

**PRODUCTIVIDAD DE OVEJAS DORSET x MERINO,  
BORDER x MERINO Y MERINO,  
APAREADAS CON CARNEROS SUFFOLK Y MERINO<sup>1</sup>**

**Productivity of Dorset x Merino, Border x Merino y  
Merino ewes mated to Suffolk and Merino rams**

Ximena García F.<sup>2</sup>, David Rodríguez S.<sup>3</sup> y Alejandro de Kartrow G.<sup>4</sup>

**S U M M A R Y**

In 1982/83 season, the productive and reproductive performance of 71 Merino Precoz (M), 108 Dorset x Merino (DM) and 129 Border Leicester x Merino (BM) ewes, of two to six lambing, was compared. These females were mated with 2% of Suffolk (S) and Merino rams. The study was carried out at the Hidango Subexperimental Station (INIA, VI Region, Chile).

BM ewes were heavier than DM (6 to 8%) and these, heavier than M (5 to 14%). BM females were superior to M in 12 to 21%. There were no differences in fertility between the genotypes analyzed. Hybrids females (BM and DM) were, on average, consistently more prolific than M x M (25.4%), produced more market lambs (43.5%) and more kilograms of market lambs per ewe mated (69.4%) and per kilogram of ewe mated (48.3%). Its progenys showed higher viability (13.6%) and total survival rate (14.9%), mainly due to a better performance of hybrids twins lambs. Growth rate of MM lambs (173 g/day) was lower than S x DM (198 g/day), S x BM (198 g/day) and SM (195 g/day) lambs. M x BM and M x DM lambs had an intermediate performance.

It was concluded that, under this trial conditions, hybrid females are more productive than M and its lambs have higher growth rate.

**INTRODUCCION**

Los cruzamientos entre razas en ovinas constituyen una posibilidad interesante para producir corderos para consumo. Su importancia radica, por una parte, en que permiten combinar en un animal para mercado, cualidades de dos o más razas y, por otra, en que posibilitan la utilización del vigor híbrido o heterosis (García, 1979; Falconer, 1981; Gall, 1988). El vigor híbrido se manifiesta principalmente en características reproductivas y de sobrevivencia, por lo tanto tiene su máxima expresión en aquellos cruzamientos en que la madre es cruce (Falconer, 1981).

La raza Merino Precoz (M) tiene ciertas características que la hacen deseable para ser utilizada como raza hembra en cruces, en la zona central del país. Entre éstas, puede mencionarse su baja estacionalidad y su amplia difusión en la región. La raza Border Leicester (B), al ser utilizada como raza padre en un primer cruzamiento, se espera que transmita a su descendencia híbrida, su alta prolificidad, tamaño corporal y, en cierto grado, su producción de leche (Bradford, s/f; Boaz y Read, 1966). Tiene los problemas, sin embargo, de ser una raza muy estacional y de existir muy pocos individuos en Chile. La raza Dorset Horn (D) por otra parte, es poco estacional, tiene bajo peso al nacer, rápido crecimiento inicial, buena prolificidad y tamaño adulto relativamente pequeño (Sidwell y Miller, 1971a y b). Por último, Suffolk Down (S) es una raza que confiere a su descendencia una alta velocidad de crecimiento y pesos satisfactorios al destete y beneficio, por lo tanto es muy adecuada para utilizarse como raza terminal (Sidwell y Miller, 1971a; Bradley y otros, 1972; Rastogi y otros, 1975; Cedillo, Hohenboken y Drummond, 1977; Warwick y Legates, 1980; Cole y Garret, 1980).

<sup>1</sup>Recepción de originales: 31 de mayo de 1989.

Parte de la tesis presentada por el tercer autor a la Escuela de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso, para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Depto. Prod. Animal, Univ. de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Univ. Católica de Valparaíso, Casilla 4, Quillota, Chile.

Basado en estos antecedentes, se consideró importante evaluar las características maternas de las hembras BM y DM comparadas con la M, y analizar el comportamiento de su descendencia. Los objetivos específicos de este trabajo, fueron:

- Comparar el comportamiento productivo y reproductivo de ovejas BM, DM y M.
- Estudiar las características de crecimiento y sobrevivencia en la descendencia de dichas ovejas cuando son apareadas con carneros S y M.

### MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo forma parte de un grupo de ensayos de cruzamiento que se realizaron simultáneamente entre febrero de 1982 y enero de 1983, en la Subestación Experimental Hidango (INIA). Este predio tiene una pluviometría media anual de 840 mm, concentrada de mayo a octubre, una temperatura media de 13,6°C y una humedad relativa media de 78% (Rodríguez, 1983). Estos ensayos consistieron en estimar vigor híbrido en cruza recíprocas entre las razas Dorset (D) y Merino (M); comparar las razas puras D, M y Border Leicester (B) y evaluar las hembras cruza BM y DM comparadas con las M, que es el tema de este artículo.

En el total de ensayos realizados se encastaron, con monta libre, 215 hembras M, 83 D, 129 BM, 107 DM y 44 B, de 2 a 7 años de edad, con 6 carneros M, 4 S, 2 D y 2 B de 2 y 4 años de edad. El encaste se inició el 8 de febrero de 1982 y duró 56 días. Se utilizaron ovejas de más de un parto (3 a 7 años de edad) apareadas

con un 2% de carneros. Durante estos 56 días los animales permanecieron en 4 potreros de aproximadamente 50 ha, uno para cada raza de carnero. En estos potreros los grupos se rotaron cada 15 días, para que los animales tuvieran un ambiente más homogéneo. Después del encaste las ovejas constituyeron un solo rebaño.

Desde el inicio del ensayo hasta los dos tercios de gestación las ovejas estuvieron en praderas naturalizadas. En el último tercio de gestación y durante la lactancia, pastorearon una pastura de *Trifolium subterraneum* Marrar, *Trifolium brachycalicinum* Claire y *Phalaris aquatica*. Después del destete los corderos permanecieron en la pastura y las ovejas en la pradera naturalizada. La carga anual promedio en esta última fue de 0,26 U.A./ha/año, y en la pastura de 1,00 U.A./ha/año. En el galpón de pariciones se suplementó a las ovejas con heno de las mismas pasturas, a razón de 10,5 kg de materia seca/animal/semana, durante 1 ó 2 días. En el galpón los animales se manejaron según las indicaciones especificadas, para este sistema, por Claro y Chacón (1979).

El destete se realizó en 4 grupos, a medida que las crías alcanzaban un peso promedio de 16 kg. El mayor porcentaje de corderos (74,4%) se destetó en los dos primeros grupos (19.08.82 y 02.09.82); en el tercero (28.09.82), se destetó el 20,7%, y en el cuarto (16.10.82), el 4,9% restante. La venta se efectuó en grupos, en la medida que alcanzaban un peso aproximado de 35,0 kg.

El número de ovejas y corderos nacidos para los diferentes cruzamientos se presenta en el Cuadro 1.

**CUADRO 1. Tipo de cruzamientos y número de animales utilizados en el ensayo**

**TABLE 1. Type of crosses and number of animals utilized in the trial**

Cruzamientos		Número de Animales				
Raza del padre	Raza de la madre	Ovejas encastadas y pp <sup>1</sup>	Ovejas paridas	Ovejas melliceras <sup>2</sup>	Corderos nacidos	Corderos vendidos
M	M	41	40	7	47	35
M	DM	57	56	24	80	65
M	BM	62	61	31	92	82
S	M	30	29	6	35	29
S	DM	51	51	25	77	64
S	BM	67	62	28	90	80

<sup>1</sup>pp = Presente al parto.

<sup>2</sup>Incluye las que parieron trillizos.

La información obtenida se analizó mediante el paquete estadístico SAS (1982). En las ovejas se evaluó el peso a fines de encaste (04.04.82), peso post-parto (20 julio, en promedio) y peso al destete de los distintos grupos (19.08, 28.09 y 16.10), además del peso medido el 06.05 y 03.07.

Se utilizó el siguiente modelo general:

$$Y_{ijkl} = \mu + C_i + E_j + T_k + E_{ijkl}$$

donde:

$Y_{ijkl}$  = peso corporal de la  $l$ -ésima oveja, perteneciente al  $k$ -ésimo tipo de parto,  $j$ -ésima edad e  $i$ -ésimo cruzamiento.

