornada Técnica

Día de campo en unidad productiva :

Al día de campo asistieron 19 personas de las cuales 15 eran agricultores y 4 profesionales del Agro. Además estuvo presente dos de los cabreros del campo

anfitrión, los alumnos tesistas y tres integrantes del equipo técnico. En esta reunión se les hizo entrega del material anexado como Asistencia a Día de campo. Con relación a los agricultores cabe destacar que un grupo de ellos asesorados por la empresa DAR, formularon un proyecto de producción de cabritos Híbridos Boer, que está en espera de su aprobación.

Un segundo grupo de agricultores provenientes de la séptima región, asesorados por la municipalidad de Chanco presentaron un proyecto similar destinado a la compra de reproductores para tres comunas; el cual fue aprobado recientemente.

Diario La Discusión de Chillán	Artículo	Importancia del desarrollo de la ganadería caprina en la provincia.	Realizado
	Día de campo. Empresas y profesionales (6-10 dic.)	Introducción de la raza Boer en los sistemas caprinos. Sistemas productivos y comercialización	Realizado
	Día de campo. Productores caprinos y agricultores (13-17 dic.)	Sistema productivo Criollo x Boer. Crianza de cabritos.	Realizado
Diario La Discusión de Chillán	Artículo	Resultados de los días de campo, temas cubiertos, número de asistentés, importancia del proyecto para los productores y consumidores	Realizado
Revista del Campo, Diario el Mercurio	Artículo	Importancia del desarrollo de la ganadería caprina de carne en Chile. Alternativas de comercialización.	Realizado

Programas radiales locales agricultura	Comunicado	Resultados de los días de campo, temas cubiertos, número de asistentes, importancia del proyecto para los productores y consumidores	difusión de P.Hedónica realizada en la Sociedad de empleados de Comercio El Sembrador, Radio La discusión, radio Doña Isabel Riquelme ,Radio Ñuble y Radio Central
--	------------	--	--

- ❖ Publicación de artículo técnico diario el mercurio, suplemento revista del campo, edición n° 1.219, 25 de noviembre de 1999, pagina A8. Título : en Chillán introducen raza caprina Boer"
- ❖ Diario La Discusión de Chillán, día 27 de febrero de 2000, página N°8, título "Probada rapidez de crecimiento en chivos productores de carne"
- ❖ Diario La Discusión de Chillán, día 14 de Enero de 2000, última página, título: Carne de Caprino Sudafricano podría ser estrella.
- ❖ Diario La discusión , suplemento La discusión Rural, Año 3 n°37, página 14 " Nueva raza de cabras productoras de carne"

Actividades de difusión fuera de programa

En el marco de las actividades de difusión sigue funcionando el sitio WEB para el proyecto, con base en el servidor del Campus Chillán de la Universidad de Concepción. El URL del sitio es <http://chillan.udec.cl/boer>. El disponer de un sitio y una casilla de correo electrónico dedicados exclusivamente al proyecto refuerza la idea innovativa de la investigación en el área caprina.

- Información e invitaciones dirigida a las empresas de Transferencia Tecnológica, Municipalidades y a Indap. (anexo n°)

9.3 INFORME 3:

Difusión al público en general:

- Comunicado del proyecto por red IRIS Internet
- Pagina Web de Proyecto
- Participación en Feria Ganadera Agroexpo San Carlos.

Actividades de difusión , artículos periodísticos, radiales, televisión y otros.

- Artículos preparados por TVN red Bío Bío y por TV 15 canal local.
- Jornada técnica para profesionales y productores: " Caprinos de Carne"
- Artículo en prensa escrita: Artículo técnico en Revista Chile Agrícola y artículo periodístico de diario La Discusión.

Actividades de difusión dentro del programa

Fecha	Medio	Actividad	Información	Estado
23 al 26 de marzo de 2000	Stand en Feria Exposición	Participación en feria de exposición ganadera Agroexpo-2000 San Carlos	Información de objetivos, resultados y financiamientos.	Ejecutado
A partir de Mayo de 2000	RED IRIS, Página WEB	Entrega de Comunicado técnico de Proyecto Boer	Información de objetivos, resultados y financiamientos.	Ejecutado
Mayo del 2000	Revista Chile Agrícola, y Revista El Campesino	Presentación de artículo Técnico.		Ejecutado ,Sólo se presento en revista Chile Agrícola (*)
Junio 2000	Prensa escrita, diario la discusión	Comunicado de prensa escrita de avances del proyecto.	Portada: titulo secundario "Introducen ejemplares Boer, exitoso trabajo de U. de Concepción	Ejecutado:16 de mayo de 2000

			con raza caprina" Página 6	
1° de Julio de 2000	Prensa escrita diario La discusión página 8	Comunicado de prensa realizado por otra institución.	Titulo: según Fundación Chile: "Estudio avala proyecto de cabras Boer"	1° de Julio de 2000
Abril y Mayo de 2000	Jornada Profesional	Difusión a empresas de transferencia y agricultores	Producción Caprina de carne: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos Reproductivos ▪ Registros y selección ▪ Manejo de los cabritos ▪ Proyecto Boer 	Ejecutada : 11 de Abril de 2000

Actividades de difusión fuera de programa

En el ámbito de la difusión se ha realizado las siguientes actividades

- Actualización de la base de datos con personas interesadas en el proyecto. (consumidores, agricultores, profesionales, agrupaciones campesinas y dueños de restorán)
- Distribución de informativos a público en general, agricultores, integrantes de la base de datos.

- Comunicación directa con agricultores vía telefónica.(los datos de ellos también son incorporados a la base de datos) o bien: vía correo electrónico.
- Entrevista para programa radial de la zona Norte- Ovalle, (a cargo del Sr. Manuel Páez) acerca de los alcances del proyecto y las características productivas de la raza Boer.(Santiago, 21 de Junio de 2000)
- Entrevista para artículo periodístico del proyecto preparado por Televisión Nacional de Chile TVN red Bío Bío.(31 de Mayo)
- Entrevista para artículo periodístico del proyecto preparado por Televisión 15 .(30 de Mayo)

9.4 INFORME 4:

Se realizaron cuatro actividades de difusión (días de campo) coordinadas con la Municipalidad de Chillán Viejo, Municipalidad de San Fabián de Alico y Servicio País. Estas tuvieron una asistencia de 47, 15, 15 y 20 personas respectivamente. Asistencia al Congreso Nacional de Medicina Veterinaria realizado el 24 de Octubre de 2000, en donde se presentaron los trabajos del proyecto (“PROPORCIÓN DE HUESO, MÚSCULO Y GRASA EN CORTES DE CABRITO F1 BOER X CRIOLLOS, RESULTADOS PRELIMINARES” y “RENDIMIENTO DE CANAL EN CABRITOS HÍBRIDOS F1 BOER X CRIOLLOS”)

En forma periódica se han entregado notas de prensa locales al diario la Discusión y RTU televisión.

Realización de una nota televisiva para el programa “TIERRA ADENTRO” dirigida por Paul Landon., la cual mostraba los objetivos del proyecto y la característica de los sistemas productivos de secano de precordillera de la provincia de Ñuble. Esta nota fue emitida nacional e internacionalmente dos veces durante la ejecución del proyecto, causando gran impacto en la difusión.

Rediseño de la página web del proyecto, incorporando una nota sobre la gira de captura tecnológica a EEUU.

Actualización de la base de datos de interesados en el proyecto

9.5 INFORME 5:

Se realizaron tres actividades de difusión:

- Una nota de prensa realizada para Agrovisión dependiente de la Seremi de Agricultura y transmitido por el Canal regional (referencia: Periodista Rodrigo Medina). En esta oportunidad se destacaron los objetivos del proyecto, las características de la raza Boer y de la criolla y las potencialidades de crecimiento del sector.
- Una nota periodística para la prensa escrita Diario La discusión.
- Un aporte técnico a un análisis realizado por la revista del Campo.

9.6 INFORME 6:

Días de campo dirigido a instituciones y a profesionales del agro. Día de campo dirigido a productores caprinos.

Estas actividades tienen como objetivo dar a conocer los resultados del proyecto como también aspectos técnicos vinculados con la producción caprina de carne sistemas extensivos.

Para las reuniones dirigida hacia productores se trabajó en conjunto a la ANPC (asociación Nacional de Productores caprinos) y se utilizó la metodología de reunión participativa en donde a través del diálogo generado se realizaban refuerzos técnicos para apoyar la idea de mejoramiento de la ganadería caprina, enfocando la reunión hacia los resultados obtenidos por el proyecto.

Las reuniones con profesionales del Agro similares objetivos pero se utilizó para ellos una charla técnica de carácter expositiva.

Se realizaron las siguientes actividades grupales de difusión del proyecto con la asistencia de productores y profesionales.

Fecha	Tipo de Actividad	Contenidos	Asistencia	Estado	Lugar
13/11/01	Lanzamiento carne de cabrito	Resultados del proyecto y las perspectivas del rubro Degustación de 4 recetas de carne de cabrito	52	Ejecutado	Restorán El Riquen Concepción
29/11/01	Visita a criadero de de la raza caprina Boer	Orientación en la selección de los animales reproductores machos y hembras., en relación a los objetivos de producción de carne. Características de la raza y la heredabilidad de los caracteres productivos	18 productores	Ejecutado	Criadero Ram H Breeders, San Fernando
4/01/01	Día de campo	Demostración de resultados del proyecto y aspectos técnicos ligados al manejo de esta especie.	50 productores/técnicos/profesionales	ejecutado	Modulo 1, coihueco
28	Reunión Técnica	Aspectos ligados al mejoramiento	19	ejecutada	Ralco, Alto

10/1/02 y 7/03/02		de la masa ganadera incluyendo Bovinos, ovinos y caprinos. Resultados del proyecto y gira de captura tecnológica	agricultores pehuenches		Bío Bío
8-10/12/02	Presentación en Feria del Queso Chanco	Entrega de información técnica del proyecto a través de tríptico y información de contactos con la ANPC	Asistentes 1000 personas aproximadamente	ejecutada	Chanco.
29/9/01	Charla organizada por la ANPC	Entregar información referente a Programa SAG fiebre Aftosa Enfermedades emergentes , manejo sanitario	20 personas (productores, profesionales y estudiantes)	Ejecutada	Chillán
27/10/01	Charla organizada por la ANPC	Entregar información referente a Manejo forrajero y alimenticio del ganado caprino	20 personas (productores, profesionales y estudiantes)	Ejecutada	Chillán
24/11/01	Charla organizada por la ANPC	Entregar información referente a mejoramiento genético utilizando ganado caprino de carne	20 personas (productores, profesionales y estudiantes)	Ejecutada	Chillán

Adicionalmente, se realizaron dos charlas técnicas con un grupo Pehuenche de la zona del Alto Bío Bío : la primera con el objetivo de rescatar los problemas productivos asociados a su ganadería y la segunda para demostrar los resultados del proyecto con énfasis en el manejo, mejoramiento productivo y la raza Boer. Estas actividades corresponden a una actividad No programada cuya invitación fue realizada por el Jefe de área de Santa Bárbara Sr. Eduardo Vivanco. Esta zona es destacada por su gran población caprina la que enfrenta severos problemas de consanguinidad y baja productividad.

Dentro de las actividades realizadas se destaca la entrevista televisiva del canal regional, realizada por Rodrigo Medina (Encargado de Prensa Regional Seremi de Agricultura); Esta entrevista a sido reemitida tres veces causando una gran receptividad en los agricultores lo que se demuestra a través de sucesivos llamados telefónicos posterior a su emisión.

Dentro de las actividades de difusión se envió un comunicado de prensa con el objetivo de dar a conocer el evento de Lanzamiento de la carne de cabrito realizado en Concepción (anexo : : Envío de comunicado de prensa)

Otro artículo periodístico titulado "Cabrito Boer llega a la mesa con mantel Blanco", Diario La discusión, 15 de Noviembre , Media pagina (Pagina Final).

Entrevista difundida por televisión regional en el programa Agrovisión, del canal regional, cuyo objetivo fue difundir las características productivas de la raza Boer, los manejos de los sistemas productivos y objetivos y proyecciones del proyecto. (reemitido en tres oportunidades)

Artículo periodístico emitido por Diario La discusión a cerca de las características del evento “Lanzamiento de la carne de Cabrito” .

Distribución de informativos a público en general, agricultores e intergrantes de la base de datos.

Actualización de la página web.

Charlas técnicas : Manejo Sanitario Caprino, Manejo Forrajero y alimenticio del ganado caprino”, Mejoramiento genético en el ganado caprino de carne .Actividades realizadas en conjunto a la ANPC.

Charla Técnica: Producción y Sanidad rumiantes menores” Universidad de Concepción- Universidad de Parma (Italia)

Información directa a agricultores: telefónica, personal y vía mail. (10 a 15 personas mensualmente)

9.7 INFORME 7:

Realización de taller “ **Consideraciones generales para la evaluación de proyectos caprinos**” dirigido a jefes de Área y profesionales de INDAP,.

Reuniones con PROCHILE REGIONAL Y ANPC, para analizar posibilidades de mercado externo.

Preparación de documentos técnicos promocionales de la carne caprina: Presentación de productos, Antecedentes de la producción caprina de carne, Producción caprina en Chile.

Recepción, día de campo y charla técnica con productores provenientes de la cuarta región en Gira de Captura Tecnológica FIA, Coordinador Sr. Manuel Paez.

Recepción y día de campo con agricultores provenientes de Nacimiento y Santa Juana.(PRODESAL), Contacto. Srta. Lidia Lipin

Periódicamente (1 a dos veces por semestre), se realizaron encuentros con agricultores, analizando temas técnicos de la producción de carne caprina, difusión del proyecto, discusión de aspectos gremiales junto a la ANPC.

Asistencia del proyecto y presentación de stand (junto a Carnes Ñuble), charlas técnicas, presentación de cortes y degustación en la EXPOCARNE 2002. Esta Feria Anual congrega a más de 10.000 visitantes. Presentación de la carne de cabrito en el programa matinal de TVN Buenos Días a Todos.

Participación en "X MUESTRA CAMPESINA DE YUMBEL", presentación de animales F1 (cabrillas) e información verbal y escrita del proyecto. Adicionalmente se dieron dos charlas con los resultados del proyecto. publico de charlas (30 personas) publico asistente a la feria 3.000.

Actividades indirectas:

Realización de "**SEMINARIO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN CAPRINA Y OVINA DE CARNE**". Asistencia 100 personas.

Curso de capacitación en producción caprina de Carne: Mayo y junio, Asistencia 40 personas.

9.8 INFORME FINAL:

Cierre de proyecto:

Difusión a la prensa y publico (productores, técnicos, profesionales y autoridades locales, asistencia 65 personas aproximadamente) de la realización del evento de cierre y primera muestra de caprinos Boer.

Nota periodística Diario La discusión (nota 1 : 25 de Marzo 2003), nota 2 27 de Marzo de 2003), nota periodística y de invitación publicad en el Campo Sureño (El Mercurio, Diario Austral)

Nota periodística Televisión Local: TVU. (realizada el día del evento 26 marzo de 2003)

Programa de actividades: CIERRE DE PROYECTO Y PRIMERA MUESTRA NACIONAL DE CAPRINOS DE CARNE

PROGRAMA

Día : 26 de Marzo de 2003

Lugar: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción.

Organiza: Proyecto Boer (FIA – U de C) y Asociación Nacional de Productores Caprinos.

Auspicia: Fundación Para la Innovación Agraria –FIA.

10:00 *Acto Inagural*

Lugar: Auditorium Medicina Veterinaria

Asistentes: Autoridades invitadas, Dirigentes ANPC, Productores Proyecto, Equipo técnico.

- Palabras de bienvenida.
- Resultados y Proyecciones
- Discurso ANPC
- Discurso FIA
- Recorrido Muestra
- Degustación de carne de cabrito

11:00 Entrega de distinciones.

11:30 Jura de Animales

Lugar Patio Jura, Público General.

13:00 *Degustación público en general*

Lugar Patio Degustaciones.

15:00 *Charlas técnicas*

Lugar auditorium M.V, Público general

Tours Guiados: cada Una Hora según requerimientos (desde 10:00 a las 16:30 hrs)

17:30 hrs: Cierre

10.IMPACTOS DEL PROYECTO

11.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El genotipo Boer utilizando cruzas BOER X Criollos es valido como alternativa de producción de carne (F1) en la zona de precordillera de la provincia de Ñuble.
- Se debe incorporar el genotipo criollo en la producción de carne caprina, para la utilización del vigor híbrido, el cual fue notorio en la primera cruza.
- El manejo asociado a este rubro , se debe capacitar a los agricultores en el manejo adecuado de la especie productiva.
- La atomización, el bajo volumen de producción, la ubicación geográfica , entre otros, de los productores hace difícil la comercialización formal de la carne. Sin embargo, la mayoría de los productores caprinos viven de este rubro (80-90% de sus ingresos son generados por este concepto)
- Sin embargo existen potencialidades exploradas durante este proyecto:
 - Alta calidad intrínseca de la carne caprina
 - Producción en sistemas pastoriles con poco o sin contaminantes químicos (hormonas, insecticidas, herbicidas etc)

- Rápida producción y retorno hacia el productor.(ciclo productivo corto)
- Estacionalidad productiva: se puede escalonar la producción dentro de las regiones 7^a, 8^a y 9^a produciendo desde los meses de noviembre a Abril de cada año. Adicionalmente en este punto cabe destacar los esfuerzos realizados en el desposte y conservación de la carne, la cual no sufre alteración alguna durante un año de congelación lo que permite "stockear " y vender durante todo el año.
- Existencia de mercados externos e internos susceptibles de abordar a corto plazo.
- Es importante destacar que las intervenciones en este rubro deben pasar a futuro por:
 - *Masificación de animales reproductores superiores a bajo costo.*
 - *Aumento del numero de vientres*
 - *Prueba de sistemas de engorda o recría para mercados especiales.*
 - *Aumento en las actividades de promoción del producto.*
 - *Exploración de productos con mayor valor agregado.*

- **12. OTROS ASPECTOS DE INTERES**

- 13. ANEXOS**

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

Departamento de Ciencias Pecuarias

**DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DE CANALES CAPRINAS DE
CABRITOS HIBRIDOS (BOER x CRIOLLO) DE LA ZONA
PRECORDILLERANA DE LA PROVINCIA DE ÑUBLE.**

RODRIGO ANTONIO ACEVEDO SALGADO

MEMORIA DE TITULO PRESENTADA
A LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA PARA OPTAR AL
TITULO DE MEDICO VETERINARIO

CHILLAN – CHILE

2003

(ESTE TRABAJO DE TESIS CORRESPONDE A UN ESTUDIO HECHO EN EL MARCO DEL
PROYECTO Y SE ENCUENTRA EN ESTADO DE SEMINARIO DE TESIS AL MOMENTODE LA
EMISIÓN DE ESTE INFORME)

I INTRODUCCION

1.1 Origen, características y distribución de la especie caprina

La cabra posee una gran capacidad de adaptación, lo que la hace una de las especies domesticadas de mayor distribución en el mundo. Su población mundial se estima en 468.000.000 de cabezas dedicadas a la producción de leche y carne. En latino América se encuentra una población aproximada de 33.000.000 de cabezas caprinas las que están localizadas en pequeñas granjas, donde el número por productor puede variar de 2 a 3 hasta varios cientos (FAO, 1987).

En Chile, según información recopilada del Instituto Nacional de Estadística, existen en el país 727.310 caprinos, los que se encuentran en manos de 22.078 productores, que representan un promedio de 32.9 animales por propietario (INE Chile, 6 Censo Agropecuario).

En Chile la producción caprina se concentra principalmente en áreas marginales y de baja productividad como la zona centro norte. Geográficamente este sector corresponde a la IV región y parte de la V región. El tipo de animal que predomina en el país es la cabra Criolla, caracterizada por no tener patrones claros de productividad, como tampoco una conformación definida. Desde el punto de vista productivo, son animales de doble propósito que se manejan bajo un sistema de producción extensiva (Agraz, 1981).

1.2 La cabra Criolla Chilena

La cabra Criolla, es definido por FAO como aquella raza en la que no se ha controlado la crianza y por lo tanto no se pueden agrupar los animales por características fenotípicas (FAO, 1987). La raza criolla en Chile se puede indicar como un cruzamiento de las razas

españolas Angora y Anglo Nubian. Hacia el norte del país, el mestizaje interviene la Anglo Nubian y hacia el sur la Saanen (Agraz, 1981).

Actualmente en Chile, la cabra se encuentra incorporada mayoritariamente a un sistema de explotación tradicional extensivo (Cosio y Demanet, citado por Calderon, 1994).

Cortéz (citado por Lanino, 1994) señala que la distribución por razas en Chile muestra que la más importante es la Criolla (79.0%), luego se encuentra la raza Anglo-Nubian (18.0%), la raza Saanen (1.5%), la raza Angora (1.2%) y otras razas (0.3%).

En Chile la denominación de criolla incluye a animales muy distintos entre sí, por lo que las características de éstos son diferentes para aquellos animales del norte del país y los de la zona centro-sur y determinado por una orientación diferente a la explotación en cada zona; siendo los animales de la zona norte orientados a la producción de leche, en cambio en la zona centro-sur, la explotación se dirige hacia la producción de carne de cabrito¹.

En relación al rendimiento de canal, Gallo et al. (1996) encontraron un rendimiento de canal de 42.9% (19.8 Kg. de PV) para cabritos criollos Chilenos, obtenidos al azar de 5 rebaños del sur de Chile. El mismo valor promedio (42.9%) obtuvo Bayer (1983) a partir de 10 machos castrados a un peso vivo promedio de 20.3 Kg.; por su parte, Rubilar et al. (2000) encontraron rendimientos de canal de 41.3% para cabritos criollos control y 43.0% para cabritos criollos con tratamiento antihelmintico.

1.3 La raza Boer

La raza Boer presenta su origen en Sommerset (Sudáfrica) hace 50 años, nace de la cruce de las razas locales incluyendo Bantú con europeas, Angora y con sangre India. Su nombre tiene un significado Africano (granja), su hábitat es el clima tropical seco, pero

¹Parilo, J. A., (2002), comunicación personal

en general son muy adaptables a otros tipos de clima sin dejar de mencionar su gran rusticidad (Agraz, 1981).

Es un animal muy fértil y longevo, teniendo una tasa de fertilidad del 90 % y una tasa de pariciones del 189 %. La hembra Boer produce suficiente leche para criar dos cabritos (Malan, 2000).

Según Van Niekerk y Casey (1988) el rendimiento de canal de la raza Boer es de 40.3% a los 10 Kg., 52.4% a los 41 Kg. de peso vivo, esto en macho entero es de 56.2%. Oman et al. (1999), encontraron rendimientos de canal de 48.75% para cabritos castrados de la cruce de Boer x Española, a un peso vivo de 20.51 Kg. Cameron et al. (2001) encontraron en cabritos castrados y alimentados con pellet comercial, rendimientos de canal de 46.3% para la cruce de Boer x Española y 47% para la cruce Boer x Angora.

La raza Boer pone énfasis en una pierna robusta y de buena calidad, que es muy apetecida, siendo una de las características sobresalientes de la raza (Malan, 2000). Posee esta raza gran cantidad de músculo y bajo contenido de hueso (Van Niekerk y Casey, 1988).

1.4 Peso vivo

La definición propia del Peso Vivo, se puede determinar en la propia granja antes del transporte al matadero (P.V.G), previo al sacrificio (P.V.S) o bien se determina el peso vivo vacío (P.V.V), este se obtiene al restar el peso al sacrificio, el peso del contenido gástrico (López et al., 2000).

El peso vivo, en bovinos, presenta grandes fluctuaciones según el momento en que él sea tomado. Se indica que el ganado debe ser pesado después de un periodo medio de ayuno durante la noche, para reducir el contenido del estómago e intestino (Porte, 1994b).

1.5 Canal caprina

Se define canal bovina como “unidad primaria de la carne, que resulta del animal una vez insensibilizado, desangrado, desollado, eviscerado, con la cabeza cortada a nivel de la articulación occipito-atloídea sin órganos genitales externos y las extremidades cortadas a nivel de las articulaciones carpo metacarpianas y tarso metatarsianas” (SAG, 1994).

Colomer et al. (citado por López et al., 2000) definieron la canal caprina como “aquella parte del animal que comprende el cuerpo del animal una vez eliminadas la piel, la cabeza (separada entre el occipital y la primera vértebra cervical), las manos y patas (separados al nivel de las articulaciones carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana) y las vísceras. La canal retiene la cola, timo, porciones laterales del diafragma, riñones, grasa perirenal y pélvica y en el caso de los machos, los testículos”.

Gall (citado por Gallo y Tramon, 1990) indica que los caprinos pueden depositar mayor cantidad de grasa subcutánea dependiendo de la alimentación y de la raza, y existe concordancia con otros autores en el sentido que el caprino tiene una menor cantidad de grasa en depósitos subcutáneos que el ovino.

Al igual que el peso vivo, la canal se puede pesar tras al sacrificio, peso de canal caliente o bien tras 24 horas de oreo a 4° C, peso de canal fría (López et al., 2000).

Las canales en bovinos presentan características de alta heredabilidad, de manera que por el uso de reproductores adecuados se puede mejorar ello, considerando que en general la mayoría de las razas de madurez tardía, mejoran características de la canal en cuanto a conformación, reducen la grasa corporal, aumentan el rendimiento de la carne, mejorando también la relación carne-hueso (Porte, 1994a).

1.6 Rendimiento de canal.

El rendimiento centesimal o rendimiento de canal, corresponde a la relación existente entre el peso vivo destarado y el peso de la canal, expresado porcentualmente. Este rendimiento se determina por la siguiente fórmula. (Porte, 1994b).

$$\text{Rendimiento de canal (\%)} = \frac{\text{Peso de la canal (Kg.)} \times 100}{\text{Peso vivo (Kg.)}}$$

El rendimiento de canal es la relación entre el peso de la canal y el del animal antes del sacrificio, siendo muy importante en el estudio de cualquier producción cárnica debido a que influye en la formación de los precios de los ganaderos, el rendimiento de canal, se obtiene a partir del peso de la canal y este tiene una alta correlación con la cantidad de músculo total que contiene la canal (López et al., 2000).

El rendimiento medio de una canal caprina es de 47.4% a 49.6%, dependiendo de la edad, raza, función zootécnica, sistema de cría y alimentación así como de la musculatura en los cabritos lactantes el rendimiento fluctúa entre 52.2% y 59.3% (Agraz, 1981).

El peso de la canal, en bovinos, puede determinarse con la canal en frío, o en caliente, aceptándose una diferencia general del 2 a 3% entre ambas, debido a la pérdida de agua que se produce por goteo y evaporación durante el proceso de oreo (Porte, 1994b)

El rendimiento de canal está particularmente influido por la morfología y el estado de engrasamiento que presenta la canal y así, para un mismo peso vivo y genotipo, aquellos caprinos que presentan una mejor conformación y un mayor nivel de engrasamiento obtendrán un rendimiento de canal mas elevado (López et al., 2000).

Los rendimientos en bovinos también se ven afectados por otros factores como el peso vivo de los animales. Es así como el rendimiento centesimal tiene relación con la calidad de la dieta, al influir esta en el contenido digestivo, el que es determinante del monto porcentual según sea expresado sobre pesos vivos destarados o no (Porte, 1994a).

El tratamiento antihelmíntico, disminuye las cargas parasitarias y permitió al grupo tratado una mejor conversión alimenticia, con el correspondiente mejor rendimiento de las canales (Rubilar et al., 2000).

El sexo influye en el rendimiento de bovinos. Así al sacrificar toretes y novillos a igual edad, se obtiene mayor rendimiento en los primeros. En cambio no tiene diferencia cuando ambos tipos de animales se sacrifican a igualdad de pesos (Porte, 1994a)

1.7 Conformación

La conformación es definida por la “European Association of Animal Production” como la valoración visual del espesor de la grasa y músculo en relación con el tamaño del esqueleto, o bien como la distribución y proporción de las diferentes partes que componen el cuerpo, siendo un carácter escasamente estudiado en el ganado caprino, y aun menos en cabritos de bajo peso al sacrificio (López et al., 2000).

La variación que sufre el rendimiento de canal de bovinos por efecto de la conformación, es atribuible a la hipertrofia muscular que se observa en algunas razas de bovinos. Esta situación incrementa el rendimiento, agregándose que el mayor desarrollo muscular en estos animales va acompañado de una piel más fina y un reducido contenido visceral (Porte, 1994b)

El mejoramiento del rendimiento podría ser explicado por el aumento de la masa muscular de los animales mejor conformados, conjugado a una reducción del peso del quinto cuarto (componentes del cuerpo del animal que no pertenecen a la canal). El aumento del rendimiento de la canal de los animales mejor conformados esta asociado a un aumento de la masa muscular (Laville et al., 2002).

La grasa presente en las cavidades corporales es muy dependiente del nivel nutricional, y en los caprinos puede representar entre un 0.4% y un 2.6% del peso de la canal (Gallo y Tramon, 1990).

López et al. (2000) señala que la evaluación de la conformación de la canal caprina, tiene por objetivo estandarizar la conformación de la canal, para lo cual se consideran las siguientes medidas:

Medida F: Medición mas corta entre perineo y la superficie articular del tarso metatarsiana.

Medida L: Longitud de la canal desde el borde anterior de la sínfisis isquiopubica hasta la mitad del borde posterior de la primera costilla.

Medida G: Anchura de nalgas. Distancias máxima a nivel de los trocánteres. Medida con compás de espesores.

Medida Wr: Anchura máxima de la canal a nivel de las costillas. Medida con compás de espesores.

Medida B: Perímetro máximo de las nalgas pasando la cinta métrica por debajo de la cola.

Medida Th: Profundidad máxima de la canal al nivel de la 6ª costilla, medida con compás de espesores.

Utilizando estas medidas, se construyen una serie de índices que ayudan al estudio de la conformación, como el índice de compacidad de la canal (ICC) definido como el peso de la canal fría dividida por la longitud de la canal y el índice de compacidad de la pierna (ICP) definido como la anchura de la grupa dividida por la longitud de la pierna (López et al., 2000).

El desarrollo de la canal, y en particular, de las partes esenciales de la misma (pierna, lomo, paletilla) para caprinos, se encuentra en la Tabla 1 (López et al., 2000).

Porte (1994a) en diferentes trabajos experimentales (hechos de 1965 a 1990), en que para el caso de la raza bovina Hereford, relaciona los factores edad y peso de beneficio, rendimientos, niveles de engrasamiento y composición corporal, para diferentes categorías por sexo en la raza mencionada.

TABLA 1 CLASES DE CONFORMACIÓN EN CAPRINOS SEGÚN LÓPEZ ET AL. (2000).

Clase de Conformación	Disposiciones complementarias	
S Superior	Pierna: Extremadamente abultada, dobles músculos, hendiduras visiblemente separadas Lomo: Muy ancho y muy grueso hasta la altura de la paletilla Paletilla: Extremadamente abultada	La cara interna de la pierna se extiende de forma excepcional sobre la sínfisis La cadera es muy abultada
E Excelente	Pierna: Muy abultada Lomo: Ancho y muy grueso hasta la altura de la paletilla Paletilla: Muy abultada	La cara interna de la pierna se extiende ampliamente sobre la sínfisis. La cadera es muy abultada
U Muy buena	Pierna: Abultada Lomo: Ancho y grueso hasta la altura de la paletilla Paletilla: Abultada	La cara interna de la pierna se extiende sobre la sínfisis La cadera es abultada.
R Buena	Pierna: Muy desarrollada Lomo: Aun grueso, pero menos ancho a la altura de la paletilla Paletilla: Con bastante buen desarrollo	La cara interna de la pierna y la cadera son ligeramente abultadas
O Menos buena	Pierna: Con desarrollo medio. Lomo: De grosor medio. Paletilla: Con desarrollo medio, casi plana	La cadera es rectilínea

P	Pierna: Con poco desarrollo
	Lomo: Estrecho, apreciándose huesos
Mediocre	Paletilla: Plana, apreciándose huesos

1.8 Hipótesis

Existen variaciones en las características de las canales de cabritos híbridos (Boer x Criollo) de la precordillera de Ñuble debido a diferencias por el sexo, engrasamiento y conformación.

1.9 Objetivos

1.9.1 Objetivo General Caracterizar las canales caprinas producidas a partir de cabritos híbridos F1 (Boer x Criollo) en la zona precordillerana de Ñuble.

1.9.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar según sexo las canales híbridas caprinas producidas en la precordillera de Ñuble.
- Caracterizar según conformación y cobertura grasa las canales híbridas caprinas producidas en la precordillera de Ñuble.
- Encontrar coeficientes de correlación y regresiones lineales entre las variables en estudio.

II MATERIALES Y METODOS

2.1 Material biológico

Los datos analizados se obtuvieron a partir de 89 cabritos (29 hembras y 60 machos) híbridos (F1), con madres Criollas y padres de la raza Boer. Estos cabritos provinieron de un predio de la precordillera de Ñuble, con alimentación que se basó en leche materna y pastoreo en praderas naturalizadas en base a trébol subterráneo y gramíneas anuales. Los nacimientos se concentraron entre el mes de septiembre y la mitad de octubre.

Los datos de pesos al nacimiento fueron obtenidos previamente en otros trabajos del mismo proyecto. Los cabritos fueron faenados, entre los meses de Enero a Marzo del año 2002; en la Faenadora de Carnes Ñuble S.A de la ciudad de Chillán, con un peso vivo, que fluctuó entre los 22 Kg. y 33 Kg. y una edad de faenamamiento entre 106 y 194 días.

Las canales fueron pesadas luego de ser faenadas y así obtener el peso canal caliente (PCC) y luego se catalogaron, según el patrón fotográfico establecido por Colomer-Rocher (citado por López et al, 2000) para clasificación según su cobertura grasa (Figura 1 B), en: Muy magra (1), Magra (2), Medianamente grasa (3), Grasa (4) o Muy grasa (5).

También se clasificó las canales, en diferentes categorías, según su conformación, como lo expresa López et al. (2000) en la Tabla 1 (Clases de conformación de canales caprinas) en: Superior (S), Excelente (E), Muy buena (U), Buena (R), Menos buena (O) y Mediocre (P).

Adicionalmente, a partir de las mediciones descritas por López (2000) se adoptaron algunos nombres, y en la canal se realizaron, las siguientes mediciones (Figura 1):

Largo de patas (F). Medición mas corta entre perineo y la superficie articular del tarso metatarsiana, esta medición se realizo con cinta métrica.

Ancho de nalgas (G). Distancias máxima al nivel de los trocánteres, medida con una forcípula de medición de 50 cm.

Ancho de tórax (WR). Anchura máxima de la canal al nivel de las costillas, medida con forcípula de medición de 50 cm.

Perímetro de nalgas (B). Perímetro máximo de las nalgas pasando la cinta métrica por debajo de la cola.

Perímetro de tórax (PT). Perímetro máximo en el nivel más ancho de las costillas, se midió con cinta métrica.

Largo externo (LE). Se midió con cinta métrica la canal desde la articulación atlanto-occipital hasta la base de la cola.

Largo interno (L). Longitud de la canal, medida con cinta métrica, desde el borde anterior de la sínfisis isquiopubica hasta la mitad del borde posterior de la primera costilla.

Grasa esternal. Se midió en la media canal la dimensión en centímetros, con cinta métrica, de la grasa esternal a la altura de la tercera a la cuarta esternebra.

Posteriormente, luego de 24 horas, fueron nuevamente pesadas, para registrar el peso de la canal fría (PCF).

