

DESARROLLO DE UN SISTEMA INTENSIVO DE PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA EN EL SECANO SEMIÁRIDO DE CHILE¹

III. Comportamiento productivo de ovejas Merino Precoz, sometidas a lapsos interparto de 8 meses. Primer período de 2 años

DEVELOPMENT OF AN INTENSIVE SYSTEM OF LAMB PRODUCTION IN THE SEMI-ARID RANGE OF CHILE

III. Productive performance of Precocious Merino ewes subjected to a 8-month inter-lambing cycles. First two-year period

HÉCTOR MANTEROLA B.², LUIS SIRHAN A.², GUILLERMO GARCÍA D.², ERNESTO ROJAS³

Departamento de Producción Animal
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad de Chile
Casilla 1004 - Stgo.

RESUMEN

Con el fin de obtener información que permita desarrollar un sistema intensivo de producción ovina, basado en una aceleración de su ciclo reproductivo y en una eficiente utilización de los recursos disponibles, integrando en lo posible los recursos del secano y del riego, se está desarrollando un proyecto, del cual se presentan los resultados de los dos primeros años, de un módulo experimental compuesto por una superficie de 40 há y 40 ovejas de diferentes partos, sometidas a encaste cada 8 meses.

Los encastes se realizaron en los meses de agosto, abril y diciembre, con lo que las pariciones ocurrieron en enero, septiembre y mayo, respectivamente. Los destetes de los corderos se efectuaron a los 45 y 57 días de lactancia promedio, con pesos entre 16 y 20 kg. Durante el período postdestete, encaste y primeros 100 días de gestación, las ovejas permanecieron en pradera natural y durante el último período de gestación y lactancia, en praderas mejoradas, de riego eventual, compuesta por una mezcla de *Falaris tuberosa* y *Trifolium subterraneum*.

En estos 2 años de período experimental, los pesos de las ovejas aumentaron significativamente durante los primeros 8 meses, para luego en el 2º período estabilizarse y retornar a su peso original en la última etapa.

La fertilidad en los 3 ciclos de pariciones fue de 75-100 y 92,1% en las pariciones de verano, primavera y otoño, respectivamente. Para los mismos períodos, la prolificidad alcanzó valores de 100, 118,6 y 129,6%, respectivamente. La sobrevivencia al destete de los corderos fue de 100, 97 y 97%. Estos índices permiten calcular que cada oveja generó 1,53 corderos por año.

Los resultados obtenidos a la fecha indican que el acelerar el ciclo de pariciones en ovejas Merino Precoz, no provoca un efecto negativo en la fertilidad, en la prolificidad de las ovejas, ni en el proceso de gestación en los dos primeros años. Se observa una baja de los niveles productivos en el primer ciclo, debido a una menor actividad estial en el encaste de invierno. La productividad por animal aumentó significativamente.

¹Proyecto financiado por el Departamento de Investigación y Biblioteca, Universidad de Chile, y por FONDECYT (CONICYT).

²Ing. Agr. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.

³Egresado Escuela de Agronomía, Universidad de Chile.
Recepción de originales: 15/7/1986.

SUMMARY

In order to provide information that allows to develop an intensive sheep, production system, with precocious Merino, a research is being carried out at the Faculty of Agrarian and Forestry Sciences, University of Chile. This production system is based in both the acceleration of the ewe's reproductive cycle and the close integration between range and irrigated farmland resources, using the former for ewes and the latter for lambs in active growth. In this paper, two-year results, obtained in an experimental module composed of 40 ha and 40 ewes, are presented.

Matings were made every 8 months starting in August, following in April and finally in December, so lambing occurred in January, September and May, respectively. Lambs were weaned at 45 and 57 days old, weighing from 16 to 20 kg. During the post-weaning period, breeding and first one hundred days of pregnancy, ewes grazed on natural pasture and during last third of gestation and lactation, they were allowed to feed on improved and occasionally irrigated pastures, consisting of *Falaris tuberosa* and *Trifolium subterraneum*.

During this two-year period, ewe weights increased significantly in first eight months, became stable the next 8 months and finally came back to their initial levels.

Fertility for each of the cycles was: 75%, 100% and 92.1%, for summer, spring and fall lambing, respectively. Prolificacy for those cycles was: 100%, 118.6% and 129.6%. Lamb survival rates were 100%, 97% and 97%, respectively. With these data it was calculated that each ewe produced 1.53 lambs/year.

These results indicate that reducing the interpartum period to eight months does not result in negative effect over fertility or prolificacy of ewes during a two-year-period. Differences observed during the first cycles are due to the lower oestral activity of ewes during the winter mating. Productivity per animal was significantly improved.

INTRODUCCIÓN

La especie ovina a través de sus diferentes razas, posee una elevada potencialidad productiva la que sólo se ha expresado en un bajo grado en los sistemas extensivos que se desarrollan en la zona mediterránea de Chile y con un grado mayor en otros sistemas más intensificados que se han desarrollado en los últimos años (García y Manterola, 1978). Estos sistemas están basados en una parición cada 12 meses, con una fertilidad que fluctúa entre 75 y 80% y porcentajes de mellizos de 15-20%, dependiendo del grado de intensificación, lo que deriva en una producción de carne que puede ir desde 20 a 25kg/há hasta 35 kg/há (García y Manterola, 1978).

