

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

ESCUELA DE AGRONOMÍA

MEMORIA DE TÍTULO

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVINOS MERINO PRECOZ
Y SUFFOLK EN EL SECANO INTERIOR DE LA ZONA CENTRAL

CATALINA AUBERT AVETIKIAN

SANTIAGO-CHILE
2005

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVINOS MERINO PRECOZ Y
SUFFOLK EN EL SECANO INTERIOR DE LA ZONA CENTRAL

Memoria para optar al Título Profesional
de Ingeniero Agrónomo
Mención: Producción Animal

CATALINA AUBERT AVETIKIAN

PROFESORES GUÍAS	Calificaciones
Ximena García F. Ingeniero Agrónomo Mg. Sc.	6.5
Juan Carlos Magofke S. Ingeniero Agrónomo Mg. Sc.	6.0
 PROFESORES CONSEJEROS	
Eugenio Caviedes D. la R. Ingeniero Agrónomo. M. S.	7.0
Héctor Manterola B. Ingeniero Agrónomo Mg. Sc.	6.5

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY	2
INTRODUCCIÓN	4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	6
<u>Antecedentes generales</u>	6
Merino Precoz.....	6
Suffolk.....	7
<u>Características reproductivas ovinas</u>	8
Ciclo reproductivo.....	8
Fertilidad.....	10
Prolificidad.....	11
Porcentaje de parición.....	12
<u>Antecedentes de los rebaños utilizados</u>	13
Peso vivo de las ovejas.....	13
Índices reproductivos.....	14
<u>Características productivas de los corderos</u>	16
Peso al nacer.....	16
Incremento de peso pre destete.....	17
Peso al destete.....	17
<u>Recursos forrajeros del Secano interior</u>	19
Rendimiento de la pradera.....	20
MATERIALES Y MÉTODOS	22
Lugar del ensayo.....	22
Duración del ensayo.....	22

Animales.....	23
Manejo de los animales.....	23
<u>Variables respuesta</u>	25
Corderos.....	25
Ovejas.....	25
<u>Análisis estadístico</u>	26
Corderos.....	26
Ovejas.....	27
<u>Evaluación de la pradera</u>	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
<u>Recursos forrajeros</u>	31
Análisis de la pradera.....	31
<u>Ovejas</u>	32
Fecha de parto.....	32
Peso y condición corporal.....	34
<u>Características reproductivas de las Ovejas</u>	36
Fertilidad.....	36
Prolificidad.....	37
Porcentaje de parición.....	38
Eficiencia reproductiva.....	40
<u>Características de sobrevivencia de los corderos</u>	41
Viabilidad.....	41
Sobrevivencia.....	42
<u>Características de crecimiento de los corderos</u>	43
Peso al nacer.....	43
Peso a los 60 días e incremento de peso nacimiento-60días.....	44
Peso al destete.....	47

Edad para llegar a 30 kilos.....	49
<u>Medidas de eficiencia</u>	51
Kilos nacidos por oveja parida y encastada.....	51
Kilos a los 60 días por oveja parida y encastada.....	53
Kilos destetados por oveja parida y encastada.....	55
Eficiencia por peso metabólico de la oveja.....	58
CONCLUSIONES	61
LITERATURA CITADA	62
APÉNDICES	68

RESUMEN

El estudio consistió en comparar la eficiencia productiva de las razas Merino Precoz y Suffolk. Fue desarrollado en la Estación Experimental Germán Greve, Rinconada de Maipú, perteneciente a la Universidad de Chile. La memoria comenzó con el encaste de las ovejas (15 de diciembre al 3 de febrero) y finalizó con el destete de los corderos a los 90 días de edad. La comparación de las razas Suffolk y Merino Precoz se hizo en dos sectores diferentes, Praderas de Secano y Programa de Investigación en Ovinos (Ovejería).

La fertilidad no presentó diferencias significativas entre las razas, pero la tendencia favoreció al Merino (89,7% v/s 83%). Tampoco se observaron diferencias en prolificidad lográndose 1,09 y 1,03 corderos nacidos por oveja parida, en el Merino y Suffolk respectivamente. Tanto el porcentaje de parición (98,6% v/s 84,9%)(corderos nacidos por oveja presente al encaste) como el porcentaje de destete (83,6% v/s 66,2%) fue significativamente superior en la raza Merino. Los pesos al nacer fueron muy similares entre las razas (4,3 kg en Merino, 4,4 kg en Suffolk). Los corderos Suffolk presentaron, no obstante, tasas de crecimiento 11,6% superiores a los Merino, alcanzando un peso promedio al destete de 22,6 kg, 1,9 kg mayor que el de los corderos Merino. Ni la viabilidad ni la sobrevivencia de los corderos fueron significativamente diferentes entre las razas, sin embargo, la sobrevivencia del Merino fue 5,1 puntos porcentuales mayor que en el Suffolk (91,5 v/s 86,4). Como consecuencia de lo anterior, las características productivas medida como kilos de cordero nacido y destetado por oveja parida, no presentaron diferencias significativas entre las razas. En cambio, los kilos destetados por oveja encastada mostraron una diferencia importante (19,2 kg en Merino y 16,6 kg en Suffolk) a pesar de no alcanzar significancia estadística.

Las características productivas y reproductivas de las ovejas variaron según la localidad, mejorando ambas razas en Secano. La fertilidad promedio fue mayor en esta

sección (93,8% v/s 78,9%) así como también el porcentaje de parición (102,9% v/s 81,3%), pero la prolificidad no fue significativamente diferente. El porcentaje de corderos destetados en Secano fue 9,1 puntos porcentuales superior con respecto a la Ovejería (79,4% v/s 70,3%), sin ser esta diferencia significativamente diferente. La tasa de crecimiento de los corderos también fue mayor en la localidad de Secano, alcanzando pesos al destete 5 kilos superiores a los de la Ovejería. Los kilos destetados por oveja encastada en Secano fue de 20,5 kilos, superando en un 34% a la Ovejería. Ambas razas mejoraron su comportamiento en Secano, pero la raza Merino tuvo un mayor aumento. Esto ocurrió debido a los mejores resultados reproductivos de esta raza en dicha sección, obteniendo una producción (kilos destetados por oveja encastada) un 42% superior a los Merino de Ovejería. La raza Suffolk, aunque también aumentó en esta sección, lo hizo en un 25,5%.

Palabras claves: ovinos Merino Precoz, ovinos Suffolk, productividad, secano.

SUMMARY

The study consisted in comparing productivity of Merino Precoz and Suffolk breeds. It was carried out at the Experimental Station of the University of Chile "Germán Greve" ("Rinconada de Maipú"). The study started with the mating of the ewes (15 december -3 february) and concluded with the weaning of the lambs at 90 days old. The breeds Suffolk and Merino Precoz were compared in two different sectors, "Praderas de Secano" and "Ovejería".

The fertility didn't differ between breeds, but the tendency favored the Merino (89,7% v/s 83%). No differences were observed in the number of lambs born per ewe with 1,09 and 1,03 for Merino and Suffolk respectively. The number of lambs born per mated

ewe (98,6% v/s 84,9%) as well as the weaning percentage (83,7% v/s 66,2%) were significantly higher in the Merinos. The birth weight was very similar between breeds (4,3 kg in Merino, 4,4 kg in Suffolk) The Suffolk lambs presented growth rates 11,6% higher than the Merino lambs, reaching 22,6 kg at weaning, 1,9 kg more than the Merinos. Neither the viability nor the survival of the lambs were significantly different between breeds, however the survival of the Merino was 5,1 percentage points higher than the Suffolk (91,5 v/s 86,4). Because those facts, the kilograms of lamb born and weaned lamb per ewe, was not statistically different between breeds. The kilograms of lamb weaned per mated ewe showed an important difference between breeds (19,2 kg in Merino and 16,6 kg in Suffolk), in spite of not reaching statistical significance.

The productive and reproductive characteristics of the ewes varied according to the section, improving both breeds in “Secano”. The fertility average was higher in this section (93,8% v/s 78,9%) as well as the numbers of lambs born per mated ewe (102,9% v/s 81,3%), but the number of lamb born per ewe wasn’t significantly different. The weaning percentage in “Secano” was 9,1 percentage points higher than in “Ovejería” (79,4% v/s 70,3%), not reaching statistical significance. Also the growth rates of the lambs was higher in “Secano”, reaching at weaning 5 kg more than those of “Ovejería”. The kilograms weaned per mated ewe in “Secano” was 20,5 kg, overcoming in 34% the “Ovejería”. Both breeds improved their behavior in “Secano”, but the Merino had a higher increase, due to the best reproductive results in this section, obtaining a production (kilos weaned by mated ewe) 42% higher than the Merino of “Ovejería”. The Suffolk also increased, but they improved in a 25,5%.

Key words: Merino Precoz sheep, Suffolk sheep, productivity, Secano.

INTRODUCCIÓN

La ganadería ovina en el secano interior de la zona central se desarrolla bajo un sistema de pastoreo basado principalmente en la pradera naturalizada. Esto le confiere una particular importancia, ya que permite el aprovechamiento de suelos que no pueden ser utilizados por la agricultura.

Según los últimos Censos Agropecuarios, la población ovina en el país ha disminuido en un 34% entre 1975 y 1997, alcanzando en la actualidad alrededor de 3.700.000 cabezas (Campos, 2000). Debido al bajo precio que posee la lana, la explotación ovina se ha enfocado a la producción de carne, la que entrega el mayor aporte relativo al ingreso total, alcanzando a más de un 90% del total. La productividad de esta explotación dependerá, en consecuencia, principalmente de los kilos de carne de corderos destetados por oveja al año. Esto ha llevado a que los productores hayan comenzado a utilizar razas especializadas en la producción de carne como la raza Suffolk, o acentuar la tendencia a dicha característica, en los ovinos de doble propósito.

Las razas ovinas que tradicionalmente se encuentran en el secano de la zona central son la Suffolk, Merino Precoz o mestizos de dichas razas. El manejo de los animales está enfocado en coincidir los requerimientos del rebaño con la disponibilidad de la pradera pero además, con la demanda del mercado, de manera de que los corderos puedan terminar su crianza para los períodos de mayores demandas (septiembre-diciembre).

Otro aspecto de importancia es la capacidad sustentadora de la pradera. El número de corderos nacidos y su posterior incremento de peso estarán afectados por la alimentación, la cual está regida, en estas condiciones, por el aporte que entregue la pradera para cubrir los requerimientos de los animales en los períodos más críticos, de manera que,

el manejo y la utilización de razas bien adaptadas a las condiciones de cada zona son aspectos claves en el mejor aprovechamiento de los recursos forrajeros.

La hipótesis de trabajo indicaría que debido a la mayor estacionalidad estral de la raza Suffolk respecto al Merino Precoz, al someterse a encaste adelantado respecto a su ciclo normal, tendrá un menor comportamiento reproductivo. Se esperaría también, una mayor tasa de crecimiento de los corderos Suffolk respecto a los Merino Precoz.

El objetivo de este estudio fue comparar las diferentes características que influyen sobre la eficiencia productiva de las razas Merino Precoz y Suffolk en el secano interior de la Zona Central.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Antecedentes generales

La ganadería ovina en el secano interior de la zona central se desarrolla bajo un sistema de pastoreo basado principalmente en la pradera naturalizada. Esto le confiere una particular importancia ya que permite el aprovechamiento de suelos que no pueden ser utilizados por la agricultura.

En su mayoría estas explotaciones son de carácter extensivo, con una parición al año. En Chile, según Crempien (1999), el potencial de las razas tradicionales es de 1,1 a 1,2 corderos por parto, sin embargo existen medidas de manejo que permiten mejorar la eficiencia de la explotación. Entre ellas se pueden mencionar, el manejo adecuado de la pradera natural y de la alimentación de las ovejas en los períodos críticos, la concentración de las pariciones, el destete precoz de los corderos, elección de razas más productivas, mejoramiento genético, entre otras (García et al. 1993).