Con el objetivo de validar la clasificación subjetiva (visual) de las canales según conformación, se obtuvieron los valores promedio de los índices de compacidad de la

También se utilizó el software Microsoft Excel, para el estudio de regresiones lineales entre las variables cuantitativas: determinándose también los valores de los coeficientes de regresión (r) y determinación (r^2); donde r demuestra el grado de asociación entre las variables en estudio y r^2 indica qué porcentaje de la varianza de Y (variable independiente) se debe a fluctuaciones de la variable X (variable dependiente).

III RESULTADOS

3.1 Descripción general

En este estudio se utilizaron ochenta y nueve (89) animales F1 (Boer x Criollo), con un total de 29 hembras y 60 machos, alimentados en base a leche materna y pradera natural y artificial a base de ballica y trébol rosado y posteriormente faenados en la Faenadora de Carnes Ñuble S.A, lugar donde se realizaron las mediciones.

Los animales provenían de un predio ubicado en la precordillera de Ñuble, la cría se mantenía con la madre, no existiendo destete artificial, los animales que alcanzaban el peso a la faena (alrededor de 25 Kg.) se separaban y eran mandados al matadero.

El peso al nacimiento promedio fue de 3.49 ± 0.63 , la edad a la faena fluctuó entre los 106 y los 194 días, con un promedio de 156.92 ± 24.83 días; los pesos vivos a la faena tuvieron una media de 25.69 ± 2.38 Kg. con un peso mínimo de faena de 22 Kg. y un máximo de 33 Kg. (n=89).

De un total de 89 canales clasificadas según conformación, 4 fueron clasificadas en la categoría Excelente (E), 17 en Muy Buena (U), 61 en (R), y 7 en Menos Buena (O); no se clasificaron canales dentro de las categorías Superior (S) y Mediocre (P). La distribución porcentual de las categorías según conformación se muestran en la Figura 2.

Los tipos de canales clasificadas según conformación se aprecian en la Figura 9 A (Excelente y Muy buena) y 10 A (Buena y Menos buena).

En cuanto a cobertura grasa del total de 89 canales estudiadas, 4 canales se catalogaron como Muy magra (1), 52 canales como Magra (2) y 33 canales como Medianamente grasa (3); no se catalogaron canales como Grasa (4), ni como Muy grasa (5). La

Los promedios de las mediciones (en centímetros) realizadas en la canal se encuentran en la Tabla 2.

TABLA 2. PROMEDIOS DE LAS MEDICIONES, EN CENTÍMETROS, REALIZADAS EN LA CANAL.

Medida (cm)	Promedio	Desv. Est.	Máximo	Mínimo	Nº casos
Largo de patas (F)	26.18	0.91	29	24.5	89
Perímetro nalgas (B)	53.41	2.99	60.5	47.5	89
Ancho nalgas (G)	22.16	1.48	25	18	89
Ancho tórax (WR)	19.51	1.28	22.5	16.9	74
Perímetro tórax (PT)	59.15	2.16	64	54	89
Largo interno (L)	56.17	2.31	61.5	51	89
Largo externo (LE)	80.64	3.01	87	75	74
Grasa esternal	1	0.33	2	0.5	87

Los pesos de canal caliente (PCC) fluctuaron entre los 8.86 Kg. a 15.35 Kg. con un promedio de 11.2 ± 1.42 Kg. (n=89). El peso promedio de la canal fría (PCF) fue de 10.94 ± 1.41 Kg.; con una variación entre los 8.69 Kg. a 15.07 Kg. (n=89). El rendimiento de canal tuvo mayores fluctuaciones alcanzando valores tan bajos como un 38.07% y tan altos como un 56.02%, con un promedio de $43.68 \pm 4.45\%$.

Las pérdidas por oreo de la canal, o sea la diferencia entre peso canal caliente y peso canal fría, tras 24 horas fue en promedio 0.26 Kg., que expresado en porcentaje corresponde a un 2.29% del peso de canal caliente.

Como se observa en la Tabla 3 (Figura 1 A), al considerar la masa total (89 animales), los valores totales de peso vivo a la faena fueron de 2286.5 Kg., los pesos de canal caliente totales fueron de 996.97 Kg., obteniéndose un rendimiento de canal de la masa

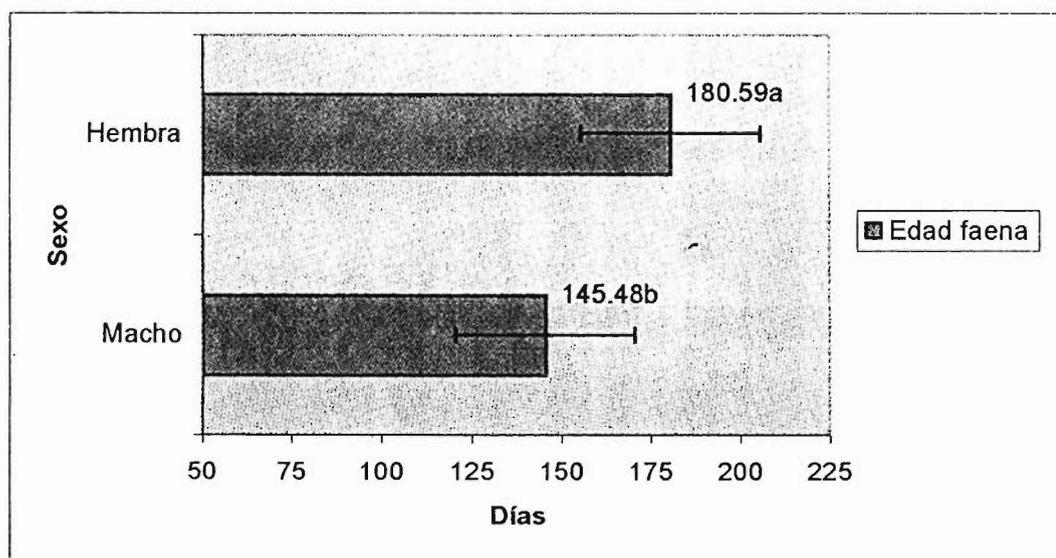
de 43.6%. Así mismo el valor total de pérdida por oreo fue de 23 Kg., obteniéndose un 2.3% de pérdida de masa total en 24 horas.

TABLA 3. VALORES TOTALES EN KILOS DE LOS PESOS VIVOS Y PESOS DE CANAL CALIENTE Y LA CANAL FRÍA.

Total de masa	Peso vivo	Peso de canal caliente	Peso de canal fría
	(PV)	(PCC)	(PCF)
Kg.	2286.5	996.97	973.97

3.2 Descripción según sexo

El promedio de los pesos al nacimiento fue superior en los machos, que en las hembras (Tabla 1 A), sin encontrar diferencias significativas ($p \geq 0.05$). Como se aprecia en la Figura 4, las hembras tuvieron una edad a la faena bastante superior a los machos; siendo esta diferencia significativa ($p < 0.05$).



Diferencia significativa ($p < 0.05$) entre letras diferentes.

FIGURA 4. Edad de faena según sexo.

El peso vivo de faena no mostró diferencias significativas ($p \geq 0.05$) entre los sexos, siendo el promedio para las hembras 25.75 ± 0.44 Kg. y para los machos 25.65 ± 0.30 Kg. Para el caso de las mediciones de la canal (Tabla 4) fué significativa ($p < 0.05$) la diferencia en ancho de nalgas, siendo superior en los machos. También lo fué para el caso del ancho tórax siendo superior en las hembras.

Diferencias significativas ($p < 0.05$) se encontró en la medición del largo interno de la canal, siendo superior en las hembras.

TABLA 4. MEDICIONES, EN CENTÍMETROS, REALIZADAS EN LA CANAL SEGÚN SEXO

Medida (promedio \pm error estándar)	Hembras (cm.)	Machos (cm.)
Largo de patas (F)	26.10 ± 0.17^a	$26.21 \pm 0.11a$
Perímetro nalgas (B)	$53.05 \pm 0.55a$	$53.59 \pm 0.38a$
Ancho nalgas (G)	$21.25 \pm 0.25a$	$22.60 \pm 0.17b$
Ancho tórax (WR)	$19.93 \pm 0.23a$	$19.24 \pm 0.18b$
Perímetro tórax (PT)	$59.51 \pm 0.40a$	$58.98 \pm 0.27a$
Largo interno (L)	$57.55 \pm 0.39a$	$55.50 \pm 0.27b$
Largo externo (LE)	$80.72 \pm 0.56a$	$80.58 \pm 0.45a$
Grasa esternal	$0.95 \pm 0.06 a$	$1.03 \pm 0.04a$

Las letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre sexos.

Al comparar sexo con las mediciones ancho de nalgas (G), ancho de tórax (WR) y largo interno (L), los valores del coeficiente de determinación (r^2) fueron bajos (G: $r^2 = 0.183$; WR: $r^2 = 0.068$; L: $r^2 = 0.173$). No se encontraron diferencias significativas ($p \geq 0.05$) entre hembras y machos, tanto para PCC, PCF (Figura 2 A). El rendimiento de canal fue mayor en los machos que en las hembras (Tabla 2 A), sin diferencia significativa ($p \geq$

0.05). Los valores de r^2 por sexo fueron bajos tanto para PCC, PCF y RC (0.012; 0.007; 0.020 respectivamente).

3.3 Descripción según engrasamiento

Se encontraron diferencias ($p < 0.05$), entre las edades de faena de las canales catalogadas como Muy magra y Magra (Tabla 5). El valor del coeficientes r^2 fue bajo.

TABLA 5. PROMEDIOS DE DÍAS A LA FAENA SEGÚN ENGRASAMIENTO.

Engrasamiento	Promedio (días)	Error estándar (días)	Nº de casos
Muy magra (1)	185.25a	12.13	4
Magra (2)	154.11b	3.36	52
Medianamente grasa (3)	157.90	4.22	33

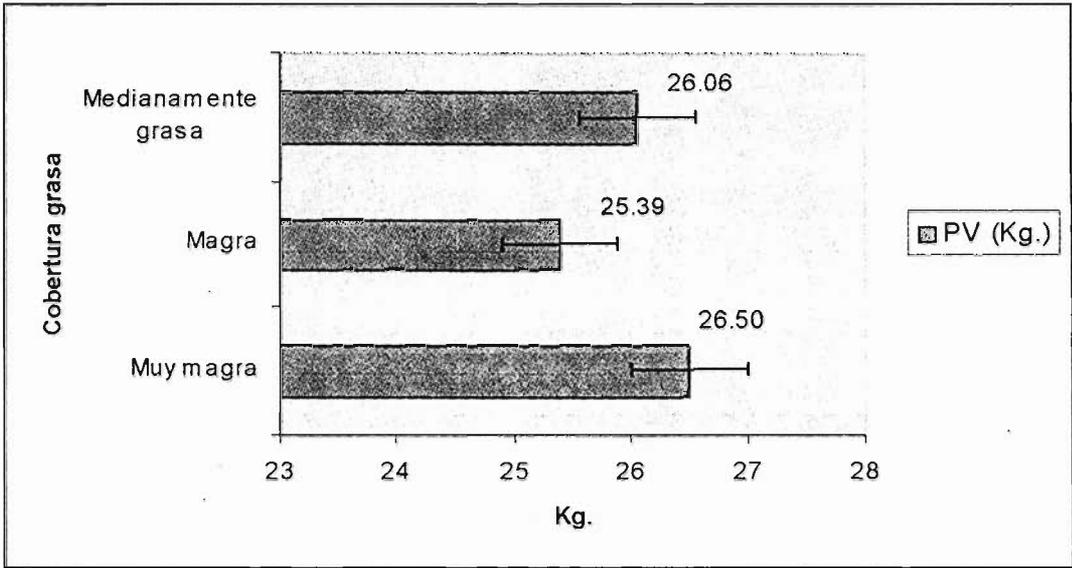
Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre letras diferentes.

No se encontraron diferencias ($p \geq 0.05$) entre los diferentes promedios de peso vivo de faena para la clasificación de cobertura grasa (Figura 5). El valor del coeficiente de determinación (r^2) para la regresión entre PV de faena y engrasamiento fueron bajos ($r^2 = 0.023$), lo que indica una escasa relación entre peso vivo de faena y el engrasamiento de la canal

Para el caso de las mediciones hechas en la canal, solo se encontró diferencias ($p < 0.05$) para la grasa esternal; entre los catalogados como Muy magra y Medianamente grasa, como también entre los catalogados como Magra y Medianamente grasa.

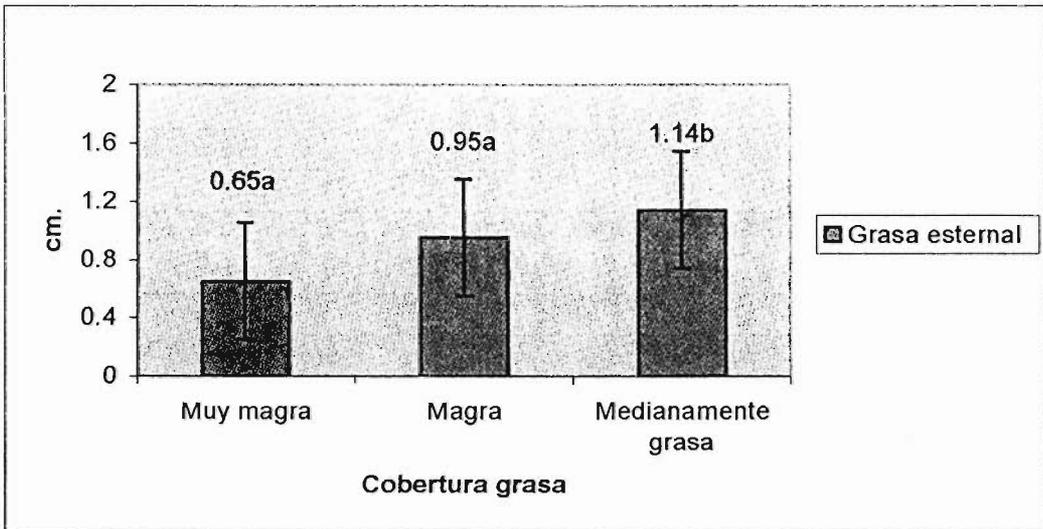
Los valores promedio de grasa esternal según engrasamiento se encuentran en la Figura 6. Se aprecia claramente que en la medida que aumenta la cobertura grasa de las canales, aumenta el promedio de la medición en centímetros de grasa esternal. Pese a la

tendencia que se muestra en la Figura 7, los valores del coeficiente de determinación (r^2) entre engrasamiento y grasa esternal fueron bajos ($r^2 = 0.127$).



No se encontraron diferencias significativas ($p \geq 0.05$).

FIGURA 5. Peso vivo de sacrificio promedio según tipo de cobertura grasa de la canal.



Diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las letras diferentes

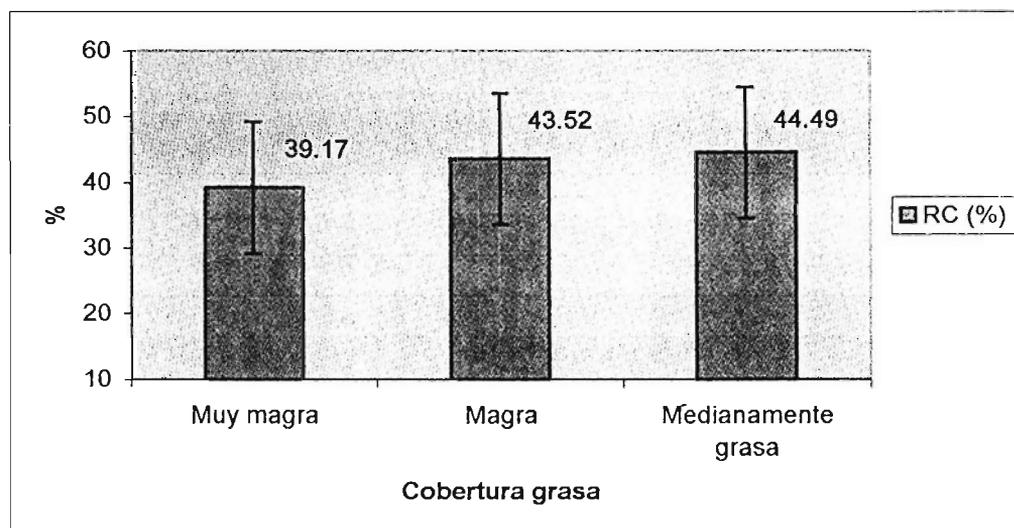
FIGURA 6. Medición promedio de la grasas esternal según cobertura grasa de la canal.

Como se muestra en la Tabla 6, los promedios de PCC y PCF fueron aumentando en la medida que aumentaba la clasificación grasa de las canales (Figura 3 A). También fue aumentando el RC como lo muestra la Figura 7, sin diferencias significativas ($p \geq 0.05$).

TABLA 6. PROMEDIOS DE PCC Y PCF SEGÚN CLASIFICACIÓN DE COBERTURA GRASA.

Engrasamiento	PCC (Kg.) Promedio \pm e.s	PCF promedio (Kg.) Promedio \pm e.s
Muy magra	10.17 \pm 0.70	10.07 \pm 0.69
Magra	11.05 \pm 0.19	10.76 \pm 0.19
Medianamente grasa	11.56 \pm 0.24	11.33 \pm 0.24

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0.05$) entre los tipos de cobertura grasa, para PCC y PCF.



No se encontraron diferencias significativas ($p \geq 0.05$)

FIGURA 7. Rendimiento de canal según cobertura grasa.

3.4 Descripción según conformación

Como se aprecia en la Tabla 7, la edad de faena va aumentando, a partir de la categoría Muy buena, en la medida que decae la clasificación de las canales según conformación.

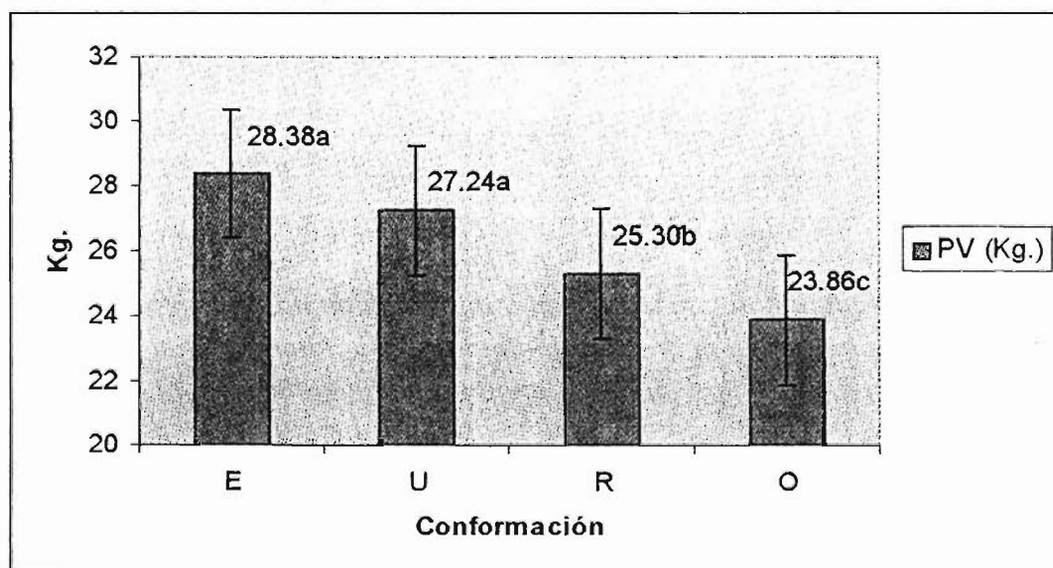
Los animales catalogados como conformación Muy buena fueron los que se faenaron a una edad más temprana. El coeficiente de determinación fue de 0.031, al relacionar la edad a la faena con la conformación.

TABLA 7. PROMEDIOS DE LOS DÍAS A LA FAENA SEGÚN CONFORMACIÓN DE LA CANAL.

Conformación	Promedio (días)	Error estándar (días)	Nº de casos
Excelente (E)	146.25	11.72	4
Muy buena (U)	141.17a	5.68	17
Buena (R)	159.91b	3.00	61
Menos buena (O)	175.14b	8.86	7

Diferencias estadísticas ($p < 0.05$) se encontraron entre letras minúsculas diferentes.

Como lo muestra la Figura 8, los valores de peso vivo a la faena promedio van decayendo en la medida que decae la calificación de conformación. Los coeficientes de determinación (r^2) fueron bajos entre peso vivo (PV) y las categorías de conformación.



Diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las letras minúsculas diferentes.

FIGURA 8. Pesos vivos de sacrificio según conformación de las canales.

Se aprecia en las mediciones según conformación (Tabla 8) una disminución, en la medida que decae la clasificación de conformación, excepto para las medidas de Largo de patas (F), que aumenta en la categoría Menos buena (O), con relación a la categoría Buena (R). Tampoco decae en la medición de grasa esternal, donde se observan marcadas fluctuaciones entre las categorías de conformación.

TABLA 8. PROMEDIOS DE MEDICIONES (CM.) REALIZADAS EN LA CANAL SEGÚN CONFORMACIÓN.

Medida (cm)	Excelente (E)	Muy buena (U)	Buena (R)	Menos buena (O)
Largo de patas (F)	27.50a	26.14b	26.09b	26.28
Perímetro nalgas (B)	56.42a	56.17b	52.80c	50.35ac
Ancho nalgas (G)	23.87a	23.31b	21.90c	20.71ac
Ancho tórax (WR)	20.50a	19.74a	19.53a	18.58a
Perímetro tórax (PT)	61.87a	60.35a	58.95b	56.50c
Largo interno (L)	58.5a	56.52a	55.95a	55.85a
Largo externo (LE)	86.00a	81.16	80.45a	79.50b
Grasa esternal	0.97a	1.12a	0.98a	0.95a

Existen diferencias significativas ($p < 0.05$) para cada medición individualmente, entre letras minúsculas diferentes.

Los coeficientes de determinación para el análisis de regresión entre las mediciones de la canal y conformación se muestran en la Tabla 9.

Entre los valores de r^2 se rescatan los valores de perímetro de nalgas (B), ancho de nalgas (G) y perímetro de tórax (PT) con 32.1%, 27.5% y 25.7% de varianza en la conformación debido a fluctuaciones en las mediciones de la canal. Con estos resultados se debe considerar que las mediciones que tienen una mayor relación con las variaciones de la conformación corresponden al miembro trasero especialmente el perímetro y ancho

de nalgas, lo que da a las características de la pierna, un alto valor como predictor de la conformación de las canales.

TABLA 9. COEFICIENTES DE DETERMINACIÓN (r^2) ENTRE LAS MEDICIONES DE LA CANAL Y LA CONFORMACIÓN DE LAS CANALES

Medida (cm)	Coefficiente de determinación (r^2)
Largo de patas (F)	0.103
Perímetro nalgas (B)	0.321
Ancho nalgas (G)	0.275
Ancho tórax (WR)	0.064
Perímetro tórax (PT)	0.257
Largo interno (L)	0.058
Largo externo (LE)	0.106
Grasa esternal	0.033

Tanto en los pesos de canal caliente (PCC) y peso de canal frío (PCF), se aprecia una disminución de los pesos promedios, al bajar de conformación de canal, como lo muestra la Tabla 10 (Figura 4 A).

TABLA 10. PROMEDIOS DE PCC Y PCF SEGÚN LA CONFORMACIÓN DE LAS CANALES.

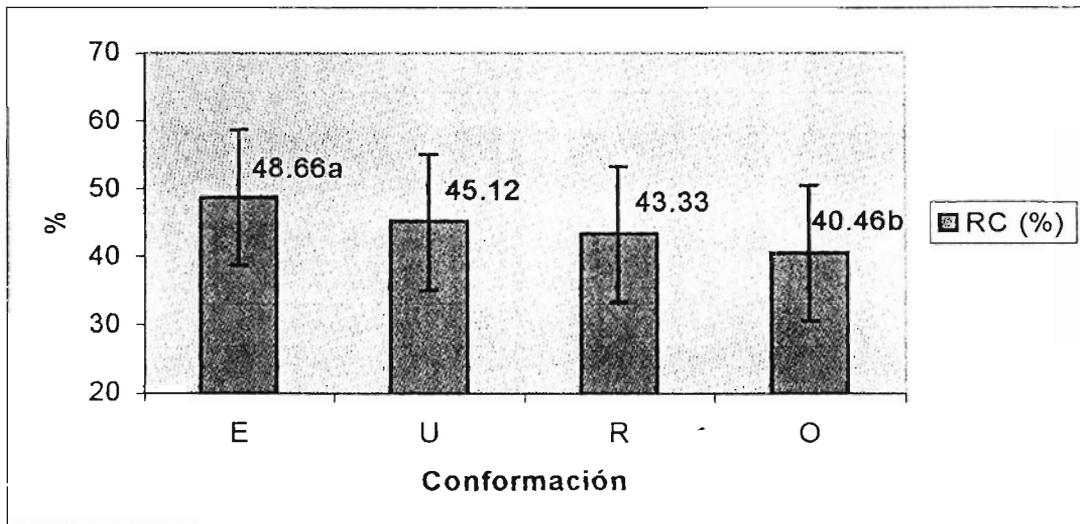
Conformación	Excelente (E)	Muy buena (U)	Buena (R)	Menos buena (U)
PCC (Kg.)	13.81a	12.28a	10.91b	9.62c
Error estándar	0.56	0.27	0.14	0.42
PCF (Kg.)	13.51a	12.06a	10.63b	9.41c
Error estándar	0,56	0,27	0,14	0,42
Nº de casos	4	17	61	7

Letras diferentes entre ellas muestran diferencia estadística ($p < 0,05$).

Los valores de los coeficientes de determinación (r^2) para el análisis entre PCC, PCF y conformación son medios (PCC: $r^2= 0.390$; PCF: $r^2= 0.396$). El 39% y el 39.6% de la varianza del PCC y PCF, respectivamente, se deben a fluctuaciones entre las categorías de conformación.

Como se puede ver en la Figura 9, el rendimiento de canal (RC) se comporta igual que los pesos de canal (PCC y PCF); disminuyendo en la medida que caen las categorías de conformación (Tabla 3 A).

Para el RC solo se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) al comparar las categorías de conformación Excelente (E) y la categoría menos buena (O). El valor del coeficiente de determinación entre RC y conformación fue bajo ($r^2= 0.123$).



Letras diferentes indican diferencia significativa ($p < 0.05$)

FIGURA 9. Rendimiento de canal promedio, según conformación de los canales

Como lo muestra la Tabla 11, los promedios de los índices de compacidad de la canal disminuyen en la medida que decae la conformación de la canal, pero en el índice de compacidad de pierna no se denota esta disminución entre las categorías Excelente (E) y Muy buena (U)

TABLA 11 INDICE DE COMPACIDAD DE CANAL Y DE PIERNA SEGÚN CONFORMACIÓN DE LA CANAL.

Conformación	ICC	ICP
Excelente (E)	0.231a	0.870
Muy buena (U)	0.213a	0.892a
Buena (R)	0.190b	0.840b
Menos buena (O)	0.169c	0.788b

Letras minúsculas diferentes indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

Los valores de los índices indican una valoración visual de la conformación acertada de los canales, y esto se refleja en los valores decrecientes de los índices, al decaer la conformación de los canales; salvo en el ICP entre las categorías Excelente y Muy buena.

3.5 Relaciones entre las variables cuantitativas

3.5.1 Peso al nacimiento Como se aprecia en el Figura 10 mayores pesos al nacimiento se asocian a menores edades en la faena.

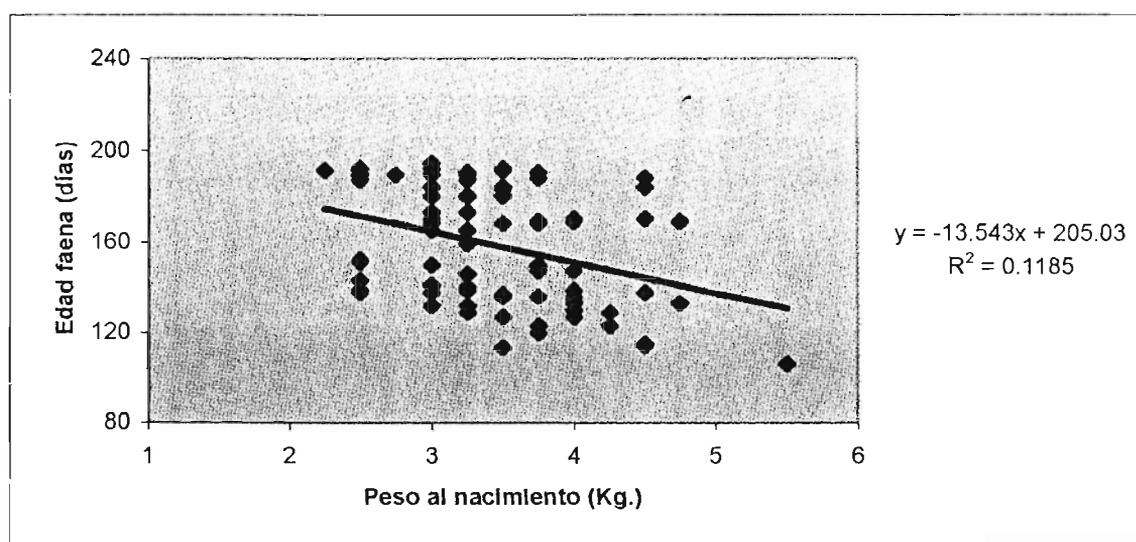


FIGURA 10. Regresión lineal entre peso al nacimiento y edad a la faena.

Pese a los valores de r y r^2 bajos ($r=0.313$; $r^2=0.082$) se aprecia claramente que al aumentar el peso al nacimiento aumentan los pesos vivos de sacrificio (Figura 11). Solo un 8.2 % es debido a la asociación con el peso al nacimiento.

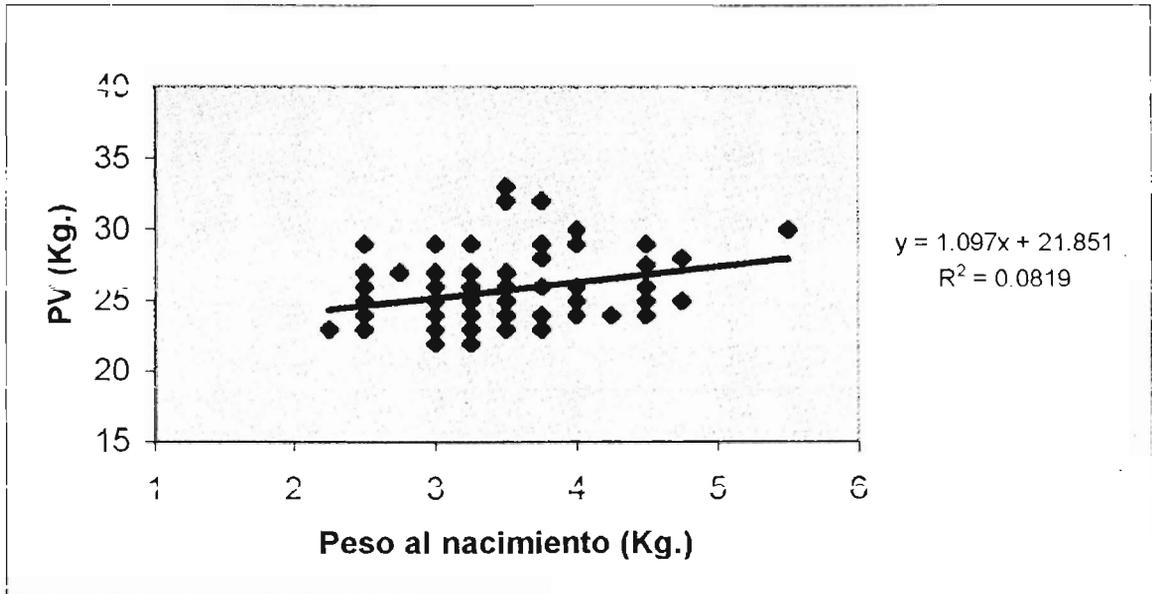


FIGURA 11. Regresión lineal entre peso al nacimiento y peso vivo de sacrificio.

En la Tabla 12, se observa el efecto del peso al nacimiento en el PCC, PCF y RC. Los valores de r y r^2 son muy bajos, existiendo así baja relación entre las variables

TABLA 12 VALORES DE R Y R^2 ENTRE PESO AL NACIMIENTO; PCC, PCF Y RC.

Medida	Coefficiente de regresión (r)	Coefficiente de determinación (r^2)
PCC (Kg.)	0.280	0.078
PCF (Kg.)	0.274	0.075
RC (%)	0.082	0.007

3.5.2 Edad a la faena Al analizar la regresión entre edad y peso vivo a la faena (Figura 12), el valor de r^2 es muy bajo ($r^2 = 0.001$), así el grado de asociación entre edad y PV es bastante bajo en este estudio.

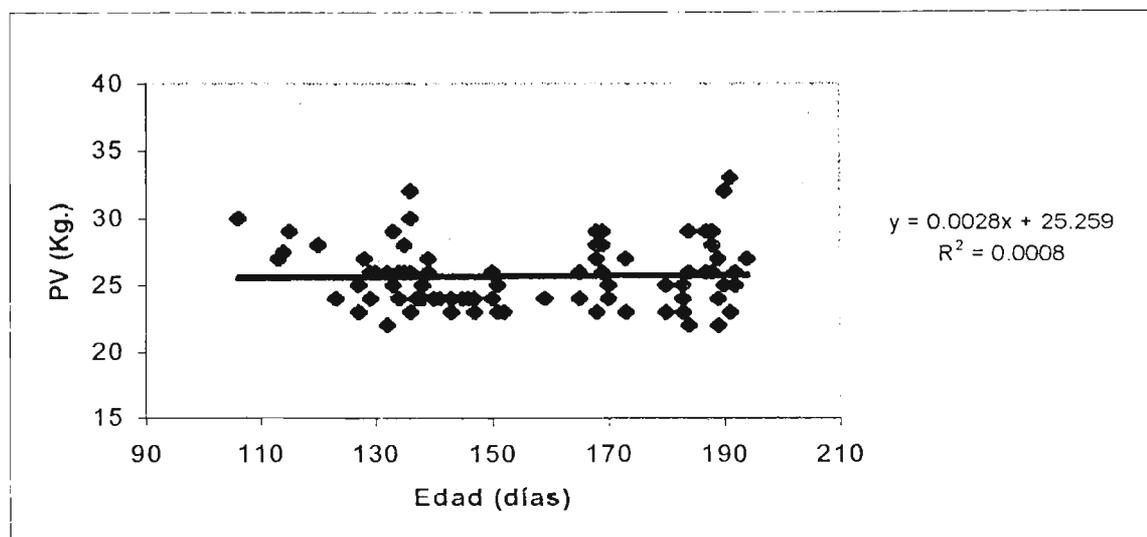


FIGURA 12. Regresión lineal entre edad de faena y peso vivo de sacrificio.

Los valores de r y r^2 al analizar el efecto de la edad sobre el PCC, PCF y RC son bajos, así existe poca relación entre estas variables (Tabla 13).

TABLA 13. COEFICIENTES DE REGRESIÓN (r) Y DETERMINACIÓN (r^2) ENTRE DÍAS A LA FAENA; PESO CANAL CALIENTE Y FRÍA (PCC, PCF) Y RENDIMIENTO DE CANAL (RC).