La producción ovina ha avanzado considerablemente en los últimos 10 años, desarrollándose sistemas que contemplan desde 1 parto cada 8 meses (Speedy y Fitzsimons, 1977; Urrutia *et al.*, 1986) hasta dos partos por año (Robinson y Orskov, 1975; Speedy, 1976). Al mismo tiempo, ha sido necesario desarrollar regímenes nutricionales para soportar los mayores requerimientos que implica una mayor frecuencia de partos (Robinson, 1974, 1978; Robinson *et al.*, 1977; Haresing, 1983; Treacher, 1983).

Desde un punto de vista fisiológico, la ob-

tención de más de un parto al año es totalmente factible (Hunter, 1968), habiéndose incluso demostrado que con ayudas artificiales se puede lograr 1 parto cada 6 meses (Robinson, 1978), aun cuando esta técnica se hace difícil de aplicar a nivel de un rebaño (Whiteman, 1972; Robinson y Orskov, 1975; Speedy *et al.*, 1976). Diversos autores han obtenido respuestas muy significativas en incrementos de la productividad, al establecer lapsos interpartos de 7 meses (Robinson *et al.*, 1975), o de 8 meses (O'Ferral, 1977; Notter y Copenhaver, 1981), observándose, en general, que los resultados son muy dependientes de la raza, de la estación del año en que se realiza el encaste y de nivel nutricional de la oveja. La raza es un factor de gran incidencia, como es el caso de la oveja Merino que presenta sólo un leve anestro estacional, que es más intenso en invierno (Watson y Radford, 1966).

Estos sistemas de parición continuada contemplan una lactancia más corta y, por lo tanto, un destete precoz, a fin de eliminar los efectos inhibidores tanto de la lactancia misma (nivel de prolactina) como de la presencia del cordero lactante (Cognie *et al.*, 1981).

El sistema que se está estudiando en la Estación Experimental Agronómica Rinconada está orientado a aumentar la productividad de la

oveja, basándose en 3 aspectos: una disminución de los lapsos interparto, de 12 a 8 y a 7 meses; un aumento en la fertilidad y principalmente en la prolificidad y en una mayor integración entre el secano y el riego, utilizando la pradera natural para las ovejas vientres, y los recursos generados en el riego, para los corderos destetados precozmente y para los períodos de altos requerimientos de las ovejas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el Programa Ovinos de la Estación Experimental Agronómica Rinconada de Maipú se estableció un módulo experimental, compuesto por una superficie de 40,6 há (80% de pradera natural), 15% de pradera natural biestratificada con *Atriplex repanda* y 5% de pradera artificial compuesta por *Phalaris tuberosa* y *Trifolium subterraneum* sometida a riego eventual). En esta superficie, que se dividió en diversos potreros, se ubicó un rebaño compuesto por 40 ovejas, de 2º, 3º y 4º parto, en iguales proporciones.

Este rebaño fue sometido a un programa de pariciones cada 8 meses, organizados en función de la disponibilidad y calidad teórica de forraje de la pradera natural, de los requerimientos de las ovejas y de las mejores épocas de comercialización del cordero (Fig. 1). Las

ovejas tuvieron un período de descanso, de 28-30 días después del destete.

Los encastes tuvieron una duración de 35 días, previo uso de carneros celadores por 15 días antes del inicio del encaste.

Los corderos fueron destetados a pesos de 16 a 20 kg con edades que fluctuaron entre 45 y 57 días, criados y engordados ya sea en la pradera compuesta por falaris y trébol subterráneo y reforzada con concentrado, o en estabulación con concentrados "ad hoc", dependiendo de la época de destete. El calendario de manejo se presenta en el Cuadro 1.

Durante este período de dos años, se controló el peso vivo de las hembras en cada uno de los estados fisiológicos y de los corderos al nacer y al destete. En la pradera se midió la disponibilidad inicial y final de la materia seca en cada potrero al ser utilizado.

El manejo básico del rebaño especialmente en lo que se refiere a fecha de esquila, no fue alterado, realizándose en la segunda quincena de octubre de cada año.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