Merino Precoz

El Merino Precoz es una raza ovina doble propósito, orientada hacia la producción de lana y carne. Se encuentra principalmente en la zona central del país, entre Illapel y Talca. Su fenotipo presenta una buena alzada y desarrollo, cara y pezuñas blancas, mucosas rosadas, sin cuernos, cuerpo cubierto de lana y cara descubierta hasta la altura de los ojos (García, 1986a).

Es originaria del área mediterránea de España, que posee, al igual que Chile, largos períodos de pastos secos en verano y otoño. Es un animal de cierta precocidad cuando hay pasto verde, por lo que aprovecha bien las praderas naturales. Poseen buena fertilidad, la que puede alcanzar valores sobre 90% a la señalada en los rebaños masa de más de dos mil ovejas y 100% en rebaños pequeños (García, 1986a). El peso adulto de una hembra varía entre los 55 y 65 kilos (García, 1986a; Pascual, 1990; Quintana, 1994; Fagalde, 1996).

Suffolk

Son animales especializados en la producción de carne. En Chile se encuentran distribuidos desde Aconcagua a Maule, aunque pueden hallarse en la zona Sur y Austral del país, sin embargo, García (1986a) recomienda criarlos entre las regiones VI y VIII. Se adaptarían mejor a los climas semi húmedos que a los secos, debido a los mayores requerimientos alimenticios que posee en comparación con las razas productoras de lana y doble propósito (García, 1986a).

Tienen buena precocidad y fertilidad. Los corderos son de crecimiento precoz, de buena alzada y desarrollo. Los corderos machos pueden pesar entre 32 a 35 kilos a los 4 meses de edad. El peso de las borregas (18 meses) es cercano a los 45 kilos, mientras que la hembra adulta puede pesar entre 55 a 65 kilos (García, 1986a). Soto (1990) y Recalde (1988) señalan, sin embargo, pesos superiores que pueden fluctuar entre los 65 y 68 kilos para la hembra adulta para las condiciones del secano interior central.

Características reproductivas ovinas

Ciclo reproductivo

La oveja es poliéstrica estacional, es decir, presenta una estación reproductiva con varios ciclos sexuales a tiempos regulares de 16 a 17 días en promedio, concentrados en una época del año (Ensminger, 1976). Esta estacionalidad esta regulada por diversos factores ambientales, de los cuales, uno de los de mayor importancia es el llamado fotoperíodo, es decir, la duración que tiene el día expresado como horas luz, condición que varía marcadamente durante el año y entre una estación y otra (Muñoz, 2001; García, 1986a).

Las ovejas comúnmente comienzan sus ciclos cuando el número de horas luz descende por debajo de las 14 horas. Normalmente entran en celo hacia fines de verano o principios de otoño, aunque hay diferencias entre regiones y razas (Ensminger,1976). Es así como aquellas razas provenientes de latitudes altas como la Suffolk, Hampshire y Romney Marsh, presentan estacionalidad marcada, a diferencia de las razas provenientes de regiones mediterráneas templadas como lo es la Merino que poseen una temporada reproductiva más extensa (Prado et al., 1998).

El macho a diferencia de la hembra no presenta un patrón estacional marcado, manteniendo todo el año la producción de espermatozoides, sin embargo el semen es de mejor calidad durante el otoño, lo que coincide con la temporada reproductiva de la hembra (Muñoz, 2001).

La temperatura también estaría influyendo en la actividad reproductiva. La mayoría de las razas comienzan los ciclos con la llegada del tiempo más fresco del otoño.

Algunas razas, como las caras negras, son particularmente sensibles a los niveles de calor. Otras, como la Dorset y la Merino, tienen ciclos durante todo el año y parecen poco afectadas por las temperaturas altas (Ensminger, 1976).

La nutrición del animal es otro factor que afecta de manera importante la productividad. Los requerimientos nutricionales varían a través del año, según la condición fisiológica y la función productiva del animal (mantención, crecimiento, gestación, lactancia, engorda, etc.) (Wernli, 1986).

En ovejas a pastoreo, el peso y la condición corporal al encaste es consecuencia tanto del nivel de nutrición en el periodo pre-encaste como del peso y condición al momento del destete anterior (Quintana, 1994). El estado nutricional del animal afecta el sistema reproductivo, influyendo en la síntesis y liberación de hormonas sexuales en los machos como en las hembras, afectando de esta manera, tanto el ciclo sexual como la tasa de ovulación. En condiciones de restricción nutricional el estro se afecta, observándose un retraso considerable y un decrecimiento en su intensidad, de manera que se presenta un mayor porcentaje de celos silentes y de ovejas secas (Manterola, 1986; Muñoz, 2001).

Crempien (1999), señala que la condición corporal al encaste se relaciona con la fertilidad y prolificidad de las ovejas, la que presenta una relación lineal positiva. Por consiguiente, en ovejas con distinta condición corporal, se producen diferencias en la fertilidad, como lo señala Quintana (1994), quien obtuvo valores de 87% de fertilidad para ovejas Merino Precoz con condición corporal de 1,75 (baja), mientras que en aquellas que se encontraban en una condición adecuada llegaban a valores superiores al 93%.

Otro factor de importancia es el “stress”. En general tiene un efecto negativo sobre el proceso reproductivo, que se manifiesta en la demora o abolición del comportamiento sexual, la disminución de la tasa de ovulación y la reducción de la espermatogénesis

(Muñoz, 2001). El “stress” puede ser provocado por diversos factores, por ejemplo labores de manejo, arreos, condiciones climáticas, etc.

Fertilidad

La fertilidad de un rebaño se define como el “número de ovejas paridas por ovejas encastadas”. Este valor no es igual para todas las razas, presentando también importantes variaciones según el año y la época del encaste (Sidwell y Miller, 1971). Manterola *et al.* (1986), obtuvieron diferentes resultados en fertilidad al cambiar la época de encaste con animales Merino Precoz, informando valores de 75%, 92% y 100% para los encastes realizados en agosto, diciembre y abril respectivamente.

Benavides (1982), señala que la raza Suffolk presenta una estacionalidad más marcada que el Merino Precoz, presentando celos sólo en períodos de acortamiento de los días, es decir, a fines de verano y otoño. Crempien (1999), señala que en dicha raza los encastes más fértiles se inician a mediados de marzo debido a que su ciclo reproductivo comienza más tardíamente en la temporada. El mismo autor informa que en estudios realizados en el Centro Experimental Cauquenes, los encastes de mediados de febrero dieron una mayor cantidad de corderos que los efectuados en enero, con 110% y 95% de parición respectivamente.

Por su parte, García y Avendaño (1991), señalan que al comparar dichas razas, en el Centro Experimental Cauquenes (VII Región), la raza Suffolk tuvo una fertilidad de 94% mientras que el Merino Precoz fue de 86,9%, con encastes realizados entre el 27 de febrero y 23 de abril.

Soto (1990) obtuvo, con encastes entre mediados de diciembre y fines de febrero, una fertilidad de 80% en la raza Suffolk. En la misma época de encaste, García et al. (1986) y Recalde (1988) obtuvieron en esta raza valores superiores llegando a un 89 y 87%, respectivamente. Ovando (1998), informa una fertilidad de 80,8% para el Suffolk y 81,9% para Merino Precoz en la E.E. Hidango (VI Región), con encastes realizados entre 15 de diciembre e inicios de febrero.

En las condiciones que tradicionalmente se utilizan en la zona central del país, esto es, con encastes de mediados de diciembre, se podría considerar al Suffolk como un ovino de baja fertilidad, observándose valores superiores en la raza Merino Precoz dado por su menor estacionalidad, sin embargo, al realizar encastes tardíos (marzo y abril) se observaría un aumento importante en la fertilidad del Suffolk que llegaría a superar al Merino Precoz.

Prolificidad

La prolificidad corresponde al número de corderos nacidos por oveja parida. De las diferentes características productivas de los ovinos, se ha definido la prolificidad como la de mayor potencial productivo y económico, pues es fácil lograr incrementos rápidos y sustanciales en el número de corderos, sin subir los costos de producción (Crempien, 1999). Se debe considerar, sin embargo, los recursos forrajeros al implementar nuevas razas de mayor prolificidad y por ende de mayores requerimientos.

Al igual que la fertilidad, la prolificidad varía entre razas. Entre las de alta prolificidad se pueden mencionar la Finnish Landrace, que alcanza valores cercanos a 2,0 mientras que, las razas tradicionales manejadas en la zona central difícilmente superan los 1,1 (Crempien y Rodríguez, 1984).

Manterola *et al.* (1986), señalan que al modificar la época de encaste el valor de esta característica puede variar, lo que sería atribuible a la estacionalidad estral. Los autores obtuvieron en Merino Precoz, manejado bajo sistema semi intensivo, valores de 1,29 y 1,18 corderos por oveja parida para los encastes realizados en diciembre y abril respectivamente, mientras que en aquellos realizados en agosto este valor descendió a 1,0.

Ovando (1998) obtuvo en la VI Región, 1,09 de prolificidad en la raza Merino Precoz, y de 1,17 en Suffolk. Lo anterior concuerda con los resultados obtenidos por García y Avendaño (1991), quienes señalan para la raza Merino Precoz valores de 1,07 y para Suffolk de 1,17 en la VII Región. Para esta última raza, Soto (1990) obtuvo una prolificidad de 1,35 con encastes realizados entre el 26 de diciembre y principios de marzo en la zona central. Valores similares señala Recalde (1988).

La prolificidad presenta, para las condiciones de manejo de la zona central, valores similares entre las razas, levemente superiores en la raza Suffolk. Al igual que en fertilidad, la estacionalidad estral estaría influyendo en la prolificidad de los rebaños. El atraso relativo de la época de encaste aumenta la prolificidad, en especial en las razas de carne (Crempien, 1999).

Porcentaje de parición

El porcentaje de parición corresponde al total de corderos nacidos del total de ovejas encastadas, pero también puede evaluarse como porcentaje de parición a la señalada (corderos a la señalada por oveja encastada). En términos generales representa la eficiencia reproductiva del rebaño, ya que se encuentra determinada por la fertilidad y la prolificidad.

Fagalde (1996) informa en Merino Precoz un porcentaje de parición (corderos nacidos por oveja encastada) de 119% en la E.E. Rinconada de Maipú, similar a lo señalado por Rojas (1986) de un 122% para encastes de diciembre en la misma localidad.

La raza Suffolk, de acuerdo a García (1986a), presenta un porcentaje de parición a la señalada de 85-90%, sin embargo en rebaños bien manejados se puede llegar a 100% y más. Recalde (1988) y Soto (1990) obtuvieron valores de 114 y 108% de parición con encastes de mediados de diciembre, en condiciones de secano en la zona central. Sin embargo, Ovando (1998) señala valores superiores para esta raza, obteniendo 117,3% en condiciones similares.

Antecedentes de los rebaños utilizados

Pesos vivos de las ovejas

En los cuadros 1 y 2 se muestran algunos registros de los pesos de las ovejas en la E.E. Rinconada de Maipú.

Cuadro 1. Pesos promedio del rebaño Suffolk en E.E. Rinconada de Maipú, sector Secano.

Año	Peso inicio encaste	Peso término encaste	Peso al parto
1984 ¹	57,3	64,8	57,8
1985 ¹	64,2	63,4	64,1
1987 ¹	68,8	74,2	69,1
1989 ¹	67,2	67,3	66,5
1996 ²	60,5	70,1	68,2
Promedio	63,3	67,6	64,2

Fuente: 1/García *et al.*, 1993; 2/Prado, 1997.

Cuadro 2. Pesos promedio del rebaño Merino Precoz en la E.E. Rinconada de Maipú, sector Ovejería.

Año	Peso inicio encaste	Peso término encaste	Peso al parto
1985 ¹	60,5	64,6	54,6
1988 ²	67,9	71,9	-
1994 ³	55,5	65,3	61,9
1995 ³	57,3	-	-
Promedio	60,3	67,3	58,3

Fuente: 1/ Rojas, 1986; 2/ Infante, 1989; 3/ Fagalde, 1996.