Medida	Coefficiente de regresión (r)	Coefficiente de determinación (r^2)
PCC	0.271	0.074
PCF	0.237	0.056
RC	0.314	0.099

3.5.3 Peso vivo Los valores del coeficiente de regresión (r) y coeficientes de determinación (r^2) para el análisis de regresión lineal entre peso vivo a la faena y las mediciones de la canal se muestran en la Tabla 14. Las medidas de la canal que más se relacionaron con el PV de faena fueron el perímetro de nalgas (B) y el perímetro de tórax (PT); con un 11.5% y un 13.9 % (Figura 13 y 5 A) de varianza asociada al PV de los animales, respectivamente.

TABLA 14 COEFICIENTES DE REGRESIÓN (R) Y DETERMINACIÓN (R²) ENTRE PESO VIVO DE FAENA Y LAS MEDICIONES REALIZADAS EN LA CANAL.

Medida (cm)	Coefficiente de regresión (r)	Coefficiente de determinación (r ²)
Largo de patas (F)	0.040	0.002
Perímetro nalgas (B)	0.339	0.115
Ancho nalgas (G)	0.163	0.027
Ancho tórax (WR)	0.194	0.038
Perímetro tórax (PT)	0.373	0.139
Largo interno (L)	0.362	0.131
Largo externo (LE)	0.199	0.040
Grasa esternal	0.252	0.064

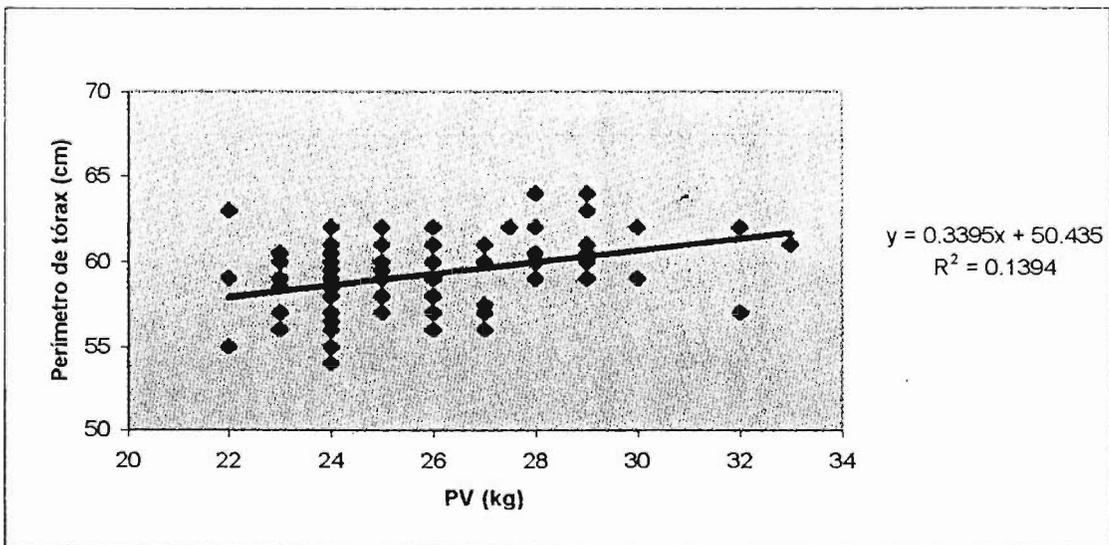


FIGURA 13. Regresión lineal entre PV de sacrificio y Perímetro de tórax (PT).

Los valores de r y r^2 al analizar el efecto del peso vivo de faena sobre el PCC y PCF son bajos (Tabla 15), pero para el rendimiento de canal (RC) son aún más bajos.

TABLA 15. COEFICIENTES DE REGRESIÓN (r) Y DETERMINACIÓN (R^2) ENTRE PESO VIVO DE FAENA; PESO CANAL CALIENTE (PCC), PESO CANAL FRÍO (PCF) Y RC.

	Coefficiente de regresión (r)	Coefficiente de determinación (r^2)
PCC	0.546	0.298
PCF	0.540	0.292
RC	0.200	0.040

De la tabla anterior se concluye que el 29.8 % de la varianza del PCC (Figura 14) y el 29.2 % de la varianza del PCF se debe a la asociación con el PV (Figura 6 A).

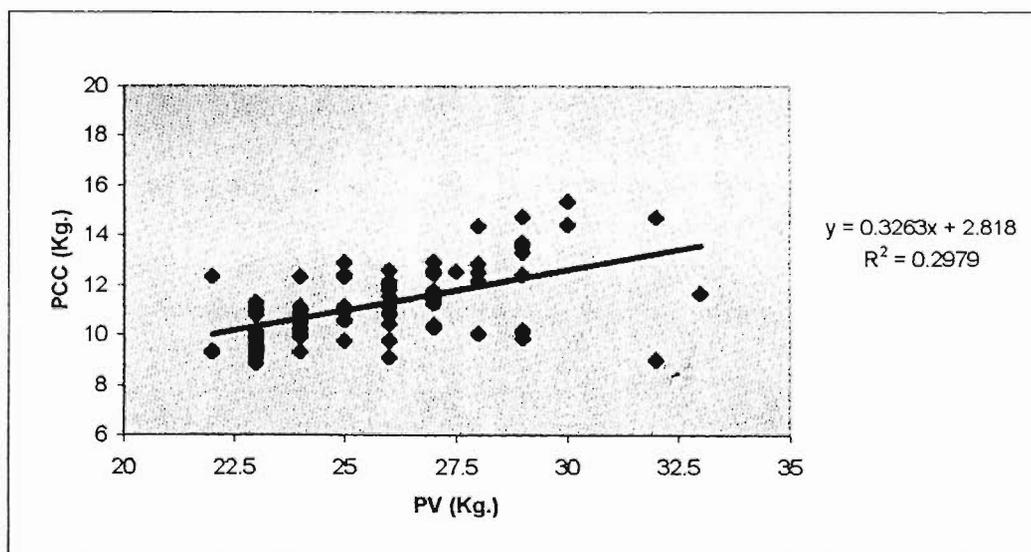


FIGURA 14. Regresión lineal entre peso vivo de sacrificio y peso canal caliente.

3.5.4 Peso de canal caliente (PCC) y fría (PCF) En la Tabla 16 se encuentran los valores de los coeficientes de regresión (r) y determinación (r^2) al analizar las regresiones entre PCC y PCF y las mediciones realizadas en la canal. Para todas las variables el aumento de PCC se relaciona en diferente medida a mayores mediciones en

la canal. Se encontraron valores medios para r^2 para las mediciones Perímetro de nalgas (Figura 15) y perímetro de tórax (Figura 7 A).

TABLA 16. VALORES DE R Y R^2 PARA LAS REGRESIONES ENTRE LAS MEDIDAS DE LA CANAL; PCC Y PCF.

Medida (cm)	PCC r	PCC r^2	PCF r	PCF r^2
Largo de patas (F)	0.289	0.084	0.267	0.071
Perímetro nalgas (B)	0.636	0.405	0.649	0.422
Ancho nalgas (G)	0.548	0.300	0.533	0.284
Ancho tórax (WR)	0.353	0.125	0.410	0.168
Perímetro tórax (PT)	0.615	0.378	0.636	0.404
Largo interno (L)	0.532	0.283	0.565	0.319
Largo externo (LE)	0.560	0.313	0.548	0.300
Grasa esternal	0.342	0.117	0.321	0.103

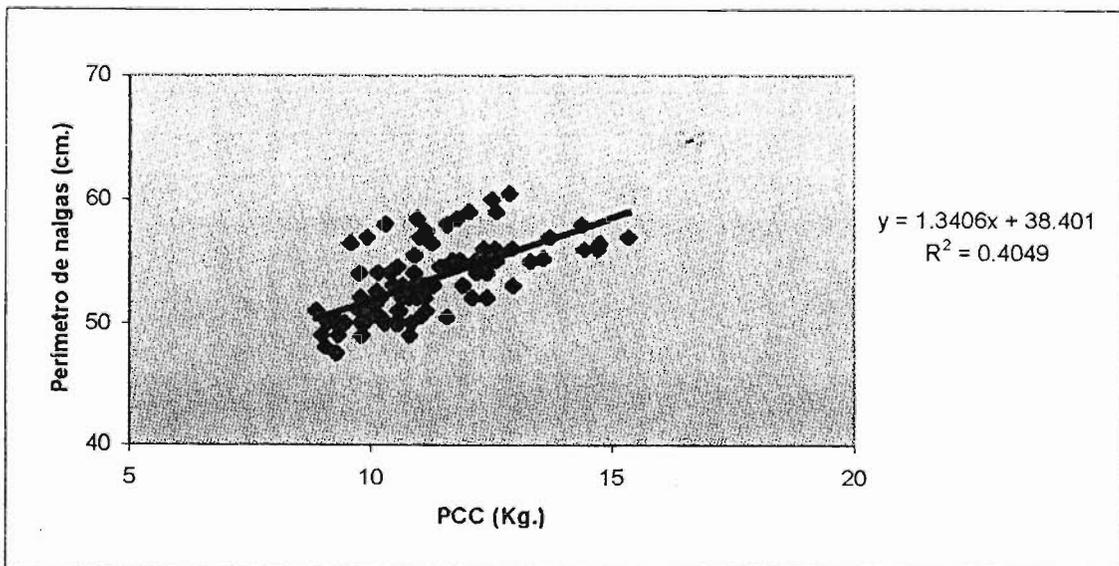


FIGURA 15. Regresión lineal entre PCC y perímetro de nalgas (B).

En la Tabla 17, se muestran los valores los valores de r y r^2 para las regresiones entre RC, PCC y PCF siendo importantes considerando que el 49.8 % y 46.4 % de la varianza del RC dependen de los valores del PCC (Figura 16) y PCF, respectivamente.

TABLA 17. VALORES DE R Y R^2 PARA LA REGRESIÓN ENTRE PESO DE CANAL CALIENTE (PCC), PESO DE CANAL FRÍO (PCF) Y RENDIMIENTO DE CANAL (RC).

	PCC	PCC	PCF	PCF
	r	r^2	r	r^2
Rendimiento de canal (RC)	0.706	0.498	0.681	0.464

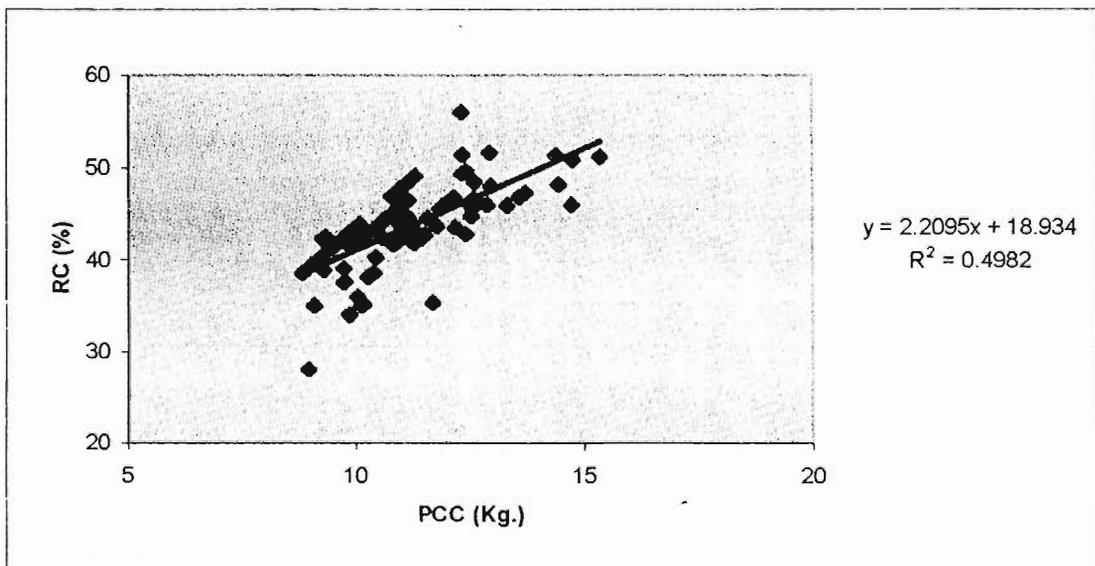


FIGURA 16. Regresión lineal entre peso de canal caliente (PCC) y rendimiento de canal (RC).

3.5.5 Rendimiento de canal Los valores de los coeficientes de correlación (r) y determinación (r^2) para las regresiones entre RC y las medidas de la canal se muestran en la Tabla 18. Los valores son bajos tanto para el coeficiente de regresión (r), como para el coeficiente de determinación (r^2). La medida que fue más significativa sobre la

varianza de RC fue ancho de nalgas (G) con un 23.4 % (Figura 8 A), seguido por perímetro de nalgas (B) con un 21.2 %.

TABLA 18 VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN (R) Y DETERMINACIÓN (R^2) PARA LAS REGRESIONES ENTRE RC Y LAS MEDICIONES REALIZADAS EN LA CANAL.

Medida (cm)	RC (r)	RC (r²)
Largo de patas (F)	0.362	0.132
Perímetro nalgas (B)	0.460	0.212
Ancho nalgas (G)	0.483	0.234
Ancho tórax (WR)	0.216	0.047
Perímetro tórax (PT)	0.427	0.182
Largo interno (I)	0.338	0.114
Largo externo (LE)	0.414	0.171
Grasa esternal	0.176	0.031

IV DISCUSION

4.1 Peso al nacimiento

El peso al nacimiento encontrado en este trabajo resultó ser superior (3.49 Kg.) al compararlo con lo encontrado por Dhanda et al. (2001) donde la cruce de Saanen x Angora tuvo pesos promedio de 2.6 Kg. y los caprinos salvajes de Australia 2.5 Kg., y es comparable a otras cruces (en el mismo estudio) de la raza Boer con Angora con 3.2 Kg. de promedio o con Saanen con 3.5 Kg. de promedio.

Sánchez et al. (1994) en un estudio realizado en México, sobre los factores ambientales y genéticos que influyen en el peso al nacimiento de diferentes razas de animales, encontró que los factores más importantes que afectan el peso al nacimiento fueron el sexo de la cría (8.8%), raza (7.6%), tipo de parto (4%) y edad de la madre (3.5%). Los mismos autores encontraron pesos al nacimiento promedio para la raza Toggenburg, Alpina y Saanen, que fueron inferiores (3.33, 3.32 y 3.26 kilos, respectivamente) al peso al nacimiento promedio de este estudio. El peso al nacimiento de un cabrito depende sobre todo de la conformación y del tamaño de los adultos de la casta a la cual pertenece (Dhanda et al., 2001).

Oman et al. (1999) en un estudio sobre el efecto de la raza y régimen alimenticio sobre características de las canales caprinas, demostraron que la raza del macho influyó significativamente ($p < 0.05$) el peso al nacimiento y promedio de ganancia diaria, esto puede explicar el alto peso promedio del presente estudio, ya que la raza Boer se caracteriza por sus altos pesos al nacimiento.

4.2 Mediciones de la canal

Trujillo et al. (2000) en un estudio comparativo, sobre ganancia de peso y rendimiento de canal, entre cabritos hembras y machos castrados, Alpinos Francés (18.72 Kg. de PV) y la cruce Boer x Alpino Francés (19.84 Kg. de PV), encontró mediciones semejantes a

este estudio para el largo interno de la canal (56.03 y 56.12 cm., respectivamente); sin embargo para las mediciones de ancho de tórax y ancho de nalgas los valores en ese estudio fueron inferiores (16.5 y 16.56 cm. para ancho de tórax y 14.87 y 15.56 cm. para ancho de nalgas, respectivamente) a los encontrados para la cruce Boer x Criollo del presente estudio (Tabla 2). Dhanda et al. (2001) encontraron una longitud mayor de la canal para Boer x Saanen y Saanen x salvaje comparados a otros genotipos usados en el estudio se puede relacionar con el tamaño más grande de las razas Boer y de Saanen comparadas a Angora y a las cabras salvajes.

Oman et al. (1999) encontraron menores dimensiones para el perímetro de nalgas en cabritos alimentados en pradera para la cruce de Boer x Española (44.03 cm.) y para la raza Española (42.60 cm.) en relación con el perímetro de nalgas del presente estudio (Tabla 2). Las mayores dimensiones de este estudio se pueden explicar por que la selección realizada en el predio de los animales, estaba enfocada a la producción de carne de cabrito.

Fehr et al. (1976) encontraron en la raza Alpina mediciones mayores para largo de patas (33.1 cm.), mediciones semejantes para largo interno (57.9 cm.) y ancho de tórax (19.6 cm.) y mediciones menores para largo externo (64.9 cm.) y ancho de nalgas (19.0 cm.), en relación al presente estudio.

Oman et al. (2000) encontraron mediciones de perímetro de nalgas para la cruce Boer x Española, Española x Angora y para la raza Española, semejante a este estudio (54.9, 53.2 y 52.6 cm., respectivamente).

El largo interno en canales caprinas obtenidas del estudio realizado por Gallo et al. (1996) en cabritos criollos del sur de Chile, fue menor (50.9 cm.) al del presente estudio (Tabla 2).

Las mediciones superiores del presente estudio en comparación a las diferentes razas citadas anteriormente, se atribuyen a la influencia de la raza Boer sobre las

características de las canales.

4.3 Rendimiento de canal

El rendimiento de canal del presente estudio fue comparable al encontrado por Gallo y Tramón (1990) para cabritos Saanen x Criollo, eso sí, alimentados con pradera natural y concentrado, a los 20.19 kilos de peso vivo con un 43.6%, y fue superior a los encontrados por Trujillo et al. (2000) con hembras y machos castrados, 41.27% para Alpino Francés y 41.64% para Alpino x Boer (con 18.72 y 19.84 kilos de peso vivo, respectivamente).

Gallo et al. (1996) encontraron un rendimiento de canal de 42.9% para cabritos criollos Chilenos, a una edad que comprendía entre 4 y 6 meses, obtenidos al azar de 5 rebaños del sur de Chile.

Sin embargo, el rendimiento de canal es inferior a los encontrados por Dhanda et al. (2001) para las cruza de Boer x Angora y Boer x Saanen con un 50.1 (15.4 Kg. de peso vivo) y 49.2% (15.8 Kg. de peso vivo), respectivamente. También fueron inferiores a los obtenidos por Pijoan y Chávez (1994), en cabritos castrados de Guadalupe a diferentes pesos: 45.8% a los 19.33 Kg., 49.3% a los 23.35 Kg. y 48.8% a los 27.5 Kg. de peso vivo.

También fueron inferiores a los rendimientos de canal encontrados por Oman et al. (1999), para cabritos castrados de la crusa de Boer x Española con 48.75% de rendimiento, a un peso vivo de 20.51 Kg. Cameron et al. (2001) encontraron en cabritos castrados y alimentados con pellet comercial, rendimientos de canal de 46.3% para la crusa de Boer x Española, 47% para la crusa Boer x Angora.

Al comparar rendimientos de canal, entre diferentes estudios, hay que tener presente que los animales alimentados con concentrado tienen mayores valores de rendimiento de canal. El rendimiento de canal aumenta a medida que aumenta la concentración

energética de la ración. (Pijoan y Chávez, 1994). Oman et al. (1999) encontraron que la dieta tuvo un efecto significativo sobre el peso vivo y peso de canal, donde los cabritos en feed-lot presentaron ($p < 0.05$) mayor peso vivo y peso de canal, área del músculo *longissimus*, gran espesor de grasa real y ajustada, gran espesor de pared corporal y puntaje de conformación de canales.

Para el caso de los machos, se debe tener presente si se tratan de machos enteros o castrados, ya que los castrados tienen mayor rendimiento de canal que los enteros. Pijoan y Chávez (1994) indican que los animales castrados presentan rendimientos superiores en un 2 a 4% que los enteros, debido a que los cabritos castrados desarrollan canales más grandes y pesadas. Esto ha sido atribuido a que la castración resulta en una reducción en el peso de los componentes que no pertenecen a la canal o quinto cuarto (Babiker et al., 1985).

Los bajos rendimientos de canal de este estudio, en comparación a los otros rendimientos de canal mencionados anteriormente, se pueden explicar por la dieta de los animales que se alimentaban con pradera permitiendo un desarrollo temprano del tracto digestivo, que conlleva a una pérdida del rendimiento de canal. Así en un estudio realizado por Trujillo et al. (2000) en cabritos Alpino Francés y Alpino x Boer, señala que los bajos rendimientos obtenidos en ese estudio pueden deberse tanto a la edad de los cabritos, lo cual era de 8 meses, en la cual se da un desarrollo abdominal mayor que en los animales adultos, o al hecho que los animales se mantuvieron toda su vida en pastoreo por lo que los compartimentos gástricos sufren un mayor desarrollo con el fin de consumir y transformar la materia seca que requieren bajo estas condiciones de alimentación. En ciertas etapas del crecimiento existe una tendencia a disminuir los rendimientos al aumentar el peso vivo, debido al desarrollo rápido de los preestómagos e intestinos (Gallo y Tramón, 1990). López et al. (2000) señalan que a una determinada edad (peso vivo) y ocasionado por un mayor desarrollo del tracto digestivo se observa una reducción del rendimiento de canal al pasar de 15 a 22 Kg.

El promedio de la pérdida por oreo, en el presente estudio fue de 2.29% similar a lo

encontrado por López et al. (1992) que señala que las pérdidas por oreo, en todos los pesos registrados para machos y hembras son próximos al 2% del peso de la canal, no considerándolo excesivo, debido a la escasa cobertura grasa que presentan las canales.

4.4 Sexo

Aunque los machos tuvieron pesos al nacimiento mayores que las hembras, no hubo diferencias significativas ($p \geq 0.05$). Sánchez et al. (1994) en un estudio sobre efectos genéticos y del ambiente que actúan sobre el peso al nacimiento, también fue mayor el promedio de pesos de los machos (3 37 Kg.) que las hembras (2.91 Kg.), encontrando diferencias significativas entre ambos ($p < 0.01$).

La mayor edad de las hembras a la faena (Figura 4), se explica fundamentalmente por la menor tasa de ganancia diaria de ellas en comparación a los machos, así las hembras tardaron más tiempo en llegar a los pesos de faena. La ganancia diaria fue de 157 g./día, para los machos y 125 g./día para las hembras, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

López et al. (1992) demostraron que en la raza de la Asociación Caprina Canaria (ACC), que al igual que otras razas caprinas, la velocidad de crecimiento en los machos es marcadamente superior a la de las hembras, observándose incremento de peso vivo de 181 g./día frente a 143 g./día respectivamente, lo que provoca que a igual edad cronológica y así un peso vivo de 12 Kg. lo alcanzan los machos al mes y medio de vida y las hembras a los 2 meses. Los cabritos de tamaño corporal grande (Batina) alcanzaron pesos de faena antes que las de tamaño corporal pequeño (Dhofari), a la vez los machos crecían mas rápidamente que las hembras, con tasas promedio de ganancia diaria de 147 g./día y 92 g./día, respectivamente (Mahgoub y Lu, 1998).

El peso vivo no mostró diferencias entre ambos sexos, debido a que la faena de los animales se realizaba alrededor de los 25 kilos.

El rendimiento de canal fue mayor en los machos que en las hembras, esto se debe principalmente al mayor desarrollo del aparato digestivo de las hembras que eran de mayor edad que los machos.

López et al. (1992) señalan que en las especies precoces, la deposición de grasa hace que el rendimiento de canal de las hembras sea, sino superior al de los machos, sí al menos igual. Este no es el caso de la especie caprina, ya que en ésta aparte de ser muy tardía el engrasamiento es muy escaso situándose preferentemente en la cavidad abdominal, lo que unido a que alcanzan igual peso a una edad mas avanzada, con lo cual se ha desarrollado más el aparato digestivo, provoca que el rendimiento de canal de los machos sea superior. Así el contenido digestivo es, para todos los pesos considerados superior en las hembras.

Gallo et al. (1996) no encontraron diferencias ($p \geq 0.05$) en el rendimiento de canal entre los sexos, en cabritos criollos del sur de Chile, aunque los machos tuvieron rendimiento de canal levemente superior al de las hembras (42.5% y 42.2%, respectivamente).

Kirton (citado por Pijoan y Chávez, 1994) en caprinos cimarrones de Nueva Zelanda encontró un rendimiento de canal de 42.2% en hembras (con 16.7 Kg. de peso vivo) y 44.8% en machos castrados (con 20.8 Kg. de peso vivo).

López et al. (1992) señalan que cualquiera que sea la definición de rendimiento de canal considerado (rendimiento de canal verdadero y rendimiento de canal comercial), este es siempre superior en los machos que en las hembras, observándose diferencias ($p < 0.01$) a partir de los 6 Kg. de peso vivo al sacrificio.

Los machos presentan autópodos más pesados que las hembras, lo que hace que disminuya ligeramente la diferencia a favor de éstos en cuanto al rendimiento de canal (López et al., 1992).

4.5 Cobertura grasa

No se encontraron canales grasas, ni muy grasas, lo que demuestra el bajo nivel de engrasamiento de las canales en este estudio. La especie caprina presenta escasa cantidad de grasa subcutánea (Pijoan y Chávez, 1994).

Dhanda et al. (2001) en diferentes razas caprinas encontraron que las canales tenían una capa muy delgada de grasa subcutánea sin diferencias significativas entre los genotipos. López et al. (2000) señalan que es típico de canales de cabrito la escasa cobertura grasa.

Edades mayores a la faena no se relacionaron a mayores categorías de cobertura grasa, tampoco lo fue para el peso vivo a la faena de los animales. Esto se contrapone con lo expuesto por Dhanda et al. (2001) donde la deposición de grasa subcutánea aumentó perceptiblemente con la edad (que llegó hasta los 295 días) para todos los genotipos usados en ese estudio.

Tahir et al. (1994) señala que el tejido graso es altamente variable en comparación al tejido muscular y óseo y es influenciado por muchos factores como raza, edad, sexo, peso corporal, tasa de crecimiento y nivel de nutrición.

Owen et al. (citado por Tahir et al., 1994) reportó que el tejido graso de caprinos Boer se desarrolla más tarde y no alcanza un nivel importante hasta que se alcanzan los 40 Kg. o más de peso vivo.

Los valores de grasa esternal promedio aumentaron en la medida que aumentaron las clasificaciones de cobertura grasa (Figura 6), los pesos de canal caliente (PCC) y pesos de canal frío (PCF), así como los rendimientos de canal aumentaron en la medida que aumento la clasificación de cobertura grasa (Tabla 6 y Figura 7), esto se debe a que el mayor deposito de grasa subcutánea aumenta los pesos de canal caliente, y así los pesos de canal fría y rendimiento de canal.

4.6 Conformación

Categorías superiores de conformación tuvieron mayores pesos vivos y dimensiones en la mayoría de las mediciones realizadas en la canal; y en la medida que decaen de categoría, los valores de peso vivo y mediciones de la canal también decaen (Figura 8 y Tabla 8). Lo mismo sucede con los pesos de canal caliente y frío, y el rendimiento de canal (Figura 9 y Tabla 10). Así la apreciación externa de la conformación de la canal fue reflejada en los valores de las variables citadas anteriormente.

Canales que presentan una buena morfología, presentan un menor porcentaje de tejido óseo, tendrán músculos más cortos, anchos y globosos, lo que representa mayor valor carnicero (López et al., 2000).

Cameron et al. (2001) encontraron altos puntajes de conformación de canal y de conformación de pierna, utilizando la escala (15 puntos) de clasificación de la USDA para canales ovinas, para las cruzas de Boer x Española y Boer x Angora. Oman et al. (2000) encontró mayores puntajes de conformación (escala de 15 puntos, con 1: canal delgada, angulosa y 15: canal gruesa y abultada) para la craza Boer x Española mayores (11.4), que la craza Española x Angora (10.7) y que las razas Española (8.3) y Angora (9.0).

Oman et al. (1999) indica que el cruzamiento usando la influencia de la raza Boer resulto en mayores pesos vivos y pesos de canal, altos puntajes de conformación y gran perímetro de nalgas.

Las mediciones que más se relacionaron con la conformación son los perímetros de tórax y nalgas.

Burson y Doane (2000) indican en corderos, que canales de conformación superior son más anchos y gruesos en relación a su longitud y produce una alta relación de producto comestible. Conformaciones pobres resulta en canales de poca musculatura y que tienen

una pierna poco deseable.

El rendimiento de canal también aumentó en la medida que las canales tuvieron mayor clasificación de conformación. El rendimiento de canal se obtiene a partir del peso de canal y éste tiene una alta correlación con la cantidad de músculo total que contiene la canal. El rendimiento de canal está particularmente influido por la morfología y el estado de engrasamiento que presenta la canal y así, para un mismo peso vivo y genotipo, aquellos animales que presentan una mejor conformación y un mayor nivel de engrasamiento obtendrán un rendimiento de canal más elevado (López et al., 2000).

Luengo y Concha (1995) observaron una tendencia favorable no superior al 1%, en las canales de buena conformación respecto a las de conformación regular en canales de Novillitos y de vaquillas, en novillos dicha tendencia se invierte producto del sobre engrasamiento en canales de animales de mayor de edad.

Los índices de compacidad de canal disminuyeron en la medida que decae la clasificación según conformación (Tabla 11), esto no ocurrió en el caso del índice de compacidad de pierna al decaer de la categoría Excelente a la Muy buena; esto puede deberse a las escasas canales clasificadas como Excelentes en su conformación.

4.7 Relaciones entre las variables

Mayores pesos al nacimiento redujeron la edad a la faena (Figura 10), por el hecho de que el peso a la faena era predeterminado (alrededor de los 25 Kg.), animales con mayor peso al nacimiento tardaban menos en llegar al peso de faena.

Mayores pesos al nacimiento se relacionaron en poca medida a mayores pesos vivos a la faena (Figura 11), esto se debe al hecho que el peso era el factor que determinaba la faena de los animales.

Se encontró escasa relación entre la edad y el peso vivo a la faena en este estudio (Figura

12), que se puede explicar por el hecho de que la faena era determinada a un peso predeterminado, o bien que los animales detuvieron su desarrollo por encontrarse en el inicio de la actividad sexual. Pijoan y Chávez (1994) indican que los machos enteros detienen su crecimiento durante la época de monta, ocurriendo este fenómeno entre los 5 y 9 meses de edad. Los mismos autores determinaron que los cabritos de la raza Guadalupe, aproximadamente a partir de los 23 Kg. de peso vivo, no se incrementa significativamente el porcentaje de rendimiento de canal.

Fehr et al. (1976) determinaron que el peso de canal frío se incremento con la edad, al igual que el peso vivo vacío, en un estudio sobre el efecto de métodos de alimentación y edad de la faena sobre el crecimiento y características de la canal. Un incremento en el peso vivo a la faena (edad) implica un incremento en el peso de la canal, y en consecuencia una mejora del rendimiento de canal (López et al., 2000).

También hubo escasa relación entre la edad y los pesos de canal caliente y frío como también con el rendimiento de canal (Tabla 12), que se explica por la escasa relación encontrada entre edad y peso vivo de sacrificio. Kirton (citado por Pijoan y Chávez, 1994) determinó que el rendimiento aumenta con la edad y estado de gordura, debido en gran parte a un aumento en el tejido muscular y grasa.

El aumento de peso vivo de faena se relacionó mayormente con los perímetros de tórax y perímetro de nalgas (Tabla 13). El peso vivo se relaciona mayormente con los pesos de la canal caliente y frío y se relaciona escasa con el rendimiento de la canal (Tabla 14), sin embargo el aumento del peso vivo aumenta el rendimiento de canal. Así lo demuestra López et al. (1992) que indica que para ambos sexos, aunque en mayor proporción en los machos, el rendimiento de canal va aumentando a medida que se eleva el peso al sacrificio de 4 a 12 Kg. encontrando que los mayores incrementos se obtienen al pasar de 4 a 6 Kg. de peso vivo al sacrificio, disminuyendo este aumento de rendimiento de la canal de 6 a 9 Kg. y acentuándose de 9 a 12 Kg.

Willis et al. (citado por Porte, 1994b) establecieron que el peso de la canal se incrementa

con el peso vivo de faena habiéndose determinado una relación lineal para estas dos variantes en bovinos.

Simela et al. (1999) encontraron que la longitud de la canal, profundidad del pecho, perímetro de nalgas y área del músculo *longissimus*, aumentaron perceptiblemente ($p < 0.01$) con la edad (peso vivo) de los cabritos machos, mientras que el espesor de la grasa sobre el músculo *longissimus* no vario ($p \geq 0.05$) con la edad.

Una vez más las medidas de perímetro de tórax y perímetro de nalgas fueron las que más se relacionaron a los pesos de canal caliente y pesos de canal frío (Tabla 15). Tanto el peso de canal caliente y frío se relacionaron en alta medida con el rendimiento de canal.

V CONCLUSIONES

- Las hembras poseen tasas de crecimiento menor que los machos, y por ende necesitan de mayor tiempo para alcanzar los pesos de faena preestablecidos.
- Los machos poseen mayores pesos de canal caliente y rendimientos de canal que las hembras.
- La cobertura grasa de las canales caprinas F1 (Boer x Criolla) es mínima y no se relaciona a mayores edades de los animales, sin embargo el aumento en la clasificación de la cobertura grasa hace aumentar los pesos de canal caliente, pesos de canal frío y rendimiento de canal.
- Mejores clasificaciones de conformación se asocian a mayores pesos de canal caliente, peso de canal frío y rendimiento de canal.
- El índice de compacidad de la canal es un buen indicador de la valorización visual acertada de la clasificación de las canales según conformación.
- Las mediciones que mayor asociación presentan con los pesos vivos, pesos de canal caliente y frío, rendimiento de canal fueron el perímetro de nalgas y perímetro de tórax.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. Agraz G. A. 1981. Cría y explotación de la cabra en América latina. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
2. Babiker S. A., M. Maglad, and M. E. Koudoda. 1985. Effect of castration on performance and carcass characteristics of male Sudan desert goats. *World Rev. Anim.* 211 (1): 11-13.
3. Bayer H., M. 1983. Composición física y química de la canal caprina. Memoria de título. Universidad Austral, Fac. Cien. Vet. Valdivia, Chile.
4. Burson E. D., T. H. Doane. Yield grades and quality grades for lamb carcasses. Coooperative extension, institute of agriculture and natural resources, University of Nebraska Lincoln. <http://www.ianr.unl.edu/pubs/Sheep/g675.htm>. (consulta: 28 Dic 2000).
5. Calderón P. N. 1994. Evaluación productiva de dos tipos de cabras en condiciones de confinamiento, en la VIII región. Memoria de título. Universidad de Concepción., Fac. Agron. Chillán, Chile.
6. Cameron M. R., J. Luo, T. Sahlu, S. P. Hart, S. W. Coleman, and A. L. Goetsch. 2001. Growth and slaughter traits of Boer x Spanish, Boer x Angora, and Spanish goats consuming a concentrate-based diet. *J. Anim. Sci.* 79: 1423-1430.
7. Dhanda J. S., D. G. Taylor, P. J. Murray, and J.E. McCosker. 2001. Growth, carcass and meat quality of different goat genotypes. School of Veterinary Science and Animal Production. The University of Queensland, Gatton College, Australia. <http://www.pcmconsulting.com.au/goats/informationpapers/dhanda.htm>. (Consulta: 20 Jul. 2002).