a) Disponibilidad de forrajes en las distintas etapas fisiológicas

La producción de materia seca de las praderas

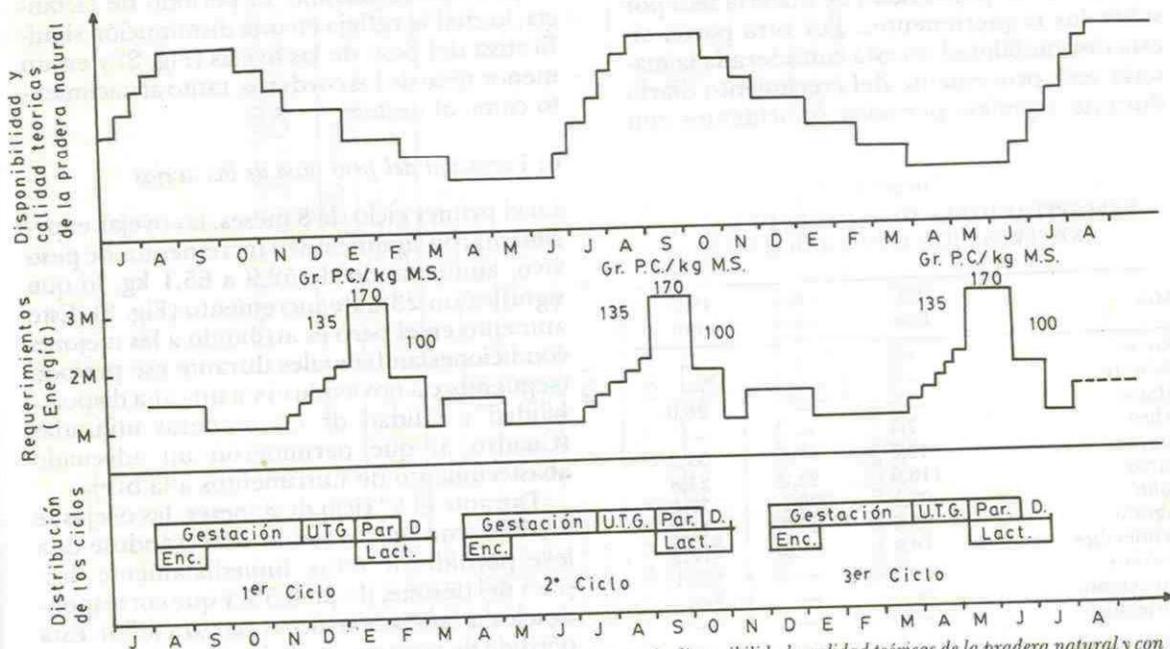


Figura 1. Distribución anual de los tres ciclos de parición y su relación con la disponibilidad y calidad teóricas de la pradera natural y con los requerimientos ovinos.

Cuadro 1
CALENDARIO DE MANEJO DE LAS OVEJAS EN
LOS TRES CICLOS EN ESTUDIOS

Etapa	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Encaste	4 agosto-8 sep.	1° abril-5 marzo	1° dic.-5 enero
Primeros 100 días de gestación	sep.-oct.-nov.	mayo-junio-julio	enero-feb.-marzo
Último 1/3 de gestación	25 nov.-10 enero	15 julio-30 agosto	21 marzo-10 mayo
Parición y Lactancia	10 enero-10 marzo	30 agosto-30 oct.	10 mayo-10 julio
Destete	1° marzo	30 oct.	10 julio
Postdestete	10 marzo-5 abril	30 oct.-28 nov.	10 julio-8 agosto

en los ciclos 1 y 2 fue adecuada para cubrir los requerimientos de las ovejas, ya que se contó con las precipitaciones requeridas en cantidad y distribución (Cuadro 2). Sin embargo, en el ciclo 3 el déficit en precipitaciones provocó una disminución en el crecimiento de la pradera y una menor disponibilidad (Cuadro 3).

Al analizar la disponibilidad inicial (Materia seca total por animal/día), se observa que en los dos primeros ciclos, esta disponibilidad estuvo por sobre los requerimientos para cada una de las etapas fisiológicas, según establece el NRC (1971). En aquellas etapas críticas como el último tercio de gestación y lactancia, existió una disponibilidad de materia seca por sobre los requerimientos. Por otra parte, en esta disponibilidad no está considerada la materia seca proveniente del crecimiento diario durante aquellos períodos coincidentes con

los meses de alto crecimiento de la pradera, por lo que existe una cantidad de forraje adicional de alta calidad, que aseguró el abastecimiento de nutrimentos a las ovejas.

Cuando las etapas críticas coincidieron con períodos de praderas secas, las ovejas pastorearon praderas sembradas, compuestas de falaris y trébol subterráneo, en condiciones de riego eventual.

Durante el ciclo 3, y por efecto del déficit de precipitaciones, la disponibilidad de materia seca decreció notoriamente en relación a los 2 ciclos previos, afectándose especialmente la disponibilidad durante el período de lactancia, lo cual se refleja en una disminución significativa del peso de las ovejas (Fig. 2) y en un menor peso de los corderos, tanto al nacimiento como al destete.

b) Variación del peso vivo de las ovejas

En el primer ciclo de 8 meses, las ovejas experimentaron significativos incrementos de peso vivo, aumentando de 52,9 a 65,1 kg, lo que significa un 23% de incremento (Fig. 2). Este aumento en el peso es atribuido a las mejores condiciones ambientales durante ese período (septiembre a noviembre) y a una alta disponibilidad y calidad de las praderas utilizadas (Cuadro 3) que permitieron un adecuado abastecimiento de nutrimentos a la oveja.