El peso de las ovejas, tanto Merino Precoz como Suffolk, presenta importantes variaciones entre los años, las que pueden llegar a superar los 10 kilos, lo que sería atribuido a las diferentes condiciones forrajeras entre un año y otro. El peso promedio, en las diferentes etapas, presenta pequeñas diferencias entre razas. Al comparar entre los mismos años (1985), se observa que la diferencia entre las razas es pequeña, por lo que se podría considerar que las razas en estudio presentan tamaños similares.

Índices reproductivos

En los cuadros 3 y 4 se muestran antecedentes reproductivos de los rebaños en estudio, obtenidos en la Estación Experimental Rinconada de Maipú.

Cuadro 3. Índices reproductivos del rebaño Suffolk de la sección de Secano en la E.E. Rinconada de Maipú.

Año	Fertilidad (%)	Prolificidad (%)	Parición (%)
1983	80,2	99,5	124,1
1985	88,5	131,1	117,0
1987	87,1	132,9	114,8
1989	79,0	136,4	108,4
1991	88,1	134,2	118,2
1992	88,2	138,4	122,0
1993	88,9	130,7	116,2
1996	90,1	125,2	112,8
Promedio	86,2	128,6	116,7

Fuente: Prado, 1997.

Cuadro 4. Índices reproductivos del rebaño Merino Precoz de la sección de Ovejería en la E.E. Rinconada de Maipú.

Año	Fertilidad (%)	Prolificidad (%)	Parición (%)
1985 ¹	93,5	131,9	122,0
1994 ²	93,6	125,4	118,6
1995 ³	86,9	127,0	113,0
Promedio	91,3	128,1	117,9

Fuente: 1/ Rojas, 1986; 2/ Fagalde, 1996; 3/ Cruz, 1996.

Los antecedentes reproductivos indican que en las condiciones de manejo que se realizan, con encastes entre enero y febrero, la raza Merino presenta una mayor fertilidad que el Suffolk. Al comparar los promedios reproductivos, se observa que la Merino supera en 5,1 puntos porcentuales en fertilidad al Suffolk, pero sin diferencias importantes en prolificidad ni en el porcentaje de parición.

Características productivas de los corderos

Peso al nacer

El peso al nacimiento es importante en la capacidad para sobrevivir de los corderos ya que se encuentra relacionado principalmente con la cantidad de reservas grasas, importantes en la entrega de energía en las primeras horas de vida mientras se inicia la ingestión de leche. La mortalidad aumenta con los pesos más bajos y con los más altos, y en condiciones de secano el mayor problema se presenta con los bajos pesos al nacimiento (Crempien y Rodríguez, 1984). Está correlacionado con su posterior velocidad de desarrollo, y con el peso a la venta, lo que le confiere especial importancia en el aspecto económico. Se encuentra influido por diferentes efectos ambientales, como lo es la edad de la madre, sexo, tipo de nacimiento, raza, año, etc. (García, 1986b).

Rojas (1986) y Clerc (1984) informan pesos de corderos Merino Precoz de 4,6 kg en la E.E. Rinconada de Maipú. Otros estudios realizados en condiciones similares en la VI Región, informan pesos para corderos únicos de 4,6 kilos y para corderos mellizos de 3,5 kilos. (Ovando, 1998). Valores similares señalan García y Avendaño (1991) quienes obtuvieron pesos de 4,4 kilos en la E.E. Cauquenes.

Para la raza Suffolk, los pesos son similares a los obtenidos en corderos Merino Precoz. En promedio los pesos de los corderos están cercanos a los 4,5 kilos, y para mellizos 3,6 kilos (Díaz y Saini, 1986; Recalde, 1988). García *et. al.* (1993) informan pesos similares, con un promedio de 4,5 kg durante cuatro temporadas en la E.E. Rinconada de Maipú. Valores similares a los mencionados señalan Pascual (1990), García y Avendaño (1991) y Ovando(1998).

Incremento de peso pre destete

El crecimiento de los corderos, especialmente en las primeras tres a cuatro semanas de vida post natal, va a estar dado fundamentalmente por la cantidad de leche que le proporcione su madre. Durante el período de lactancia, la ganancia de peso es proporcional a la cantidad de leche ingerida (Manterola, 1986). El volumen de leche producido es fuertemente afectado por factores nutricionales y no nutricionales entre los cuales está la alimentación durante el último tercio de gestación y aquella que se realiza en la lactancia misma (Crempien, 1999).

El tipo de parto influye sobre esta característica obteniendo, los corderos únicos, mayores ganancias de peso pre-destete que los mellizos debido, aparentemente, a la competencia por leche (García, 1986b). Clerc (1984) registró tasas de crecimiento de corderos Merino Precoz de 0,178 kg/día, para corderos únicos y de 0,138 kg para corderos mellizos para los primeros 20 días de edad.

En Merino Precoz, Fagalde (1996) informa tasas de crecimiento de 0,241 kg/día entre nacimiento y los 45 días de edad. Ovando (1998) señala tasas de crecimiento promedio de 0,220 kg /día en corderos Merino Precoz y de 0,250 kg/día en corderos Suffolk.

Peso al destete

El peso al destete es una característica de los corderos que está influenciada por diferentes factores, entre los cuales se encuentran la edad del cordero al momento del pesaje, tipo de nacimiento, sexo, edad de la madre, raza, etc. (García, 1986b). Ovando

(1998), en un estudio realizado en la E.E. Hidango con las razas Merino Precoz, Dorset Horn, Border Leicester, Finnish-Merino (Fime) y Suffolk, indica que existiría una interacción entre año y raza que afectaría los pesos de los corderos a la edad del destete, atribuible a diferencias en la disponibilidad de forraje entre los años. En dicho estudio, Ovando (1998) señala pesos de 28 kilos en promedio, a la edad de 2 meses y medio para corderos Suffolk y de 26,5 kilos en corderos Merino Precoz. Por otro lado, indica que en el estudio, en un promedio de 5 años, fue la raza Suffolk la que obtuvo la mayor proporción de años con pesos al destete más altos. Valores similares señalan Crempien y Rodríguez (1984). García y Avendaño (1991), en la E.E. Cauquenes, indican que al comparar las razas Suffolk y Merino Precoz, los corderos destetados alcanzaron pesos de 42 y 41 kilos respectivamente a los 120 días.

La carga animal por hectárea en la zona central se encuentra cercana a un ovino/ha cuando el manejo es extensivo y muy tradicional. En estas condiciones se logran 20 a 24 kilos de carne por hectárea, pero si se aplican mejoras en el manejo de las praderas como el manejo rotativo diferido y con el manejo alimenticio mejorado en los períodos críticos, es posible llegar a 40 kilos de carne por há. (García, 2000).

Recursos forrajeros del secano interior

La Estación Experimental Rinconada de Maipú se encuentra, según clasificación de Rodríguez (1959), en el secano interior de la zona central, la que se ubica en la vertiente interna de la Cordillera de la costa, en colinas y sectores no regados del llano central. Olivares et al.(1998) indican que la precipitación en la Estación Experimental Rinconada de Maipú, promedio de 39 años, fue de 308 mm, y clasifican los años como secos, aquellos que tienen menos de 247 mm, años normales, entre 248 y 369mm, y años lluviosos aquellos con más de 370 mm de precipitación anual. Informa además, que la probabilidad que exista un año seco, normal o lluvioso es similar, pero hay una tendencia a mayor ocurrencia de años secos y un equilibrio entre los otros dos tipos.

Posee una estrata arbórea-arbustiva dominada principalmente por Acacia caven. En el estrato herbáceo predominan especies anuales de origen mediterráneo y algunas leguminosas nativas (Caviedes y Contreras, 1986). Los géneros principales están representados por Avena, Bromus, Hordeum, Koeleria, Vulpia, Lolium, Medicago, Trifolium, Hypochoeris y Erodium (Caviedes y Contreras, 1986; Olivares, 1996; Prado, 1997).

Las especies que componen el estrato herbáceo de este tipo de pradera son de gran importancia ya que existe una estrecha correlación entre el rendimiento de la pradera y su composición (Caviedes y Contreras, 1986). La productividad anual de las praderas naturales o naturalizadas del secano es variable, pero globalmente no supera los 1500 kg de materia seca por hectárea, siendo en muchos sectores no superior a 500 kg. Sin embargo, si la pradera se encuentra en buena condición, es decir, cercano a su condición botánica óptima del estrato herbáceo natural, puede llegar a 3 y 4 toneladas de materia seca por hectárea (Olivares, 1996).

La presencia de arbustos como lo es la *Acacia caven*, que posee cierta capacidad forrajera, es de especial importancia durante los meses de marzo a fines de mayo donde existe, por lo general, déficit de forraje. El beneficio que entrega no sólo se limita a este mayor aporte directo de forraje, sino que a ello debe sumarse el efecto, generalmente favorable, que tienen en el comportamiento del estrato herbáceo asociado, como lo es el favorecer el desarrollo de las forrajeras más palatables y permitir una mayor longevidad de éstas, al crecer en medios más fértiles y menos expuestos al frío y a la aridez (Lailhacar, 1994; Lailhacar y Torres, 2000).

La limitante principal para el desarrollo de la pradera es el clima y en especial la cantidad de agua disponible para su crecimiento. La precipitación se produce en forma de lluvia durante los meses más fríos del año y si bien es cierto en promedio cae en un período de 5 a 6 meses, la variabilidad estacional entre años es extrema, presentándose a menudo años con períodos secos de 7 a 10 meses. La concentración de las precipitaciones en los meses fríos y el presentar veranos secos determina una curva de crecimiento típica de la pradera mediterránea. La irregularidad de las precipitaciones, combinado con el relieve, crean condiciones ambientales diversas aun entre localidades próximas (Olivares et al. 1998).

Rendimiento de la pradera

En la sección de Ovejería, Sirhan (1985) determinó una disponibilidad de materia seca de la pradera natural que fluctúa entre 1.170 kilos por hectárea en agosto hasta 2.232 kg/há en octubre.

Para la sección de Secano, García et al. (1993) señalan que la disponibilidad de materia seca para la temporada 1984 fue de 586 kg/há y 873 kg/há en las épocas de

invierno y verano respectivamente, mientras que en el año 1985 la disponibilidad fue de 1471 kg/há y 858 kg/há en las épocas respectivas. Resultados obtenidos por Prado (1997) señalan un promedio de 823 kg Materia Seca por ha para la temporada 1995-1996.

MATERIALES Y METODO

Lugar del ensayo

El presente estudio se llevó a cabo en dos sectores de la Estación Experimental Rinconada de Maipú de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, ubicada en la comuna de Maipú, Región Metropolitana, a 33°31' latitud Sur y a 70°50' longitud Oeste y a una altitud de 470 metros sobre el nivel del mar (García et al., 1993).

Los sectores del ensayo corresponden a la Ovejería, de terrenos con lomajes, de los cuales se utilizaron aproximadamente 220 hectáreas divididas en básicamente en 11 potreros. El segundo sector corresponde a Praderas de Secano cuya superficie aproximada es de 72 hectáreas de terrenos planos y se encuentra dividida en 10 potreros utilizados para el pastoreo de los animales.

La temporada 2001 presentó una pluviometría promedio de 311,9 mm, lo que corresponde a un año normal (DMC¹, 2001).

Duración del ensayo

El presente ensayo comenzó el 1° de diciembre con el ingreso de los carneros celadores en ambas razas, previo al encaste de los animales (entre el 15 de diciembre del

¹ DMC: Dirección Meteorológica de Chile

2000 hasta el 3 de febrero del 2001), y finalizó con el destete de los corderos a los 90 días de edad en promedio el 24 de agosto del 2001.

Animales

Se evaluaron dos rebaños de ovinos, uno constituido por 187 ovejas de la raza Merino Precoz (Tratamiento 1) y el segundo de 98 ovejas de la raza Suffolk (Tratamiento 2). En ambos rebaños la edad de los vientres fluctuó entre los dos y siete años. Cada rebaño se encastó con carneros de la misma raza, para lo cual se utilizaron trece carneros Merino cuyas edades fluctuaban entre los uno y cinco años, y siete carneros Suffolk con edades entre uno y seis años.