8. FAO. 1987. Tecnología de la producción caprina. FAO, Programa de Cooperación Técnica. Santiago, Chile.
9. Fehr P. M., D. Sauvant, J. Delage, B. L. Dumont, G. Roy. 1976. Effect of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats. *Lives. Product. Sci.* 3: 183-194.
10. Gallo C., Y. Le Breton, I. Wainwright, and M. Berkhoff. 1996. Body and carcass composition of male and female Criollo goats in the south of Chile. *Small. Rum. Resear.* 23:163-169.
11. Gallo S. C. y C. C Tramón. 1990. Rendimiento y composición de la canal de cabritos machos Saanen x Criollo a dos pesos de sacrificio. *Av. Cien. Vet.* 5 (1):18-24.
12. INE Chile. VI censo agropecuario. http://www.ine.cl/censo_agrop/f_censo_agrop.htm. (Consulta: 29 Oct. 2002).
13. Lanino A. M. 1994. Utilización del método de análisis microhistológico de fecas en caprinos. Memoria de título. Universidad de Concepción. Fac. Agrono. Chillán, Chile.
14. Laville E., J. Bouix, T. Sayd, F. Eychenne, F. Marcq, P. L. Leroy, J. M. Elsen, and B. Bibe. 2002 La conformation bouchère des agneaux. Etude d'après la variabilité génétique entre races. *INRA. Prod. Anim.* 15:53-66. <http://www.inra.fr/productions-animales/an2002/num221/laville/el221.htm>. (Consulta: 20 Jul. 2002).
15. López J., L. Capote, J. Fresno y M. Sierra. 1992. Rendimiento de la canal de cabritos de la agrupación caprina canaria (ACC) en los dos primeros meses de vida. *Terra Arida* (11):60-67.

16. López J., A. Argüello y J. Capote. 2000. Calidad de la canal y la carne. En: Curso de producción caprina Murcia 2000. CIHEAM. Murcia, España.
17. Luengo L. J. y S. E. Concha. 1995. Efecto de la variable conformación sobre el rendimiento comercial en canales bovinas clasificadas y tipificadas, según las normas Chilenas NCh 1306. Of. 86 y 1423. Of. 87. Av. Cien. Vet. 10 (2):124-133.
18. Mahgoub O., C. D. Lu. 1998. Growth, body composition and carcass tissue distribution in goats of large and small sizes. Small. Rum. Res. Vol. 27 (3): 269-278. <http://www.elsevier.com/inca/publications/store/5/0/3/3/1/7/index.htm>. (consulta: 27 Jul. 2002).
19. Malan. S. W. 2000. The improved Boer goat. Small Rum. Res. 36: 165-170.
20. Oman J. S, D. F. Waldron, D. B. Griffin, and J. W. Savell. 1999. Effect of breed-type and feeding regimen on goat carcass traits. J. Anim. Sci. 77: 3215-3218.
21. Oman J. S, D. F. Waldron, D. B. Griffin, and J. W. Savell. 2000. Carcass traits and retail display-life of chops from different goat breed types. J. Anim. Sci. 78: 1262-1266.
22. Pijoan A. P y D. J. Chávez. 1994. Conformación y rendimiento de la canal en cabritos de Guadalupe, sacrificados a distintos pesos. Tec. Pec. México 32(2):74-81.
23. Porte F. E. 1994a. Factores que influyen en la calidad de la carne a nivel de productores. pp 171-216. En: Klee G. G. y Riquelme R. H. (Ed). Modernización del sector carne bovina. Producción, Industria, Mercados. INIA, Quilamapu. Chillán, Chile.

24. Porte F. E. 1994b. Producción de Carne Bovina (4ª. ed.). Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
25. Rubilar C. L., Gonzalez Sch. F., Islas L. A. y Briones L. M. 2000. Efecto del tratamiento antihelmíntico Gastrointestinal en el rendimiento de canales caprinas. *Agro-Ciencia*. 16 (1):56-61.
26. Sánchez, G.F., H. V Montaldo, and A. L Juárez. 1994. Environmental and genetic effects on birth weight in graded-up goat kids. *Can. J. Anim. Sci.* 74: 397-400.
27. SAG (Chile). 1994. Ley de carnes y sus reglamentos. SAG. Santiago, Chile.
28. Simela L., L. R. Ndlovu, L. M. Sibanda. 1998. Carcass characteristics of the marketed matebele goat from south-western Zimbabwe. *Small Rum. Res.* 32 (2):173-179. <http://www.elsevier.com/inca/publications/store/5/0/3/3/1/7/index>.
htt. (Consulta: 27 Jul. 2002).
29. Tahir M. A., A. F. Al-Jassim, and A. H. H. Abdulla. 1994. Influence of live weight and castration on distribution of meat, fat and bone in the carcass of goats. *Small Rum. Res.* 14: 219-213.
30. Trujillo G. A. M., P. F. Castrejón, L. M. S. Rubio, W. A. E. Ducoing, y A. A. Alarcón. Ganancia de peso y rendimiento de la canal de cabritos Alpino Francés (3/4) x Boer (1/4), en pastoreo. CEPIER-FMVZ, UNAM. Dpto. Nutrición-FMVZ, UNAM. <http://fmvz.uat.mx/Investigacion/memorias/principal16.htm>. (Consulta: 20 Jul. 2002).
31. Van Niekerk W. A., N. H. Casey. 1988. The Boer goat II. Growth, nutrient requerimens, carcass and meat quallity. *Small Rum. Res.* 1: 355-368.

IX APENDICE

TABLA 1 A PESOS PROMEDIO AL NACIMIENTO SEGÚN SEXO.

Sexo	Promedio (Kg.)	Desviación estándar (Kg.)	Nº de casos
Hembra	3,31 a	0,11	29
Macho	3,58 b	0,08	54

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$)

TABLA 2 A RENDIMIENTO DE CANAL (%) SEGÚN SEXO

SEXO	RENDIMIENTO DE CANAL (%) (promedio \pm error estándar)
Hembra	42.78 \pm 0.82
Macho	44.11 \pm 0.57

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$)

TABLA 3 A RENDIMIENTO DE CANAL SEGÚN LA CONFORMACIÓN DE LA CANAL.

Conformación	E	U	R	O
	Excelente	Muy buena	Buena	Menos buena
RC (%)	48,66 a	45,12	43,32	40,45 b
Desviación estándar	2,12	1,03	0,54	1,60
Nº de casos	4	17	61	7

Letras diferentes indican diferencia significativa ($p < 0,05$).

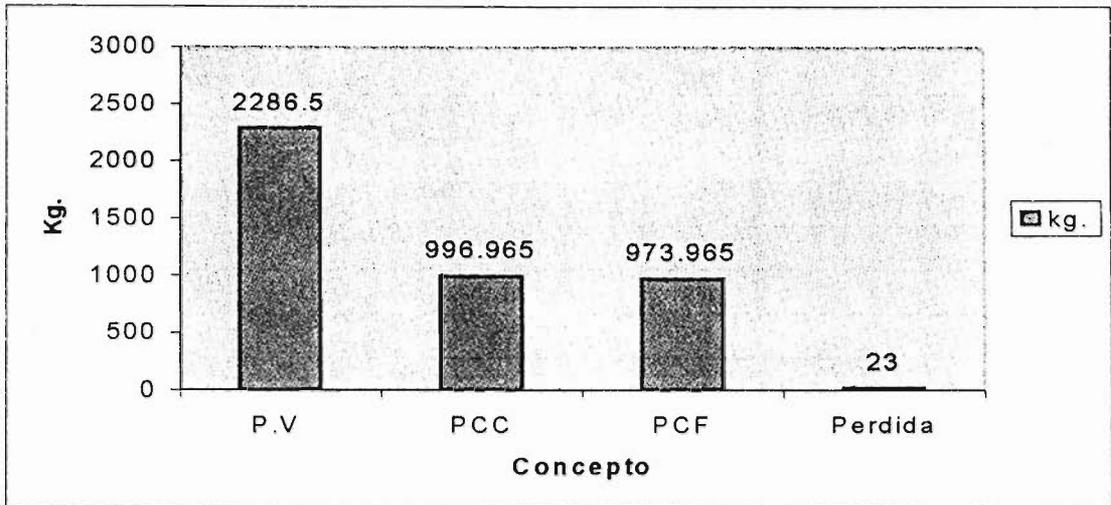


FIGURA 1 A Totales en Kg. del Peso vivo (PV), peso canal caliente (PCC), peso canal frío (PCF) y pérdidas por oreo de la masa en estudio.

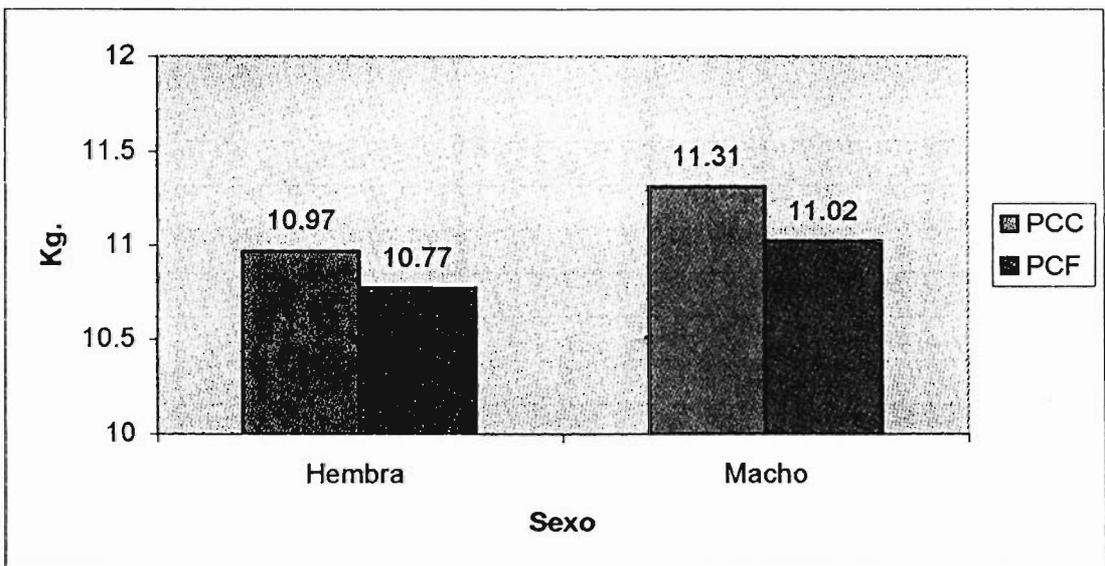


FIGURA 2 A Promedios de peso canal caliente (PCC) y peso canal fría (PCF) según sexo.

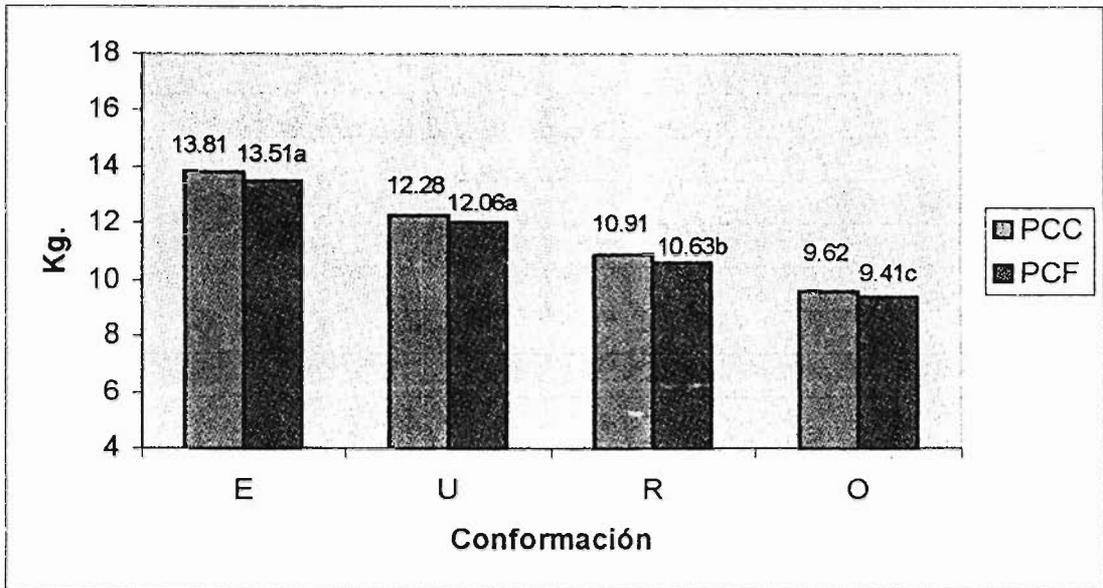
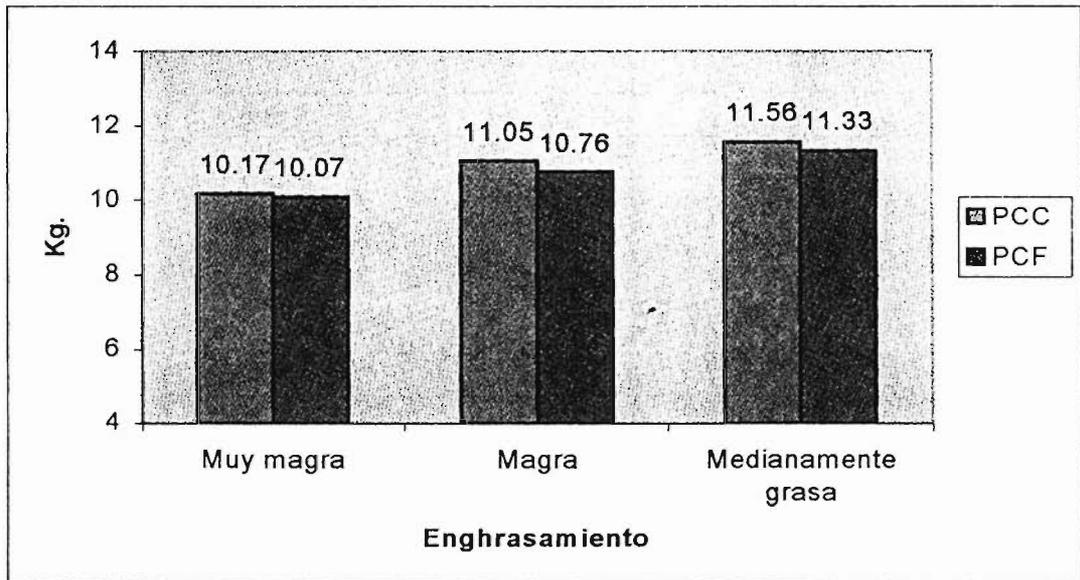


FIGURA 3 A Promedios de PCC y PCF según cobertura grasa de las canales.



Letras diferentes entre ellas muestran diferencia estadística ($p < 0,05$).

FIGURA 4 A Variación del PCC Y PCF en la medida que decae la categoría de conformación.

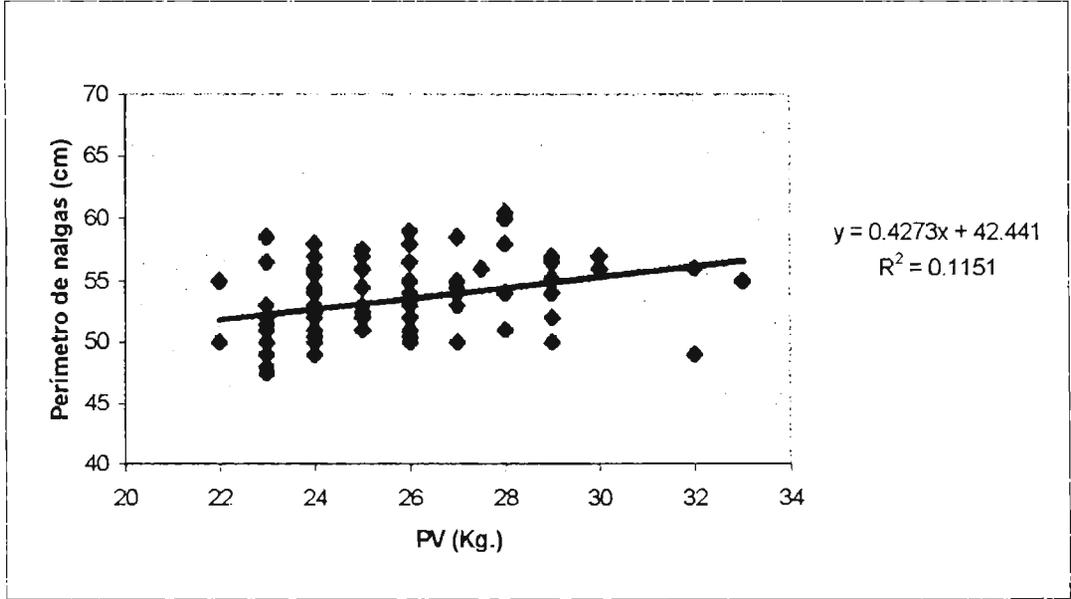


FIGURA 5 A Regresión lineal entre PV de faena y perímetro de nalgas (B).

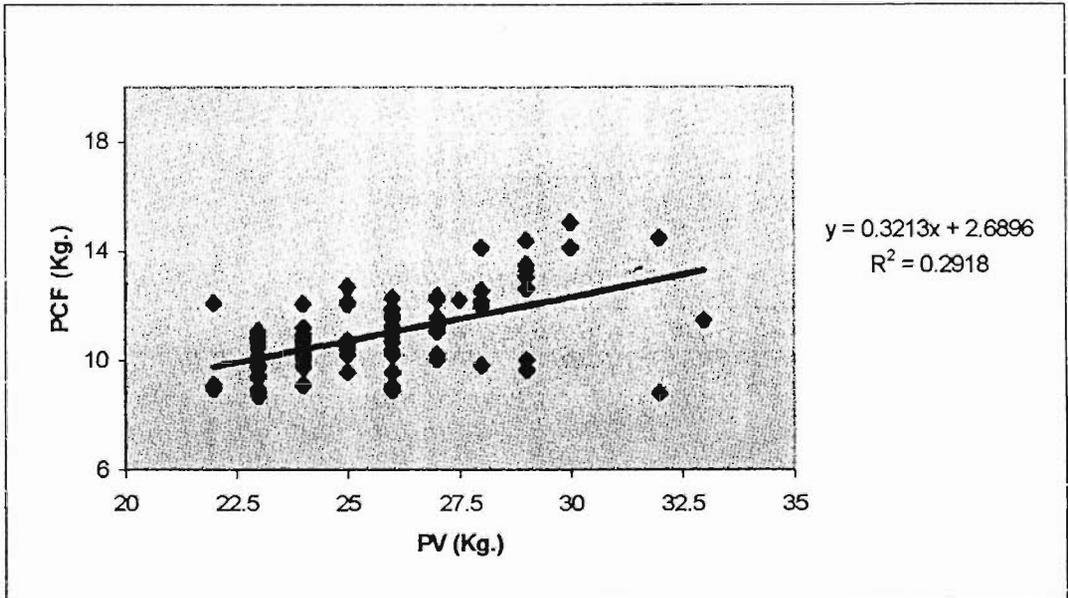


FIGURA 6 A Regresión lineal entre PV de faena y peso de canal fría (PCF).

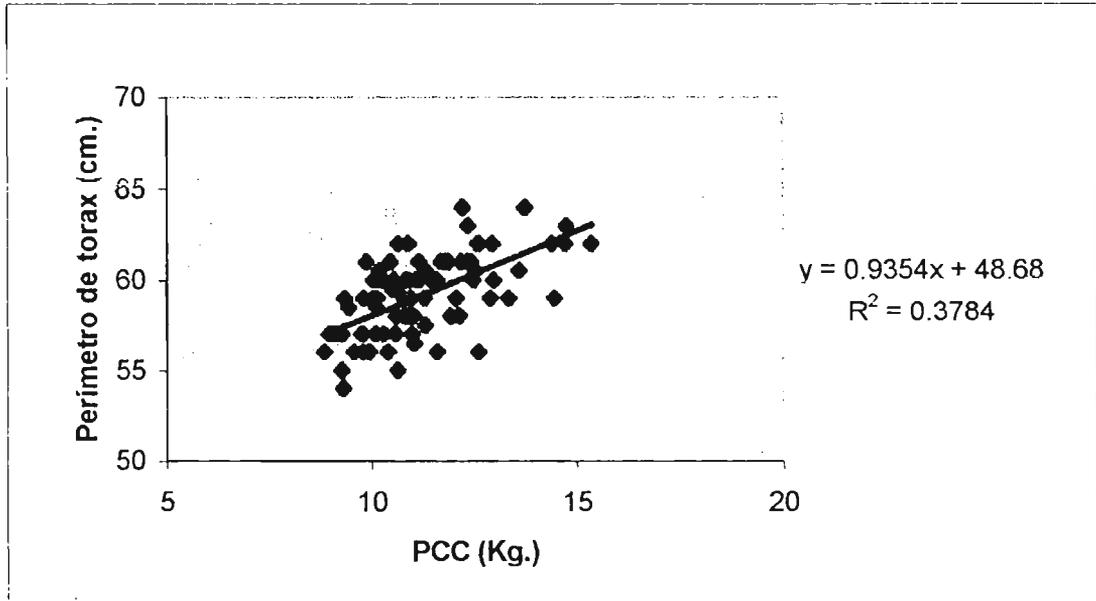


FIGURA 7 A Regresión lineal entre PCC y perímetro de tórax.

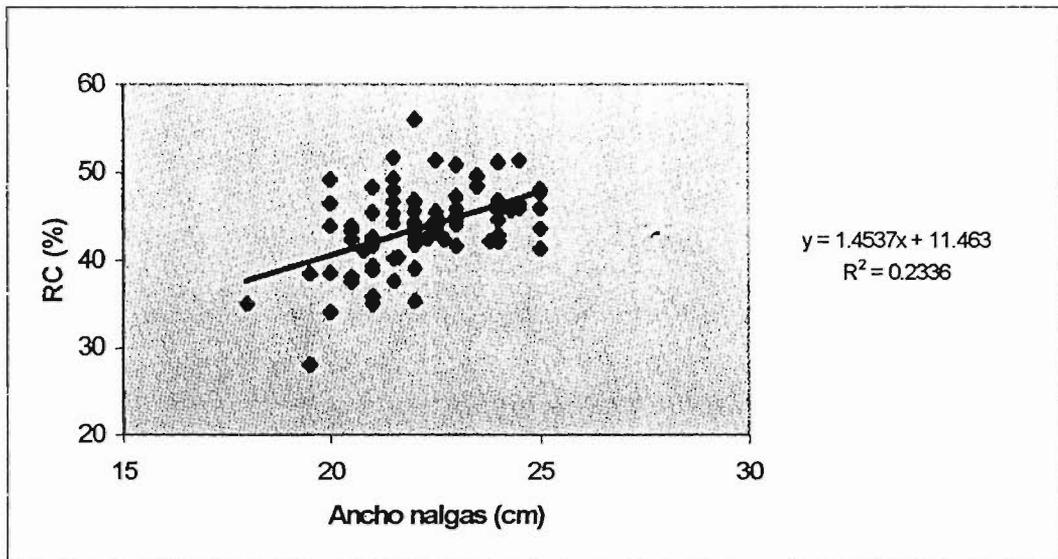


FIGURA 8 A Regresión lineal entre ancho de nalgas (G) y rendimiento de canal (RC).

X ANEXO

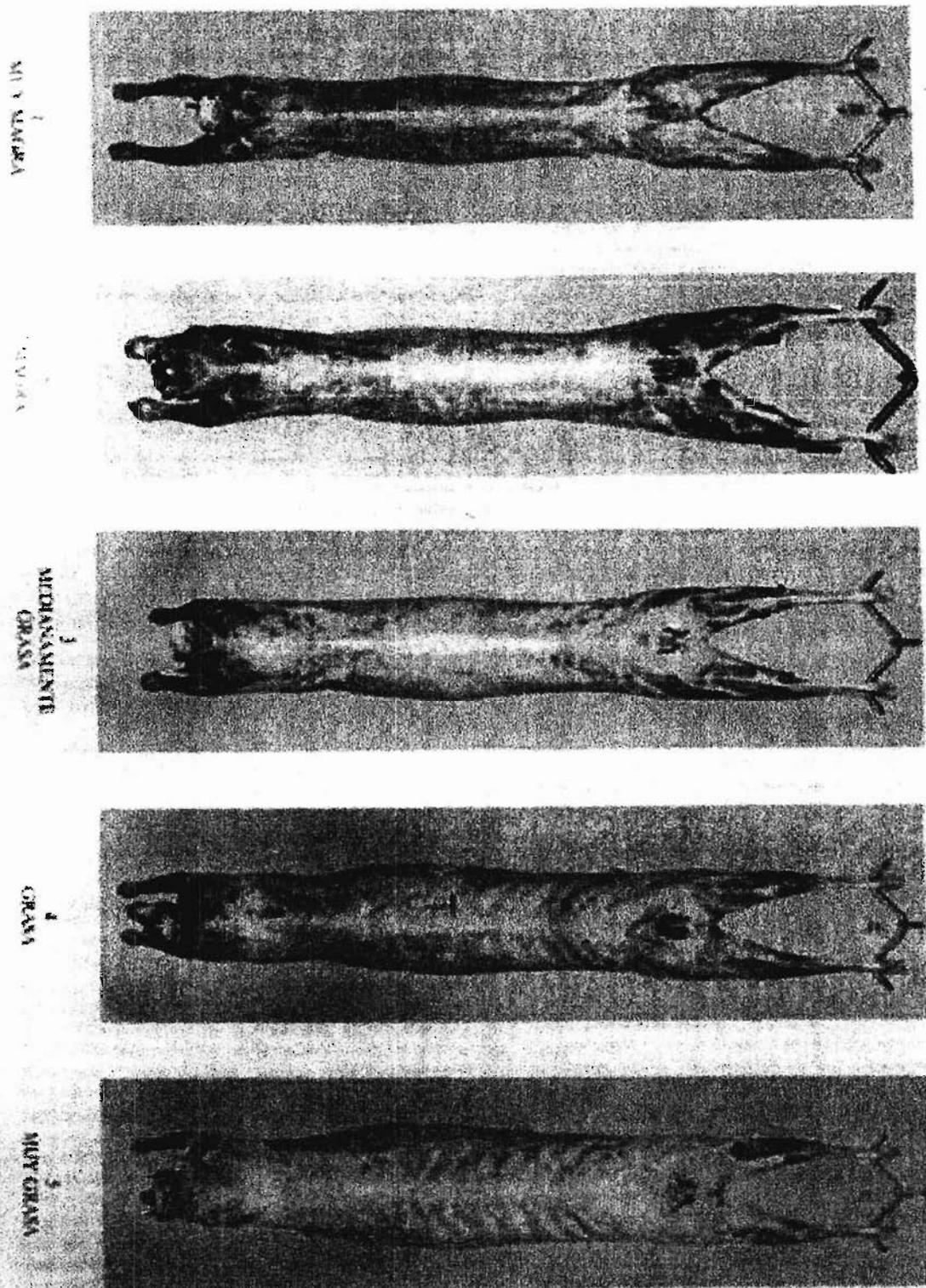


FIGURA 1 B Patrón fotográfico de clasificación de cobertura grasa según Colomer y Rocher (1987).

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

Departamento de Ciencias Pecuarias

**“EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CABRITOS CRIOLLOS E
HÍBRIDOS BOER X CRIOLLOS”**

MARÍA EUGENIA VALDÉS URRUTIA

MEMORIA DE TITULO PRESENTADA
A LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA PARA OPTAR AL
TITULO DE MEDICO VETERINARIO

CHILLAN – CHILE

2003

(ESTE TRABAJO DE TESIS CORRESPONDE A UN ESTUDIO HECHO EN EL MARCO DEL PROYECTO Y SE ENCUENTRA EN ESTADO DE SEMINARIO DE TESIS AL MOMENTODE LA EMISIÓN DE ESTE INFORME)

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Origen y distribución

En el mundo existen alrededor de 693 millones de cabezas, encontrándose el 79% en las zonas tropicales y subtropicales. (FAO, 1999). En Chile, según información del Instituto Nacional de Estadística (Chile, 1997) existen 738.183 caprinos, los que se encuentran en manos de 22.513 productores (INE, 1997).

La principal zona capricola del país es la IV región y secundariamente la VII, VIII, IX regiones; hacia el norte, la finalidad de la explotación es la producción de leche e interviene en el mestizaje la raza Anglo Nubian, y hacia el sur la función es netamente cárnica (Agraz, 1981).

De acuerdo con los antecedentes históricos, el origen de la cabra en Chile no está especificado. Según Agraz (1981), la especie fue introducida por los españoles hace aproximadamente 4 siglos. Los cruzamientos posteriores fueron produciendo un tipo de animal criollo que no ofrece conformación definida, observándose diferencias notorias entre individuos de una misma población; esto es debido probablemente a las más variadas y desordenadas cruzas entre ellos, sin haberse fijado metas de productividad claras y específicas. Existe predominancia en el mestizaje de razas como la Anglo-Nubian y la Saanen. (Gallo y Wainwright, 1995).

La crianza de caprinos en Chile se generalizó en zonas áridas y semiáridas, bajo un sistema de trabajo familiar. En un 85% de los casos la propiedad de los caprinos en Chile corresponde a pequeños propietarios (Díaz, 1968), para quienes la cabra constituye su principal fuente de ingresos, y en muchos casos, la única fuente de proteína animal (Núñez et al., 1987).

Con las necesidades actuales de aumentar la producción de proteína animal para alimentar a la población humana en incesante crecimiento, y teniendo en cuenta la

capacidad de los caprinos para producir esas proteínas eficientemente, se debe considerar que es el momento de olvidar antiguos prejuicios e integrar a las cabras a la producción pecuaria, sobre bases amplias y en zonas donde pueda contribuir a la economía nacional y familiar (Bodero y Opazo, 1981).

1.2. Producción

1.2.1. Características generales La explotación del ganado caprino se practica en el mundo por tres producciones principales: leche, carne y pelo. La mayor parte de las cabras censadas en el mundo, se sitúa en los países en vías de desarrollo y se aprovechan especialmente para carne. La cabra representa una fuente importante de proteínas para los países en vías de desarrollo (Corcy, 1993), de alta calidad y de bajo costo de producción, sobre todo, en aquellas condiciones donde los factores climáticos, topográficos, económicos, técnicos o sociológicos, constituyen una limitante al desarrollo de sistemas más sofisticados de producción de proteína animal (Núñez et al., 1988).

La cabra desde el punto de vista reproductivo se la clasifica como hembra poliéstrica estacional, de días cortos, siendo sus temporadas reproductivas en otoño y primavera. En la hembra se inicia la vida sexual con la aparición del primer celo, el cual ocurre entre los 8 y 10 meses de edad. Para el encaste no es aconsejable usar animales muy jóvenes y se recomienda en general, para las hembras sobre los 8 meses de edad y un peso de 35 kilos o más. La época de encaste depende de varios factores, entre los cuales se pueden señalar: región donde se ubica el plantel, sistema de explotación, finalidad de éste, raza, edad y peso de los animales del plantel, disponibilidad de alimentos por último el aspecto económico. El período de gestación es entre 142 y 164 días con una media de 152 días (Bodero y Opazo, 1981).

Como objetivos en la producción de carne caprina se debe considerar: una alta eficiencia reproductiva, para obtener el mayor número de crías al destete; buenas condiciones de crianza, para alcanzar altos pesos en los primeros meses de edad; buen manejo sanitario,

para aumentar la sobrevivencia y mejorar la calidad; buen manejo alimenticio, basados principalmente en sistemas de pastoreo directo (Parilo, 2002).

La carne de cabra tiene un menor contenido en grasas saturadas que las demás carnes rojas y aún menor que la carne de pollo. Este hecho podría motivar un aumento en el interés por su consumo en los países de mayor ingreso (Fundación Chile, 2000).

1.2.2. Características de la canal. La característica más destacada de la canal de la cabra es la ausencia virtual de grasa subcutánea. Los cabritos machos castrados y criados intensivamente cabe esperar que depositen cantidades considerables de tejido graso en las últimas etapas de su crecimiento (Wilkinson y Stark, 1987). Las principales características de las canales de caprinos son su tamaño relativamente pequeño, una baja relación músculo: hueso (2-2,5 :1) y un escaso contenido de grasa (Gallo, 1989). Se ha visto que las canales de hembras y machos castrados contienen más grasa que las de machos enteros al mismo peso (Batten y Moorhouse, 1979). La canal de caprinos se caracteriza por ser altamente magra , pero se debe considerar que la grasa se ve influenciada por varios factores como son: el peso, maduración, sexo, alimentación y raza (Le-Breton, 1994).

Al comparar las canales de caprinos con las de otras especies, éstas exhiben una pobre conformación debido a la larga y angosta carcasa que presentan (Fehr et al., 1976). A diferencia de las ovejas en las cuales la grasa está distribuida sobre el cuerpo, el depósito de grasa visceral es característica del caprino, lo que afectaría la jugosidad y terneza de la carne (Le-Breton, 1994).

La carne es de grano fino y sabor suave debido a los bajos niveles de grasa intramuscular, lo que permite llegar a los consumidores preocupados por la salud, que buscan carnes rojas y magras (Fundación Chile, 2000).

1.2.3. Crecimiento. Es un aumento en la estatura, largo, perímetro y peso del cuerpo, que ocurre cuando a un animal de carne joven y sano se le proporciona el alimento, agua

y protección adecuados. El peso vivo es la característica más importante y medida más comúnmente y cuando se toma a intervalos regulares de tiempo puede servir para trazar una curva de crecimiento simple (Briones, 2002). El incremento de peso vivo es, sin duda, el parámetro que define el patrón del crecimiento (Babin, 1981) El crecimiento de los caprinos esta influenciado por factores tales como clima, medio ambiente, alimentación, raza y tamaño de los padres (Mancilla, 1993, citado por Alvarez, 2000). Según aumenta el peso vivo del animal se produce el incremento correspondiente en el peso de la canal. (Wilkinson y Stark, 1987).

El proceso de nuevas estructuras y órganos en formación se llama diferenciación, mientras que la remodelación de esas estructuras y el cambio en las proporciones que podrían constituir el cuerpo entero pueden ser descritas como crecimiento diferencial (Lawrence y Fowler, 1997) .

Existe un consenso general de que la masa muscular de un animal es determinada principalmente por el tamaño y número de sus miofibras constitutivas. Durante los estados embrionarios y fetales, el crecimiento en el músculo se caracteriza por aumento en el número de fibras musculares y su agrupación en haces. El número de miofibrillas en una fibra muscular única puede aumentar durante la vida del animal, pero la edad en la cual se alcanza el máximo diámetro varía de acuerdo a varios factores, incluyendo la edad a la madurez, especie, raza, sexo, nutrición y actividad (Lawrence y Fowler, 1997).

En la vida pre-natal puede decirse que el principal estímulo para el crecimiento muscular son las tensiones que resultan de la elongación del esqueleto, mientras que en la fase postnatal inmediata, prepuberal y adolescente la demanda funcional es el estímulo más importante para el crecimiento. Existe evidencia de que el crecimiento muscular en cuanto al largo es positivamente y altamente correlacionado con el hueso al cual está unido, pero una vez que el hueso se acerca al peak de su curva de crecimiento, el crecimiento continuo del músculo asume cierta independencia, dentro de los límites del genotipo y alimentación que el animal recibe (Lawrence y Fowler, 1997).

El crecimiento del cuerpo en conjunto, se considera generalmente en relación con el aumento de peso. También se emplean determinaciones de tamaño, como la altura, y otras dimensiones. Un animal puede aumentar de peso por acumulación de grasa, sin que en realidad hayan aumentado de estructura sus tejidos y órganos que son los que caracterizan el crecimiento (Agraz, 1981). A medida que aumenta el peso corporal, disminuye el porcentaje de crecimiento óseo, mientras que el de tejido formado por carne magra sigue la tasa de aumento del peso corporal o es ligeramente superior (Devandra y Owen, 1983).