Durante el 2° ciclo de 8 meses, las ovejas se estabilizaron en sus pesos, observándose una leve pérdida de éstos, inmediatamente después del destete, de un 6,5% y que corresponde a los meses más críticos (marzo a julio). Esta pérdida de peso carece de importancia, ya que las ovejas estaban previamente en un elevado

Cuadro 2
PRECIPITACIONES MENSUALES DURANTE
LOS TRES CICLOS DE PARICIONES

Mes	1983 mm	1984 mm	1985 mm
Enero	6,5	—	—
Febrero	—	—	—
Marzo	—	—	26,0
Abril	7,4	—	—
Mayo	49,7	87,6	35,2
Junio	116,0	22,0	21,8
Julio	99,1	296,1	77,1
Agosto	35,6	45,8	11,5
Septiembre	18,9	35,9	18,5
Octubre	—	—	15,1
Noviembre	—	—	—
Diciembre	—	—	—
Total (mm)	333,2	487,4	205,2

SISTEMA INTENSIVO EN PRODUCCIÓN OVINA

Cuadro 3

DISPONIBILIDAD (DID) DE FORRAJE INICIAL APORTADO POR LAS PRADERAS EN CADA ETAPA FISIOLÓGICA DURANTE LOS TRES CICLOS DE PARICIONES

Etapa fisiológica	C1 (1983-1984)			C2 (1984)			C3 (1984-1985)			
	T.P ¹	Fecha de utilización	D.U. ² DID ³ T.P.	Fecha de utilización	D.U.	DID	T.P	Fecha de utilización	D.U	DID
Postdestete	PN	6 jul./4 ago.	30 7,2 PN	5 mar./7 may.	62	4,2	PN	2 nov./5 dic.	35	3,8
Encaste	PN	4 ago./6 sep.	35 5,0				PN	5 dic./10 ene.	35	3,8
Primeros 100 días gestación	PN	8 sep./30 nov.	81 6,6 PN	7 may/23 jun.	77	3,8	PN	10 ene./27 mar.	76	3,5
Ultimo tercio gestación	PNF	30 nov./21 dic.	22 27,6 PNF	23 jul./3 sep.	42	6,4	PB	27 mar./3 may.	37	3,6
Fin gestación y pariciones	PA	21/dic/6 feb.	46 1,6				PN	3 may./17 may.	14	4,2
Lactancia	PA	6 feb./5 mar.	30 4,7 PA PNF	3 sep./21 sep. 21 sep./2 nov.	18 42	5,8 6,3	PA PN	17 may./11 jun. 11 jun./10 jul.	31 29	2,1 1,2

¹Tipo de pradera: PN: pradera natural.

PNF: pradera natural biestratificada con *Falaris tuberosa*.

PA: pradera artificial (*Falaris tuberosa* y *Trifolium subterraneum*).

FB: pradera natural biestratificada con *Atriplex repanda*.

²Días de utilización.

³Disponibilidad individual diaria en kg de MS/oveja/día.

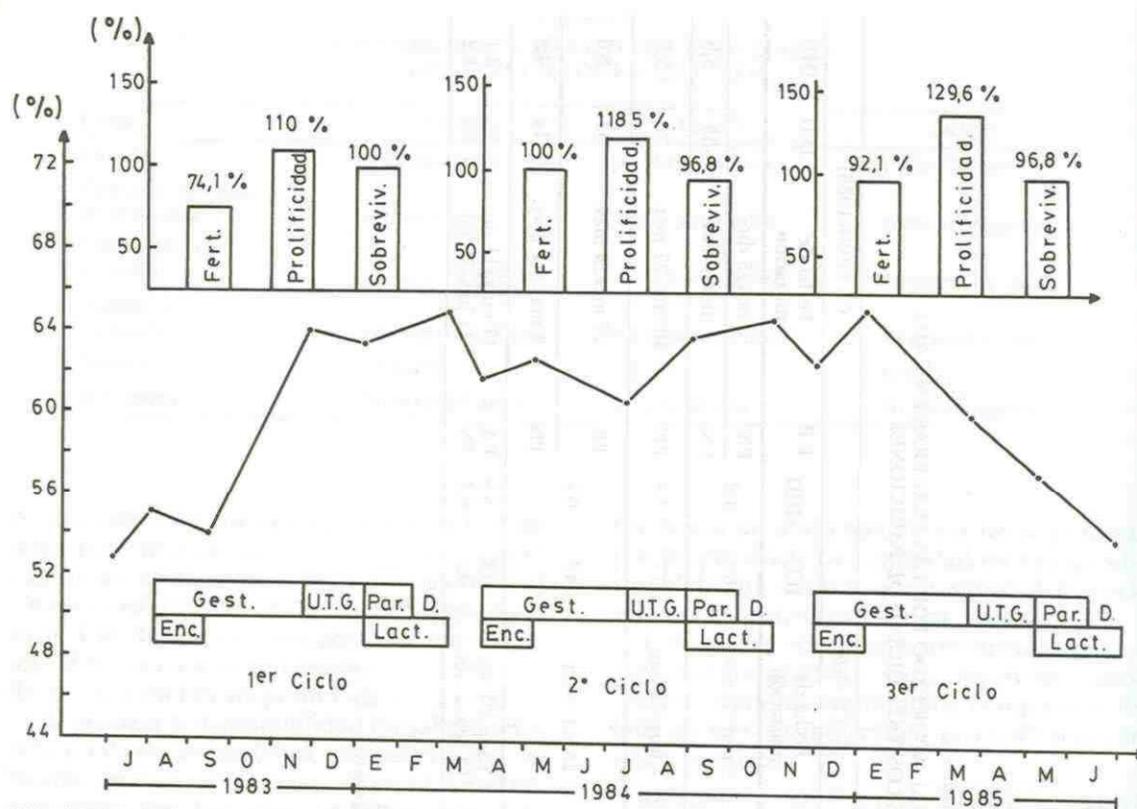


Figura 2. Variación de los pesos y los índices reproductivos en los diferentes ciclos.

plano nutricional y, por lo tanto, con pesos promedios más altos que los normales. Al respecto, Coop (1982) indica que en esta etapa fisiológica, disminuciones del peso vivo de hasta un 20% no afectan significativamente los niveles productivos o estado del animal.