Manejo de los animales

El encaste comenzó el 15 de diciembre, previo al cual se utilizó, en ambos rebaños, carneros celadores con chaleco, entre el 1 y el 15 de diciembre, con el fin de estimular hormonalmente el ciclo de las hembras. El encaste se inició el 15 de diciembre, registrándose el peso y la condición corporal de las ovejas al inicio y al término del encaste (3 de febrero).

Finalizado el encaste, las ovejas Merino Precoz se dividieron en dos grupos de igual número de vientres, con una distribución homogénea de las edades en cada grupo. Uno de ellos se mantuvo en el sector de Ovejería y el otro fue trasladado al sector de Secano . Para las ovejas Suffolk se realizó el mismo procedimiento. De esta manera los vientres quedaron distribuidos, en el sector de secano 93 ovejas Merino Precoz y 49 ovejas Suffolk,

y en el sector de Ovejería 94 ovejas Merino Precoz y 49 Ovejas Suffolk, a pastoreo en la pradera natural (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de ovejas en los distintos tratamientos.

Localidad	Tratamiento 1 Merino Precoz	Tratamiento 2 Suffolk	Total localidad
Ovejería	94	49	143
Secano	93	49	142
Total tratamiento	187	98	

Una vez repartidos los grupos, se realizó un manejo en conjunto de los rebaños en cada localidad. Cada oveja fue pesada el día del parto junto con el o los corderos nacidos, registrándose además la condición corporal de la madre. Estas mediciones comenzaron el 28 de abril y se repitieron diariamente en la medida en que fueron ocurriendo las pariciones. Una vez parida la oveja, se trasladó junto a su cría a una pradera rezagada por aproximadamente 15 días.

Posteriormente se realizó el pesaje de los corderos a los 60 días de edad en promedio, lo cual correspondió al día 25 y 26 de julio en la Ovejería y Secano respectivamente. En ese momento se evaluó además el peso y la condición corporal de las ovejas. El último pesaje se realizó a los 90 días de edad en promedio de los corderos, momento en que fueron destetados. Este evento ocurrió el 23 y 24 de agosto realizándose las mismas evaluaciones que a los 60 días.

Variables respuestaCorderos

Peso al nacer.(28 abril al 7 julio)

Viabilidad (cordero nacido vivo/cordero nacido)

Sobrevivencia nacimiento-destete

Peso a los 60 días en promedio (25-26 julio)

Peso al destete (23-24 de agosto)

Aumento de peso nacimiento-60 días

Aumento de peso nacimiento- 90 días

Aumento de peso 60-90 días

Ovejas

Peso y condición corporal al inicio del encaste (Pin) (15 de diciembre,2000)

Peso y condición corporal al término del encaste (Pfin) (3 de febrero, 2001)

Peso y condición corporal al parto (Ppar)

Fertilidad (oveja parida/oveja encastada) (Fer)

Prolificidad (cordero nacido/oveja parida) (Cnop)

Porcentaje de parición (corderos nacidos/100 ovejas encastadas) (Cnoe)

Fecha de parto (fpar)

Corderos destetados /oveja encastadas (Cdoe)

Kilos de cordero a los 60 días /oveja encastada (K60oe)

Kilos de cordero a los 90 días /oveja encastada (destete) (K90oe)

Análisis estadístico

Se empleó un diseño completamente al azar con estructura factorial. Los modelos que se utilizaron fueron los siguientes:

Corderos

$$Y_{ijklmn} = \mu + R_i + L_j + E_k + T_l + F_m + S_n + (R*L)_{ij} + (R*F)_{im} + e_{ijklmn}$$

Donde:

Y_{ijklmn} = valor de la característica en el cordero, producto de la i-ésima raza, j-ésima localidad, k-ésima edad de la madre, l-ésimo tipo de parto, m-ésima fecha de parto y del n-ésimo sexo.

μ = promedio general

R_i = efecto de la i-ésima raza (i = Merino, Suffolk).

L_j = efecto de la j-ésima localidad (j = Secano, Ovejería).

E_k = efecto de la k-ésima edad de la madre (k = 2 y 3).

T_l = efecto del l-ésimo tipo de nacimiento (l = único, doble)

F_m = efecto de la m-ésimo mes de parto (m = 1,2)

S_n = efecto del n-ésimo sexo (n = macho, hembra).

$(R*L)_{ij}$ = efecto de la interacción raza- localidad.

$(R*F)_{im}$ = efecto de la interacción raza-mes

e_{ijklmn} = error experimental

El peso de los corderos fue corregido por edad utilizando la siguiente fórmula:

Peso a los 60 días:
$$P_{60} = \frac{PC - PN}{edad} * 60 + PN$$

Peso a los 90 días:
$$P90 = \frac{PD - PN}{edad} * 90 + PN$$

Donde:

PC = peso del cordero a los 60 días (25 de julio)

PN = peso al nacer

PD = peso al destete (23 de agosto)

Ovejas

$$Y_{ijkl} = \mu + R_i + L_j + E_k + M_l + (R*L)_{ij} + (R*F)_{il} + e_{ijkl}$$

Donde:

Y_{ijklm} = valore de la característica de la oveja producto de la r-ésima raza, j-ésima localidad y k-ésima edad de la oveja.

μ = promedio general

R_i = efecto de la i-ésima raza (i= Merino, Suffolk)

L_j = efecto de la j-ésima localidad (j = Secano, Ovejería)

E_k = efecto del k-ésima edad de la oveja (k = 2 y 3).

M_l = efecto del l-ésimo mes de parto (l = 1, 2)

$(R*L)_{ij}$ = efecto de la interacción raza- localidad.

$(R*F)_{il}$ = efecto de la interacción raza-mes de parto.

e_{ijkl} = error experimental

Se evaluó la eficiencia productiva de las ovejas a los 60 días del parto, medida como kilos de cordero producidos por kilo de peso metabólico de la madre al encaste y al parto con la siguiente formula:

$$\text{Eficiencia a los 60 días por peso al encaste: } ef60pe = \frac{k60oe}{pemet}$$

$$\text{Eficiencia a los 60 días por peso al parto: } ef60pp = \frac{k60oe}{ppmet}$$

Además se evaluó la eficiencia productiva a los 90 días del parto por peso metabólico de la madre al encaste y al parto:

$$\text{Eficiencia a los 90 días por peso al encaste: } ef90pe = \frac{k90oe}{pemet}$$

$$\text{Eficiencia a los 90 días por peso al parto: } ef90pp = \frac{k90oe}{ppmet}$$

Donde:

$$pemet = \text{peso al encaste metabólico. } pemet = \left(\frac{pin - pfin}{2} \right)^{0.75}$$

$$ppmet = \text{peso al parto metabólico. } ppmet = (ppar)^{0.75}$$

$k60oe$ = kilos a los 60 días por oveja encastada.

$K90oe$ = kilos destetados por oveja encastada.

Pin = peso inicio encaste.

$Pfin$ = peso final del encaste.

$ppar$ = peso al parto.

Las características anteriormente mencionadas se analizaron a través del paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS) (1996), utilizando el programa GLM.

Evaluación de la pradera

Se realizó una evaluación de la curva de crecimiento de la pradera en cada sección del estudio. Para lo anterior se estableció, en los sectores de Ovejería y Secano, una exclusión de 5x5 metros cuadrados, representativo de cada área. Cada una fue dividida en 5 franjas, en las cuales se realizó la cosecha en forma escalonada con intervalos de 1 mes. Cada franja estaba a su vez subdividida en 5 cuadrados de 1x1 metro, cuadrante que fue cosechado mensualmente dejando un remanente de 2 cm aproximadamente, el cual fue posteriormente secado y pesado. De esta manera se obtuvo la curva de crecimiento de la pradera.

En los cuadros 6 y 7 se muestra la fecha de cosecha para cada sección. La primera se realizó en la localidad de Secano el 29 de julio. En el sector de Ovejería ésta comenzó el 12 de julio debido a que el crecimiento de la pradera era menor y no permitió tomar muestras de material verde. Las cosechas posteriores se realizaron con un intervalo de 30 días, aproximadamente, para finalizar la quinta cosecha el 21 de noviembre en Secano y el 28 de noviembre en Ovejería.

Cuadro 6. Distribución de las cosechas en la sección de Ovejería.

	Fecha de muestreo en la sección de Ovejería				
	1° corte	2° corte	3° corte	4° corte	5° corte
Fila 1	12-Jul	21-Ago	20-Sep	23-Oct	21-Nov
Fila 2	21-Ago	20-Sep	23-Oct	21-Nov	20-Dic
Fila 3	20-Sep	23-Oct	21-Nov	20-Dic	
Fila 4	23-Oct	21-Nov	20-Dic		
Fila 5	21-Nov	20-Dic			

Cuadro 7. Distribución de las cosechas en la sección de Secano:

	Fecha de muestreo en la sección de Secano				
	1° corte	2° corte	3° corte	4° corte	5° corte
Fila1	29-Jun	26-Jul	29-Ago	26-Sep	31-Oct
Fila2	26-Jul	29-Ago	26-Sep	31-Oct	21-Nov
Fila3	29-Ago	26-Sep	31-Oct	21-Nov	20-Dic
Fila4	26-Sep	31-Oct	21-Nov	20-Dic	
Fila5	31-Oct	21-Nov	20-Dic		

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Recursos forrajeros

Análisis de la pradera

Los resultados que se presentan en la Figura 1 corresponden a una estimación de la producción de materia seca de la pradera lo cual permitió graficar la curva de crecimiento de ésta en dos localidades diferentes del predio (Secano y Ovejería).

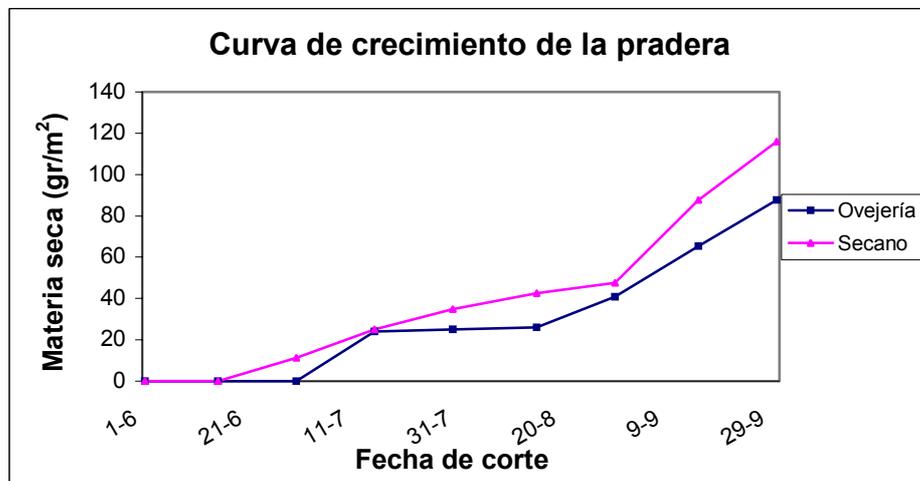


Figura 1. Curvas de crecimiento de la pradera por localidad durante la temporada 2001

En la localidad de Ovejería las cosechas se iniciaron el 12 de julio, 13 días después que en Secano, debido a que en este sector el crecimiento de la pradera no alcanzó la altura necesaria para el corte en esa fecha. La producción de materia seca de las localidades,

evaluadas hasta la fecha aproximada de venta de los corderos (15 de septiembre), fue superior en Secano (1,01 ton /ha), comparado con Ovejería que produjo 0,749 ton/ha. El crecimiento de la pradera se inició antes en la localidad de Secano, por lo que los corderos de este sector se vieron beneficiados en las primeras etapas de crecimiento, al disponer de forraje verde, influyendo tanto en la producción de leche de la oveja como en el consumo inicial de forraje por parte del cordero.