El crecimiento prenatal depende del potencial genético del feto y de la relación madre-feto. Inicialmente es lento y se acelera considerablemente al final de la gestación, formándose en los dos últimos meses, cerca del 70% de la masa corporal fetal (Babin, 1981). Si bien el carácter genético del cabrito es determinado al momento de la concepción, su sobrevivencia durante la lactancia es dependiente, entre otros factores, de un adecuado tamaño corporal y peso al nacimiento (Chalmers, 1990).

El peso al nacer es altamente variable. Según Moreno (1986), el peso al nacimiento representa el 6,5% del peso del adulto. Este peso depende principalmente del sexo, tamaño de camada y raza, así como también de las condiciones ambientales (Morand-Ferh, 1981).

Las crías al nacer tienen más desarrollada la cabeza y los miembros, igualmente los riñones y corazón; por lo tanto, durante su vida posnatal el porcentaje de crecimiento es inverso, o sea que será mayor el crecimiento de las regiones pelvianas que el de la cabeza. A medida que crecen, el cuerpo se alarga y se hace más profundo, aumentando gradualmente las partes de mayor calidad y rendimiento cárnico, cuyo desarrollo tiene un límite relacionado con la edad. El crecimiento tiene mas actividad en los primeros períodos de la vida, en particular en el período de lactancia, y se hace mas rápido, hacia la edad en que se produce la madurez sexual (Agraz, 1981). En las primeras doce

semanas (fase láctea) es un tanto regular, disminuyendo en forma gradual a partir de los 6 meses para llegar finalmente al estado adulto (Calderon, 1994).

Se sabe que el destete provoca una fase crítica, caracterizada por una leve baja o detención del crecimiento, y aún más, algunas veces, por una pérdida de peso (Morand-Ferh, 1982), cuya magnitud depende, esencialmente, de la edad, peso, dieta y sistema de alimentación (Calderon, 1994).

En la producción de carne, uno de los aspectos a considerar es la velocidad de crecimiento que estará indicando el tiempo que demoran los animales en lograr los pesos de faena. (Barbato et al, 1999).

Cuando los pesos vivos de animales alimentados generosamente a través de su vida son planeadas en función de la edad o tiempo, ellos producen una curva de crecimiento muy característica llamada curva de crecimiento sigmoidea donde se observa una fase de autoaceleración y una fase de autodesaceleración. Otra forma es considerar el crecimiento como tripartito, con una fase autoacelerada, seguida de una fase lineal y finalmente una fase de desaceleración la cual comienza a medida que el animal alcanza la madurez. Las razones para estas diferentes fases son complejas. De hecho cada componente del cuerpo, tal como un músculo o hueso en particular tiene su propia curva de crecimiento y el cambio en el peso vivo es la integral de todas estas (Lawrence y Fowler, 1997).

Los animales en la naturaleza, particularmente los rumiantes, experimentan periodos alternados de abundancia y escasez de alimento. en tales casos una leve progresión a lo largo de la curva de crecimiento de forma sigmoidea, predeterminada por el individuo mediante su genética, ha sido demostrado que cuando el suministro de alimentos de nuevo llega a ser abundante, la tasa de crecimiento se acelera y supera a aquella alcanzada por animales bien alimentados y de forma continua, este fenómeno es conocido como crecimiento compensatorio esto es algo muy importante desde el punto de vista económico (Lawrence y Fowler, 1997)

La fase final de crecimiento también llamada fase de autodesaceleración, se logra a medida que el animal se aproxima a su peso maduro. Esta es una fase en donde hay una represión en el crecimiento adicional, el cual reduce progresivamente la proporción de ingesta que exceda los requerimientos de mantención (Lawrence y Fowler, 1997) .

Está comprobado que con un manejo alimenticio, se puede destetar a los cabritos a los 35-42 días de edad sin graves consecuencias, pues el ligero retraso de crecimiento que a veces se presenta en el momento del destete, es pasajero, y más tarde se recupera rápidamente.

De las fuentes de variación controlables que pueden influir sobre el crecimiento (edad y peso de la madre, sexo, tipo de nacimiento y crianza, mes y año de nacimiento, etc), los que pueden ser modificados por el criador son la época de nacimiento y su distribución en el tiempo, el manejo adecuado de los partos múltiples y bajo ciertas condiciones el efecto del año y peso de la madre (García et al, 1986, citado por Alvarez, 2000).

La capacidad de acumulo y aumento de proteína corporal y minerales en grandes proporciones sólo la tienen los animales muy jóvenes en pleno período de crecimiento, disminuyendo esta capacidad gradualmente, para desaparecer casi por completo cuando éstos han alcanzado su tamaño normal de adultos (Del Amo, 1989).

Los reproductores deben emplearse a la edad conveniente de acuerdo con su vigor y desarrollo. Si las cabras son cubiertas accidentalmente muy jóvenes, probablemente no sobrevivirán al parto, o tendrán un desarrollo más lento, pudiendo conducir a deformaciones esqueléticas, por tener que proveer su propio crecimiento, el del feto y la lactancia. Esto da por resultado generalmente que las crías nazcan más pequeñas y débiles (Agraz, 1981)). Alguno de los principales factores que afectan el crecimiento de los animales son la raza, el sexo, la estación de nacimiento (Alvarez.2002).

En el crecimiento de los cabritos se cifran todas las expectativas del sistema productor de carne. Un buen crecimiento del cabrito permite alcanzar un peso de venta a mas

temprana edad, esto es mostrar su mayor precocidad. Hammond (1932), señala que el rendimiento de la canal aumenta con la edad y el engrasamiento. Esto es debido a la alta velocidad de crecimiento de los tejidos de la canal, especialmente el músculo y la grasa, y al bajo crecimiento de las partes tempranas de desarrollo, como es el hueso (Bayer, 1983).

El tipo caprino carnicero corresponde a una conformación externa que origina individuos con un mayor desarrollo del pecho, lomos, grupa y muslos, zonas que dan lugar a la carne de mejor calidad. (Mancilla, 1993).

Un sistema común de producir carne de cabra en muchos países de Europa, Africa y Asia consiste en dejar que los cabritos mamen de sus madres hasta que son sacrificados con edades comprendidas entre 6 y 12 semanas. Otros sistemas de criar cabritos para carne suponen el destete con unas 8 semanas de edad y alimentarlos con piensos concentrados a voluntad o concentrados con una cantidad limitada de forraje (Wilkinson y Stark, 1987).

Los factores no genéticos que influyen sobre el peso y crecimiento de los cabritos son; edad de la madre, peso de la madre, año de nacimiento, estación de nacimiento, sexo, tipo de nacimiento, edad del cabrito y longitud de gestación (García et al., 1986).

La producción de carne caprina en Chile es una actividad secundaria y se obtiene de la crianza y sacrificio de cabritos machos y de los animales de desecho (Pérez et al., 1997).

Los niveles de producción, están condicionados entre otros aspectos por los niveles de nutrición a las cuales son sometidos y pueden expresarse en relación con el rendimiento de un ganado sano, atendido correctamente, con un nivel de alimentación que le permita manifestar plenamente sus potencialidades genéticas (Bodero y Opazo, 1981)

1.2.4. Alimentación La productividad de un rebaño dependerá de la cantidad y disponibilidad de energía en la dieta diaria, ya que la falta de energía tiene como

resultado una baja fertilidad, menor producción de leche, demora en la pubertad y retardo en el crecimiento de los cabritos (Van Niekerk y Casey, 1988, citado por Alvarez, 2000).

El caprino presenta una gran variabilidad en su dieta, la que depende de las características del medio, tipo de vegetación y disponibilidad de forraje, temperatura, número de aguadas, cantidad de agua y distribución, sistemas de pastoreo, características intrínsecas del animal, y otros. (Azocar, 1987).

La capacidad del caprino para adaptarse a diferentes dietas se debe a la eficiencia digestiva sobre la fibra y a su habilidad para utilizar alimentos toscos, tales como ramas de árboles, tallos y brotes de arbustos entre otros (Devendra, 1997).

Como regla general, Leclerc (1984) indica que el caprino prefiere en invierno las especies leñosas y en primavera y verano, las especies herbáceas. Lo cual fue confirmado por Díaz (1988) para las condiciones de la zona de clima mediterráneo árido de Chile. La gran variabilidad de la dieta en las diferentes épocas del año podría deberse, en parte, a la capacidad para moverse ágil y rápidamente, con lo cual logran desplazarse a grandes distancias utilizando diferentes formaciones vegetales con el objeto de satisfacer sus demandas nutritivas cotidianas. Seleccionan más intensamente entre las especies arbustivas que entre las diferentes especies herbáceas, debido a que éstas últimas se encuentran a menudo en iguales condiciones fisiológicas en el momento del pastoreo. Los arbustos por el contrario presentan distintos grados de palatabilidad y accesibilidad (Azocar, 1987). Los caprinos que pastorean libre en praderas naturales de secano muestran una marcada preferencia por los terrenos montañosos con cubierta densa constituida por arbustos y árboles (Azócar, 1987).

Las cabras son exigentes en sus hábitos alimenticios, aceptando un gran número de alimentos, aunque no siempre de la misma forma, disminuyendo el consumo cuando son mantenidas con un solo alimento durante algún tiempo, sea este forraje o concentrado, y reusa aquellos que han sido pastados o pisados por otros animales (Raggi, 1985).

La selectividad de los animales que prefieren unas determinadas especies vegetales a otras está determinada en parte genéticamente, en parte por una experiencia o condicionamiento anterior, en parte por el estado nutricional y fisiológico predominante del animal y por las circunstancias del medio (Malechek y Provenza, 1983). Los animales criados en libertad eligen su dieta entre una amplia variedad de plantas forrajeras disponibles en casi todas las comunidades vegetales autóctonas. El hombre ejerce únicamente un control limitado por medio de decisiones como la temporada y lugar del pastoreo, la densidad y la composición del rebaño (Malechek y Provenza, 1983)

Los requerimientos nutricionales en la etapa de crecimiento se separan en dos grupos según los objetivos productivos y son para los de reemplazo (cabrillas), y para terminar animales que van a matadero. Cuando se dispone de buenas praderas o forrajes conservados, la entrega de concentrado no es esencial en la cabrilla sin embargo entregar concentrado incrementa la tasa de crecimiento, reduce la edad a la primera monta y aumenta la productividad de la hembra, los animales jóvenes pueden ser criados o terminados en praderas de alta calidad (Avila, 2002).

La utilización de diferentes tipos de pastoreo, no influye en el peso vivo de las crías al nacer y hasta los 100 primeros días de vida (Azócar, 1987). Está perfectamente demostrado que la hipoalimentación retrasa en todas las especies la aparición de la pubertad. Su acción repercute en las glándulas anexas donde hace disminuir su secreción, apareciendo el espermatozoide denso con alteraciones en la motilidad y luego en la morfología de los espermatozoides, así como reduciendo el volumen del eyaculado, aunque no de su capacidad fecundante. La superalimentación de la cabra durante todo el período de su desarrollo, además de resultar antieconómica, no conduce a resultados beneficiosos para la salud y productividad (Agraz, 1981).

En la gestación debe disminuirse el volumen de la ración para evitar que se comprima el útero y el diafragma, pero sin olvidar que las necesidades proteicas y vitamínico-minerales son mayores. (Agraz, 1981). Durante los primeros meses de vida de las crías

debe proporcionarse suficiente alimentación para obtener un rápido desarrollo, particularmente en la primera época de su vida, o sea en la lactancia; en periodos de poco crecimiento se atenderá sólo a las necesidades de mantenimiento (Agraz, 1984).

Los procedimientos de alimentación del cabrito en su período lactante están condicionados fundamentalmente por el sistema de explotación del rebaño, y éste a su vez por el medio ecológico y la raza. (Agraz, 1981). Es necesario conocer también las necesidades alimenticias diarias en cada situación productiva y de explotación con objeto de suministrar a los animales los alimentos requeridos para obtener la máxima rentabilidad. (Agraz, 1981)

1.2.5. Genética. El fenotipo esta formado por el genotipo más el ambiente y el genotipo es la constitución genética que recibe de ambos padres, en general, los parámetros reproductivos, como la fertilidad y el número de crías tienen una baja influencia del genotipo y una alta influencia del ambiente (Briones, 2002).

Los animales que resultan de los cruzamientos se denominan cruzados o mestizos, para distinguirlos de los que se obtienen de los apareamientos dentro de una población, que se conocen como puros o sin mezcla. La descendencia cruzada muestra con frecuencia heterosis o vigor híbrido para ciertos caracteres. Hablamos de heterosis cuando el rendimiento promedio de la descendencia cruzada es superior al rendimiento promedio de los dos progenitores. La heterosis es máxima en los caracteres más estrechamente relacionados con la capacidad de sobrevivir y reproducirse, y cuando mayor sean las diferencias genéticas entre dos poblaciones de animales domésticos, mayor será la heterosis en los cruzamientos entre ellas (Nicholas, 1987).

Un medio importante para aumentar la producción de carne de cabra es tratar de conseguir una mayor explotación de los recursos genéticos de la especie, en particular las razas de carne (Devendra y Owen, 1983).

Cuando seleccionamos los mejores y eliminamos los peores productores en cualquier programa de selección, no estamos haciendo otra cosa que tratar de aumentar la frecuencia de los genes favorables (Nicholas, 1987).

Si el productor de carne utiliza adecuadamente las ventajas del hibridismo o cruzamientos, tiene la posibilidad de aumentar su productividad en forma mucho más rápida que mediante la selección de reproductores como razas puras. Estas ventajas se deben al llamado vigor híbrido o heterosis a través del cual se pueden mejorar aspectos de gran importancia económica para la producción de carne tales como el comportamiento reproductivo, la habilidad materna y vida útil en las madres, como también la sobrevivencia y el crecimiento en la descendencia híbrida (Matte y Rossi, 1981).

A mayor número de genotipos presentes en una raza compuesta aumenta el vigor híbrido, sin necesariamente dispersar los caracteres externos, o fenotípicos, ni aumentar la diversidad del producto (Claro, 2002).

Los cruzamientos producen un mejoramiento en la fertilidad, ventaja que se puede aprovechar usando la hembra híbrida como reproductora, esto se traduce en un aumento del % de parición debido esencialmente a un mayor porcentaje de preñez al primer servicio o al comienzo del encaste. Las hembras híbridas tienden a parir con mayor facilidad que las puras y a su vez tienen una mayor y más persistente producción de leche favoreciendo así el crecimiento de sus crías que también son más vigorosas hay menos mortalidad, además la hembra híbrida también tiene una mayor vida útil que se traduce en un mayor número de partos. El estímulo en el crecimiento por efecto del vigor híbrido, es más fuerte en los primeros meses de vida y disminuye gradualmente hacia el estado adulto (Matte y Rossi, 1981).

Un macho adulto puede cubrir hembras hasta una edad aproximada de 8 años. Pero, habrá que tener muy en cuenta que tras dos años de servicio se corre el riesgo de que

pueda cubrir a sus propias hijas, nacidas en la misma explotación, por lo que podría pensarse en intercambiar machos con otras explotaciones caprinas (Corcy, 1993).

La proporción de influencia de variación entre genética y ambiente es conocida como heredabilidad de las características. En general las características productivas de los animales se pueden clasificar como: Heredabilidad baja, principalmente las características reproductivas, son heredables bajo un 10%. Heredabilidad media, características de crecimiento, como el peso, son heredables entre un 25 a 45%. Heredabilidad alta, características relacionadas con la calidad de la canal, son heredables hasta un 55 ó 65% (Lawrence y Fowler, 1997).

La heredabilidad es la proporción de la superioridad fenotípica de los padres que se observa en su descendencia. Generalmente, los híbridos son más veloces en crecer que sus padres, o al menos tienen un crecimiento mayor que el promedio de sus antecesores (Crempien, 1999).

Se han estudiado diversos factores no genéticos que pudieran afectar al crecimiento. El más estudiado, sin duda, ha sido el sexo encontrándose siempre una influencia altamente significativa de este factor sobre el crecimiento, siendo los machos los que presentan mayor tasa de crecimiento. (Martínez et al, 1992).

Las características de descendencia de la cabra Boer como una cabra de carne, hacen a esta raza de elección primaria cuando se selecciona una raza para resistencia, adaptabilidad, fertilidad y potencial de crecimiento. La cabra Boer tiene la capacidad para transmitir sus características fenotípicas superiores a otras razas (Banny y Godke, 2000).

El uso de la genética permite conseguir animales de mejor peso y rendimiento en carne desde los primeros cruces, lo que posibilitaría el desarrollo de la producción de carne de cabra con bases técnicamente más avanzadas, transformándolas en una nueva opción productiva. La carne de cabra se consume en el mundo subdesarrollado por tradiciones y

hábitos, sin duda motivados en la disponibilidad que desde antiguo ha existido de este animal, que fue de los primeros domesticados, y cuyas características de rusticidad y resistencia lo hacen adecuado a economías pobres. (Fundación Chile, 2000).

El objetivo principal de la selección estriba en alcanzar un rendimiento elevado. Para la producción de carne el objetivo principal es conseguir una tasa de rendimiento tan alta como sea posible (Wilkinson y Stark , 1987).

Es necesario para mejorar genéticamente un rebaño, llevar registros que permitan identificar con la mayor precisión posible los genotipos de los animales, ya que se esconden detrás de fenotipos y éstos siempre tienen una gran influencia del ambiente. Los registros son una herramienta básica de la gestión de un sistema de producción pecuaria, porque permiten optimizar el uso de los recursos disponibles, y realizar programas de mejoramiento genético de la producción. El mejoramiento genético es acumulativo y permanente, debe ir siempre acompañado de un manejo y alimentación apropiados (Briones, 2002).

1.2.6. Raza Boer La cabra Boer presenta su origen en Sommerset (Sud-Africa) hace 30 años, nace de la cruce de las razas locales incluyendo Bantú con Europeas, Angora y con sangre India. Su nombre tiene un significado Africano (granja), su hábitat es el clima tropical seco, pero en general son muy adaptables a otros tipos de clima (Agraz, 1981). Esta raza ha sido posteriormente mejorada en varios países, tales como Nueva Zelanda, Australia, EE.UU., y Canadá. Las cabras Boer son especialmente criadas para la producción de carne. Si los animales son sacrificados a temprana edad se obtiene una carne roja magra que es neutral en sabor y olor. Los cabritos machos castrados de 9 meses pueden producir carcasa de primera calidad superior por ser magra y por su conformación, textura y rendimiento. (Ministerio de Agricultura, 2000).

Los nacimientos múltiples son muy comunes en los sistemas de crianza natural. Mellizos y trillizos son frecuentes. Su alta producción lechera permite la crianza de varios cabritos simultáneamente. Las cabras macho y hembra son sexualmente activos

aproximadamente a los 7 meses, lo que con programas de crianza intensivos permite un intervalo de generación corto. Todo esto genera un rendimiento en la reproducción de aproximadamente 200 % (Ministerio de Agricultura, 2000).

La tasa de crecimiento está relacionada a una suficiente producción de leche y buenas habilidades maternas en las cabras respecto a sus crías. Una cabra entrega leche para criar dos cabritos rápidamente. Se considera que esta raza tienen mejor conformación y potencial para la producción de carne que todas las cabras de carne conocidas. Un amplio mejoramiento puede hacerse mediante cruza de cabras nativas con cabras Boer (Botha, 2000)

En la raza Boer los machos adultos pueden pesar hasta 145 kg. y las hembras hasta 90 kg con incrementos de peso de hasta 380 gr por día hasta el destete. Los animales con mejor desarrollo alcanzan los 80 kg a los 12 meses. El rápido índice de crecimiento permite que los animales alcancen un peso adecuado para la venta a los 9 meses, ante que otras razas.(Ministerio de Agricultura, 2000).

Los registros productivos indican que animales excepcionales son capaces de ganancias diarias sobre los 200 g/día en feedlot, producciones más normales están en el rango de 150-170 g/día. Es común encontrar tasas de parición de 200 por ciento para esta raza. La pubertad se alcanza tempranamente, en general a los 6 meses de edad para los machos y a los 10-12 para las hembras. Es altamente fértil, su promedio de concepción es cerca de 90%, promedio de cabritos es cercano al 189% y su promedio de fecundidad de 210% (Malan, 2000).

Produce carne magra de alta calidad, succulenta, sabrosa y tierna, particularmente durante la etapa joven. La cabra Boer es capaz de mantener un alto nivel de producción sobre los 10 años de edad). Tiene una capacidad excepcional para resistir enfermedades (Malan, 2000) Son muy fuertes y robustas, siendo capaces de comer arbustos muy densos y de desplazarse entre ellos, permitiendo un aprovechamiento de terrenos muchas veces considerados sin utilidad. (Ministerio de Agricultura, 2000).

Las cabras podrían ser comercializadas a una edad muy joven con una carcasa que no pesa más de 23 Kg. (Banny y Godke, 2000).

1.2.7. En relación al sacrificio En condiciones normales de sacrificio de los animales de carne, y para cumplir con el principio de una mínima cantidad de músculo y una óptima cantidad de grasa, el faenamiento debe producirse en algún momento en que el músculo ha alcanzado un máximo de velocidad de crecimiento y el tejido adiposo está depositándose a una tasa creciente (Briones, 2002)

La comercialización de los tejidos muscular, adiposo y óseo de la canal al momento del sacrificio, es el aspecto de la composición del animal que más importancia tiene para el consumidor y por lo tanto determina en gran parte el valor económico de la canal. (Le-Breton, 1994).

Como en el caso de otras especies de carne, la calidad organoléptica de la carne de cabra se ve afectada por una serie de factores previos al sacrificio, como la raza, la edad, el sexo y la nutrición, así como por algunos posteriores, como los métodos de matanza y de refrigeración (Devandra y Owen, 1983).

1.2.8. Comercio. El principal productor de carne de cabra en el mundo es China, lo siguen India y Pakistán, los principales productores se encuentran en Asia y África, que concentran más de un 93 % de la producción mundial. El principal exportador de carne de cabra es Australia, lo sigue Nueva Zelanda, Francia y China . La producción de carne de cabra representa un 5 % del total producido de carnes rojas y un 2 % entre todos los tipos de carnes en el mundo. Entre los años 1996 y 1998 la producción promedio mundial de carne fue de 210,9 millones de toneladas, de las cuales 68,1 millones eran de carnes rojas y 3.5 millones de carne de cabra. (Fundación Chile, 2000).

La creciente demanda de carne de caprino y la imposibilidad para varios países, sino para todos, de proporcionar una oferta adecuada, a creado graves inconvenientes como

un elevado precio en la carne y un suministro inadecuado de ella. (Devendra y Owen, 1983).

Si los productores especializados en carne de cabrito son capaces de identificar mercados apropiados, es probable que se desarrollen sistemas idóneos de producción. (Wilkinson y Stark, 1987).

Los principales mercados para la carne de cabra se encuentran en aquellos países que disponen de una población caprina relativamente abundante y donde la carne de cabra es un ingrediente común de la dieta. Los precios de la carne de cabra son muy variables y, al igual que sucede con la leche de cabra, están sometidas a variaciones estacionales. La carne de cabra es pobre en grasa. Existen claras oportunidades de explotar ésta característica cuando se comercializa carne de cabra en zonas donde la población siente la necesidad de reducir el consumo de grasa en su dieta (Wilkinson y Stark, 1987).

Según estimaciones de la FAO (Faostat, 2000) la producción de Chile corresponde a 5 mil toneladas, cuando el instituto nacional de estadística (INE, 2000) reporta solo 50 toneladas, incongruencias que se deben al gran faenamiento clandestino de estos animales, como consecuencia de un mercado informal y de escasa o nula demanda e información por este producto. Estimaciones realizadas por la Asociación Nacional de Productores Caprinos muestra un potencial posible de producir por las regiones VII, VIII, IX, cercano a las 1.500 toneladas exportadas por Nueva Zelanda, tercer mayor exportador mundial, es por ello que este pequeño rumiante podría transformarse en el siguiente producto de exportación (Comunicación personal, Ferrada, 2000).

1.3. Hipótesis

El hibridaje de la cabra criolla con la raza Boer produce cabritos con una mayor velocidad de crecimiento temprano.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general Describir y comparar el crecimiento temprano en cabritos híbridos Boer x criollo y criollos.

1.4.2. Objetivos específicos

- Comparar el crecimiento entre cabritos F1 (Boer x criollo) y criollos en un predio ubicado en el sector de precordillera, provincia de Ñuble.
- Comparar crecimiento de cabritos F1 (Boer x criollo) en dos predios ubicados en el sector de precordillera, provincia de Ñuble.

II.- MATERIALES Y METODOS

2.1. Animales

Se utilizaron para las mediciones aproximadamente 120 cabritos híbridos obtenidos de la cruce de 2 machos Boer pertenecientes a la Universidad de Concepción y 76 hembras criollas. Estos híbridos se compararon con 26 cabras criollas que nacieron en la misma fecha ambos grupos pertenecientes a un rebaño del sector de precordillera (El Sauce), comuna de San Fabián.

También se utilizaron al rededor de 214 híbridos F1 obtenidos de la cruce de 4 machos Boer pertenecientes a la Universidad de Concepción con 150 hembras criollas pertenecientes a Hijuela 3 Fundo Alico del sector de precordillera, comuna de Coihueco.

2.2. Materiales y Métodos.

A partir de su nacimiento los cabritos híbridos fueron identificados con autocrotales y se llevo un registro de nacimiento que incluyo los siguientes datos:

- Número crotal
- Peso al nacimiento
- Sexo
- Tipo de parto
- Número de la madre

Posteriormente se llevó un registro de crecimiento utilizando el peso del animal. Para ello se usó una romana de 5 kg con precisión ± 125 gr los cuales se pesaron previo destare de 12 horas.

El pesaje se llevó a cabo desde su nacimiento, a los 30, 60, 90 y 120 días, a partir del 1° de septiembre del año 2000, durante cuatro meses, que es la edad en que se alcanzaron

pesos de mercado. Con los datos obtenidos se evaluaron las diferencias de peso en el mismo predio y entre los predios estudiados. Para los pesajes a los 30, 60, 90 y 120 días, se utilizó una romana de 100 kg con precisión de 250 gr.

2.3 Manejo de los cabritos

- Al nacimiento se identificaron con autocrotales.
- Se verifico si mamaban y se desinfecto el ombligo.
- Se tomaron muestras coproparasitarias a los dos meses encontrándose una carga muy baja.
- En el predio ubicado en San Fabián la alimentación fue en base a leche materna, arbustos, flora nativa, potrero de avena vicia, recurso de veranada (pradera natural).
- En el predio ubicado en Coihueco se utilizó leche materna, pradera artificial (ballica, trébol subterráneo), pradera suplementaria (avena), y algún ramoneo de flora nativa
- En ambos predios se manejó el uso de sales minerales ad libitum y los animales fueron criados en condiciones extensivas. El destete se realizó a los cuatro meses de edad.
- Su mayor aporte nutricional es la pradera (fibra). A los dos meses se suplemento con avena (grano) 100 grs día/cabrito de mezcla de avena con Triticale molida.
- Los cabritos permanecieron separados de sus madres durante el día en galpones por dos meses hasta que fueron capaces de seguir a sus madres cuando éstas salieron a pradera.

2.4. Modelo Estadístico

Los datos obtenidos se analizaron mediante análisis de varianza, con un nivel de significancia de $\alpha=0.05$ de acuerdo con alguno de los siguientes modelos lineales:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + S_j + C_k + P_l + \beta X + \varepsilon_{ijklm}$$

Donde:

Y_{ijklm} = cada observación individual

μ = media general

R_i = efecto de la raza ($i: 1,2$)

S_j = efecto del sexo ($j: 1,2$)

C_k = efecto del tipo de nacimiento (único, doble, triple), ($k: 1,2,3$)

P_l = efecto del número ordinal del parto de la madre ($l: 1,2,3$)

βX = regresión lineal del efecto del momento del nacimiento .

ε_{ijklm} = error residual inexplicado

$$Y_{ijklm} = \mu + T_i + S_j + C_k + P_l + \beta X + \varepsilon_{ijklm}$$

Donde:

Y_{ijklm} = cada observación individual.

μ = media general

T_i = efecto del predio ($i: 1,2$)

S_j = efecto del sexo ($j: 1,2$)

C_k = efecto del tipo de nacimiento (único, doble, triple), ($k: 1,2$)

P_l = efecto del número ordinal del parto de la madre ($l: 1,2,3$)

βX = regresión lineal del efecto del momento del nacimiento.

ε_{ijklm} = error residual inexplicado.

Se utilizó el programa Systat y se efectuaron comparaciones múltiples utilizando la prueba de Turkey cuando los efectos fueron significativos.

III. FINANCIAMIENTO

Este trabajo forma parte del proyecto “Introducción de la raza Boer sobre la raza criolla en la provincia de Ñuble”, código N°V99-O-P-013 financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), y ejecutado por el Departamento de Ciencias Pecuarias de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción, Campus Chillán.

IV.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las siguientes tablas contienen los datos del promedio de ganancia diaria, peso al nacimiento, peso final, desviación estándar y el total de animales estudiados para cada predio obteniéndose los siguientes datos:

Tabla 1. Resumen de crecimiento de Criollos :

	Ganacia diaria (grs.)	Peso Nac. (Kgs.)	Peso Final (Kgs.)
\bar{X}	0,111	2,71	2,77
S	0,31	0,58	12,56
N	26	26	26

Tabla 2. Resumen de crecimiento de cabritos F1- Predio 1:

	Ganacia diaria (grs.)	Peso Nac. (Kgs.)	Peso Final (Kgs.)
\bar{X}	0,162	3,58	23,1
S	0,039	0,63	4,95
N	120	120	120

Tabla 3. Resumen de crecimiento de cabritos F1- Predio 2:

	Ganacia diaria (grs.)	Peso Nac. (Kgs.)	Peso Final (Kgs.)
\bar{X}	0,166	3,59	23,45
S	0,021	0,54	2,82
N	214	214	214

\bar{X} = Promedio

S = Desviación Estándar

N = Numero de Animales

Predio 1 = San Fabián

Predio 2 = Coihueco

Se puede observar de las tablas que el peso al nacimiento, peso final y la ganancia diaria fue siempre mayor para los F1 en comparación con los criollos y que los pesos fueron mayores para los F1 del predio 2.

Tabla 4. Resumen de crecimiento de cabritos F1 - Criollos según sexo, tipo de parto y composición racial. Predio San Fabián.

	SEXO		TIPO DE PARTO			COMP RACIAL	
	HEMBRA	MACHO	UNICO	MELLIZO	TRILLIZO	CRILLO	F1
P NAC	2.7 _a +/-0.1	2.9 _b +/-0.1	3.4 _a +/-0.1	2.9 _b +/-0.1	2.1 _c +/-0.2	2.6 _a +/-0.1	3.0 _b +/-0.1
30 DIAS	5.5 _a +/-0.4	6.1 _b +/-0.4	7.4 _a +/-0.4	5.6 _b +/-0.3	4.3 _c +/-0.7	5.1 _a +/-0.5	6.5 _b +/-0.3
60 DIAS	10.0 _a +/-0.6	11.3 _b +/-0.5	14.3 _a +/-0.6	10.6 _b +/-0.5	7.1 _c +/-1.0	9.8 _a +/-0.8	11.6 _b +/-0.5
90 DIAS	11.2 _a +/-1.0	13.5 _b +/-0.9	17.1 _a +/-1.0	12.9 _b +/-0.7	7.0 _c +/-1.8	10.5 _a +/-1.4	14.1 _b +/-0.8
120 DIAS			24.6 _a +/-0.8	20.9 _b +/-1.2			

Subíndices diferentes dentro del mismo efecto y fecha (P < 0.05)

Esta tabla muestra el resumen de crecimiento de cabritos F1- Criollo, donde se observa que los machos obtuvieron mayor peso que las hembras en las distintas mediciones que se realizaron en el tiempo, además las crías de partos únicos pesaron más que la de mellizos y trillizos y que los F1 pesaron más que los Criollos.

Tabla 5. Resumen de crecimiento de cabritos F1 según sexo y tipo de parto. Predio Coihueco.

	SEXO		TIPO DE PARTO		
	HEMBRA	MACHO	UNICO	MELLIZOS	TRILLIZOS
P NAC	3.2 _a +/-0.1	3.5 _b +/-0.1	3.8 _a +/-0.1	3.5 _b +/-0.1	2.7 _c +/-0.1
30 DIAS	7.5 _a +/-0.5	8.1 _b +/-0.5	10.1 _a +/-0.6	7.6 _b +/-0.4	5.8 _c +/-0.7
60 DIAS	10.4 _a +/-1.4	11.3 _b +/-1.4	13.1 _a +/-1.2	11.7 _b +/-1.1	7.9 _c +/-2.5
90 DIAS	14.5 _a +/-0.8	16.3 _b +/-0.8	18.8 _a +/-1.0	14.9 _b +/-0.7	12.5 _c +/-1.3
120 DIAS	19.4 _a +/-0.9	23.3 _b +/-0.9	25.1 _a +/-1.1	21.2 _b +/-0.8	17.8 _c +/-1.4

Subíndices diferentes dentro del mismo efecto y fecha (P < 0.05)

La tabla muestra el resumen de crecimiento de cabritos F1, se observa que los machos obtuvieron pesos mayores a las hembras y que las crías de parto único pesaron más que las mellizas y trillizas en las distintas medidas que se realizaron.

Tabla 6. Resumen de crecimiento de cabritos F1 - F1 según sexo y tipo de parto. Predios San Fabián-Coihueco.

	SEXO		TIPO DE PARTO		
	HEMBRA	MACHO	UNICO	MELLIZOS	TRILLIZOS
P NAC	3.1 _a ±/0.0	3.3 _b ±/0.0	3.7 _a ±/0.0	3.3 _b ±/0.0	2.6 _c ±/0.1
30 DIAS	6.7 _a ±/0.2	7.3 _b ±/0.2	9.0 _a ±/0.2	6.9 _b ±/0.1	5.1 _c ±/0.4
60 DIAS	10.4 _a ±/0.6	12.0 _b ±/0.5	14.8 _a ±/0.4	11.5 _b ±/0.3	7.4 _c ±/1.2
90 DIAS	15.1 _a ±/0.5	17.3 _b ±/0.4	20.0 _a ±/0.6	15.8 _b ±/0.4	12.9 _c ±/1.0
120 DIAS	20.0 _a ±/0.8	23.3 _b ±/0.6	24.8 _a ±/0.8	21.7 _b ±/0.6	18.4 _c ±/1.3

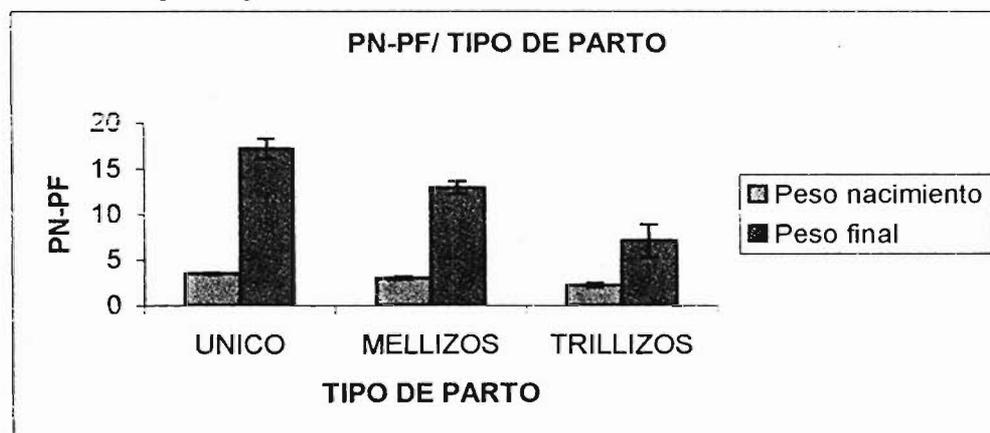
Subíndices diferentes dentro del mismo efecto y fecha ($P < 0.05$)

En la tabla se muestra el resumen de crecimiento de ambos predios de la precordillera estudiados, se observa que los machos pesaron más que las hembras lo mismo ocurrió para los de parto único en las distintas mediciones realizadas.