La disminución de peso observada fue revertida durante el último tercio de gestación y lactancia de este ciclo, recuperando el nivel de pesos promedios alcanzado en el ciclo 1. Esta recuperación se explica, en parte, por el crecimiento fetal y por la disponibilidad y calidad de la pradera, que en ese período estaba en su máximo crecimiento (agosto-septiembre).

En el tercer ciclo de 8 meses, se vuelve a observar la misma disminución de peso después del destete, aunque con menor intensidad, la que puede ser explicada por los kilogramos de lana que se retiran en la esquila. Durante el mes de diciembre los pesos tienden a recuperarse, alcanzando el nivel previo al destete; pero luego se observa una caída sostenida que incluye el período completo de gesta-

ción y lactancia, retornándose a los pesos de inicio del 1º ciclo.

Los pesos descendieron desde 64,8 a 53,1 kg, lo que equivale a una disminución de un 16%. Este comportamiento se atribuye a una baja disponibilidad de forrajes, ya que las precipitaciones fueron significativamente inferiores a la de los años anteriores o a la de un año normal (Cuadro 2), lo que habría incidido en un menor crecimiento de la pradera, cuya disponibilidad inicial para cada período del 3º ciclo fue significativamente menor a la de los ciclos previos (Cuadro 3).

Las mayores deficiencias se presentaron en los pesos al parto y al destete (Cuadro 4) en los ciclos 1 y 2, comparado con el ciclo 3 y sistema normal de pariciones. En los dos primeros ciclos, estos pesos fueron significativamente superiores, indicando un alto nivel nutricional de los animales. Al analizar el efecto del número de partos sobre estas variables, se observa que en las ovejas de primer parto se presentan los pesos más bajos tanto al parto como al

Cuadro 4

EFFECTO DEL ACORTAMIENTO DEL LAPSO INTERPARTO SOBRE LOS PESOS AL PARTO Y DESTETE, EN OVEJAS SOMETIDAS A PARICIONES CADA 8 MESES

Variable	Pariciones c/8 meses						Parición c/12 meses ¹	
	Ciclo 1		Ciclo 2		Ciclo 3		\bar{X}	C.V.
	\bar{X}	C.V.	\bar{X}	C.V.	\bar{X}	C.V.		
Peso al parto (kg)	63,5 ^b	2,5	63,9 ^b	1,5	57,7 ^a	1,2	58,3 ^a	3,6
Peso al destete (kg)	65,1 ^b	3,4	64,8 ^b	1,9	54,1 ^a	0,5	52,9 ^a	4,6

¹Promedio de 164 datos obtenidos del rebaño experimental del Programa de investigación en ovinos de la Estación Experimental Agronómica Rinconada de Maipú.

Cuadro 5

EFFECTO DEL ACORTAMIENTO DEL LAPSO INTERPARTO DE 12 A 8 MESES SOBRE LOS PESOS AL PARTO Y AL DESTETE DE OVEJAS SOMETIDAS A UN SISTEMA DE TRES PARICIONES EN DOS AÑOS, SEGÚN EL NÚMERO DEL PARTO DE LA OVEJA (NP) EN CADA CASO

	Pariciones cada 8 meses								
	C1			C2			C3		
	NP	X	C.V.	NP	X	C.V.	NP	X	C.V.
Peso al parto	2	61,1 ^b	5,7	3	62,3 ^b	3,62	4	56,4 ^a	3,67
	3	63,3 ^b	7,44	4	65,3 ^b	6,11	5	58,8 ^a	8,43
	4	66,1 ^b	3,67	5	64,2 ^b	5,89	6	57,9 ^a	2,69
Peso al destete	2	62,6 ^b	3,66	3	62,7 ^b	5,47	4	53,3 ^a	3,77
	3	63,8 ^b	10,05	4	66,2 ^b	6,63	5	54,2 ²	5,27
	4	69,0	5,07	5	65,6 ^b	4,95	6	54,6 ^a	2,79

destete, así como las mayores diferencias de peso entre los ciclos (Cuadro 5).

c) Variación de los índices reproductivos

Los índices reproductivos fueron notoriamente afectados por la estación en que se realizó el encaste, bajando sensiblemente en el encaste de invierno (ciclo 1) y obteniéndose los mayores índices en los encastes de abril y diciembre.

El porcentaje de fertilidad en el ciclo 1 fue de 75%. (Cuadro 6), cifra que es significativamente inferior a las registradas en los otros ciclos. Asimismo, el nivel de prolificidad en ese ciclo fue inferior a los otros, obteniéndose un 100%. Esta baja en estos índices es atribuible a que en esa estación se presentan las mayores incidencias de anestro y que afectan la tasa de ovulación, concepción e implantación (Hunter, 1968; Watson y Radford, 1966; Urrutia *et al.*, 1986).