Ovejas

Fecha de parto

En el Cuadro 8 se entrega la fecha promedio de parto por tratamiento. La diferencia entre las razas fue significativa, pariendo la raza Merino en promedio 7 días antes que la raza Suffolk. Esta diferencia se produciría debido a que el Suffolk es más estacional, comenzando su estación reproductiva más tardíamente en la temporada, a pesar de usarse carneros celadores. Este fenómeno no se observó tan marcadamente en las hembras Merino pues esta raza presenta una receptividad más amplia.

La desviación estándar para esta característica fue de 9,58 en el Merino y 9,40 en el Suffolk, lo que indica que la dispersión de los partos fue similar en ambas las razas, a pesar de observarse una distribución diferente (Figura 2).

Cuadro 8. Fecha de parto promedio según raza y localidad.

Localidad	Fecha de parto				Promedio Localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	74	21/mayo a	31	3/junio c	25/mayo a
Secano	87	23/mayo ab	39	26/mayo b	24/mayo b
Promedio raza	161	22/mayo b	70	29/mayo a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Se observó una interacción significativa raza-localidad para la fecha de parto. Como se observa en el Cuadro 8, la raza Merino no presentó una diferencia importante entre las localidades (2 días), en cambio en la raza Suffolk las pariciones de Ovejería demoraron 8 días más en comparación con Secano. Dentro de localidades, se observa que en Secano no hubo diferencias entre las razas, sin embargo, en Ovejería la raza Suffolk presentó una parición significativamente más tardía que la Merino.

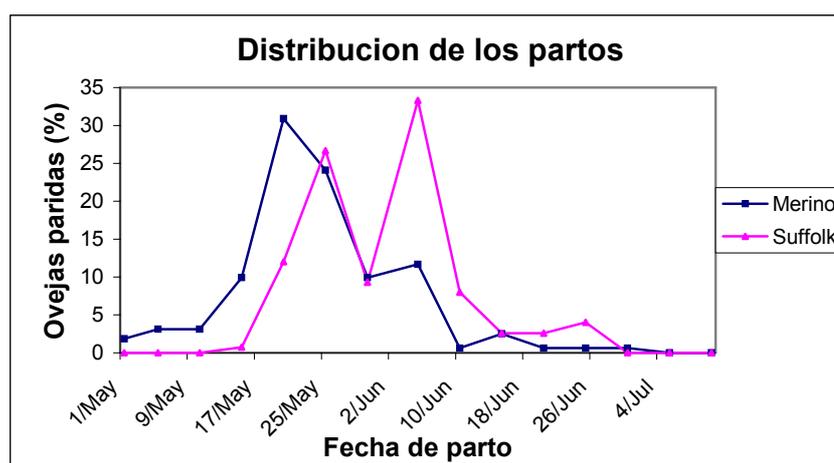


Figura 2. Distribución de los partos de las razas según raza.

Peso y Condición corporal

En el Cuadro 9 se indican los pesos y la condición corporal (CC) de las ovejas al inicio y fin del encaste. Los pesos de las ovejas no presentaron diferencias significativas entre razas. En Merino, los pesos obtenidos al inicio y término del encaste fueron similares a los obtenidos por Fagalde (1996) en el mismo rebaño, pero en la raza Suffolk el peso promedio fue levemente inferior a los registrados en el mismo rebaño en años anteriores (Cuadro 1).

Cuadro 9. Peso vivo y condición corporal promedio al inicio y fin del encaste de las razas.

Raza	n	Condición corporal	Peso vivo (kg)
Inicio del encaste			
Merino	178	3,38 a	57,9 a
Suffolk	83	3,16 b	57,7 a
Fin del encaste			
Merino	178	3,71 a	59,8 a
Suffolk	83	3,69 a	59,6 a

Letras distintas entre filas indican diferencias significativas. ($P \leq 0,05$)
Condición corporal evaluada en escala de 1-5.

Se observó una diferencia significativa entre las razas en la condición corporal al inicio del encaste (CC inicio) con valores superiores para la raza Merino, por lo que éstas llegaron a este evento en un mejor estado. Al respecto, Crempien, (1999) y García (1986a) señalan que la CC es un indicador del estado nutricional de los animales, y se encuentra vinculado con la eficiencia en la reproducción, influyendo en el porcentaje de ovejas secas y en la tasa de partos dobles.

El peso y la CC aumentaron posteriormente en ambas razas hacia el final del encaste. La raza Suffolk mejoró la CC en mayor magnitud, por lo que las diferencias entre razas observadas al inicio del encaste perdieron significancia, situación que se mantuvo al parto. La baja CC al inicio del encaste pudo haber afectado la entrada en celo de las ovejas Suffolk, contribuyendo en el retraso observado en los partos de éstas (Cuadro 8), ya que en condiciones de restricción nutricional el estro se afecta considerablemente retrasando su establecimiento y disminuyendo la intensidad (Manterola, 1986).

En el Cuadro 10 se muestran la condición corporal y peso al parto según raza y localidad. En Secano los pesos fueron más altos en ambas razas, superando en 2,6 kilos en promedio a los observados en Ovejería. La raza Suffolk mostró una mayor diferencia entre localidades (3,3 kg), mientras que en Merino la diferencia sólo fue de 1,7 kg. La CC al parto no registró diferencias entre razas como tampoco entre localidades, sin embargo, los valores fueron levemente superiores en la localidad de Secano.

Cuadro 10. Condición corporal y Peso al parto según raza y localidad.

Localidad	n	Merino	n	Suffolk	Promedio Localidad
<u>Condición Corporal al parto</u>					
Ovejería	72	2,59 a	31	2,55 a	2,57 a
Secano	81	2,65 a	31	2,66 a	2,65 a
Promedio raza		2,62 a		2,61 a	
<u>Peso al parto</u>					
Ovejería	72	51,7 b	31	52,3 b	51,9 b
Secano	81	53,4 ab	31	55,6 a	54,5 a
Promedio raza		52,5 a		53,9 a	

Letras diferentes indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$);
Condición corporal (evaluada en escala de 1 a 5).

Características reproductivas de las ovejas

Fertilidad (ovejas paridas por ovejas encastadas)

Los resultados obtenidos en fertilidad según raza y localidad se muestran en el Cuadro 11. El efecto raza no presentó diferencias significativas, a pesar de que la Merino superó en 6,7 puntos porcentuales al Suffolk. La fertilidad promedio de ambas localidades mostrada por la Merino, es levemente menor a la observada por Fagalde (1996) en Rinconada de Maipú (94%) y a la mencionada por Crempien (1999) en la E.E. Hidango (95%). La fertilidad promedio del Suffolk fue inferior a la observada por Prado (1997) en Rinconada de Maipú (90%), y a los registros de 8 años del mismo rebaño (86%). En estos resultados se debe considerar el efecto de la localidad, el que fue altamente significativo, ya que la localidad de Secano presentó una fertilidad promedio superior en 14,9 puntos porcentuales a la observada en Ovejería. Los resultados no concuerdan con lo mencionado por García y Avendaño (1991) quienes observaron una fertilidad superior en el rebaño Suffolk (94,1 v/s 86,9), sin embargo, se debe considerar que el encaste de estos animales se realizó entre el 27 de febrero y el 23 de abril, período en el cual las Suffolk presentan un mayor potencial reproductivo.

La fertilidad promedio de los rebaños estaría siendo afectada por la menor fertilidad observada en Ovejería, ya que la localidad de Secano presentó resultados de 98% y 89,6% para Merino y Suffolk respectivamente (Cuadro 11), valores buenos e incluso superiores a los registrados en temporadas anteriores.

Cuadro 11. Fertilidad (ovejas paridas por cada 100 ovejas encastadas) según raza y localidad.

Localidad	N	Fertilidad (%)			Promedio localidad
		Merino	n	Suffolk	
Ovejería	90	81,4 b	40	76,5 b	78,9 b
Secano	88	98,1 a	43	89,6 ab	93,8 a
Promedio raza		89,7 a		83,0 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Como se observa en el Cuadro 11, la diferencia entre las ovejas Merino paridas en Secano con respecto a aquellas que lo hicieron en Ovejería fue significativa y alcanzó a 16,7 puntos porcentuales. En la raza Suffolk se observa una tendencia similar pero algo menor (13,1) entre ambas localidades no alcanzando, en este caso, significancia.

Prolificidad (corderos nacidos por oveja parida)

En el Cuadro 12 se observan los resultados obtenidos en prolificidad. Las razas presentaron una prolificidad similar con 1,09 corderos en Merino y 1,03 en Suffolk. Los valores son menores a los registros de 8 años del mismo rebaño (1,28), informado por Prado (1997). En el caso de los Merino los valores también se encuentran bajo los observados en el rebaño por Fagalde (1996), quien registró 1,25 corderos nacidos por oveja parida.

No se observó un efecto significativo entre localidades para esta característica. En Ovejería y Secano se obtuvo 1,04 y 1,09 corderos por oveja parida respectivamente. El efecto de la localidad dentro de raza fue muy similar .

Cuadro 12. Prolificidad (corderos nacidos por oveja parida) de los rebaños según raza y localidad.

Localidad	Corderos nacidos por oveja parida				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	74	1,08 a	31	0,99 a	1,04 a
Secano	87	1,12 a	39	1,06 a	1,09 a
Promedio raza	161	1,09 a	70	1,03 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Porcentaje de Parición (corderos nacidos por oveja encastada)

Los porcentajes de parición obtenidos se observan en el Cuadro 13. Las ovejas Merino tuvieron una parición promedio 13,8 puntos porcentuales superior a los Suffolk, dado por una parte, por la mayor fertilidad observada, pero también por la prolificidad, que a pesar de no ser significativamente diferente, fue levemente superior en los Merino. Los resultados son inferiores a los informados para la raza Merino por Fagalde (1996) quien obtuvo un 119% de parición, y a los obtenidos por Crempien (1999) en la Estación Experimental Hidango (103%). En Suffolk, al compararlo con registros anteriores, la parición fue un 31,8 puntos porcentuales inferior al promedio obtenido durante 8 años (Cuadro3).

El porcentaje de parición de ambas razas fue mayor en la localidad de Secano, las que en promedio superaron el resultado obtenido en Ovejería en 21,6 puntos porcentuales. La raza Merino fue la más favorecida, presentando una parición en Secano 22,5 puntos porcentuales superior a la observada en Ovejería. En la raza Suffolk, la diferencia entre localidades alcanzó a 19,5 puntos (Cuadro 13).

Cuadro 13. Porcentaje de parición (corderos nacidos por oveja encastada) de los rebaños según raza y localidad.

Localidad	Corderos nacidos por oveja encastada (%)				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	90	87,4 b	40	75,2 b	81,3 b
Secano	88	109,9 a	43	94,7 ab	102,9 a
Promedio raza		98,6 a		84,9 b	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Ambas razas presentaron un resultado promedio bajo, sin embargo, se debe considerar que en estos resultados está interviniendo el efecto de la localidad. Como se observa en el Cuadro 13, la localidad de Secano presentó un porcentaje de parición aceptable en ambas razas, sin embargo, los valores observados en Ovejería fueron muy bajos lo cual redujo el promedio.

Eficiencia reproductiva (Corderos destetados por oveja encastada)

En el Cuadro 14. se observa el porcentaje de corderos destetados por oveja encastada. La eficiencia fue significativamente superior en la raza Merino, la cual superó en 17,4 puntos porcentuales al Suffolk. Esta situación estaría dada, por una parte, por la mejor fertilidad observada en la raza Merino, pero también, por la mayor sobrevivencia de los corderos Merino con respecto a los Suffolk (91,5% y 86,4% respectivamente). Si bien ni la prolificidad ni la sobrevivencia de los corderos presentaron diferencias significativas, siempre los valores favorecieron al Merino, lo cual provocó una mayor diferencia entre las razas en esta medida de eficiencia.