$C_i$  = efecto de la  $i$ -ésima raza o cruce de la oveja;  $i = 1...3$

$E_j$  = efecto de la  $j$ -ésima edad de la oveja;  $j = 3...7$

$T_k$  = efecto del  $k$ -ésimo tipo de parto;  $k = 1, 2$

$E_{ijkl}$  = error experimental.

En las variables peso el 04.04, 06.05 y 03.07, no se incluyó el efecto tipo de parto.

Mediante pruebas de Chi cuadrado fueron analizadas las siguientes características de las ovejas: fertilidad (ovejas paridas/oveja encastada y presente al parto), prolificidad (corderos nacidos/oveja parida), viabilidad (cordero nacido vivo/cordero nacido), sobrevivencia nacimiento-venta (cordero vendido/cordero nacido vivo), ovejas melliceras/oveja parida, corderos vendidos/oveja encastada, corderos vendidos/cordero nacido y kilos de cordero a los 107 y 133 días de edad/oveja encastada.

En los corderos, se analizó peso al nacer, peso al destete (16 kg), peso a los 30, 68, 86, 107, 120 y 133 días de edad promedio, mediante el siguiente modelo:

$$Y_{ijklm} = \mu + P_i + M_j + (PM)_{ij} + T_k + S_l + B(X_{ijklm} - \bar{X}) + E_{ijklm}$$

donde:

$Y_{ijklm}$  = Peso corporal del  $m$ -ésimo cordero perteneciente al  $l$ -ésimo sexo,  $k$ -ésimo tipo de nacimiento,  $j$ -ésima raza o cruce de la madre e  $i$ -ésima raza del padre.

$P_i$  = efecto de la  $i$ -ésima raza del padre;  $i = 1, 2$

$M_j$  = efecto de la  $j$ -ésima raza o cruce de la madre;  $j = 1...3$

$(PM)_{ij}$  = interacción entre la  $i$ -ésima raza del padre y  $j$ -ésima raza o cruce de la madre.

$T_k$  = efecto del  $k$ -ésimo tipo de nacimiento;  $k = 1, 2$

$S_l$  = efecto del  $l$ -ésimo sexo del cordero;  $l = 1, 2$

$B(X_{ijklm} - \bar{X})$  = efecto de la edad del cordero.

$E_{ijklm}$  = error experimental.

Las variables, edad del cordero al destete y a los 30 kg de peso, se analizaron de acuerdo al modelo anterior, sin incluir el efecto edad.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Características Productivas de Ovejas

El peso de las ovejas aumentó desde el encaste hasta julio, a causa de la gestación, para disminuir inmediatamente después del parto (Cuadro 2). A continuación se observó un incremento en la medida que los corderos fueron destetados. La disminución de peso entre el pesaje del 3 de julio y el parto, fue levemente mayor en las M (24%), que en las DM (19%) y BM (16%), pero la recuperación posterior hasta el 16 de octubre, fue similar (8, 13 y 9%, respectivamente).

Las ovejas BM fueron consistentemente más pesadas ( $P \leq 0,05$ ) que las DM, en un 6 a 8% y éstas, más pesadas que las M (5 a 14%). La diferencia entre las BM y M varió entre 12 y 21%. Las menores diferencias entre las hembras cruce y las M, se produjeron en el pesaje anterior al parto, luego éstas fueron aumentando hasta el último pesaje, lo cual indicaría una mejor recuperación de las hembras cruce respecto a las M (Cuadro 2).

En general, no se observa diferencias al comparar el peso de las hembras apareadas con carneros S o M, salvo en el pasaje del 6 de mayo y al parto ( $P \leq 0,05$ ). En este último caso las ovejas apareadas con carneros S tuvieron mayor peso.

El peso de fin de encaste de las ovejas M está dentro del rango informado por García (1979) y por Rodríguez (1983) para estas hembras. Los pesos registrados para las BM y DM al encaste, son similares a los obtenidos por Kleemann, Dolling y Ponzoni (1982), pero superiores a los señalados por Hodge y Beard (1981) y Atkins (1980a).