4.1. Peso en relación al tipo de parto.

4.1.1. Análisis F1 - Criollos, predio San Fabián. El peso al nacimiento en relación al tipo de parto fue significativo ($P < 0.05$) siendo las crías únicas de mayor peso que las mellizas y trillizas. Esto se repitió en las mediciones realizadas a los 30, 60, 90 y 120 días de vida.

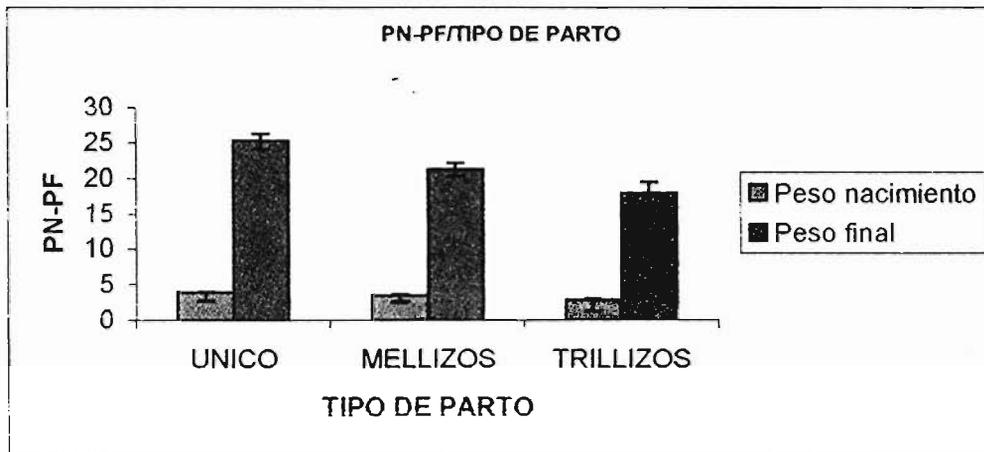
Figura 1. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1-Criollos según tipo de parto.



4.1.2. Análisis F1, predio Coihueco. Al analizar el F1 se pudo observar que el tipo de parto fue significativo ($P < 0.05$), lo mismo ocurrió a los 30 y a los 90 días, no así para el día 60 que no fue significativo ($P \geq 0.05$) esto pudo ser por falta de dato de algunos animales.

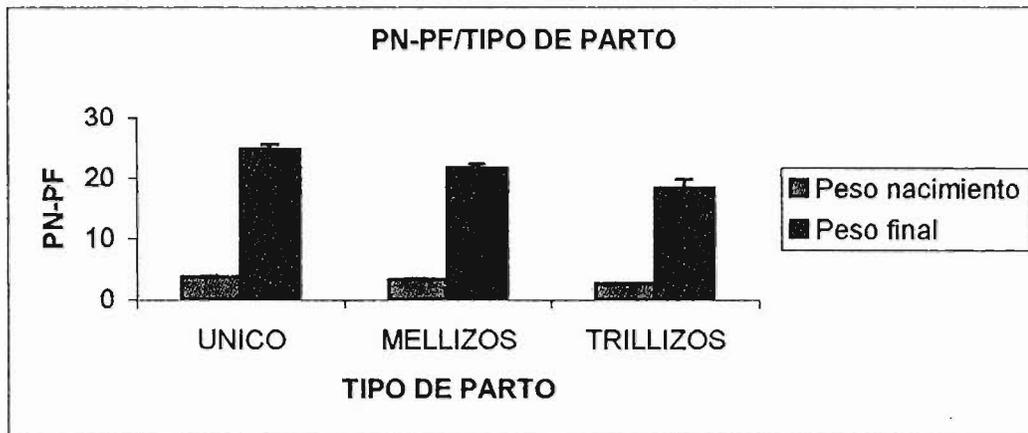
Demostrándose con ello que los únicos tienen mayor peso tanto al nacimiento como a los días posteriores que los mellizos y trillizos.

Figura 2. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1 según tipo de parto.



4.1.3. Análisis F1 San Fabián - F1 Coihueco. Al analizar los datos de F1 de San Fabián y el F1 de Coihueco se observó que para el peso al nacimiento es significativo el tipo de parto ($P < 0.05$) y lo mismo ocurre para los días 30, 60, 90, 120. Demostrándose con ello que en ambos casos los únicos pesaron más que los mellizos y trillizos.

Figura 3. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1 - F1 según tipo de parto.



Esto coincide con lo observado por González et al.,(1992) al estudiar el tipo de parto, donde encontró una superioridad de los nacidos de partos simples sobre los de partos dobles altamente significativa con $P < 0,01$. Barbato, (1999) encontró que los corderos nacidos de partos únicos fueron más pesados que los corderos de partos múltiples al nacimiento y a los 90 días (0,3% en puros y 6% en cruzas).

Velez y col (1977), Wainnight (1992) dijeron que los animales de partos simples son más pesados que aquellos de partos múltiples, según los estudios que han realizado

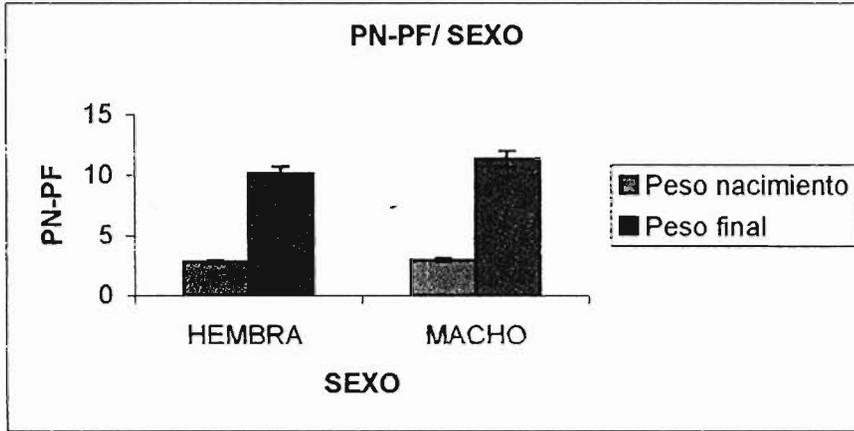
Martínez et al (1992) al estudiar el tipo de parto, encontró una superioridad de los nacidos de partos simples sobre los de parto doble altamente significativa con $P < 0,01$.

Vial (1994) encontró en ovinos Suffolk, en los cuales los nacidos únicos presentaban 11% más de peso al nacimiento que los nacidos de partos dobles.

4.2. Peso en relación al sexo

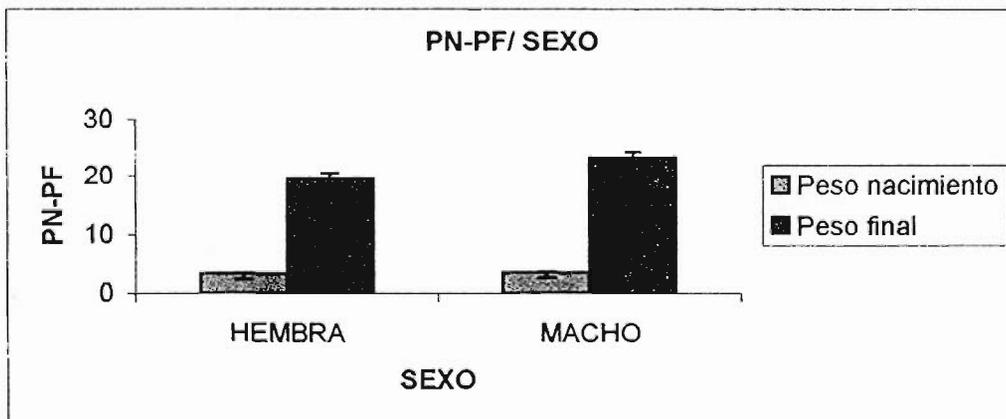
4.2.1 Comparación F1 - Criollo, predio San Fabián Al analizar F1 y criollo del predio de San Fabián en cuanto al sexo, el peso al nacimiento y al día 30 no fue significativo ($P \geq 0.05$), pero a partir del día 60 y 90 fue significativo ($P < 0.05$) es probable que al transcurrir los días se haga mas notoria la diferencia de peso entre el macho y la hembra, donde finalmente el macho siempre obtuvo un mayor peso.

Figura 4. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1-Criollo según sexo.



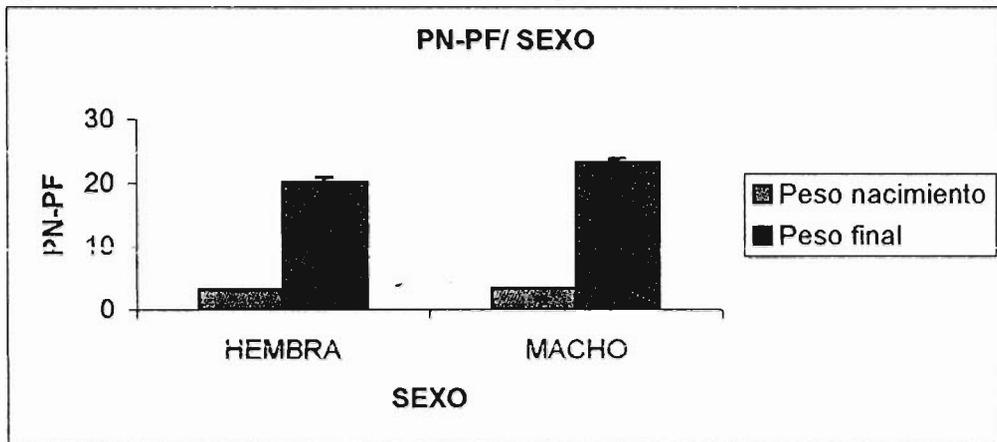
4.2.2 Análisis F1, predio Coihueco El predio de Coihueco mostró que para F1 el sexo fue significativo ($P < 0.05$) para el peso al nacimiento lo mismo ocurrió para los 90 y 120 días, a los 30 y 60 días no fue significativo ($P \geq 0.05$) por falta de algunos datos. Siendo en general los machos mayores que las hembras tanto al nacimiento como en las mediciones posteriores.

Figura 5. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1 según sexo.



4.2.3 Análisis F1 San Fabián - F1 Coihueco. Al analizar el F1 de ambos predios el factor sexo fue significativo ($P < 0.05$) con respecto al nacimiento y a los 30, 60, 90 y 120 días. Entonces el macho tiene un mayor peso que la hembra en todas las mediciones que se realizaron.

Figura 6. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1-F1 según sexo.



Los machos son, por lo regular, más grandes al nacer que las hembras y esta diferencia persiste durante toda la vida. Durante las primeras etapas de la vida cierto porcentaje de hembras muestran un incremento más precoz, aunque al alcanzar su completo desarrollo los machos enteros en general pesan más (Agraz, 1981).

En cuanto al sexo, normalmente los machos tienen un potencial para un mayor peso maduro que las hembras, lo que se refleja en todos los pesajes, pero la mayor diferencia se produce asociada a la madurez sexual (Briones, 2002).

La cabra alcanza la madurez antes que el macho y generalmente rinde más grasa que él, sin embargo éste presenta un mayor rendimiento cárnico (Agraz, 1989).

Esto también ocurrió en el estudio realizado por García et al., (1986) donde el efecto del sexo fue evaluado solamente para el peso al nacer y dos meses de edad, observándose

En cuanto al sexo, normalmente los machos tienen un potencial para un mayor peso maduro que las hembras, lo que se refleja en todos los pesajes, pero la mayor diferencia se produce asociada a la madurez sexual (Briones, 2002).

La cabra alcanza la madurez antes que el macho y generalmente rinde más grasa que él, sin embargo éste presenta un mayor rendimiento cárnico (Agraz, 1989).

Esto también ocurrió en el estudio realizado por García et al., (1986) donde el efecto del sexo fue evaluado solamente para el peso al nacer y dos meses de edad, observándose diferencias significativas ($P \leq 0,001$), al nacer el peso promedio de machos y hembras fue de 3,8 y 3,4 kg. A los dos meses estos valores fueron de 15,9 y 13,4 kg

Para el sexo, de acuerdo con otros autores, se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), siendo mayor el crecimiento de los machos que el de las hembras. (Martínez et al, 1992).

Khan et al. (1979) no observaron diferencias entre sexos en peso al nacer; sin embargo, Mittal (1979) obtuvo un efecto importante ($P < 0,05$), presentando los machos un peso mayor al nacimiento. En este trabajo las hembras fueron al nacer, un 10,5% más liviana que los machos. A los dos meses las hembras pesaron un 15,7% menos que los machos.

En un estudio hecho por González et al (1992) se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$). siendo mayor el crecimiento de los machos que el de las hembras.

De acuerdo a otro estudio el efecto sexo del cordero fue estadísticamente significativo, siendo superior el macho castrado con respecto a la hembra en un 5,8%, lo cual es similar a lo señalado por otros autores en ejemplares de raza pura y cruza a los 90 y 180 días (Barbato et al., 1999).

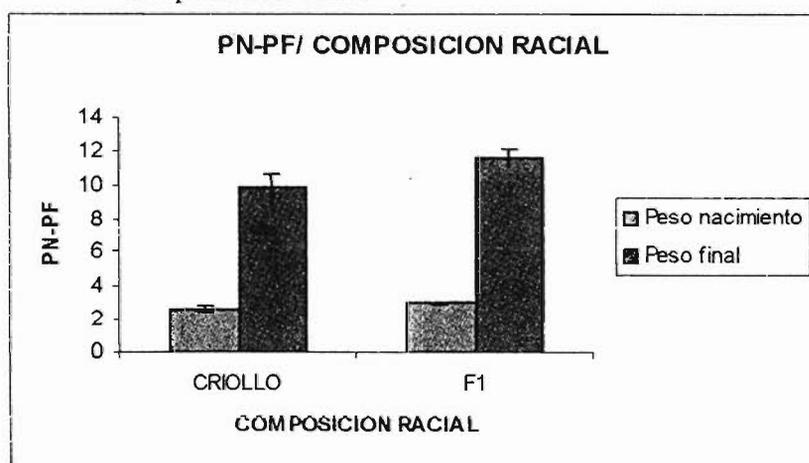
En relación con el sexo, Kirton (1970) señaló que los machos silvestres de Nueva Zelanda tenían menos grasa intramuscular, más proteínas, y más agua que las hembras en su musculatura (Devandra y Owen, 1983).

El sexo influye considerablemente en el desarrollo, como lo han demostrado Srivastava, Raizaday Kulkarni (1968), quienes observaron que era inferior en las cabras hembras Jammnapari que en los machos de peso semejante. Esto parece ser normal, pues se ha observado en cabras silvestres de Nueva Zelanda (Kirton, 1970) y criollas, nubias y criollas x nubias (Acosta, 1979) al comparar machos y hembras de peso vivo parecido (Devandra y Owen, 1983).

4.3. Peso en relación a la composición racial

4.3.1 Análisis F1 - Criollo, predio San Fabián En cuanto a influencia de la composición racial con respecto al peso al nacimiento para F1 y criollo del predio San Fabián fue significativo ($P < 0.05$) lo mismo ocurrió a los 30, 60 y 90 días, demostrándose con esto que F1 es superior en peso que los criollos tanto al nacimiento como a los días posteriores.

Figura 7. Promedio de peso al nacimiento y peso final de cabritos F1- Criollos según su composición racial.



Se encontró que los pesos del predio de Coihueco fueron mayores en todas las mediciones realizadas desde el nacimiento de las crías hasta su sacrificio, pero los factores que influyen en el crecimiento afectaron a los dos predios por igual. Los mayores pesos en éste predio se atribuyen al tipo de alimentación, ubicación y al antecedente de Saanen que tenían las cabras criollas, esto permitió que las hembras produjeran más leche y por ello el crecimiento de los cabritos y su peso fuera mejor.

Los animales híbridos presentan un menor porcentaje de grasa comparado con los criollo, lo que demuestra la madurez más tardía de la raza Boer y su mayor tamaño (Briones, 2002).

Según un estudio hecho por Barbato (1999) los cruzamientos incrementaron, en promedio, un 16% la velocidad de crecimiento de los corderos, considerando el período nacimiento-180 días.

Lo mismo ocurre en corderos según Crempien (1999), estos al ser híbridos crecen más rápido y tienen una menor mortalidad neonatal, además gracias a la prolificidad de las ovejas híbridas, la producción de corderos era más numerosa y que su peso al destete era mayor.

En Chile, el peso promedio al nacimiento de los cabritos Criollo en el norte es de 2,55 kg y se obtienen ganancias diarias entre nacimiento y sacrificio que fluctúan entre 64 g/día y 152 g/ día, en tanto en la X Región, se registra un rango de peso al nacimiento de 1,5 kg a 4 kg en cabritos criollos únicos y de 1,3 kg a 4,0 kg en mellizos, con ganancias de peso promedio generales de 115 g/ día (Mancilla, 1993).

En un estudio hecho por Gallo y Wainwright. (1995), el peso promedio general de los cabritos criollos al nacimiento fue de $2,4 \pm 0,07$ kg, el que resulta mayor al descrito por Sierra y col. (1986) , para caprinos de la región de Coquimbo (1,9 kg) y al señalado por Devandra (1966), para animales criollos de Malasia (1,5 kg). Sin embargo, es similar al

encontrado en un predio de la IX Región por Hoffman y Del Campo (1988), con 2,2 a 2,6 kg e incluso menor al peso promedio al nacimiento descrito por Demanet y col. (1985), entre 2,6 y 2,7 kg. Las diferencias o similitudes existentes entre los pesos al nacimiento descrito por los autores citados, se podrían deber a diversos factores, entre ellos el tipo de manejo a que están sometidas las madres, el peso maduro de éstas, el número de fetos gestados, el sexo de ellos, condiciones climáticas, tipo de pradera y raza (Gallo y Wainwright, 1995).

La influencia de la raza Boer en la mezcla con el tipo criollo produce un animal que tiene un peso maduro mayor, por lo tanto, todos los pesos en esta cruce tienden a ser mayores (Briones, 2002).

Según un estudio hecho por Trujillo et al (2002), la ganancia diaria de peso promedio en el grupo Alpino fue de 66.07g y en el grupo Alpino-Boer de 77.65g, a pesar de que la cruce con Boer ganó más de 10 gramos por día que la raza Alpino Francesa, ésta diferencia no fue significativa ($P > 0.05$). Sin embargo, en dos de los diferentes periodos de pesaje, se encontraron diferencias estadísticas en la ganancia diaria a favor de la cruce con la raza Boer ($P < 0.05$). También se refirió a la proporción de músculo, hueso, grasa total y otros tejidos que fue mejor en las canales del grupo Alpino x Boer que en las del grupo Alpino puro, sin embargo, no se encontró diferencia significativa ($P > 0.005$) entre ellos. El porcentaje de carne de la canal de la cruce (56.41%) fue mayor que en los animales puros (55.96), mientras que los porcentajes de grasa y hueso fueron menores sin que se hayan observado diferencias significativas ($P > 0.05$).

En un estudio realizado por Barbato et al., (1999), para evaluar el efecto de distintos factores sobre el peso y velocidad de crecimiento en corderos puros y cruces hasta los 90 y 180 días de vida se encontraron efectos estadísticamente significativos de raza, año, sexo y tipo de nacimiento sobre los pesos. Para el peso final (180 días), la contribución de cada uno de ellos fue: raza, 37,6%; año, 46,1%; sexo, 13,8%; tipo de nacimiento, 2,5%. Los corderos cruce fueron más pesados al nacimiento, a los 90 y 180 días de vida

que los puros ($P \leq 0,05$). Estas diferencias fueron en promedio del 8,9% al nacimiento, 19,3% a los 90 días y de 17,4% a los 180 días.

En cuanto al factor raza Briones (2002), señala que la diferencia está dada por la tasa de madurez de los animales, esto se refiere que normalmente los animales de raza de gran tamaño tienen una tasa de madurez menor que la de los animales de razas más pequeñas. Los que tienen una madurez más tardía van a tener menor contenido de grasa en la canal comparados con los de madurez más temprana, cuando se midan o se sacrifiquen a la misma edad.

En condiciones extensivas el efecto que tenga el mes o estación de nacimiento va a depender del clima, tipo y estado de la pradera, y de la disponibilidad de otros recursos forrajeros. Khan y Sahni (1982) en la India, en condiciones de manejo extensivas, no tuvieron efecto de la estación a los tres y doce meses de edad. En otro trabajo realizado por Khan et al. (1979), el peso al nacer fue afectado sólo por estación y no por año.

Melo Lima et al. (1983) en Brasil, obtuvieron efecto de la estación de nacimiento en pesos predestetes de las crías. El peso al nacer fue de 2.07 y 1.75 kg en crías nacidas en la estación lluviosa y seca, respectivamente. Estos valores para peso a los cuatro meses fueron de 10,61 y 7,41 kg, en el mismo orden. Estos mismos autores, estudiando pesos postdestetes, también encontraron efectos de la estación (Melo Lima et al., 1983).

En un estudio realizado por García et al., (1986) los resultados arrojaron que si hubo una diferencia de peso entre años, los mayores pesos logrados en un año con respecto al otro pueden explicarse por la mayor disponibilidad de forraje.

La época de parto influyó muy significativamente ($P < 0,01$), siendo mayor el crecimiento de los animales nacidos en invierno (diciembre-enero) que el de los casos nacidos en otoño (septiembre-octubre) (González et al., 1992).

La estación de nacimiento o momento del parto influye a través de la cantidad de alimento que tienen las madres disponibles para la producción de leche (Briones,2002).

Dado el tipo de explotación y las condiciones de inestabilidad climática que caracterizan a la IV región, este factor debiera afectar el peso vivo y el crecimiento de los cabritos.

Así, Cosio y Demanet (1984) en ésta región, obtuvieron ganancias de peso levemente superiores para aquellos cabritos nacidos en julio-agosto en relación a los nacidos en septiembre y octubre, debido al mayor consumo de leche en la etapa inicial y la mayor calidad de la pradera en el inicio de su periodo como rumiantes. (García et al., 1986).

De esta manera se podría afirmar que es el medio ambiente, especialmente en los meses de invierno, el principal causante de la alteración del desarrollo animal, que provoca una alta mortalidad tanto en las crías como en las hembras adultas (Núñez et al., 1987)

En los sistemas con alimentación total a base de leche los animales alcanzarán un peso de sacrificio de 15 kg con 7 a 8 semanas de edad. El peso de sacrificio de 30 kg se alcanzará en 18 a 19 semanas de edad en el sistema con alimentación totalmente basada en concentrados y en 23 a 24 semanas de edad en el sistema semi-intensivo forraje/concentrados (Wilkinson y Stark, 1987).

El conocimiento de los factores no genéticos que afectan el crecimiento de los cabritos es necesario para implementar medidas de manejo que puedan mejorarlo y para determinar cuáles deben ser considerados al analizar parámetros genéticos. De las fuentes de variación controlables que pueden influir sobre el crecimiento (edad y peso de la madre, sexo, tipo de nacimiento y crianza, mes y año de nacimiento, etc.), los que pueden ser modificados por el criador son la época de nacimiento y su distribución en el tiempo, el manejo adecuado de los partos múltiples y bajo ciertas condiciones el efecto del año y peso de la madre (García et al., 1986).

Representa una buena práctica pesar a los animales para comprobar que se van alcanzando las tasa de crecimiento puestas como objetivo (Wilkinson y Stark, 1987). Es por ello que durante este estudio los animales fueron pesados cada cierto tiempo de ésta manera se pudo llevar un mejor control del crecimiento.

V. CONCLUSIONES

Los animales de parto único fueron mas pesados que los de partos múltiples para F1 . Y los F1 mas pesados que los criollos.

Los machos pasaron mas que las hembras tanto para F1 como para criollos.

En relación a los F1, los factores: peso al nacimiento, tipo de parto, sexo y composición racial influyeron en el crecimiento de la misma manera al hacer las comparaciones en ambos predios. Para el caso de los Criollos estos factores influyeron también en su crecimiento.

El manejo alimenticio produjo mejores crías en el predio de Coihueco que en el de San Fabián.

En ambos predios se observa la importancia de la introducción de la raza Boer para mejorar los pesos de los animales en un menor tiempo, desde su nacimiento hasta los 4 meses en que se encuentran en condiciones de ser sacrificados.

Al introducir la raza caprina Boer sobre la cabra criolla se observa un mejoramiento productivo, que harán de F1 un mejor producto y de mayor calidad para su comercialización.

VI.- RESUMEN

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CABRITOS BOER X CRIOLLO Y CRIOLLOS.

Este estudio realizado en la provincia de Ñuble, VIII Región de Chile, en los predios de San Fabián y Coihueco, tiene como finalidad analizar los factores que afectan el crecimiento tanto para híbridos como criollos y si la introducción de la raza Boer mejora la ganancia de peso en menor tiempo en comparación con la criolla.

Para ello se utilizaron 76 hembras criollas con 2 machos Boer para el predio San Fabián y 150 hembras criollas con cuatro machos Boer para el predio de Coihueco. A partir de su nacimiento fueron identificados y se llevo a cabo el registro para cada animal, dando a demás las condiciones mas apropiadas de alimentación , salud, y refugio para las crías.

Se tomo el peso cada cierto tiempo y se hicieron las comparaciones entre criollos e híbridos, y la comparación entre ambos predios con respecto a los F1. Se encontró que ciertos factores como el tipo de parto, sexo y conformación racial influían directamente en el peso al nacimiento y la ganancia de peso en el tiempo, además que los híbridos

tenían mayor peso al nacimiento y mayor ganancia de peso que los criollos. Al hacer la comparación de ambos predios los factores antes mencionados influyeron de la misma manera para el crecimiento de los cabritos. La diferencia observada en uno de los predios fue que los animales pesaron mas, producto del manejo alimenticio.

Los que eran de partos únicos tuvieron mayor ganancia de peso que los de partos múltiples, el macho es siempre más grande que la hembra tanto al nacimiento como durante todo su crecimiento. Se noto un mayor aumento de peso en un menor tiempo para los animales al introducir la raza Boer porque el híbrido siempre peso mas que el criollo.

Palabras clave: Raza Boer, Caprinos criollos, Híbridos.

VII.- SUMMARY

EVALUATION OF THE BOER X CREOLE AND LITTLE GOAT GROWING.

This research was done in Ñuble Province, VIII th Region in Chile, in San Fabian and Coihueco lands which goals were to analyze the variables that avoid the growing of Both Hybrids and Creoles and if the introduction of the Boer race improves gains in weight in less time in comparison with the Creole.

For that 76 Creole females and two Boer males were used in San Fabian land and 150 Creole females with 4 Boer males in Coihueco land. Since their birth, they were identified and registered. Besides all the proper feeding, health and shelter conditions to all breedings.

The weight was controlled time after time and the comparisons between creole and Hybrids and the comparisons between both lands with respect to F1 were done. It was discovered that some factors as the kind of Labor, Sex, and Racial Conformation affected directly in the time. It was also found that Hybrids had more birth weight and more weight gains than Creoles. When comparing both lands the already mentioned factors affected the same way for the little goat.

The observed difference in one of the lands was that the animals were heavier due to the feeding management.

The ones which were from unic labor had a mayor gain in weight than the ones of multiple labor, the male is always bigger than the female as in the birth as during the growing. A mayor weight increase was noticed in less time for the animal when introducing the Boer race because the hybrid Creole goat.

Key words : Boer Race, Creoles Gotas, Hybrids

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Agraz, A. 1981. Cría y explotación de la cabra en América Latina. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.
- 2.- Agraz, A. 1984. Caprinotecnia. (2ª. ed.). Edit. Limusa. México.
- 3.- Alvarez, D. 2002. Descripción preliminar del crecimiento temprano de híbridos de cabras Boer x Criollo. Memoria de título. Med. Vet. Univ. Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile.
- 4.- Anrique, R. 1981. Hibridismo, manual para aumentar la producción de carne. Santiago, Chile.
- 5.- Azócar, P. 1987. Hábitos de pastoreo y de consumo de especies forrajeras del ganado caprino en zonas áridas. Avances en Producción Animal N°12 (1-2):3-9.
- 6.- Barrato, G. Kremer, A. Larrosa, J. Rosés, L. Rista. Herrera, V. 1999. Efectos de la raza paterna y factores ambientales sobre peso y crecimiento de corderos en pastoreo. Avanc en producción animal. 1-2(24):67-73.

- 7.- Bayer, M.L. 1983. Composición física y química de la canal caprina. Memoria de título. Med. Vet. Univ. Austral, Fac. Med. Vet. Valdivia, Chile.
- 8.- Boderó, G. y Opazo, L. 1981. Los caprinos y su capacidad productiva. Chile Agrícola, vol 6 (56):66-68.
- 9.- Calderón N.E. 1994. Evaluación productiva de dos tipos de cabras en condiciones de confinamiento, en la VIII región. Memoria de título, Med Vet. Univ. Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile.
- 10.-Claro, D. 2002. Potencial de la modernización de la genética ovina. Tier. Aden.vol 44:41-43.
- 11.- Crempien, C. 1999. Nuevas Tecnologías en Producción Ovina para el Secano Mediterráneo. Aedo. Santiago, Chile.
- 12.- Corcy, J. 1993. La cabra. Edic. Mundi-Prensa. Madrid. España.
- 13.- Del Amo, J. 1989. Manual sobre cabras. Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. Servicio extensión agraria. Editorial Mundi-Prensa. Madrid. España.
- 14.- Devendra, C. y Owen, J. 1983. Aspectos cuantitativos y cualitativos de la producción de carne de ganado caprino. Revista mundial de zootecnia, vol 47:19-28.
- 15.- FAO. 1999. Faostat, Database Collection. www.fao.org, Madrid, España.
- 16.- Gallo, C. y Aguayo, J. 1992. Efectos del implante sobre el crecimiento, rendimiento y composición física de la canal en cabritos criollos. Avancien.Vet. 7(2):159-164.

- 17.- Gallo, C. y Tramón, C. 1990. Rendimiento y composición de la canal de cabritos machos Saanen x Criollo a dos pesos de sacrificio. *Avan.Cien.Vet* vol 5(1):1824.
- 18.- Gallo, C. y Wainwright., I. 1995. Algunas características fenotípicas de rebaños de cabras criollas de la IX y X región de Chile y peso al nacimiento de sus crías. *Avan.Cien.Vet* vol 10(1):27-31
- 19.- García, X; Magofke, J; Azócar, P; Aylwin, M. 1986. Efectos no genéticos como fuentes de variación en el crecimiento de cabritos criollos de la zona mediterránea árida de Chile. *Avances en Producción Animal*, vol 11 (1-2): 87-93.
- 20.- Huss, D.L. 1983. Especies menores para las granjas pequeñas de America latina. *Rev. Mund de Zoot.* vol 43:24:29.
- 21.- Le-Breton, Y. 1994. Evaluación de canales de caprinos criollos machos y hembras de 15 a 25 kilos de peso vivo. Tesis de Licenciatura. Facultad de ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
- 22.- Malan, S. 2000. The improved Boer goat. *Small Ruminant Research* vol 36(2000):165-170.
- 23.- Malechek, J. y Provenza, F. 1983. Comportamiento alimentario y nutrición del ganado caprino en pastizales. *Revista mundial de zootecnia*, vol 47:30-47.
- 24.- Mancilla, E. 1993. Comparación del crecimiento rendimiento y características de la canal de caprinos criollos y Saanen x criollos criados artificialmente. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.

- 25.- Ministerio de Agricultura. 2000. El Mercado Mundial de carne de cabra y sus perspectivas para Chile. Santiago, Chile.
- 26.- Navarro, J. 2000. El mercado mundial de carne de cabra y sus perspectivas para Chile. pp4-38. Fundación Chile. Santiago. Chile.
- 27.- Nicholas, F.W. 1987. Genética Veterinaria. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- 28.- Nuñez, S. Pérez, P. Arrieta, E. Urcelay, S. 1988. Caracterización económica y productiva de plantales caprinos de San José de Maipo. Monografías Med. Vet. 10 (1) 47-51.
- 39.- Núñez, F. Pérez, M. Arrieta. Urcelay, S. 1987. Aspectos reproductivos y sanitarios de plantales caprinos de la comuna de San José de Maipo. Monog Med. Vet vol 9(1):50-54.
- 30.- Pérez, M. Santa María, A. Bernal, A.1984. Características reproductivas de los caprinos. Monog Med. Vet vol 6 (1):25-47.
- 31.- Pérez, P. Maino, M. Soto, A. Pittel, J. Palominos, X. 1997. Características de la canal de cabritos criollos: Efecto de la alimentación y del sexo. Avances en Ciencias Veterinarias. Vol 12. Nº1:30-34.
- 32.- Portolano, N. 1990. Explotación ovino y caprino. Edic., Mundi-Prensa, Madrid, España.
- 33.- Raggi, L. 1985. Fisiología digestiva de la cabra. Monografía. Med. Vet.7(2):40-45.
- 34.- Rubilar, L.1998. Efecto del tratamiento antiparasitario gastrointestinal en la producción de carne de caprino. Tesis Mg.Cs. Vet. Univ. Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile.

- 35.-Rubilar, L. González, F. Isla, A. Briones, M. 2000. Efecto del tratamiento antihelmintico gastrointestinal en el rendimiento de canales caprinas. *Agro-Ciencia*. 16(1):56-61
- 36.- Rubilar, L; González, Sch; Isla, A; Briones, M. 2000. Efecto del tratamiento antihelmintico gastrointestinales en el rendimiento de canales caprinas. *Agrociencia* 16(1):55-61.
- 37.- Wilkinson, J. y Stark, B. 1987. *Producción comercial de Cabras*. Editorial Acribia. S.A. Zaragoza. España.

ESTUDIO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE *EIMERIA* EN CABRAS CRIOLLAS ADULTAS EN LA PRECORDILLERA DE ÑUBLE.

(Preliminary study on the identification of *Eimeria* species in adult criollo goats in range systems in Ñuble, Chile.)

Gisela Krause A., Oriana Burgos G., Luis Rubilar C., Mario Briones L, Luis Díaz C.

Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción. Departamento de Ciencias Pecuarias. Casilla 537, Chillán (orburgos@udec.cl)

Introducción.

La Eimeriosis en los animales domésticos es una enfermedad parasitaria producida por el género *Eimeria*. Esta patología afecta a diversas especies domésticas, entre los que se cuentan los rumiantes pequeños. La Eimeriosis está influenciada por la intensificación de la producción y es transportada desde individuos adultos a jóvenes. Estudios de prevalencia de *Eimeria* spp. en caprinos en diversos países demuestran que ooquistes de este género están ampliamente presentes en las heces de cabras normales y enfermas, con un rango de 38% a 100% de todas las cabras infectadas (Smith Y Sherman., 1994)

Objetivos:

Identificar especies de *Eimeria* en cabras adultas de la precordillera de la provincia de Ñuble, Octava Región.

Material y Métodos.