Cuadro 14. Eficiencia reproductiva (corderos destetados por cada 100 ovejas encastadas) según raza y localidad.

Localidad	Corderos destetados por oveja encastada (%)				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	90	75,3 b	40	65,4 b	70,3 a
Secano	88	91,8 a	43	66,9 b	79,4 a
Promedio raza		83,6 a		66,2 b	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

El efecto de la localidad no fue significativo, sin embargo, la localidad de Secano presentó valores 9,1 puntos porcentuales superior a Ovejería. El comportamiento de las ovejas Suffolk fue bajo en ambas localidades, sin observarse diferencias importantes entre ellas, mientras que la Merino se vio favorecida en la localidad de Secano, con resultados que superan en 16,5 puntos porcentuales a la sección Ovejería ($P \leq 0,05$) (Cuadro 14).

Características de sobrevivencia de los corderos

Viabilidad (corderos nacidos vivos por 100 corderos nacidos)

En el Cuadro 15 se observan los valores de viabilidad de los corderos. El resultado presenta un valor adecuado, similar al informado por Fagalde (1996) en Merino Precoz de 98% de corderos vivos del total de nacidos. Las razas no presentaron diferencias significativas entre ellas obteniendo valores muy similares. Tampoco se observó un efecto significativo de la localidad, las que alcanzaron valores de 96,2% y 92,9% para Ovejería y Secano respectivamente.

Cuadro 15. Viabilidad (corderos nacidos vivos por 100 corderos nacidos) de los corderos según raza y localidad.

Localidad	Viabilidad (%)				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	86	95,9 a	33	96,5 a	96,2 a
Secano	102	92,7 a	39	93,3 a	92,9 a
Promedio raza		94,3 a		94,9 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Sobrevivencia

La sobrevivencia de los corderos entre el nacimiento y los 90 días de edad, no presentó diferencias significativas entre las razas, a pesar de que la del Merino fue 5,1 puntos porcentuales mayor (Cuadro 16). El promedio para la raza Merino fue de 91,5% de corderos destetados del total de corderos nacidos, levemente inferior a lo observado por Fagalde (1996) en el mismo rebaño (96,3%). Para los corderos Suffolk, la sobrevivencia fue de 86,4%, levemente inferior a la señalada por García *et. al.* (1993) quienes informan un 91% de sobrevivencia como promedio de cuatro años.

La localidad no presentó un efecto significativo en sobrevivencia, observándose valores muy similares entre ellas.

Cuadro 16. Sobrevivencia (corderos presentes al destete por 100 corderos nacidos vivos) de los corderos según raza y localidad.

Localidad	Sobrevivencia (%)				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	82	93,3 a	33	84,9 a	89,1 a
Secano	95	89,7 a	37	87,8 a	88,7 a
Promedio raza		91,5 a		86,4 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Características de crecimiento de los corderos

Peso al nacer

En el Cuadro 17 se muestran los resultados obtenidos en peso al nacer de los corderos según raza y localidad. Los resultados son normales en ambas razas, obteniéndose en Merino 4,3 kg y en Suffolk 4,4 kg, concordando con resultados registrados anteriormente, mencionados por García *et. al.*(1993) y Rojas (1986). El efecto raza no fue significativo, ya que sólo se observó una diferencia de 30g entre ellas.

No se observaron diferencias entre localidades en el peso al nacer, las que presentaron valores muy similares.

Cuadro 17. Pesos de los corderos al nacer según raza y localidad.

Localidad	Peso vivo de los corderos al nacer (kg)				Promedio Localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	80	4,25 a	33	4,37 a	4,31 a
Secano	95	4,43 a	37	4,37 a	4,40 a
Promedio raza		4,34 a		4,37 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$)

Peso a los 60 días e incremento de peso nacimiento-60 días.

En el Cuadro 18 se indican los pesos de los corderos a los 60 días de edad y la tasa de crecimiento (tasa de ganancia diaria de peso) entre el nacimiento y los 60 días. La tasa de crecimiento de los corderos, durante ésta etapa, fue significativamente más alta en la raza Suffolk (12,8% superior), la que le permitió alcanzar un peso promedio 1,5 kilos superior al Merino.

Cuadro 18. Peso de los corderos a los 60 días y tasa de ganancia diaria de peso (kg/día) entre nacimiento y los 60 días de edad.

Localidad	n	Merino	n	Suffolk	Promedio Localidad
<u>Peso vivo a los 60 días de edad (kg)</u>					
Ovejería	76	13,87 c	30	14,59 c	14,23 b
Secano	86	17,39 b	34	19,69 a	18,54 a
Promedio raza		15,64 b		17,14 a	
<u>Tasa de crecimiento nacimiento-60 días de edad (kg/día)</u>					
Ovejería	76	0,160 c	30	0,169 c	0,165 b
Secano	86	0,215 b	34	0,245 a	0,235 a
Promedio raza		0,188 b		0,212 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

El peso vivo a los 60 días logrado por la raza Merino fue de 15,6 kg, similar al obtenido por Manterola *et. al.* (1984) de 15,4 kg., y al informado por Fagalde (1996) quien

obtuvo un peso de 15,9 kg a los 53 días. Con respecto a los corderos Suffolk, el peso promedio fue de 17,1 kg, levemente inferior al observado por García y Montalba (1985) en Rinconada de Maipú, quienes obtuvieron 19 kg a los 65 días de edad. La superioridad de la raza Suffolk en esta primera etapa de crecimiento, estaría explicada en parte por el efecto materno y la producción de leche de las madres, la cual varía entre razas y sería superior en los vientres Suffolk.

El efecto de la localidad fue altamente significativo, tanto en el peso a los 60 días como en la tasa de crecimiento entre el nacimiento y los 60 días de edad. Los corderos de la localidad de Secano presentaron una tasa de crecimiento promedio 42% superior al de la Ovejería, obteniéndose corderos con 4,3 kilos más de peso. En el Cuadro 18 se observa que las diferencias existentes entre las localidades para las características de peso y tasa de crecimiento fueron de mayor importancia en los corderos Suffolk, los que presentaron una tasa de crecimiento 45% mayor en Secano, logrando 5,1 kilos más que los corderos de Ovejería. En Merino las diferencias entre las localidades fueron también importantes pero menores a las observadas en Suffolk, con una tasa de crecimiento 34% mayor en los corderos de Secano (3,5 kilos).

La diferencia durante esta etapa se explica principalmente por una mejor disponibilidad de forraje, debido a que la pradera en Secano inició antes el crecimiento que en Ovejería (Figura 3), lo que estaría influyendo en la producción lechera. El crecimiento de los corderos, especialmente en las primeras tres o cuatro semanas de vida, se ve influido fundamentalmente por la cantidad de leche que le proporcione su madre, la que está influenciada por la alimentación, durante la gestación y lactancia (Crempien, 1999). Restricciones en el último tercio de gestación pueden modificar tanto la producción de leche como la curva de lactancia, afectándola considerablemente durante la primera semana (Manterola, 1986).

Los valores observados demuestran la existencia de una interesante interacción genética-ambiental, la cual demostraría que no es posible obtener ventaja de la raza más precoz cuando la condición de la pradera es muy limitante, sin embargo, en la medida en que la pradera mejora su condición, es posible expresar el mayor potencial de crecimiento al expresarse los efectos directos y maternos de la raza Suffolk al disponer de una cantidad de leche adecuada. Como se observa en la Figura 3, el inicio anticipado del crecimiento de la pradera de Secano, permitió que los corderos dispongan de forraje verde con casi dos semanas de anticipación, en comparación con Ovejería.

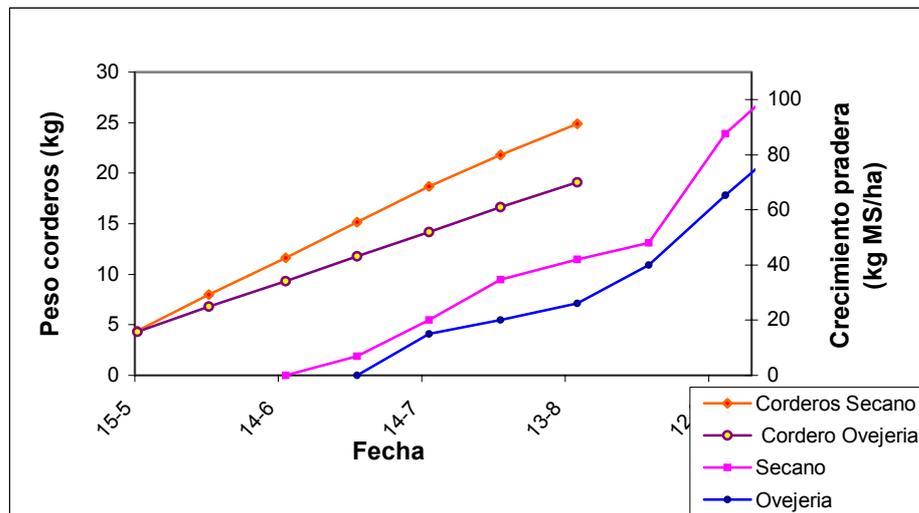


Figura 3. Crecimiento de los corderos en relación a la Curva de la pradera en las localidades de Secano y Ovejería.

Peso al destete

El destete de los corderos se realizó a los 90 días de edad en promedio, en los días 23 y 24 de agosto para las localidades de Ovejería y Secano respectivamente.

En el Cuadro 19 se observa que los corderos Suffolk fueron significativamente más pesados que los Merino, superándolos en 1,9 kg. (9% superior). La tasa de crecimiento entre los 60 días y el destete fue inferior a la registrada en la primera etapa de crecimiento en ambas razas, especialmente en los Suffolk, la que disminuyó su tasa de crecimiento en un 19,8%. Al no observarse diferencias significativas en las tasas de crecimiento entre los 60 días y el destete, la diferencia en crecimiento entre las razas se habría producido principalmente en el período nacimiento-60 días, en el cual los corderos Suffolk obtuvieron una tasa de crecimiento un 12,8% mayor al Merino. Entre los 60 días y el destete la tasa de crecimiento de los corderos Suffolk superó solo en un 6,6% a la del Merino, sin alcanzar significancia estadística (Cuadro 19).

Cuadro 19. Peso a los 90 días de edad y tasa de ganancia diaria de peso (kg/día) entre los 60 y 90 días según raza y localidad.

Localidad	Peso vivo a los 90 días de edad (kg)				Promedio Localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	73	18,61 c	29	19,58 c	19,10 b
Secano	85	22,77 b	33	25,51 a	24,14 a
Promedio raza		20,69 b		22,55 a	

Continúa.

Cuadro 19. (Continuación)

Localidad	n	Merino	n	Suffolk	Promedio Localidad
<u>Tasa de crecimiento 60-90 días de edad (kg/día)</u>					
Ovejería	75	0,152 b	29	0,162 ab	0,157 b
Secano	83	0,179 a	32	0,191 a	0,186 a
Promedio raza		0,166 a		0,177 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

La localidad tuvo un efecto importante en los pesos al destete, observándose los pesos más altos en la localidad de Secano, superiores en un 26,2% a los registrados en Ovejería. El mayor peso de los corderos de Secano sería atribuible principalmente a una mejor disponibilidad de forraje, lo que se refleja en la mayor ganancia de peso diaria que presentaron los corderos durante todo el período evaluado (Figura 3).

Al igual que en el peso a los 60 días, los corderos Suffolk presentaron en la localidad de Secano valores superiores a los de Ovejería (Cuadro 19). En promedio los corderos de Secano fueron 5,9 kilos más pesados (30% superior), lo que indicaría que el promedio de la raza se vio reducido por los resultados más bajos obtenidos en Ovejería. Situación similar ocurrió en la Merino, donde el peso promedio fue un 22,3% superior en Secano. La mayor diferencia entre razas se observó en Secano, donde la raza Suffolk obtuvo pesos 11,8% mayores al Merino, mientras que en Ovejería la diferencia alcanzó sólo a un 5,3%.