Diversos autores que han realizado estudios de acortamiento del lapso interparto han observado bajas significativas en estos índices

Cuadro 6

EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LAS OVEJAS ENCASTADAS TRES VECES EN DOS AÑOS

Índice	Etapas		
	C1	C2	C3
	%		
Fertilidad	75,0	100,0	92,1
Prolificidad	100,0	118,5	129,6
Sobrevivencia al destete	100,0	96,8	96,8
Época de encaste	julio	abril	diciembre

(Copenhaver y Carter, 1964; Speedy y Fitzsimons, 1977) atribuyéndolo tanto a la estación del año como a la raza utilizada.

En el ciclo 2, los índices de fertilidad y prolificidad aumentaron notoriamente, llegando a niveles de 100 y 118,6%, respectivamente. Esto se atribuye a que el encaste se realizó en abril (estación de otoño) cuando las ovejas presentan su mayor potencial reproductivo, y al hecho que en este ciclo alcanzan su mayor peso promedio (Fig. 2), lo que, según diversos

autores, incide positivamente en los parámetros reproductivos.

En el ciclo 3 se observó una pequeña baja en la fertilidad. Sin embargo, la prolificidad aumentó considerablemente, dado por el mayor número de mellizos, lo que se atribuye a que en ese ciclo las ovejas alcanzaron el 4^o, 5^o y 6^o parto en los que según Turner (1965) alcanzan el máximo nivel de prolificidad. Además, durante este ciclo, el nivel nutricional se mantuvo alto (Fig. 2).

La sobrevivencia de los corderos al destete (Cuadro 6), fue alta en todos los ciclos, reflejando el alto nivel nutricional de las madres, especialmente durante el último tercio de gestación y durante la lactancia, la que permitió pesos al nacimiento mayores que el promedio (García y Manterola, 1978) y un adecuado crecimiento de los corderos.

Estos índices están por sobre los obtenidos por otros autores para estudios similares (Urrutia *et al.*, 1986), quienes lograron índices de 75 y 83% de fertilidad.

Al hacer un análisis de los parámetros reproductivos en función del número de parto de las ovejas, en cada uno de los ciclos (Cuadro 7), se observa que las hembras de mayor edad tuvieron la mayor fertilidad en el ciclo 1 y con un 4^o parto, para disminuir en el ciclo 3, con el 5^o parto. Este comportamiento se ajustó a las observaciones realizadas por Turner (1969) y Joustra (1965) en que se determinó que la máxima eficiencia reproductiva se alcanza a los 4-6 años de edad y que ésta declina lentamente en los años siguientes.

Las ovejas de menor número de partos tuvieron su menor fertilidad en el ciclo 1 (2^o parto), para luego alcanzar el máximo (100%) en los siguientes ciclos.

La prolificidad, en términos generales, aumentó notoriamente con la edad y número de partos, alcanzando su máximo en ovejas de 5^o y 6^o parto y durante las estaciones de reproducción más favorable, coincidiendo con los resultados obtenidos por Turner (1965) y Joustra (1965).

El índice de supervivencia al destete de los corderos (Cuadro 6) no presentó diferencias entre los distintos partos, aunque se observó una leve disminución de éste en los ciclos 2 y 3, lo que es coincidente con el mayor número de mellizos, que presentan un índice de mortalidad mayor que los únicos (Coop, 1982).

Los índices reproductivos que se presentaron en los diferentes ciclos y en el promedio general, son superiores a los registrados por García y Manterola (1978), quienes citan índices de fertilidad de 89 a 92% y de prolificidad de 130% en ovejas con Flushing o sin él, respectivamente. Por otra parte, Urrutia *et al.* (1986) obtuvieron índices de 68% en fertilidad y de 106% en prolificidad, para ovejas Rambouillet, bajo sistema de pariciones cada 8 meses. Los altos índices obtenidos en el presente estudio, pueden atribuirse en parte al alto nivel nutricional del rebaño experimental, y a la composición inicial de éste, en cuanto a edad y número de partos.

d) Crecimiento de los corderos

En los tres ciclos en estudio, los corderos presentaron elevados pesos al nacimiento (Cuadro 8), e incluso en el ciclo 3, en que hubo una alta incidencia de mellizos, los pesos no se afectaron significativamente. Esto puede considerarse como un reflejo del adecuado nivel nutricional de las ovejas en su último tercio de

Cuadro 7
PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE LAS OVEJAS SEGÚN EL NÚMERO DE PARTOS (N^oP)
EN CADA UNO DE LOS CICLOS DE PARICIONES

N ^o P	C1			C2				C3				
	F ¹	P ²	S ³	NOP	F	P	%	S	NOP	F	P	S
2	77,8	100,0	100,0	3	100,0	100,0	100,0	4	100,0	133,4	90,6	
3	49,8	100,0	100,0	4	100,0	122,0	100,0	5	88,9	112,5	100,0	
4	100,0	100,0	100,0	5	100,0	133,4	90,5	6	87,5	143,0	100,0	
\bar{x}	75,0	100,0	100,0		100,0	118,5	96,8		92,1	129,6	96,6	

¹Fertilidad.

²Prolificidad.

³Sobrevivencia.