Se utilizaron 100 cabras criollas adultas de un sistema extensivo, ubicado en la comuna de Coihueco, sector de precordillera de la provincia de Ñuble (36° 34" latitud sur y 71° 36" longitud oeste a 5000msnm). Se realizó un muestreo al azar durante el mes de Abril en donde las características climáticas promedios fueron de 569pp, 12,5°C y 81% HR.

Se extrajeron alrededor de 5 gramos de heces por cabra desde el recto de cada animal las que se trasladaron debidamente identificadas y envasadas hasta el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción. Una vez en el laboratorio éstas fueron sometidas a la técnica de flotación, usándose una solución saturada de sal de 360 grs. NaCl en 1000 mL de agua, para identificar muestras positivas y negativas (ausencia o presencia de ooquistes).

Las muestras positivas fueron maceradas y mezcladas con agua potable, filtrada sucesivas veces y recolectadas para ser depositadas en placas de Petri con solución de dicromato de potasio al 2,5% (K₂Cr₂O₇) para su cultivo por una semana dentro de la cámara de cultivo a 25 ° C.

Se examinaron las muestras diariamente para determinar el tiempo de esporulación, lo que proporciona datos útiles para la posterior identificación. Para la identificación se usó el criterio morfológico y morfométrico; (Faizal, 2001) el cual utiliza los ooquistes que aparecen en la preparación, entre estos caracteres se considera la forma y tamaño, características de la pared, color y grosor, la presencia y ausencia de micropilo, cápsula micropolar (su forma, tamaño y color), residuos de ooquistes, gránulo polar del ooquiste, cuerpo de Stieda. Otro criterio importante fue el tiempo de esporulación.

Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo y presentados en una tabla de frecuencia que caracterizan los tipos de *Eimeria* encontrados.

Resultados y Discusión.

El número y porcentaje de muestras positivas y negativas a *Eimeria* spp. se presentan en la tabla 1, las muestras positivas correspondieron a un 43 % (43 muestras positivas) y las negativas alcanzaron al 57% (57 muestras negativas) de los animales muestreados. Faizal (2001) encontró un 83 % de muestras positivas a ooquistes en heces de cabras adultas, provenientes de sistemas extensivos en Sri Lanka.

Tabla 1 : Número y porcentaje de muestras positivas y negativas al protozoo estudiado, en cabras de la precordillera de la provincia de Ñuble, VIII región.

RESULTADOS	Nº DE MUESTRAS	PORCENTAJE (%) :
Positivos	43	43
Negativos	57	57
Total	100	100

De las 43 muestras de heces de cabras adultas positivas a *Eimeria* se aislaron 312 ooquistes de *Eimeria* spp., Identificándose las siguientes especies: *E. arloingi*, *E. aspherónica*, *E. christenseni*, *E. hirci*, *E. jolchijevi*, *E. Ninakohlyakimovae* y *E. Caprina*. Semejantes especies utilizando esta técnica encontró Hernández y Meléndez (2000). Las prevalencias para cada una de las especies se presenta en la tabla 2. Las prevalencias encontradas en este estudio concuerdan con lo reportado por Kusiluka y col. (1998) para la especie *Eimeria Arloingi* que fue la más prevalente. Sin embargo, difieren en las prevalencias encontradas para *E. Aspherónica* reportando un 5,2 %, para esta misma especie Faizal (2001) reportó un 1%.

Tabla 2: Número y porcentaje de muestras positivas de *Eimeria* encontradas en el estudio realizado en las cabras de la precordillera de la provincia de Ñuble

Nombre de las especies de Eimerias	Número de ooquistes	Porcentaje (%)
<i>E. aspherónica</i>	134	42,95
<i>E. arloingi</i>	88	28,2
<i>E. jolchijevi</i>	37	11,86
<i>E. ninakohlyakimovae</i>	28	8,97
<i>E. Christenseni</i>	15	4,81
<i>E. Caprina</i>	6	1,92
<i>E. hirci</i>	4	1,28
Total	312	100

Conclusiones

Mediante la técnica de flotación y medición del tiempo de esporulación, bajo condiciones controladas, fue posible identificar las siguientes especies de Eimerias: *E. aspherónica*, *E. arloingi*, *E. caprina*, *E. christenseni*, *E. hirci*, *E. jolchijevi*, *E. ninakohlyakimovae*.

La morfometría y tiempo de esporulación con la que fueron caracterizadas las especies encontradas en este estudio se asemejan a las descripciones señaladas en trabajos realizados en otros países.

Se obtuvo que el 43 % de las cabras adultas resultaron positivas a la presencia de ooquistes de *Eimeria* en sus heces.

Las especies encontradas en este estudio corresponden a las especies comunes descritas en otros países donde las condiciones ambientales son semejantes.

En la precordillera de la provincia de Ñuble se encuentran las dos especies más patógenas descritas en la literatura ellas son *E. arloingi*, *E. ninakohlyakimovae*.

Referencias.

1. Faizal, A. and Rajapakse R. 2001. Prevalence of coccidia and gastrointestinal nematode infections in cross bred goats in the dry areas of Sri Lanka. *Small Ruminant Research*. 40 (3): 233-238.
2. Hernández, I. Y Meléndez M. 2000. Identificación de especies de *Eimeria* En cabras en el estado de Lara; Venezuela. Comunicación personal.
3. Kusiluka, L., Kambarage, D., Harrison, L., Daborn, C., Matthewman, R. 1998. Prevalence and seasonal patterns of coccidial infections in goats in two ecoclimatic areas in Morogoro, Tanzania. *Small Ruminant Research*. 30 (2): 87-94.
4. Smith, M. and Sherman, D. 1994. *Goat Medicine*. Lea & Febiger Editors. pp. 312-320.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Departamento de Ciencias Pecuarias

**“EFECTO DEL SACRIFICIO A DIFERENTES PESOS SOBRE EL
RENDIMIENTO DE CANAL EN CABRITOS HÍBRIDOS BOER X CRIOLLOS”**

Juan Pablo Becerra Emilfork

CHILLÁN, 2002

**(TRABAJO DE TESIS DE GRADO REALIZADO DENTRO DEL PROYECTO,
Se encuentra en revisión de Seminario de tesis al momento de la emisión de
este informe)**

INTRODUCCION :

La explotación de la cabra se inició en tiempo inmemorial en África y en el Medio Oriente en la forma de pastoreo nómada.

Desde entonces la cabra ha sido fuente de riquezas y bienestar en las naciones desarrolladas y subdesarrolladas porque tiene aptitudes de productividad diversificadas. Como especie se adapta a condiciones de clima y suelo desfavorables, constituyendo su explotación un medio de vida a veces exclusivo para grandes masas de poblaciones que se debaten en la miseria.

Hoy en día, la gran aptitud de la cabra para la producción láctea, su facilidad de conversión alimenticia y sus altos índices de fertilidad y reproducción hacen que su explotación sea rentable bajo un manejo adecuado, constituyendo una máquina transformadora de la flora silvestre, y de los productos y subproductos agrícolas, en un alimento que es básico para la nutrición humana. (Agraz, 1981).

La población mundial se estima en 468.000.000 de cabezas dedicadas a producción de leche y carne. En tanto en Latinoamérica la población asciende a 33.000.000 de cabezas. (FAO, 1987).

En Chile, la cabra fue introducida por los españoles hace aproximadamente cuatro siglos. La cabra criolla no ofrece conformación definida observándose diferencias notorias entre individuos de una misma población probablemente debido a los mas variados y desordenados cruzamientos, aunque el origen preciso pueda estar en las razas Angora y AngloNubia. (Agraz, 1981).

Actualmente en nuestro país existen 727.310 caprinos en manos de 22.078 productores concentrados principalmente en la IV región de Coquimbo y V región de Valparaíso. En la VIII región del Bío-Bío existen 65.815 caprinos en manos de 4.222 informantes. (INE, 1997). La mayor parte de estos productores están orientados a la producción lechera para elaborar quesos. La producción de carne, a través de la venta de cabritos y de las hembras de eliminación, es una actividad adicional en este tipo de explotación. (García, 1986). Los datos entregados por el INE (1993) indican que el número de animales sacrificados en matadero fue de 19.412. Asimismo las transacciones en feria registraron 6311 animales.

Existe una subutilización del recurso carne aportado por la especie caprina ya que presenta la ventaja de tener un bajo costo de producción, debido a que sus requerimientos son cubiertos con recurso de alimentación no utilizados por otras especies. (yagam y col, 1986).

Dentro de las razas con aptitud para producción cárnica destaca la raza Boer de origen sudafricano y clima tropical seco. (Agraz, 1981). Además tiene una gran capacidad de adaptación a diferentes climas. (Barry and Godke, 1991)

Devendra y Burns (1983) clasificaron al Boer como la raza que puede hacer la contribución más grande para incrementar la producción caprina mundial. Posee una alta tasa de crecimiento, un gran peso maduro (APRU, 1984) y su conformación corporal uniforme puede facilitar el desarrollo de estandarizaciones para la carne de cabra y aumentar así el valor de ésta. (Blackburn, 1995).

A nivel reproductivo la tasa de fertilidad es de 90% y la tasa de pariciones es de 189%. La hembra Boer produce leche suficiente para criar dos cabritos. (Malan, 2000). Los cabritos Boer nacen con un peso de 3,83 Kg. y a los 160 días ya pesan 23,19 Kg. estando aptos ya para la venta. (Goonewardene, 1998). Barry and Godke discrepan de estos resultados puesto que han obtenido pesos de 4 Kg. al nacimiento y 24 Kg a los 100 días. El peso adulto del macho es de 100 a 120 Kg. y el de la hembra es de 70 a 80 Kg. (Malan, 2000).

Las características cuantitativas de la canal (peso, conformación, estado de engrasamiento) y las cualitativas (color y consistencia del músculo y grasa, distribución de ésta en la canal) dependen fundamentalmente del genotipo y sistema de producción utilizado. (Colomer-Rocher, 1987). A pesar de esto existen factores no genéticos que influyen sobre el peso y crecimiento de cabritos como son: edad de la madre, peso de la madre, año de nacimiento, edad del cabrito y longitud de la gestación. (Pym et al, 1982).

La producción moderna de carne hace énfasis en la calidad, como también en la cantidad de producto. La calidad de la canal vendría definida por el conjunto de características cuya importancia relativa le confiere una máxima aceptación y un mayor precio frente a los consumidores o frente a la demanda del mercado. La tipificación de las distintas canales depende de sus características, tanto cuantitativas (peso, grado de engrasamiento, estado de

conformación) como cualitativas (reparto y distribución de la grasa en los diferentes depósitos adiposos, color y consistencia del músculo y de la grasa). La canal comprende el cuerpo entero del animal después de quitar la piel, la cabeza (separada entre el occipital y la primera vértebra cervical), las manos y patas (separados entre la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana) y todas las vísceras. La canal retiene la cola, el timo, los riñones y la grasa perirrenal y pélvica y los testículos en los machos. (López, 1992).

El valor comercial de la canal depende del rendimiento de la carne vendible como también de los cortes valiosos, las comparaciones entre las porciones comestibles y no comestibles de cada trozo y de la canal completa constituyen indicadores para determinar el valor comercial de las mismas. (Naude y Hofmeyr, 1981).

El rendimiento de canal se define como la relación entre el peso de canal y el del animal antes del sacrificio, siendo muy interesante en el estudio de cualquier producción cárnica debido a que :

- a.- Influye en la formación de los precios ganaderos.
- b.- El rendimiento de canal se obtiene a partir del peso de canal y éste tiene una alta correlación con la cantidad de músculo total que contiene la canal.
- c.- El rendimiento de canal está particularmente influido por la morfología y el estado de engrasamiento que presenta la canal y así, para un mismo peso vivo y genotipo, aquellos animales que presentan una mejor conformación y un mayor nivel de engrasamiento obtendrán un rendimiento de canal más elevado.

El rendimiento de canal está sujeto a varios factores que pueden dividirse en intrínsecos y extrínsecos. Como factor intrínseco de variación se considera la propia definición puesto que el peso vivo se puede determinar en la propia granja antes del transporte al matadero (PVG), previo al sacrificio (PVS) o mediante el cálculo del peso vivo vacío (PVV) que se obtiene al restar al PVS el contenido digestivo. (López, 1990).

Al utilizar diferentes definiciones tanto de rendimiento de canal como de canal los resultados son totalmente diferentes como lo observó López (1990) en cabritos machos de la Agrupación Caprina Canaria sacrificados a los 12 Kg. de peso vivo.

Otros factores intrínsecos de variación son el genotipo, sexo, y edad-peso al sacrificio.

Como factores extrínsecos de variación del rendimiento de canal se describen el sistema de crianza, alimentación, castración y ayuno previo al sacrificio. (López, 1990).

El promedio de rendimiento a la canal logrado en cabritos Saanen x Criollo es de 39,2% (sacrificados a 12 Kg.) y 43,6% (sacrificados a 20 Kg.). (Gallo y Tramón, 1990). Mientras, en criollos enteros y machos castrados es de 42,9% y 54,5% respectivamente con un peso vivo promedio de 20,3 Kg. (Bayer, 1983).

Para la raza Boer se describen rendimientos de 40,3% a los 10 Kg. , 52,4% a los 41 Kg. de peso vivo y en machos enteros es de 56,2%. (Casey & Van Niekerk, 1988). Se ha determinado que el rendimiento de canal aumenta directamente proporcional al peso vivo, esto se explica por la disminución del porcentaje relativo de algunos componentes como extremidades, sangre y vísceras no incluidos en la canal y por el aumento proporcional de los tejidos muscular y grasa del animal. (Gall, 1981).

En cabritos Saanen x Criollo, al aumentar el peso de faenamiento de 12 a 20 Kg. se incrementó en peso y proporción comestible de la canal mientras la no comestible disminuyó proporcionalmente. (Gallo, 1990). Lo anterior es válido desde el punto de vista del comprador o consumidor, sin embargo, para determinar la alternativa más conveniente sería necesario realizar los análisis de costos de alimentación implicados en llevar a los cabritos a este peso de sacrificio mayor. (gallo, 1990).

Al pasar de un animal sacrificado a su canal se van obteniendo una cierta cantidad de subproductos aprovechables que se conocen con el nombre de despojos, también denominados " quinto cuarto " por su importancia económica y que están constituidos por la sangre, piel, cabeza, patas, órganos y vísceras. Es interesante conocer su importancia y su crecimiento relativo para poder comprender los factores que afectan a la producción de canales a partir de un peso vivo y una raza determinada.

HIPÓTESIS

Hipótesis Nula : No existen diferencias en el rendimiento de canal al sacrificar híbridos Boer x Criollo a 20 y 27 Kg. de peso.

Hipótesis alterna : El rendimiento de canal de híbridos Boer x Criollo sacrificados a 27 Kg. es superior al de aquellos sacrificados a 20 Kg.

OBJETIVOS

Objetivo general :

Comparar rendimiento de canal entre híbridos Boer x Criollo sacrificados a 20 y 27 Kg. de peso.

Objetivos específicos :

Evaluar el rendimiento de canal caliente en cabritos Boer x Criollo sacrificados a 20 y 27 Kg. de peso.

Evaluar el rendimiento de canal fría en cabritos Boer x Criollo sacrificados a 20 y 27 Kg. de peso.

Medir la proporción de los diferentes órganos del quinto cuarto respecto del peso vivo al sacrificio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado entre los meses de enero y abril del año 2001 utilizando para ésto 100 cabritos divididos en dos módulos ubicados en la precordillera de Ñuble. Los cabritos nacieron entre los meses de septiembre y octubre del año 2000. La nutrición se basó en el ramoneo en praderas naturales, alfalfa y en algunos casos concentrado según la disponibilidad económica del productor. Los cabritos fueron sacrificados por lotes al alcanzar pesos que oscilaban entre 18 y 30 kilos de peso vivo, hecho que aconteció entre los cuatro y cinco meses de vida. La faena se realizó en la Planta Faenadora de Carnes Ñuble. El sacrificio consistió primero en la insensibilización del animal mediante una tenaza eléctrica para luego ser eyugulado a nivel de las arterias carotídeas. Inmediatamente se procedió a la colección y pesado de la sangre en una balanza digital (MARCA!!!). La línea de faena prosiguió con el descuerado y eviscerado de la canal. Fueron pesados el cuero, corazón, autópodos (que fueron seccionados a nivel de la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana), hígado, pulmones y tráquea, esófago y aparato digestivo lleno.

Posterior a esto, se pesó la canal caliente con cabeza, sin cabeza y por último se registró el peso de la cabeza sola (que fue seccionada a nivel de la articulación atlanto-occipital) . La canal fue conservada durante 24 horas a temperaturas que oscilaban entre los 4 y 7 °C para poder registrar el peso de canal fría.

El cálculo del rendimiento de canal fue efectuado según la fórmula siguiente:

$$\text{Peso de Canal fría / Peso Vivo al sacrificio} \times 100$$

El rendimiento elegido para el estudio fue el Comercial pues éste se acerca mas al utilizado cotidianamente por productores y plantas faenadoras. Además dadas las condiciones de faena el pesaje del contenido intestinal fue imposible de realizar.

Para el cálculo de los componentes del quinto cuarto se obtuvo un promedio de todas las muestras más su desviación estándar además del calculo de la proporción del componente respecto del peso vivo del animal al sacrificio.

RESULTADOS QUINTO CUARTO :

COMPONENTE	Peso promedio (gr)	Desviación estándar	Porcentaje del Peso vivo al sacrificio
Peso vivo X	24835		
Peso X sangre	894	104,31	3,60
Peso X autopodos	701	137,87	2,82
Peso X cuero	2210	261,03	8,90
Peso X intestinos	1866	277,51	7,52
Peso X rumen	4262	685,55	17,16
Peso X Tracto digestivo lleno	6128	963,05	24,70
Peso X corazón	110	55,79	0,44
Peso X hígado	469	66,07	1,89
Peso X pulmones	446	75,81	1,80
Peso X hígado, corazón, pulmón	1025	197,67	4,13
Peso X cabeza	1178	149,90	4,75
Peso X Canal sin Cabeza	10691	1650,41	43,05

El promedio general para el peso vivo al sacrificio de los cabritos fue de 24,8 kilos, este peso se desarrolló en un tiempo promedio de 155 días. Para el peso promedio de la sangre los cabritos registraron un peso de 894 gramos y el equivalente a un 3,59% del peso vivo al sacrificio. Estos resultados no concuerdan con los entregados por la literatura donde (Gallo, 1990) registró al componente sangre como un 5,8% del peso al sacrificio en cabritos de 20,19 Kg. En otro estudio llevado a cabo por Gallo et al. en 1996 obtuvo un 6,3% y 6,6% en machos y hembras respectivamente, para el mismo ítem en cabritos faenados a pesos entre 15 y 25 Kg. Los resultados del presente trabajo concuerdan con los obtenidos por López en el año 2000 donde describió a la

sangre como el 3,6% y 4,1% del peso de sacrificio de cabritos beneficiados a 6 Kg y 10 Kg respectivamente. Esta variación entre los resultados de este estudio y los encontrados en la bibliografía podrían deberse a diferencias en la colección de la sangre en la faena.

Respecto al ítem autópodos se registró un peso promedio de 701 gr y una equivalencia del 2,82% del peso vivo al sacrificio. Estos datos están por debajo de los entregados en la literatura por ejemplo López en el 2000 y en cabritos faenados a 10 Kg observó un 3,6% correspondiente a la proporción de las patas sobre el peso vivo. Gallo et al en el año 1996 observó proporciones de un 4,4% y 4,3% para machos y hembras respectivamente en cabritos faenados a pesos entre 15Kg. y 25 Kg. Además encontró en cabritos de 20,19 Kg proporciones de 3,2%. para los autópodos.

En el estudio de las proporciones del cuero la bibliografía entrega registros que fluctúan entre 5,7% para cabritos de 20,19 Kg (Gallo, 1990); 8,5% y 8,9% para machos y hembras respectivamente, en cabritos faenados entre 15 Kg. y 25 Kg. (Gallo et al., 1996); 10,2% para cabritos faenados tanto a 6 Kg como a 10 Kg. Los resultados del presente trabajo apuntan a un peso promedio de 2210 gr con una equivalencia del 8,89% del peso vivo.

El peso del tracto digestivo lleno se obtuvo sumando el peso del rumen y preestómagos llenos más el peso de ambos intestinos llenos. Gallo en 1990 obtuvo para este ítem una proporción del 31,1% para cabritos faenados a 20,19 Kg. La proporción arrojada por este trabajo fue de 24,67% con un peso promedio de 6128 gr. La diferencia podría deberse a la ausencia de ayuno antes del sacrificio, tipo de alimentación y características de la faena.

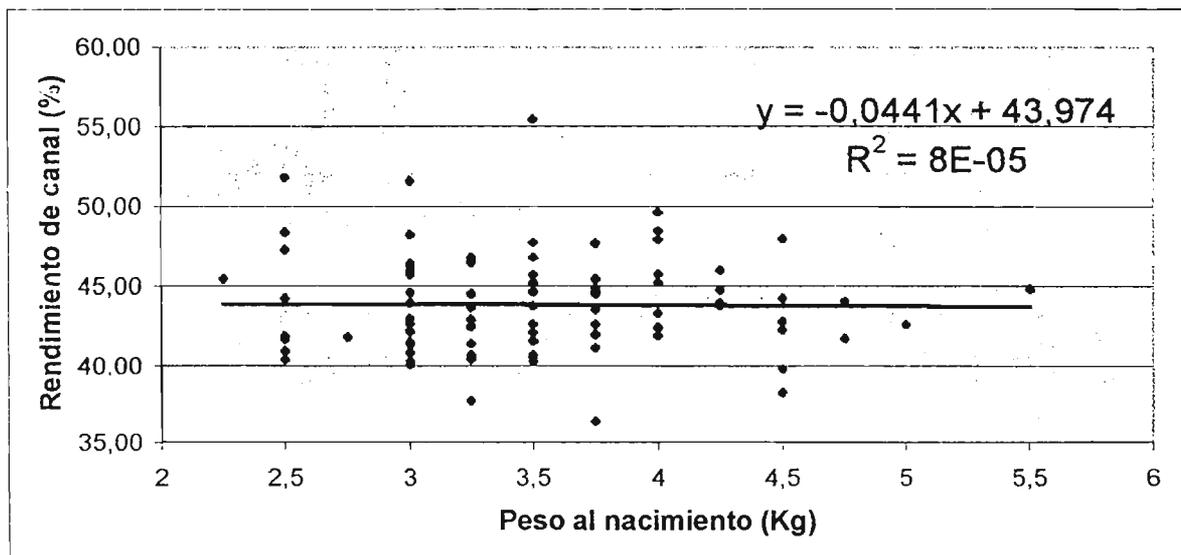
En lo que se refiere al componente hígado, corazón y pulmones se obtuvo un peso promedio de 1025 gr con una equivalencia al peso vivo de un 4,12%. En cabritos faenados a pesos entre 15 Kg y 25 Kg se registraron proporciones de 5,5% y 6,3% para machos y hembras respectivamente. (Gallo et al. , 1996). De igual forma en cabritos faenados a un peso de 20,19 Kg. se describió una equivalencia de 2,7% para este ítem. (Gallo, 1990). En otro estudio efectuado por Manfredini y Massari en el año 1988 y agregando a este componente los pesos de la tráquea y bazo, se registraron equivalencias del orden de 7,07%, 6,85% y 6,67% para cabritos faenados a pesos de 11, 8 Kg, 15,7 Kg y 19,4 Kg respectivamente.

La cabeza en el presente estudio arrojó un peso promedio de 1178 gr y una proporción de 4,74% sobre el peso vivo de los cabritos. Estos resultados discrepan con los observados por Gallo en 1990, quien encontró una proporción de 8,7% y 6,9% en cabritos sacrificados a pesos de 11,4 Kg y 20,19 Kg respectivamente. En un estudio descrito en cabritos faenados a pesos entre 15 Kg y 25 Kg la cabeza equivalía a un 8% y 7,7% en machos y hembras respectivamente. (Gallo et al. , 1996.) López en el año 2000 para cabritos beneficiados a 6 Kg. y 10 Kg. obtuvo equivalencias de 8,8% y 7,3% respectivamente.

Resultados :

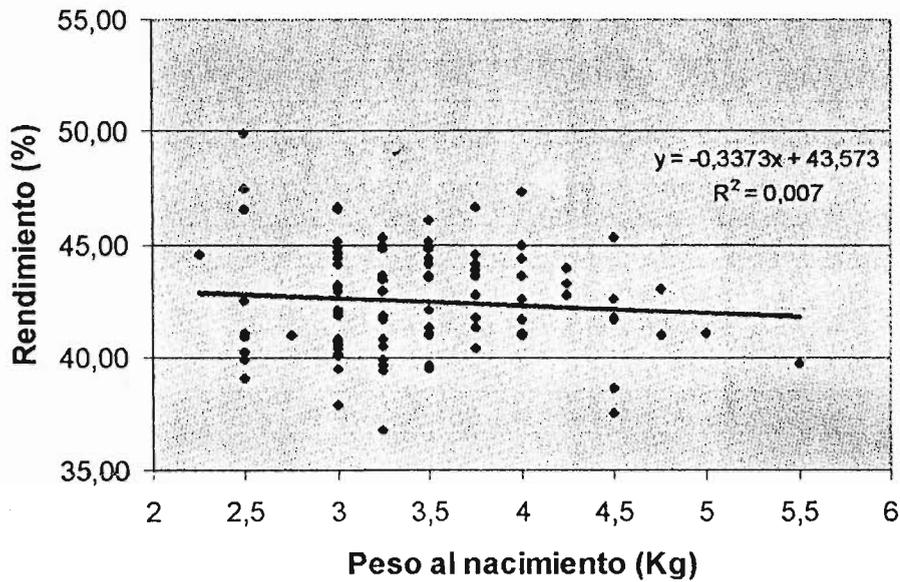
En el gráfico 1 se describe el efecto que tiene sobre el rendimiento de canal caliente el peso al nacimiento. Los rendimientos más altos se registraron en los pesos de nacimiento entre 3 y 4 Kg. Al observar la línea de tendencia se puede apreciar que a medida que nacen cabritos más pesados no se ve afectado el rendimiento final.

Gráfico 1 : Efecto del peso al nacimiento sobre el rendimiento de canal caliente sin cabeza.



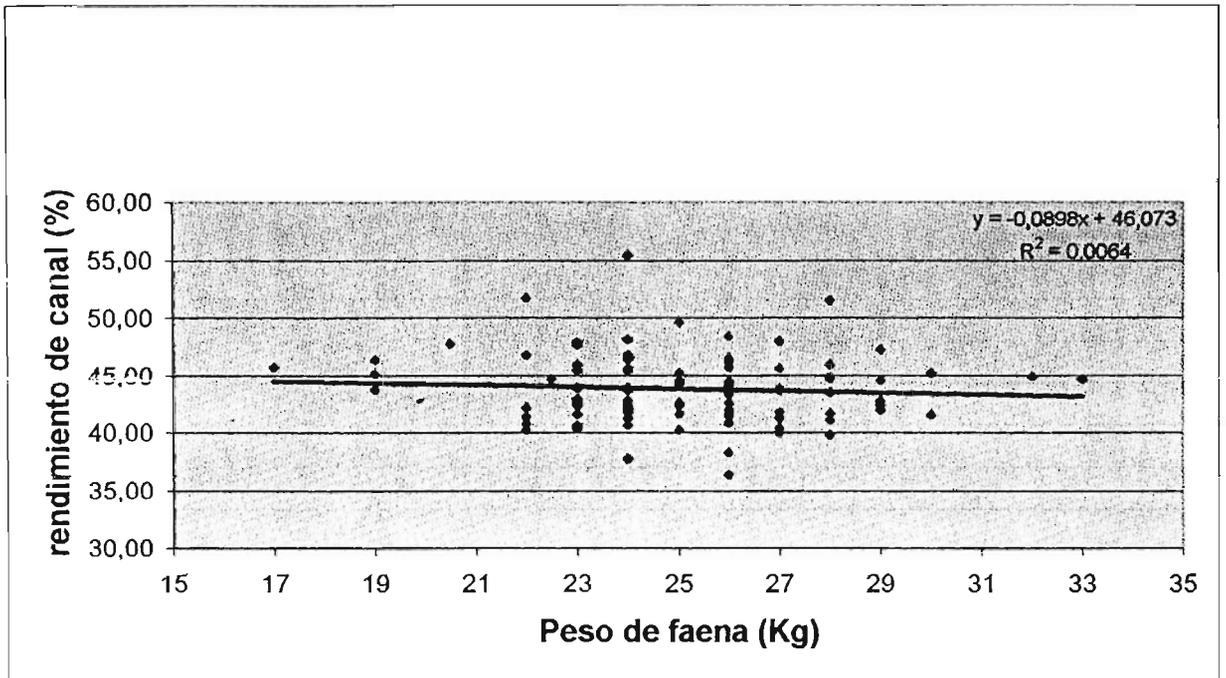
A la hora de analizar el mismo parámetro pero con los registros de canal fría se aprecia nuevamente que los rendimientos más altos se concentraron en pesos al nacimiento entre 3 y 4 kilos, pero esta vez la línea de tendencia tiende a disminuir a medida que los cabritos nacen con pesos mayores.

Gráfico 2 : Efecto del peso al nacimiento sobre el rendimiento de canal fría.



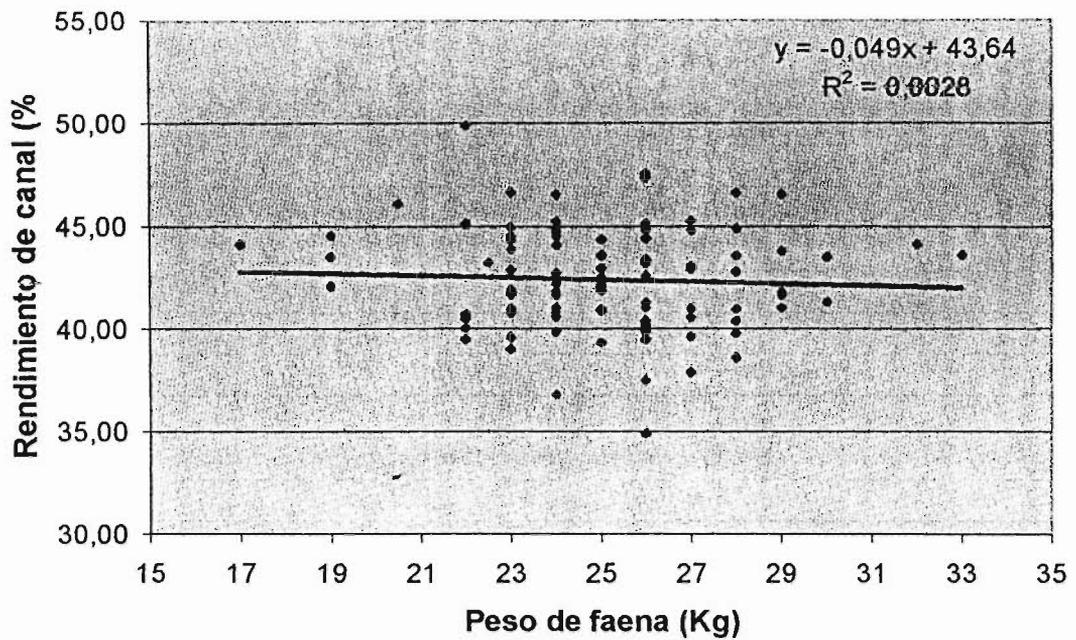
A continuación se presentan los resultados concernientes al peso de faena de los cabritos y su relación con los rendimientos de canal. Como se observa en el gráfico 2 el peso al sacrificio no tuvo relación con el rendimiento de canal caliente (R2 = 0,0064). La mayor concentración de pesos se ubicó entre los 23 y 27 Kg. asimismo los rendimientos más altos se ubicaron en este mismo margen de pesos.

Gráfico 3 : Efecto del peso al sacrificio sobre el rendimiento de canal caliente sin cabeza.



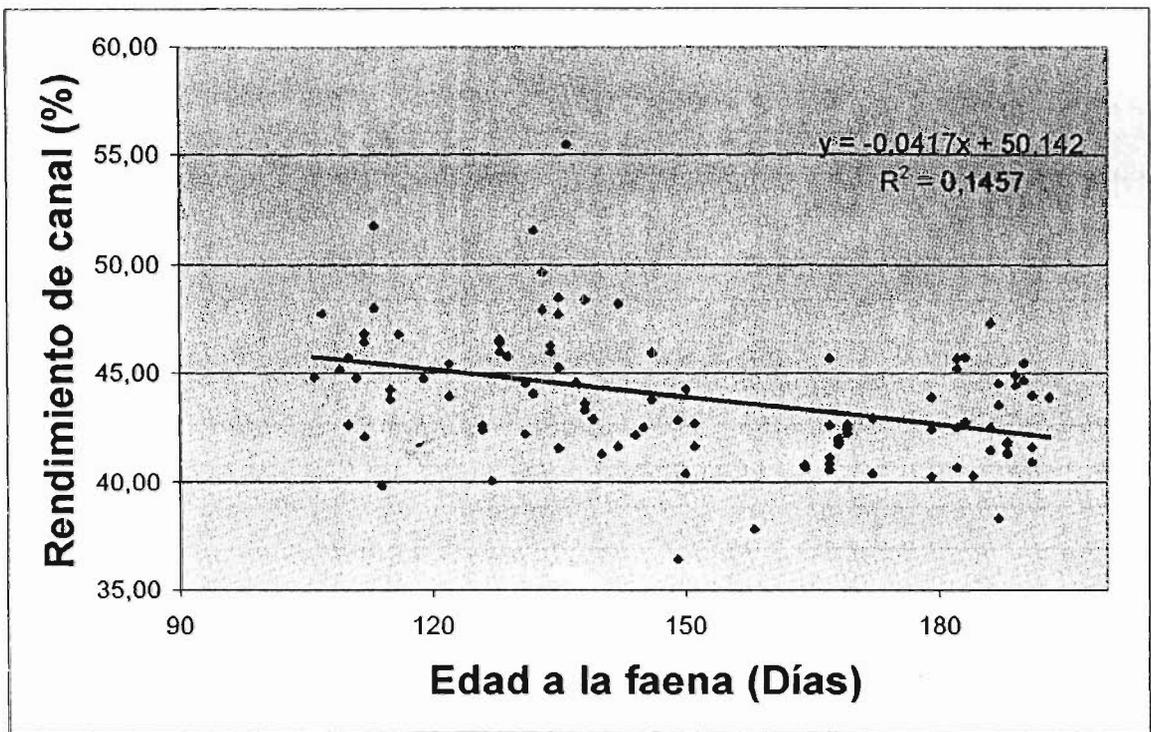
En cuanto al rendimiento de canal fría, no se observan grandes diferencias con en el gráfico anterior salvo por el valor de R2. A medida que aumentan los pesos de faena los rendimientos se mantienen con su tendencia a la baja.

Gráfico 4 : Efecto del peso al sacrificio sobre el rendimiento de canal fría.