En la Figura 4 se observan los pesos de los corderos por localidad. La pendiente de las curvas muestra la mayor tasa de ganancia diaria de peso que presentó la localidad de Secano durante todo el período (nacimiento-destete).

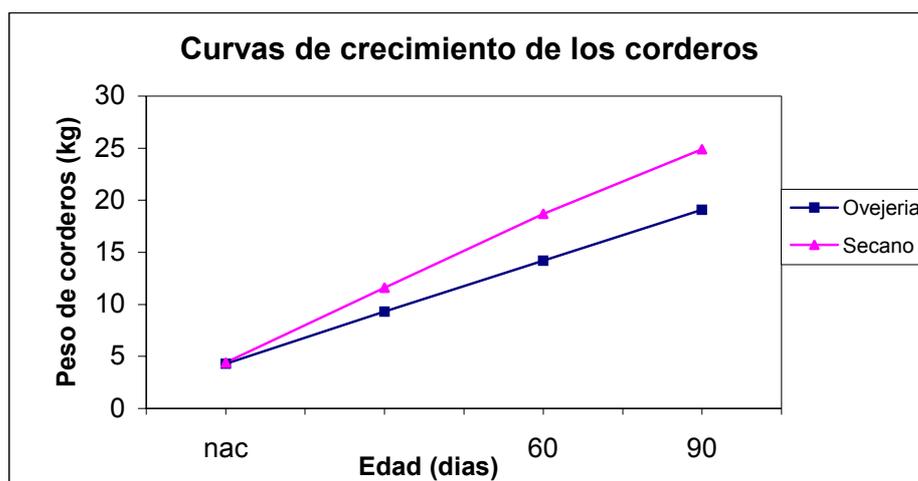


Figura 4. Curvas de crecimiento de los corderos entre el nacimiento y los 90 días de edad, por localidad.

Edad para llegar a 30 kilos.

Se analizó también en corderos los días que tardarían en alcanzar un peso teórico de venta de 30 kilos. En los cuadros 20 y 21 se indica el efecto que tuvieron las diferentes fuente de variación sobre la tasa de crecimiento y la edad para alcanzar los 30 kilos de peso.

En el Cuadro 20 se observa que la tasa de crecimiento de los corderos Suffolk entre el nacimiento y destete fue significativamente superior a los Merino (11,6% mayor). La edad a la cual esta raza alcanzaría teóricamente 30 kg de peso sería de 124 días, mientras que los corderos Merino tardarían 12 días más (Cuadro 21). Esta diferencia representa, sin

embargo, 5 días calendario dado que los corderos Suffolk nacieron 7 días más tarde que los Merino, por lo que corresponderían al 30 de septiembre y 5 de octubre respectivamente.

Cuadro 20. Tasa de crecimiento entre nacimiento y 90 días de los corderos y edad estimada para lograr 30 kg.

Localidad	Tasa de crecimiento nacimiento-90 días (kg / día)				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	73	0,159 c	29	0,169 c	0,164 b
Secano	85	0,203 b	33	0,234 a	0,219 a
Promedio raza		0,181 b		0,202 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

En esta característica también se observa un efecto importante de la localidad. En Secano se observa una tasa de crecimiento diario de los corderos significativamente mayor a la observada en Ovejería (Cuadro 20), por lo que alcanzarían el peso de 30 kilos el 19 de septiembre, 24 días antes que los corderos de Ovejería, que lo harían el 13 de octubre (Cuadro 21).

Cuadro 21. Edad para alcanzar el peso teórico de 30 kilos.

Localidad	Edad para alcanzar 30 kilos (días)				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	73	(14 oct) 146,9 a	29	(16 oct) 135,8 ab	(13 oct) 141,4 a
Secano	85	(25 sept) 125,2 b	33	(15 sept) 112,6 c	(19 sept) 118,9 b
Promedio raza		(5 oct) 136,0 a		(30 sep) 124,2 b	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Medidas de eficiencia

Kilos nacidos por oveja parida y encastada

Los kilos nacidos por oveja parida no mostraron diferencia estadística entre las razas (Cuadro 22), debido a que el peso al nacer de los corderos fue muy similar en ambas razas, y por otro lado, la prolificidad no fue significativamente diferente entre éstas, sin embargo, se observa que los Merino presentan una leve ventaja con respecto a los Suffolk.

No se registraron diferencias significativas en los kilos nacidos por oveja parida entre localidades, dado que los pesos y la prolificidad fueron similares en ambas localidades. Tampoco se registraron interacciones entre raza y localidad para esta característica.

Cuadro 22. Kilos de cordero nacidos por oveja parida según raza y localidad.

Localidad	Knacop				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	74	4,53 ab	31	4,64 ab	4,58 a
Secano	87	4,85 a	39	3,91 b	4,38 a
Promedio raza		4,69 a		4,27 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Knacop: kilos nacidos por oveja parida.

En el Cuadro 23 se indican los kilos de cordero nacidos por oveja encastada. La diferencia entre las razas favoreció al Merino, que produjo en promedio un 21% más que la raza Suffolk, alcanzando significancia estadística. Esto ocurrió principalmente por el mayor porcentaje de parición de los Merino (Cuadro 13), ya que los pesos al nacer y la prolificidad fueron similares entre las razas. Los resultados fueron inferiores a los mencionados por Fagalde (1996) quien informa 5,4 kg en Merino Precoz, debido a que obtuvo una mayor prolificidad (129%) y fertilidad (93%). La superioridad de la raza Merino estaría dada, en consecuencia, por la mayor fertilidad, ya que la productividad por oveja parida fue muy similar.

La localidad no presentó efecto significativo en los kilos nacidos por oveja encastada, sin embargo, el promedio en Secano fue un 15,6 % mayor al de Ovejería (Cuadro 23). Esta diferencia sería explicada por la mayor fertilidad observada en la localidad de Secano, ya que no hubo diferencias significativas en la prolificidad como tampoco en los pesos de los corderos al nacer.

Cuadro 23. Kilos de cordero nacidos por oveja encastada según raza y localidad.

Localidad	Knacoe				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	90	3,69 b	40	3,50 b	3,59 a
Secano	88	4,78 a	43	3,51 b	4,15 a
Promedio raza		4,24 a		3,50 b	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Knacoe: kilos de cordero nacido por oveja encastada

Resulta interesante la diferencia en el comportamiento de razas en cada localidad, a pesar de no mostrar significancia estadística. En Ovejería las diferencias entre las razas fueron mínimas, en cambio en Secano la raza Merino muestra una mayor productividad, lo que le otorga además una ventaja importante respecto al Suffolk.

Kilos a los 60 días por oveja parida y encastada

Los kilos a los 60 días por oveja parida no presentaron diferencias entre las razas (Cuadro 24), sin embargo, la raza Merino supera al Suffolk en 0,95 kg, lo que se explica por la mejor sobrevivencia de éstos corderos, lo cual compensa los mayores pesos de los corderos Suffolk.

Cuadro 24. Kilos a los 60 días por oveja parida según raza y localidad.

Localidad	K60op				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	74	15,31 a	31	15,09 a	15,20 a
Secano	86	17,87 a	39	16,19 a	17,30 a
Promedio raza		16,59 a		15,64 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

K60op: Kilos a los 60 días por oveja parida.

La localidad tampoco presentó un efecto significativo, a pesar de que se observaron mejores resultados en la localidad de Secano, dado los mayores pesos de los corderos. Tampoco se observaron diferencias importantes entre las razas dentro de cada localidad.

En el Cuadro 25 se muestra los kilos de cordero a los 60 días por oveja encastada. La raza Merino presentó valores 16,2% superiores a la raza Suffolk, sin alcanzar significancia estadística. A pesar de que los corderos Merinos presentaron pesos inferiores a los Suffolk, la producción total de kilos fue mayor.

Cuadro 25. Kilos de cordero por oveja encastada a los 60 días según raza y localidad.

Localidad	K60oe				Promedio localidad
	n	Merino	n	Suffolk	
Ovejería	90	12,36 b	40	11,17 b	11,76 b
Secano	88	17,38 a	43	14,43 ab	15,90 a
Promedio raza		14,87 a		12,80 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).
K60oe: Kilos de cordero a los 60 días por oveja encastada.

La localidad de Secano fue significativamente superior en los kilos a los 60 días por oveja encastada, superando a Ovejería en 4,1 kg (35,2 % mayor). Estas diferencias reflejan no sólo el mayor porcentaje de parición observado en la localidad de Secano, sino también muestran el efecto de la alimentación la cual estaría influyendo en la mayor tasa de crecimiento que presentaron los corderos (Cuadro 18).

Al comparar las razas dentro de las localidades, la diferencia observada en Secano en los kilos nacidos por oveja encastada pierde significancia a pesar de presentar una tendencia favorable para el Merino. Esto se explica por los mayores pesos que alcanza el cordero Suffolk, con mejores condiciones alimenticias, que compensa en parte el menor porcentaje de parición.

Kilos destetados por oveja parida y encastada

En el Cuadro 26 se señalan los kilos de cordero destetados por oveja parida. La raza Merino tuvo una producción levemente superior al Suffolk sin ser significativamente diferente.

Cuadro 26. Kilos destetados por oveja parida según raza y localidad.

Localidad	n	K90op		Suffolk	Promedio localidad
		Merino	n		
Ovejería	74	19,49 a	31	18,66 a	19,58 a
Secano	87	22,84 a	39	20,61 a	21,73 a
Promedio raza		21,17 a		20,14 a	

Letras distintas diferencias significativas ($P \leq 0,05$).
K90op: Kilos a los 90 días por oveja parida.

A pesar de que la productividad de las localidades no fue significativamente diferente, Secano produjo 2,12 kilos más a los 90 días que Ovejería.

En el Cuadro 27 se observa los kilos destetados por oveja encastada. La diferencia entre las razas no fue significativa, sin embargo, la raza Merino destetó 15,3% (2,6 kg) más que los Suffolk. La diferencia entre razas es mayor a la señalada por Crempien (1999) ya que en este trabajo el peso a los 100 días de edad fue muy similar entre razas, produciendo 28,7 kilos por oveja encastada en el Merino y 27,5 kilos en el Suffolk.

A pesar de que la tasa de crecimiento y el peso de los corderos al destete fueron superiores en los corderos Suffolk, estas variables no alcanzaron a compensar la mayor fertilidad del Merino. Por otro lado, si bien las diferencias en prolificidad no fueron significativas, fueron superiores en Merino. Si se considera además que la sobrevivencia de los corderos Merino fue de 92% mientras que en los Suffolk fue de 87%, estos factores en conjunto influyen también en el mayor número de corderos destetados y por lo tanto en la productividad de las razas.

Cuadro 27. Kilos de cordero al destete por oveja encastada según raza y localidad.

Localidad	n	K90oe		Suffolk	Promedio localidad
		Merino	n		
Ovejería	90	15,85 b	40	14,76 b	15,30 b
Secano	88	22,53 a	43	18,52 ab	20,53 a
Promedio raza		19,19 a		16,64 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).
K90oe: kilos destetados por oveja encastada.

La localidad también presentó un efecto altamente significativo en los kilos destetados por oveja encastada, observándose valores 34% superiores en la localidad de Secano. La diferencia entre localidad muestra la importancia que presenta la disponibilidad de la pradera en la productividad de los rebaños. El efecto localidad se reflejó en las diferentes tasas de crecimiento de los corderos (Figura 6), y también en el comportamiento reproductivo, ya que el porcentaje de parición fue también mayor. En la localidad de Secano ambas razas presentaron mejores resultados que en Ovejería, siendo el Merino el que aumentó en mayor proporción, llegando a ser 42% superior, mientras que la raza Suffolk mejoró en un 25,5% (Cuadro 27). Esta diferencia se produce debido a que la raza

Merino destetó un mayor número de corderos en Secano, diferencia que no se observó en Suffolk (Cuadro 14).

En la Figura 5 se muestra los kilos producidos por oveja encastada en cada raza. Las curvas presentan tendencias similares, sin embargo, la raza Merino presentó un nivel productivo superior al del Suffolk.