Cuadro 8
CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA

Parámetro	C1		C2		C3	
	\bar{x}	C.V.	\bar{x}	C.V.	\bar{x}	C.V.
Peso al nacer ¹	5,3	8,8	4,7	21,1	4,9	18,5
Peso destete ¹	19,3	18,1	19,5	15,0	16,4	20,0
Días nacimiento destete	45,0	13,1	46,0	17,5	57,0	9,6
Ganancia nacimiento destete ²	304,3	20,1	324,0	14,5	204,0	26,1

¹Peso expresado en kg de peso vivo.

²Aumento de peso en gr/día.

gestación, período en el cual se produce el 75% del incremento del peso del feto y es especialmente importante cuando la oveja gesta más de un feto (Robinson, 1977).

No se presentaron diferencias significativas ($P \leq 0,05$) en los pesos al destete, aunque en el ciclo 3 se presenta un promedio inferior en un 16% al de los otros ciclos, el que no alcanza significación dado el alto coeficiente de variación obtenido para esta variable.

El incremento de peso entre el nacimiento y destete fue similar en los dos primeros ciclos, con ganancias que superan resultados obtenidos por Muñoz *et al.* (1985). En el ciclo 3 la ganancia de peso promedio fue notoriamente inferior, atribuible a la menor producción láctea de las ovejas por efectos de la menor disponibilidad de forraje y al mayor número de mellizos presentes en esa parición. Al respecto, los corderos provenientes de partos múltiples (dobles, triples, etc.), presentan tasas de crecimiento inferiores a las de aquellos provenientes de partos simples, lo cual es explicado por una menor disponibilidad de leche por cordero (Alexander y Davies, 1959; García, 1978).

Este efecto de menor crecimiento se manifiesta con mayor intensidad en aquellos corderos hijos de ovejas con mayor número de partos, lo que ratifica lo dicho anteriormente respecto al menor crecimiento por un mayor porcentaje de mellizos, ya que aquellas ovejas de mayor número de partos presentaron los mayores índices de prolificidad (Cuadro 7).

e) Variables productivas del sistema

Bajo las condiciones ya descritas en que se desarrollaron estos dos primeros años del sistema, que incluyeron 3 ciclos de parición, se realizó una serie de cálculos de productividad que se presentan en el Cuadro 9.

Al analizar el número de corderos/oveja, se observa que en el ciclo 1 se produjo un 55,4% menos que en los otros dos ciclos, lo cual es atribuido a la menor fertilidad de las ovejas en ese ciclo, al ser encastadas en una época con mayor incidencia de anestro (invierno). Este menor porcentaje de fertilidad registrado en este ensayo, ha sido observado por otros autores (Urrutia, *et al.*, 1986; Tempest, 1983) y cobra más importancia en razas con poliestris-

Cuadro 9
VARIABLES PRODUCTIVAS DEL SISTEMA INTENSIVO EN SUS TRES PRIMEROS CICLOS

Variable	Ciclos			Producción acumulada en 24 meses	Producción en 12 meses
	C ₁	C ₂	C ₃		
Corderos/oveja	0,75	1,15	1,16	3,06	1,53
kg carne al destete por oveja ¹	14,5	22,4	20,6	57,5	28,8

¹El destete se realizó a los 44 días en C₁, 46 días en C₂ y 57 días en C₃ con pesos de 19,3, 18 y 16 kg, respectivamente.

mos estacionales más marcados. En Merino, los diversos investigadores han observado que esta baja es menor y puede atenuarse con tratamientos hormonales o con manejo del período de encaste. Al sumar los corderos/oveja de cada ciclo, se obtienen 3,06 corderos/oveja en dos años, lo que equivale a 1,53 corderos/oveja/año, cifra que es un 52% superior al sistema Rinconada (García, Manterola, 1978) en que se produce un cordero/oveja/año o al sistema tradicional en el que se producen 0,75 corderos/oveja/año.

La producción de carne por oveja al destete fue de 14,5 kg en el ciclo I, cifra que está fuertemente afectada por el bajo porcentaje de corderos nacidos. En los dos ciclos siguientes sube a 22,4 y 20,6, lo que significa un incremento de 54,5%.

La suma de los tres ciclos da una cifra de 57,5 kg destetados por oveja en dos años lo que equivale a 28,8 kg destetados/oveja/año.

Debido a que los corderos se destetan a los 45-50 días, no es posible comparar la producción de carne al destete con la de otros sistemas, en que éste se produce a los 30 kg. La única base de comparación es el número de corderos por oveja, que en este sistema intensivo alcanza a 1,53 corderos/oveja, lo que equivale a un incremento cercano al 100% respecto al promedio de los sistemas tradicionales.

En este estudio no se consideraron factores económicos, los cuales son determinantes de la rentabilidad del sistema, especialmente por

el hecho que el uso de concentrados aumenta significativamente los costos de producción. Sin embargo, las altas eficiencias registradas en los estudios de nutrición y alimentación y la posibilidad de reducir los costos de las raciones, permitirían esperar una adecuada rentabilidad del sistema.