El mayor peso de las hembras cruce, podría influir sobre la carga animal y, en consecuencia, afectar la producción por hectárea. Esto debe ser evaluado previamente en el país, para programar sistemas de producción que incluyan este tipo de ovejas. Al respecto, Kleemann, Dolling y Ponzoni (1982) estimaron que 118 ovejas M consumían la misma cantidad que 107 DM ó 100 BM.

**CUADRO 2. Pesos corporal de ovejas Merino y cruza, desde fin de encaste a fin de destete****TABLE 2. Liveweight of Merino and hybrids ewes, from the end of mating to the end of weaning**

Raza o cruza <sup>1</sup>		Pesaje						
		Abril 4 <sup>3</sup>	Mayo 6	Julio 3	Julio 20 <sup>4</sup>	Agos. 19 <sup>5</sup>	Sept. 28 <sup>5</sup>	Oct. 16 <sup>5</sup>
Ovejas								
M	$\bar{x}$	64,1 a <sup>2</sup>	66,6 a	69,8 a	56,1 a	55,2 a	57,5 a	60,5 a
	EE <sup>6</sup>	1,27	1,27	1,24	1,31	1,61	1,48	1,48
	n	71	71	71	60	58	69	69
DM	$\bar{x}$	70,8 b	72,5 b	73,1 a	61,4 b	60,9 b	64,3 b	69,4 b
	EE	0,76	0,76	0,74	0,78	0,92	0,90	0,90
	n	108	108	108	102	101	103	102
BM	$\bar{x}$	75,0 c	78,1 c	78,4 b	67,2 c	64,6 c	68,7 c	73,4 c
	EE	0,84	0,84	0,82	0,87	1,03	1,00	1,00
	n	129	129	129	118	115	114	113
Ovejas apareadas con carneros								
M	$\bar{x}$	69,5 a	73,4 a	73,3 a	60,4 a	59,7 a	63,2 a	67,2 a
	EE	0,56	0,56	0,54	0,59	0,70	0,66	0,67
	n	160	160	160	145	142	152	151
S	$\bar{x}$	70,5 a	71,4 b	74,2 a	62,7 b	60,9 a	63,8 a	68,3 a
	EE	0,60	0,60	0,58	0,61	0,72	0,70	0,71
	n	148	148	148	135	132	134	133

<sup>1</sup>M = Merino Precoz, DM = Dorset Horn x Merino, BM = Border Leicester x Merino, S = Suffolk Down.

<sup>2</sup>Letras distintas en las columnas indican diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>3</sup>Pesaje de fin de encaste.

<sup>4</sup>Pesaje post-parto (fecha promedio de parto: 20 de Julio).

<sup>5</sup>Pesaje en el momento del destete de los grupos 1, 3 y 4, respectivamente.

<sup>6</sup>EE = Error estándar de la media.

La fecha de parto promedio fue similar en las hembras M y BM (16.07 y 17.07, respectivamente) y levemente adelantada en el caso de las DM (13.07). Por otra parte, las ovejas apareadas con carneros S parieron, en promedio, dos días antes que las cruzadas con machos M. La similitud en las fechas de parto de estas hembras se debería principalmente a que el período de encaste fue tardío, lo que favoreció en este sentido a las ovejas BM, descendientes de Border Leicester, que es una raza de marcada estacionalidad y fotoperíodo decreciente (Mc Guirk y Bourke, 1978).

#### Características Reproductivas y de Supervivencia

La fertilidad (ovejas paridas/oveja encastada), promedio, de las ovejas, fue alta y similar en todos los grupos analizados, no existiendo diferencias en el genotipo de la hembra ni del carnero (Cuadro 3).

En prolificidad (corderos nacidos/oveja parida y proporción de melliceras), hubo un fuerte efecto del genotipo de la hembra. Las cruza (DM y BM) fueron más melliceras y parieron significativamente ( $P \leq 0,05$ ) más corderos que las M (Cuadro 3). El porcentaje de ovejas que parieron dos crías fue un 147% más alto en las cruza que en las M. La prolificidad de las M concuerda con la estimada por Rodríguez (1983) y, en las hembras DM, es similar a la obtenida por Woolaston y Roberts (1980) y Thomas, Whiteman y Field (1975), pero mayor a la descrita por García y Claro (1981). Este último valor, sin embargo, se refiere a hembras de primer parto (2 años de edad) y los datos analizados en el presente trabajo son de ovejas de 3 a 7 años. La prolificidad en las BM concuerda con la estimada por Dunstan (1977) y por Woolaston y Roberts (1980) y discrepa de las estimadas por Atkins (1980a) y García y Claro (1981) (1,62 y 1,31, respectivamente).