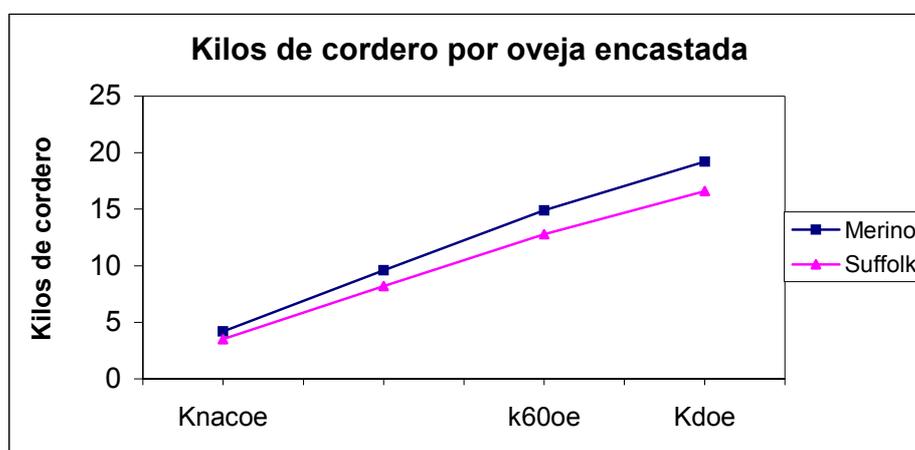


Figura 5. Kilos de cordero producido al destete por oveja encastada en las razas Merino y Suffolk.

En la Figura 6 se observan las curvas de producción según raza y localidad. La localidad de Secano presentó los mayores niveles productivos en estas características, tanto en Merino como en Suffolk, lo que indicaría que esta sección presenta condiciones más favorables y mejores niveles productivos. Bajo las condiciones de Ovejería, ambas razas presentaron una productividad similar, siendo la Merino levemente superior. En Secano ambas se vieron favorecidas, sin embargo, fue la raza Merino la que presentó una mayor diferencia, a pesar de lo cual la interacción no fue significativa.

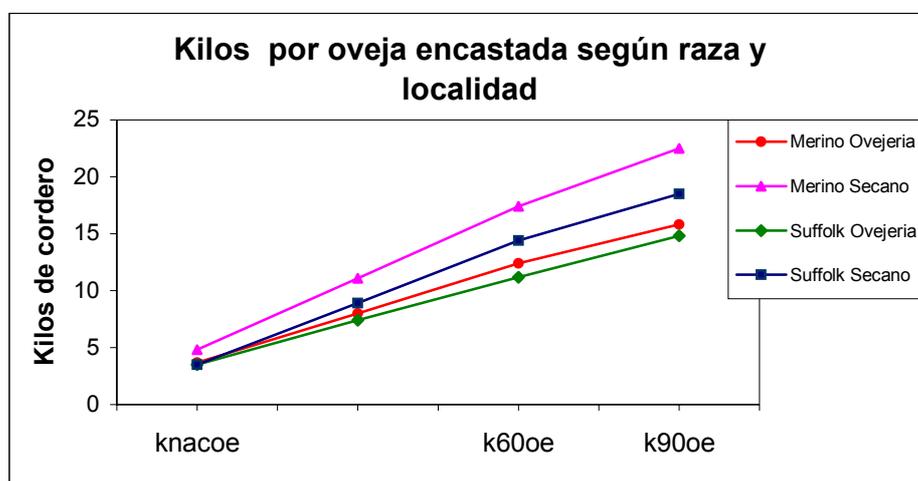


Figura 6. Kilos de cordero producidos por oveja encastada en las razas Merino y Suffolk en las localidades de Ovejera y Secano.

Eficiencia por peso metabólico de la oveja

En el Cuadro 28. se muestra la eficiencia de cada raza evaluada como kilos de cordero producidos por kilo de peso metabólico de la oveja al encaste.

La eficiencia evaluada en función del peso metabólico de la oveja al encaste no mostró una diferencia significativa a los 60 días como tampoco a los 90 días, sin embargo, la raza Merino presentó una mayor eficiencia que la raza Suffolk, superándola en un 15% en los kilos de cordero a los 90 días.

Cuadro 28. Kilos de corderos producidos por kilo de peso metabólico de la oveja al encaste según raza y localidad

Localidad	n	Merino	n	Suffolk	Promedio localidad
<u>Kilos de cordero a los 60 días/ peso metabólico al encaste</u>					
Ovejería	90	0,58 b	40	0,53 b	0,56 b
Secano	88	0,82 a	43	0,68 ab	0,75 a
Promedio raza	178	0,69 a	83	0,61 a	
<u>Kilos de cordero a los 90 días/ peso metabólico al encaste</u>					
Ovejería	90	0,75 b	40	0,70 b	0,73 b
Secano	88	1,06 a	43	0,88 ab	0,97 a
Promedio raza	178	0,91 a	83	0,79 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

La localidad presentó diferencias altamente significativas en ambas características. La localidad de Secano superó en un 34,9% a la Ovejería en los kilos a los 60 días y en un 33,7% en los kilos a los 90 días, dado el mayor porcentaje de parición y al mayor pesos de los corderos registrado en dicha localidad.

No se observaron interacciones entre raza y localidad para esta característica.

En el Cuadro 29 se observa la eficiencia de las razas evaluada como kilos producidos por peso metabólico de la oveja al parto. Las razas no presentaron diferencias significativas a los 60 días como tampoco a los 90 días con una producción muy similar entre ellas.

Se observó, al igual que en la eficiencia por peso al encaste, que la localidad de Secano presentó una mayor eficiencia a los 60 y 90 días, la cual superó en un 25% a la Ovejería en ambas características.

Cuadro 29. Kilos de corderos producidos por kilo de peso metabólico de la oveja al parto según raza y localidad.

Localidad	n	Merino	n	Suffolk	Promedio Localidad
<u>Kilos de cordero a los 60 días/ peso metabólico al parto</u>					
Ovejería	72	0,80 b	31	0,77 b	0,79 b
Secano	81	0,96 a	31	1,02 a	0,99 a
Promedio raza	153	0,88 a	62	0,89 a	
<u>Kilos de cordero a los 90 días/ peso metabólico al parto</u>					
Ovejería	72	1,03 b	31	1,02 b	1,02 b
Secano	81	1,26 a	31	1,30 a	1,28 a
Promedio raza	153	1,14 a	62	1,16 a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

Sin intentar realizar un análisis económico, es importante mencionar que el precio del kilo de cordero Suffolk superó en un 8% al del Merino. Si bien la productividad por oveja encastada no fue estadísticamente diferente, la raza Merino presenta una ventaja en productividad, que se vio, en cierto modo, reducida frente a los mayores precios del cordero Suffolk. De manera que esta característica es de gran importancia de considerar al realizar un análisis económico.

CONCLUSIONES

En las condiciones del estudio, la raza Merino Precoz es superior a la raza Suffolk en el número de corderos nacidos y destetados por oveja encastada. Esto ocurre como consecuencia de la suma de las diferencias observadas en fertilidad, prolificidad y sobrevivencia de los corderos. Los kilos de cordero destetados por oveja encastada, sin embargo, no presentan diferencias entre razas debido a los mayores incrementos de peso obtenidos en los corderos Suffolk.

Debido a los mayores incrementos de peso de los corderos Suffolk, éstos logran un peso óptimo de venta antes que los corderos Merino, logrando además precios superiores en el mercado dado por la preferencia del consumidor hacia el cordero Suffolk.

La localidad afecta significativamente tanto las características reproductivas de las ovejas como el crecimiento de los corderos. A pesar de que esta fuente de variación afecta a ambas razas, el Merino se comporta mejor cuando la disponibilidad en calidad y cantidad de la pradera mejora.

Sería adecuado realizar este tipo de ensayo a largo plazo, de manera de comparar los resultados con otras temporadas.

APÉNDICES

Apéndice 1. Descripción de los resultados estadísticos de las características de peso y Condición corporal en Ovejas.

Característica	n	Promedio	DS	CV	Máx	Min
Peso inicio encaste	274	59,8	8,05	13,46	81	39
CC inicio encaste	274	3,37	0,49	14,6	5	2
Peso fin encaste	274	61,51	7,95	12,93	84	39,5
CC fin encaste	274	3,73	0,47	12,62	5,25	274
Peso parto	223	54,88	6,87	12,52	74	38
CC parto	223	2,64	0,3	11,57	3,5	2

CC: Condición corporal ; DS: Desviación estándar; CV: Coeficiente de Variación;
Máx: Valor máximo; Min: valor mínimo.

Apéndice 2. Descripción de los resultados estadísticos de las características reproductivas en ovejas.

Característica	n	Promedio	DS	CV	Máx	Min
Fecha de parto	245	143,8	10,52	7,32	187	115
Fertilidad	282	0,868	0,34	38,93	1	0
Porcentaje parición	282	0,96	0,48	49,88	3	0
Porcentaje destete	282	0,81	0,54	67,48	2	0

DS: Desviación estándar; CV: Coeficiente de Variación; Máx: Valor máximo; Min: valor mínimo.

Apéndice 3. Descripción de los resultados estadísticos de las características productivas en ovejas.

Característica	n	Promedio	DS	CV	Máx	Min
Kg nacido/op	245	4,75	1,87	39,28	10	0
Kg nacidos/oe	282	4,13	2,37	57,37	10	0
Kg 60 días/op	244	17,55	7,95	45,32	35,2	0
Kg 60 días/oe	282	15,18	9,52	62,73	35,2	0
Kg 90 días/op	245	22,24	11,24	50,54	50,9	0
Kg 90 días/oe	282	19,33	12,89	66,74	50,9	0
eff60pe	274	0,68	0,43	63,61	1,926	0
eff60pp	223	0,92	0,34	36,47	1,898	0
ef90pe	274	0,87	0,59	67,39	2,22	0
eff90pp	223	1,17	0,49	41,9	2,37	0

Op: oveja parida; oe: oveja encastada; eff60pe: eficiencia 60 días por peso metabólico al encaste; eff60pp: eficiencia 60 días por peso metabólico al parto; eff90pe: eficiencia 90 días por peso metabólico al encaste; eff90pp: eficiencia 90 días por peso metabólico al parto; DS: Desviación estándar; CV: Coeficiente de Variación; Máx: Valor máximo; Min: valor mínimo.

Apéndice 4. Descripción de los resultados estadístico de las características de sobrevivencia y de los corderos

Característica	n	Promedio	DS	CV	Máx	Min
Viabilidad	270	0,95	0,21	22,53	1	0
Sobrevivencia	257	0,9	0,29	32,89	1	0

DS: Desviación estándar; CV: Coeficiente de Variación; Máx: Valor máximo; Min: valor mínimo.

Apéndice 5. Descripción de los resultados estadísticos de las características de peso vivo y tasa de crecimiento en corderos.

Característica	n	Promedio	DS	CV	Máx	Min
Peso nacer	252	4,64	0,7	15,12	7,4	1,9
Peso 60 días	233	18,3	4,25	23,24	30,8	7,5
Peso 90 días	227	23,9	5,1	21,35	38,3	11
Tasa nac-60	233	0,23	0,07	29,65	0,433	0,055
Tasa 60-90	227	0,19	0,06	33,71	0,355	0,006
Tasa nac-90	227	0,21	0,05	25,54	0,365	0,071
Edad destete	230	89,76	11,19	12,47	119	47
Edad 30 kilos	230	118,27	28,38	23,99	245,45	69,42

Tasa nac-60: Tasa de crecimiento nacimiento 60 días de edad; Tasa 60-90: tasa de crecimiento entre 60 y 90 días de edad; Tasa nac-90: tasa de crecimiento entre nacimiento y destete;

Edad 30 kilos: edad para alcanzar peso teórico de 30 kilos; \bar{x} : Promedio; DS: Desviación estándar; CV: Coeficiente de Variación; Máx: Valor máximo; Min: valor mínimo.