CONCLUSIONES

Del análisis de este período de dos años del sistema de producción con pariciones cada ocho meses y bajo las condiciones en que se realizó la experiencia se puede concluir que:

- La aceleración del ciclo productivo ovino, a un sistema de partos cada ocho meses no afecta los parámetros reproductivos, aun en las épocas de mayor anestro, observándose incluso, en las épocas favorables, incrementos significativos en los porcentajes de prolificidad y fertilidad.
- Las pariciones cada ocho meses no afectan el peso vivo promedio de las ovejas en los diferentes ciclos, observándose un mayor efecto de la disponibilidad anual y/o estacional de los forrajes sobre esta variable.
- El elevado plano nutricional que es necesario mantener en las ovejas vientres, produce un efecto positivo sobre el peso de los corderos al nacer al destete, lo cual incide en la tasa de sobrevivencia, la cual disminuye pese al incremento en el número de mellizos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ALEXANDER, G. y DAVIS, Hel, H.L. 1969. The relationship of milk production to the number of lambs born or suckled. *Australian Journal of Agricultural Research* 10: 720-724.
- COGNIE, Y. y MAULEON, P. 1983. Control of reproduction in the ewe. En *Haresing: Sheep. Production*. London, Butterworths, pp. 381-342.
- COOP, I.E. ed., 1982. *Sheep and goat production*. Amsterdam, Elsevier, 492 p.
- COPENHAVER, J.S. y CARTER, R.C. 1964. Maximizing ewe reproductive by very early weaning and rebreeding. *Journal of Animal Science*. 23: 302.
- CLARO M.D., CREMPIEN, L.C. y RODRÍGUEZ, S.D. 1978. Destete Precoz de corderos en praderas de secano costero. Santiago, INIA. Informe Técnico 1977-1978. pp. 1-5.
- GARCÍA, G. y MANTEROLA, H. 1978. Sistema de producción ovina en regiones mediterráneas semiáridas. En *Conferencia Mundial de Producción Animal*, 4º Proceeding. Buenos Aires, Argentina.
- HARESING, W. y otros. 1983. Endocrine control of reproduction in the ewe. En *Haresing: Sheep Production*. London, Butterworths, pp. 353-379.
- HUNTER, G.L. 1968. Increasing the Frequency of pregnancy in sheep. *Animal Breeding Abstracts*. 36: 347-378.
- JOUSTRA, P. 1965. Algunos factores que afectan los nacimientos múltiples en ovejas. *Agricultura Técnica*. 25(3): 103-109.
- MUÑOZ, S., MANTEROLA, H. y C. CATHALIFAUD, C. 1985. Desarrollo de un sistema intensivo de pro-

- ducción de carne ovina en el secano semiárido de Chile. *Avances en Producción Animal* 10(1-2): 165-172.
- NOTTER, D.R. y COPENHAVER, J.S. 1980. Performance of Finn Landrace Crossbreed ewes under accelerated lambing. *Journal of Animal Science*. 51: 1033-1042.
- O'FERRAL, G.J.M. 1977. Reproductive performance of Finn-Dorset ewes under accelerated Lambing. *Animal Production*. 24: 129 (Abstr.).
- ROBINSON, J.J. y ORSKOV, E.R. 1975. An Integrated approach to improving the biological efficiency of sheep meat production. *World Review of Animal Production*. 11: 63-76.
- ROBINSON, J.J., FRASER, C. y MCHATTIE, I. 1977. Development of systems for lambing sheep more frequently than once per year. En: *Nutrition and management*. London, Feed Grains Council, pp. 5-33.
- ROBINSON, J.J. y otros. 1974. Reproductive performance and food utilization in the pregnancy of Finn. Landrace x Dorset Horn ewes mated in their first year of life. *Proceeding British Society Animal Production*. 3: 109.
- ROBINSON, J.J. 1978. Techniques and systems for very intensive sheep production. En: *Sheep of Lowland Grass*. Summer meeting of Brit. Soc. and Prod. England, pp. 51-60.
- SPEEDY, A.W., BLACK, W.J. y FITZSIMONS, J. 1976. The performance of Finnish Landrace x Dorset Horn ewes mated every six months. *Animal Production*. 22: 138.
- SPEEDY, A.W. y FITZSIMONS, J. 1977. Reproductive performance of Finn Landrace x Dorset Horn and Horn and Dorset Leicester x Scottish Blackface ewes mated three times in two years. *Animal Production*. 24: 189-196.
- TREACHER, T.T. 1983. Nutrient requirement for lactation in the ewe. En: *Haresing: Sheep Production*. London, Butterworths. pp. 133-153.
- TEMPEST, W.N. 1983. Management of the frequent lambing flock. En: *Haresing: Sheep Production*. London Butterworths, pp. 467-481.
- TURNER, H.N. y DOLLINS, C.H.S. 1965. Vital statistics for an experimental flock of Merino sheep. II. The influence of age on reproduction performance. *Australian Journal Agricultural Research*. 16: 699-712.
- URRUTIA, M.J. y otros. 1986. Eficiencia reproductiva de ovejas Rambouillet en un sistema de partos cada 8 meses. En: *Conferencia Mundial del Merino, 2ª Proceedings*. Madrid, España, v. 2, pp. 18-25.
- WATSON, R.I. y RADFORD, H.M. 1966. Seasonal Variation on fertility in Merino ewes, the reproductive wastage associated with mating in winter, spring, summer on autumm. *Australian Journal of Agricultural Research*. 17: 335.
- WHITEMAN, J.V., *et al.* 1972. Postpartum mating performance of ewes involved in a twice yearly lambing program. *Journal of Animal Science*. 35: 836-842.