## CUADRO 3. Características reproductivas en ovejas Merino y cruce

TABLE 3. Reproductive traits of Merino and hybrids ewes

Raza del carnero <sup>1</sup>	Raza o cruce de la hembra			Promedio cruces
	Merino	Dorset x Merino	Border x Merino	
Fertilidad (%)				
S	96,7 ± 3,3 <sup>3</sup> aA <sup>2</sup>	100,0 ± 0,0 aA	92,5 ± 3,2 aA	96,2 A
M	97,6 ± 2,4 aA	98,2 ± 1,8 aA	98,4 ± 1,6 aA	98,3 A
Promedio	97,1 a	99,1 a	95,4 a	97,2
Melliceras/100 ovejas paridas				
S	20,7 ± 7,5 aA	49,0 ± 7,0 bA	45,2 ± 6,3 bA	47,1 A
M	17,5 ± 6,0 aA	42,8 ± 6,6 bA	50,8 ± 6,4 bA	46,8 A
Promedio	19,1 a	45,9 b	48,0 b	47,2
Corderos nacidos/oveja parida				
S	1,21 ± 0,08 aA	1,51 ± 0,06 bA	1,45 ± 0,08 bA	1,48 A
M	1,18 ± 0,07 aA	1,43 ± 0,07 bA	1,51 ± 0,07 bA	1,48 A
Promedio	1,19 a	1,47 b	1,48 b	1,48
Corderos vendidos/oveja encastada				
S	0,97 ± 0,09 aA	1,25 ± 0,09 bA	1,19 ± 0,07 abA	1,22 A
M	0,85 ± 0,06 aA	1,14 ± 0,07 aA	1,32 ± 0,07 bA	1,23 A
Promedio	0,91 a	1,20 b	1,25 b	1,22
Corderos vendidos mellizos/oveja encastada				
S	0,30 ± 0,12 aA	0,84 ± 0,13 bA	0,70 ± 0,11 bA	0,77 A
M	0,12 ± 0,05 aA	0,66 ± 0,11 bA	0,87 ± 0,12 bA	0,77 A
Promedio	0,21 a	0,75 b	0,78 b	0,77

<sup>1</sup>S = Suffolk, M = Merino Precoz.

<sup>2</sup>Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas en las filas ( $P \leq 0,05$ ). Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas en las columnas ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>3</sup>Error estándar de la media.

El número de corderos vendidos por oveja encastada, fue mayor (34,1%) en las hembras cruce que en las M. La diferencia fue más importante ( $P \leq 0,05$ ) entre las hembras apareadas con carneros M (MM vs M x BM y M x DM; 44,7%), que con carneros S (SM vs S x BM y S x DM; 25,8%). Esto se debe a que el primer caso corresponde a una comparación entre raza pura y retrocruza y, el segundo, a una comparación entre cruce doble y triple. La superioridad de las hembras cruce ha sido informada por numerosos autores (Hodge y Beard, 1981; Vesely y Peters, 1979 y Sidwell y Miller, 1971a). La mayor productividad de las hembras cruce aumentó notablemente ( $P \leq 0,05$ ) al considerar la variable número de corderos mellizos vendidos/oveja encastada. En este caso, las ovejas cruce produjeron

un 167% más de corderos a la venta que las M, al ser apareadas con carneros S o M y un 542% más que éstas, al ser apareadas con machos M (Cuadro 3). Estas diferencias se debieron, fundamentalmente, a la baja viabilidad de los corderos mellizos MM.