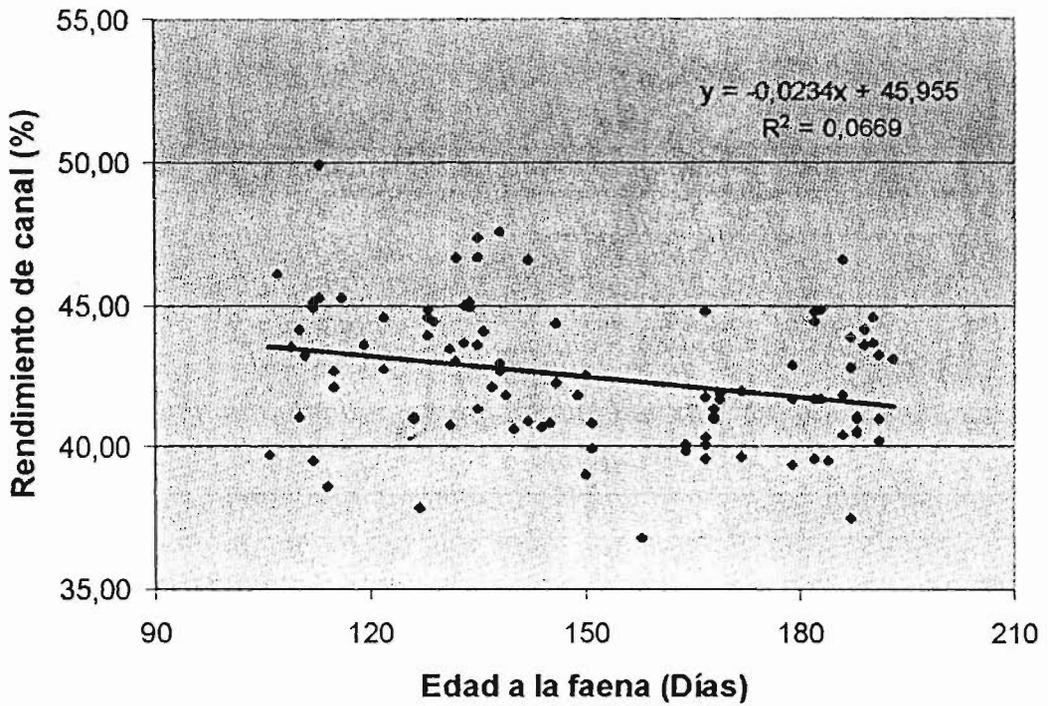
La edad a la faena está estrechamente relacionada con el peso a la faena y por ende al rendimiento de canal. Sin embargo en el presente trabajo dicho parámetro no guardó relación con el rendimiento final ($R^2 = 0,1457$). Como se puede apreciar en el gráfico 3 los rendimientos más altos se registraron en cabritos faenados entre los 130 y 150 días.

Gráfico 5 : Efecto de la edad al sacrificio sobre el rendimiento de canal caliente sin cabeza.



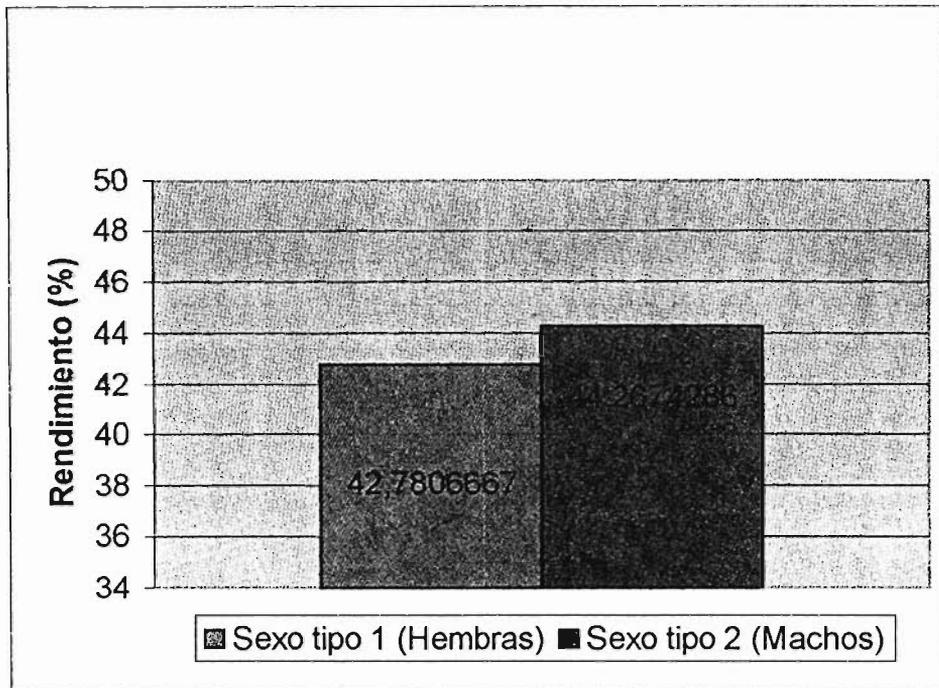
Tanto en el gráfico 5 como en el 6 se aprecia la marcada baja que denota la línea de tendencia que sugiere que cabritos faenados a mayor edad no debieran registrar un aumento en sus rendimientos de canal.

Gráfico 6 : Efecto de la edad al sacrificio sobre el rendimiento de canal fría.



En el gráfico 7 se observan los rendimientos de canal caliente sin cabeza obtenidos por cada sexo. Para las hembras (tipo 1) se registró un rendimiento promedio de 42,78% contra un 44,26% obtenido por los machos (tipo 2).

Gráfico 7 : Efecto del sexo en el rendimiento de canal caliente sin cabeza.



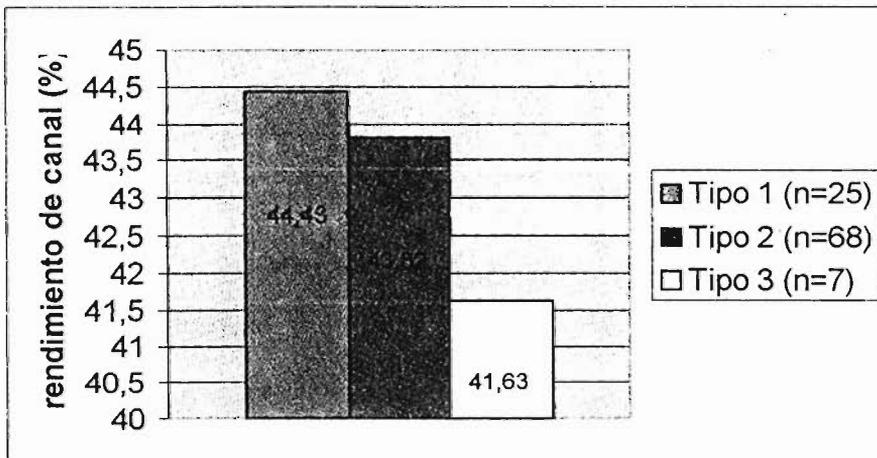
Para los rendimientos de canal fría se obtuvo un 42% para el sexo tipo 1 (Hembras) y un 42,59% para el sexo tipo 2 (machos). Se aprecia que los machos tuvieron mayores pérdidas por destare bajando casi dos puntos porcentuales. Las hembras en cambio se mantuvieron en el 42% bajando solamente 0,78%.

Gráfico 8 : Efecto del sexo en el rendimiento de canal fría.



El tipo de nacimiento también es un factor altamente ligado al peso de faena, pues está relacionado con el peso de cabritos al nacer, dos, cuatro y seis meses. (García, 1986).

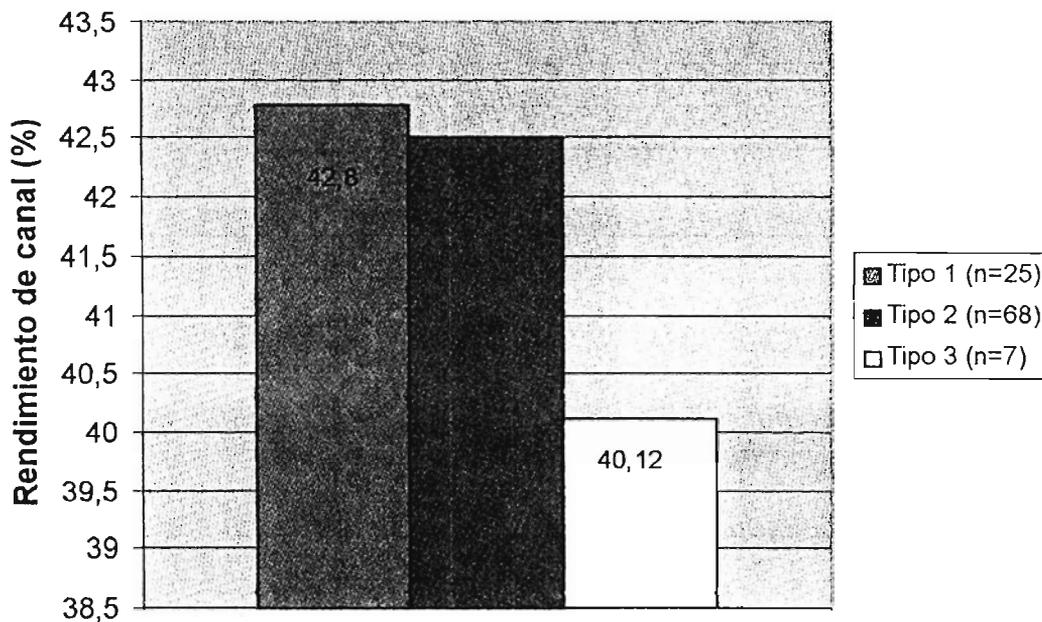
Gráfico 9 : Efecto del tipo de nacimiento sobre el rendimiento de canal caliente.



Los resultados obtenidos al analizar el tipo de nacimiento muestran que para cabritos únicos (tipo 1) se registraron rendimientos de 44,43% para

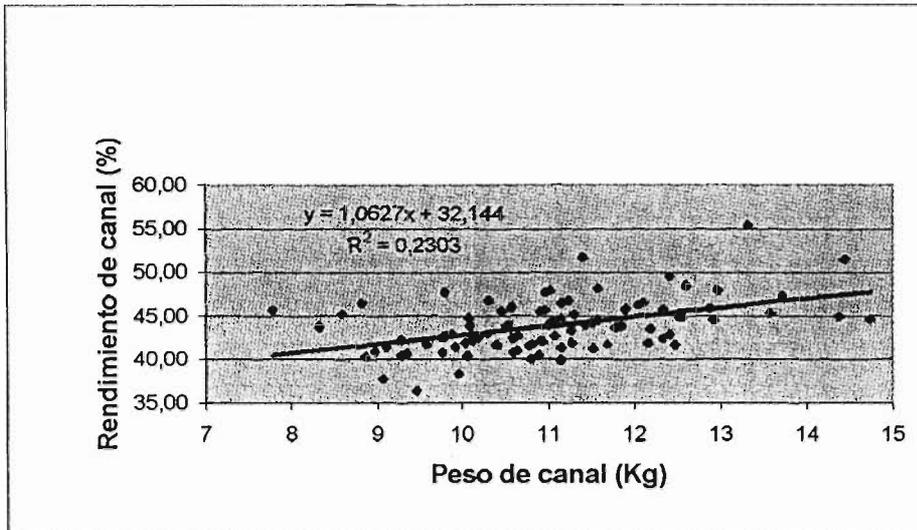
la canal caliente y de 42,8% para la canal fría perdiendo dos puntos porcentuales por efecto del destare. En cuanto a los cabritos mellizos (tipo 2), el rendimiento de canal caliente obtenido fue de 43,82% contra un 42,5% de la canal fría. Por último cabritos trillizos obtuvieron rendimientos de canal caliente de 41,63%, luego del destare registraron rendimientos de canal caliente de 40,12%.

Gráfico 10 : Efecto del tipo de nacimiento sobre el rendimiento de canal fría.



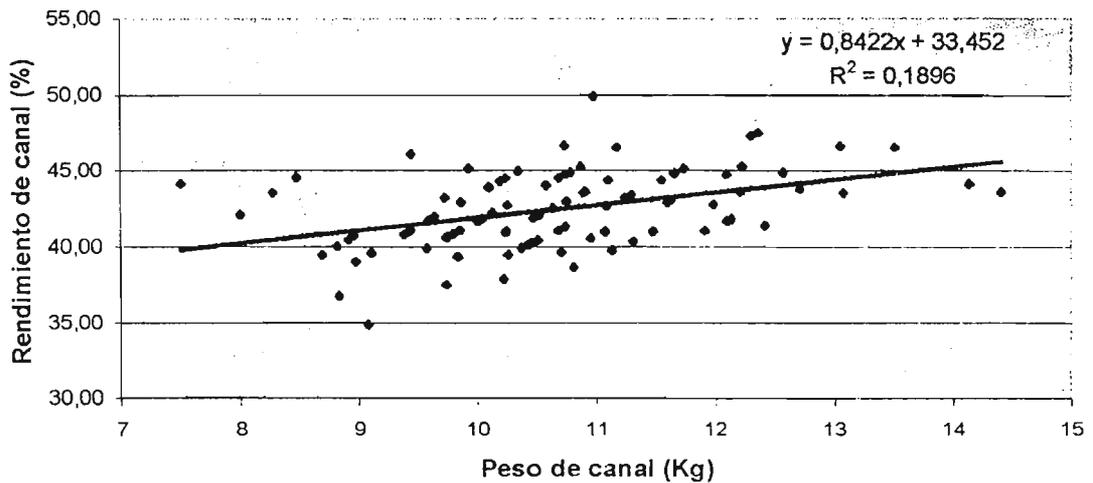
El efecto del peso de canal sobre su propio rendimiento puede ser observado en el gráfico 6. Está directamente relacionado al rendimiento con un $R^2=0.2303$.

Gráfico11 : Efecto del peso de canal caliente sobre el rendimiento de canal.



En ambos gráficos (11 y 12) se observa una amplia relación entre el peso de canal con su rendimiento, expresado tanto por R2 como por la línea de tendencia que expresa mayores rendimientos a medida que aumentan los pesos de canal.

Gráfico 12 : Efecto del peso de canal fría sobre el rendimiento de canal.



DISCUSION :

El presente estudio ha querido mostrar el efecto de distintos parámetros utilizados en la producción caprina y en general de todas las especies de abasto. Además ha querido mostrar el efecto de la inclusión de una especie exclusivamente productora de carne sobre el ganado criollo de la zona precordillerana de Ñuble a través del efecto sobre los parámetros antes señalados.

En la tabla 1 podemos observar los rendimientos de canal obtenidos en el trabajo, se consideran dentro del promedio a la hora de comparar con los resultados obtenidos por Carmen Gallo en cabritos Saanen x Criollo faenados a 12 y 20 Kg. y que arrojó rendimientos de 39,2 y 43,6% respectivamente. En cabritos criollos con pesos al nacimiento promedio de $3,47 \pm 0,75$, pesos de faena promedio de 20,19 y con cálculos hechos en base al peso de canal fría, Gruszecki et al (1997) observó rendimientos de $43,79\% \pm 3,30$.

A su vez los rendimientos pueden considerarse bajos si se comparan con el trabajo realizado por Goonewardene et. al. quien para cabritos Boer x Alpinos faenados a 27 Kg. y con un peso de canal caliente de 13,15 Kg. describió rendimientos comerciales de 48,04%. Asimismo para cabritos Boer x Española faenados a 19,51 Kg. y con un peso promedio de canal caliente de 9,77 Kg. registró rendimientos de 48,16%. De igual manera autores como Dhanda (1997) y Tafta (1981) encontraron rendimientos superiores al 50% en cabritos de distintas razas pero manejados y sacrificados bajo condiciones similares al presente estudio.

Tabla 1 : Promedios de algunos parámetros utilizados a lo largo del estudio.

N°	Peso al nacimiento (Kg)	Peso de faena (Kg)	Edad a la faena (días)	Peso de canal caliente sin cabeza (kg)	Rendimiento de canal caliente sin cabeza (%)	Peso de canal fría (Kg)	Rendimiento de canal fría (%)	
M	30	3.51	24.86	139.4	10.99	44.78	10.57	42.585
H	70	3.31	25.63	179.7	10.97	42.78	10.77	42.002
T	100	3.45	25.09	151.5	10.98	44.19	10.64	42.41

M: MACHOS

H : HEMBRAS

T: TOTAL

La amplia gama de resultados presentados por los distintos autores podría deberse a la fórmula de cálculo del rendimiento de canal, puesto que López (2000) cita como fuente de variación del rendimiento a la "propia definición". En la tabla 2 se exponen los distintos tipos de rendimientos y sus fórmulas.

Tabla 2 : Distintas definiciones de rendimiento de canal.

DEFINICIÓN	FORMULA
Rendimiento de canal ganadero (RCG)	$PCC / PVG \times 100$
Rendimiento de canal Comercial (RCC)	$PCF / PVS \times 100$
Rendimiento de canal Verdadero (RCV)	$PCC / PVV \times 100$

Donde:

PCC : Peso de canal caliente.

PVG : Peso vivo en granja.

PVS : Peso Vivo al Sacrificio.

PCF : Peso de canal fría.

PVV : Peso vivo vacío (obtenido al restar el contenido digestivo al PVS).

En este estudio el peso al nacimiento no evidenció estar ligado al rendimiento de canal caliente. Este resultado concuerda con lo expresado por Juan Luis López (2000) donde el peso al nacimiento no es citado como factor de variación del rendimiento de canal. Sin embargo al analizar los rendimientos de canal fría se observa una leve tendencia a la baja, es decir a medida que los pesos al nacimiento son mayores los rendimientos se hacen menores. Esto podría deberse a la heterogeneidad de la raza criolla y al hecho que los cabritos fueron faenados según un margen de pesos donde por ejemplo dos cabritos de un mismo peso al nacimiento podrían haber sido faenados a distintos pesos.

El peso al sacrificio es un parámetro muy importante y especialmente ligado al rendimiento de canal. Un incremento en el peso vivo al sacrificio implica un incremento en el peso de la canal, y en consecuencia una mejora del rendimiento de canal. (López 2000). En corderos también se aprecia este efecto tal como lo describió Gálmez , al notar que al pasar de 30 a 35 kilos en el peso de faena conllevaba un alza notoria del rendimiento de canal debido a que la proporción de tejido óseo se mantenía constante no así al pasar de 25 a 30 kilos. Este estudio sin embargo mostró una tendencia a la baja de los rendimientos de canal tanto fría como caliente al aumentar el peso de sacrificio. López hace referencia a un trabajo de Morand-Fehr del año 1986 en el que observaron una reducción del rendimiento de canal al pasar de 15 a 22 Kg. debido a un mayor desarrollo del tracto digestivo. Esto no concuerda con los resultados obtenidos por Gallo (1990) que concluyó un beneficio mayor en cuanto a rendimiento carnicero al sacrificar cabritos Saanen X Criollo a 20 Kg. en desmedro de un sacrificio a 12 Kg.

La edad a la faena está estrechamente relacionada con el peso a la faena y por ende al rendimiento de canal. Es lógico pensar entonces que si en este trabajo la relación entre el peso al sacrificio y el rendimiento de canal tuvo tendencia a la baja la edad al sacrificio también presentaría el mismo efecto.

En cuanto al sexo como factor de variación del rendimiento de canal existen divergencias entre los distintos autores por ejemplo Gallo et al. (1996) no encontraron diferencias significativas entre ambos sexos para el rendimiento de canal de cabritos de raza criolla faenados entre 15 y 25 Kg. de peso vivo. Sin embargo López (1991) encontró un efecto significativo del sexo a favor de los machos en cabritos de la Agrupación Cabrita Canaria sacrificados a los 6, 9 y 12 Kg. y cita además a Gutiérrez y col. (1995) quien observó que en cabritos de la raza Florida Sevillana sacrificados a 30 y 60 días, las hembras presentaron mejores rendimientos de canal. En el presente estudio se observaron diferencias a favor de los machos en el rendimiento de canal caliente no así en el rendimiento de canal fría.

El tipo de nacimiento tiene un efecto significativo sobre el peso vivo de las hembras al nacer, dos, cuatro y seis meses (García, 1986). Dicho efecto es a favor de las hembras únicas en desmedro de las mellizas. En el caso de los rendimientos de canal se presenta la misma situación. Cabritos únicos arrojaron mejores rendimientos de canal (caliente y fría) que cabritos mellizos, y mejores aún, que los trillizos. Se hace evidente entonces la importancia de la lactancia en relación a la multiparidad. Cabe destacar que en este estudio los cabritos tuvieron lactancia natural.

El peso de canal está ampliamente ligado al rendimiento de canal (caliente y fría). Así lo han expresado diversos autores como López (2000). Resulta un tanto obvio ya que el peso de canal es uno de los componentes

de la fórmula de cálculo del rendimiento de canal por lo tanto un incremento de éste conlleva necesariamente un alza del rendimiento.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Agraz, A. 1981 . Cría y explotación de la cabra en América Latina. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires , Argentina.**
- 2.- APRU. 1984. Livestock and range research in Botswana. Animal Production Research Unit. Gaborone, Botswana. pp 20-30.**
- 3.- Barry, D., Godke, R. 1991. The Boer goat : the potential for cross breeding. Department of Animal Science, LSU Agricultural Center. Louisiana State University. Baton Rouge, Louisiana 708003.**
- 4.- Blackburn, H. 1995. Comparison of performance of Boer and Spanish goats in two U.S. locations. J. Anim. Sci. 73: 302-309.**
- 5.- Bayer I. 1983. Composición física y química de la canal caprina. Tesis de licenciatura. Facultad de ciencias veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.**
- 6.- Casey, N., Van Niekerk, W. 1988. The Boer goat II. Growth, nutrient requirements, carcass and meat quality. Small Ruminant Research. 1: 355-368.**
- 7.- Colomer-Rocher, F., y col. 1987. Standard methods and procedures for goat carcass evaluation, jointing and tissue separation. Livest prod. Sci. 17 (1). 149-159.**
- 8.- Devendra, C., Burns, M. 1983. Goat production in the Tropics. Commonwealth agric. Bureaux, London.**
- 9.- Dhanda, J.S., Taylor, P.J. 1997. Growth, carcass and meat quality of different goat genotypes. School of Veterinary Science and Animal production, The University of Queensland, Gatton college, Queensland 4345, Australia.**
- 10.- FAO, 1987 . Tecnología de la producción caprina, Santiago, Chile.**
- 11.- Gall, C. 1981. Milk production. pp. 309-344. Goat production. Academic Press Inc. London, England.**

- 12.- Gallo, C., Tramón, C. 1990. Rendimiento y composición de la canal de cabritos machos Saanen x Criollo a dos pesos de sacrificio. Av. Ciencias Vet. 5(1) : 18-24.
- 13.- Gallo, C., Le Breton, Y. 1996. Body and carcass composition of male and female criollo gotas in the south of Chile. Small Ruminant Research 23 : 163-169.
- 14.- Gálmez, J., Santiesteban, E. Efecto del peso de sacrificio sobre el peso, rendimiento y composición de la canal de corderos Merino Precoz Francés. Agricultura Técnica Vol. 31 N° 1 : 6-9.
- 15.- García, X., Magofke, J., Azócar, P., Aylwin, M. 1986. Efectos no genéticos como fuente de variación en el crecimiento de cabritos criollos de la zona mediterránea árida de Chile. Avances en producción animal N°11 (1-2): 87-93.
- 16.- Goonewardene, L., Day, P., Patrick, N., Scheer, H., Patrick, D., Suleiman, A. 1998. A preliminary evaluation of growth and carcass traits in Alpine end Boer goat crosses. Can. J. Anim. Sci. 78: 229-232.
- 17.- Gruszecki, T., Szymanowska, A. 1997. Dependency between some traits describing slaughter value of goat's carcass. Department of Sheep and goat breeding Agricultural University, Lublin, Poland.
- 18.- INE, 1997 . VI censo nacional agropecuario.
- 19.- López, J., Argüello, A., Capote, J. 2000. Curso de producción caprina. Calidad de la canal y de la carne. Murcia. España.
- 20.- López, J., Capote, L., Fresno, J., Sierra, M. 1992. Rendimiento de la canal de cabritos de la agrupación caprina canaria (ACC) en los dos primeros meses de vida. Terra Arida N° 11: 60-67.
- 21.- Malan, S. 2000. The improved Boer goat. Small Ruminant Research : 36 pp 165-170.
- 22.- Manfredini, M., Massari, M. 1988. Carcass characteristics of male Alpine kids

slaughtered at different weights. *Small Ruminant Research* 1 : 49-58.

23.- Naude, R., Hofmeyr, H. 1981. Meat production. En : Gall, C.F. *Goat Production*. Academic Press, London, pp. 285-305.

24.- Pym, R., Holst, P., Nicholls, P. 1982. Effect of sex, birth-rearing type and dam age upon early growth of Australian Feral goats. *Dairy goat Journal* 59: 536.

25.- Tafta et Machedon, A. (1981). Aptitude a l'engraissement. Principales caractéristiques de la carcasse des jeunes caprins de la race des Carpates. *Faculté de Zootechnie - Institut Agronomique – "N. BALCEFCU" Bd. Marasti Nr. 59 – Bucarest – Roumanie.*

26.- Yagam, F. y col. 1986. Formulación y elaboración de mortadela lisa con incorporación de carne de caprinos. *Centro tecnológico de la carne. Informativo sobre carnes y productos cárneos*. Editorial Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.



Con exposición en Campus Chillán de la UdeC

Concluye proyecto FIA de cabras Boer

El programa de finalización del proyecto "Introducción de la raza caprina Boer sobre cabras criollas en la Provincia de Nuble", contempla charlas técnicas sobre los resultados del proyecto; entrega de distinciones a los productores de los animales cruzados mejor evaluados técnicamente por un jurado; una degustación de carne de cabrito y tours guiados cada hora a los diferentes patios del Campus Chillán de la Universidad de Concepción

donde se desarrollarán distintas actividades, entre las 9 y las 17.30 horas. La iniciativa se hizo con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), ejecutado por la Facultad de Medicina Veterinaria y su objetivo principal fue mejorar la eficiencia productiva y económica de los sistemas caprinos de la zona, con la incorporación de una raza especial; explorar nuevas vías de comercialización; y difundir los resultados en-

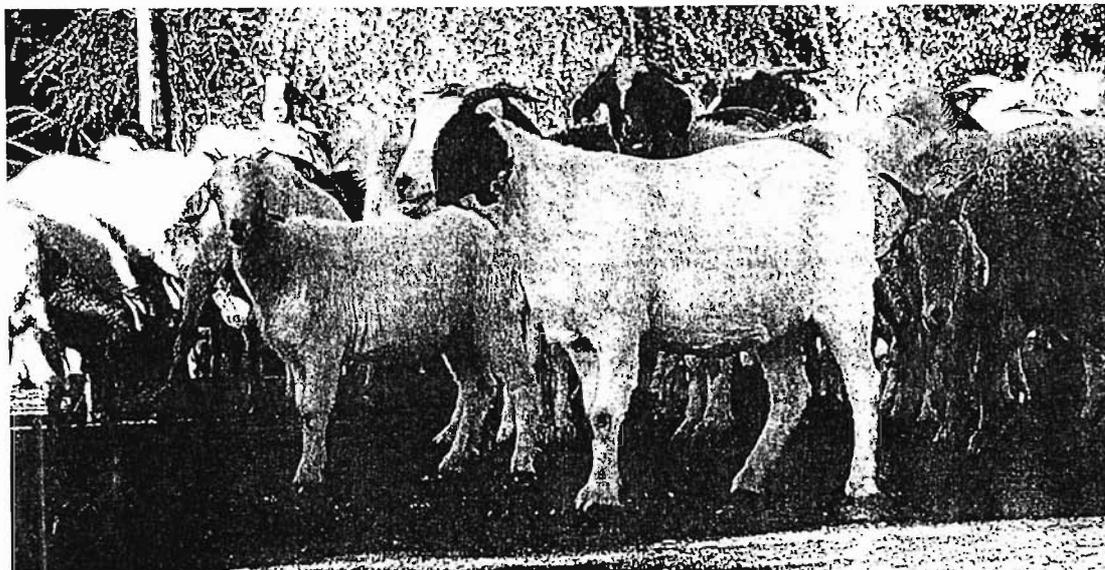
El proyecto demuestra una clara superioridad de rendimiento cárnico de los híbridos de cabras Boer sobre los criollos puros.

tre profesionales, productores y técnicos. La raza Boer, por sus características de alta tasa de crecimiento, color de pelaje (cuerpo blanco y cabeza roja) y alta reproducción; es una de las princi-

pales razas utilizadas en el mercado de carne caprina. El resultado fue una reducción de más o menos un 30 a 40% en el tiempo necesario para alcanzar un peso de 23 a 25 kilos, aproximadamente. Esta

mayor velocidad de crecimiento significa un mejoramiento de la eficiencia de los sistemas, además de tener un porcentaje de grasa inferior en un 5% en los cabritos híbridos. Para la exploración de vías de comercio de este producto, se trabajó con Carnes Nuble, adaptando al caprino los cortes ovinos de países como Nueva Zelanda, envasándolo al vacío y congelándolo, para mantenerlo por un periodo mayor de tiempo.

Debido al interés generado entre productores caprinos de la zona por conocer una industria caprina desarrollada, se realizó una Gira Tecnológica a Texas, Estados Unidos, que fue financiada por FIA y en la que participaron, además de los agricultores, profesionales y técnicos. Gracias a esta gira, se contactó a criadores de ganado fino, empresas dedicadas a la exportación de material genético, instituciones de investigación y universidades norteamericanas, para desarrollar en Chile propuestas que impulsen la asociatividad y exploren los mercados nacionales e internacionales para la carne caprina, desarrollando un producto de alta calidad.



La "Primera Muestra Nacional de Caprinos de Carne" se efectuará hoy a partir de las 11 horas en el parque de la Facultad de Medicina Veterinaria.

Ricardo Halabí

Director nacional de Indap fija las herramientas que modernizarán el agro

El director nacional de Indap, Ricardo Halabí, reiteró su propósito de modernizar la agricultura familiar campesina, se refirió a los procesos internos institucionales y a los nuevos instrumentos que permitirán al Indap continuar por otros 40 años. El titular del Instituto de Desarrollo Agropecuario integró el grupo de autoridades nacionales del agro, encabezado por el ministro de Agricultura, que se reunieron con los funcionarios de los servicios de la Serenii de Agricultura, SAG, Conaf e Indap de la Región del Bío Bío, durante la mañana de ayer

en el auditorio de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción, para tratar las políticas de los próximos años. Halabí señaló que para el 2003, Indap mantendrá su presupuesto nacional de 105 mil millones de pesos, incluidos el crédito. Destacó el exitoso resultado del año pasado en el ámbito de las recuperaciones, "esto demuestra la eficiencia del sistema y la responsabilidad de nuestros usuarios". Con respecto al proceso de selección y perfil de los jefes de áreas de Indap a lo largo de Chile, comentó que es una medida para abrir las ventanas, "creemos que

un jefe de área por cinco o seis años está agotado, queremos pensar que este cambio es con los funcionarios y en beneficio de todos. Queremos mayor cercanía con la gente, con profesionales altamente integra-



Ricardo Halabí, director del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario.

les". En relación a las asesorías técnicas sostuvo que ésta será mejorada, dirigida a las necesidades de las personas. "Vamos a segmentar y focalizar en relación a las demandas. No podemos tener más de lo mismo, las evaluaciones que tenemos dicen que las asesorías ya han cumplido su tarea, ahora tienen que haber especialidades para que el negocio vaya progresando y sea competitivo". Además comentó la trascendencia del Directorio de Operadores, que fue abierto a inscripciones el pasado 12 de marzo, "queremos que exista un cuerpo profesional visible, mejorar el

control, la calidad y las opciones. Pretendemos que haya un mejor servicio para los agricultores, que ellos puedan elegir y seleccionar la empresa más idónea a sus requerimientos". En cuanto al fomento productivo, Halabí precisó la necesidad de preparar a la agricultura familiar campesina para que sea parte de la equidad de Chile, "haremos un esfuerzo en coordinación con otro, con el Gobierno Regional, con los municipios y con todas aquellas instituciones que sean necesarias para potenciar la gestión productiva".



A pesar de no haber un aumento significativo en el precio de este producto, resulta atractivo para los productores, que han aprendido herramientas que mejoran la competitividad dentro de los recursos limitados con los que cuentan.

Exposición en Campus Chillán de la UdeC

Cabras boer, un estudio que se transformó en opción productiva

El resultado de un proyecto que duró tres años, permite visualizar la producción de carne caprina como una actividad con miras a la exportación.

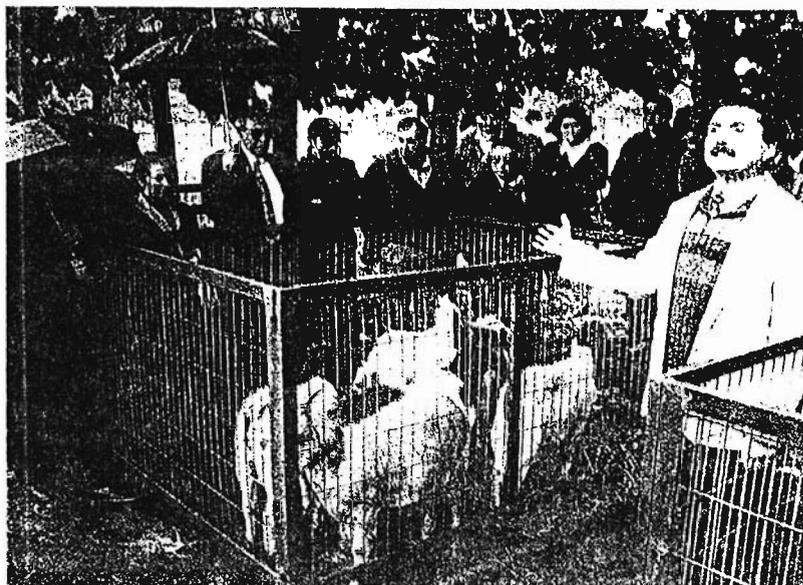
Gracias al proyecto FIA (Fundación para la Innovación Agraria), ejecutado por la Universidad de Concepción, se ha dado un vuelco a la percepción de la producción de carne caprina en Chile.

mostrando nuevas alternativas de exportación de un producto que actualmente tiene un bajo perfil. Mario Briones, veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria del Campus Chillán de la Universidad de Concepción, es especialista en genética y mejoramiento animal y señala que las cabras criollas, debido a las características del hábitat en que vive, -siempre trepando cerros- tienen una estructura física delgada, propiedad que se mejoró al cruzarlas con la raza boer. Briones explica que este cambio fue notado inmediatamente por los pequeños productores, con una experiencia enorme en el rubro, porque toda su vida han trabajado en la cría de cabritos. En la actualidad, señala el veterinario, la carne de cabrito es un producto para el consumo

familiar, pero esto cambiará radicalmente porque estamos frente a un producto con excelentes condiciones para competir en los mercados internacionales. Es importante recordar que Chile cuenta con condiciones fitosanitarias de la más alta categoría, lo que le permite entrar a mercados como Europa y Estados Unidos, donde el kilo de carne de cabrito vivo, vale el doble que la de vacuno.

Las perspectivas para la exportación de carne de cabrito son mayores, ya que en EE.UU. y Europa existe un gran mercado de consumidores, especialmente inmigrantes asiáticos o de Medio Oriente que los productores norteamericanos no son capaces de satisfacer, lo que demuestra la potencialidad del producto, que también se consume mucho en México y Centroamérica.

En Chile, la principal traba para implementar esta exportación es la disgregación de los productores y la baja producción de cada uno, lo que no permite reunir carne para llenar un container (20 mil kilos). Pero en la medida que se realicen actividades como la del día de ayer, esta barrera se verá superada, trayendo mejores expectativas a los productores de carne caprina.



En la finalización de este proyecto, Mario Briones expone frente a los representantes desde Lonquimay hasta Colbún y la Cuarta Región, en su mayoría pequeños productores.