En las variables reproductivas analizadas (Cuadro 3), no hubo un efecto significativo de la raza del carnero, excepto en número de corderos vendidos mellizos/oveja encastada, en que las ovejas M, apareadas con carneros S, fueron superiores a las cruzadas con machos M ( $P \leq 0,05$ ). Esta diferencia se debió a la mayor viabilidad de los corderos mellizos SM comparados con los MM (83,4%), lo que se tradujo en una mayor sobrevivencia total

entre nacimiento y venta (110%; Cuadro 4). Esto concuerda con lo afirmado por Gohler (1980), Krupinski (1980) y Muszka (1980). En los corderos nacidos únicos, la raza del padre no afectó la sobrevivencia en forma significativa.

Los corderos mellizos hijos de madres cruce, tuvieron, en promedio, mayor viabilidad (24%), sobrevivencia nacimiento-venta (24%) y sobrevivencia total (50%), que los hijos de madres M (SM y MM); la diferencia se acentuó al hacer la comparación sólo con corderos MM (74,0; 31,9 y 130,0%, para las mismas variables, respectivamente) (Cuadro 4).

Al analizar la sobrevivencia del total de corderos, tanto únicos como mellizos (Cuadro 5), se observa que los MM tuvieron menor viabilidad y sobrevivencia total (13%) que los M x BM ( $P \leq 0,05$ ); los M x DM mostraron un comportamiento intermedio. Estas diferencias disminuyen al comparar los corderos SM, S x BM y S x DM. Numerosos autores confirman esta mayor sobrevivencia de los hijos de madres cruce

(Atkins, 1980b; Kleemann, Dolling y Ponzoni, 1982; Pascoe, Mullaney y Hodge, 1976; Mc Guirk, Bourke y Manwaring, 1978; O'Ferrall, 1974).

La mortalidad promedio de las ovejas M y DM fue de 3,8%; las hembras BM, en cambio, presentaron mayor mortalidad (10,2%). El 79% de estas muertes ocurrieron durante las últimas semanas de la gestación. Los animales afectados presentaron postración y un fuerte olor acetónico en el aliento y orina, por lo que se presume que la causa fue toxemia de la preñez, debido a insuficiente alimentación, en relación al alto peso corporal que presenta este mestizo.

La menor prolificidad de las hembras M, al actuar como raza pura, la menor viabilidad de sus corderos y el menor peso de mercado que alcanzaron, condujo a una baja productividad (kilos de corderos vendidos por oveja encastada) de este tipo de apareamientos, comparada con la utilización de hembras cruce o con el resultado de un cruzamiento simple (SM) (Cuadro 6).

**CUADRO 4. Sobrevivencia de corderos mellizos puros y cruzados**

**TABLE 4. Survivability of hybrid and purebred twin lambs**

Raza del padre <sup>1</sup>	Raza o cruce de la madre			Promedio cruces
	Merino	Dorset x Merino	Border x Merino	
Viabilidad (%) <sup>2</sup>				
S	91,7 ± 7,9 aA <sup>5</sup>	86,0 ± 4,9 aA	91,1 ± 3,8 aA	88,6 A
M	50,0 ± 3,4 aB	85,4 ± 5,1 bA	88,7 ± 4,0 bA	87,0 A
Promedio	70,8 a	85,7 b	89,9 b	87,8
Sobrevivencia nacimiento-venta (%) <sup>3</sup>				
S	81,8 ± 11,6 aA	100,0 ± 0,0 bA	92,1 ± 3,8 bA	96,0 A
M	71,4 ± 17,1 aA	90,2 ± 4,6 abA	98,2 ± 1,8 bA	94,2 A
Promedio	76,6 a	95,1 b	95,2 b	95,1
Sobrevivencia total (%) <sup>4</sup>				
S	75,0 ± 12,5 aA	84,3 ± 5,1 aA	83,9 ± 4,9 aA	84,1 A
M	35,7 ± 12,8 aB	77,1 ± 6,1 aA	87,1 ± 4,2 bA	82,1 A
Promedio	55,4 a	80,7 b	85,5 b	83,1

<sup>1</sup>S = Suffolk, M = Merino Precoz.

<sup>2</sup>Viabilidad = corderos nacidos vivos por 100 corderos nacidos vivos o muertos.

<sup>3</sup>Sobrevivencia nacimiento-venta = corderos vendidos por 100 corderos nacidos vivos.

<sup>4</sup>Sobrevivencia total = corderos vendidos por 100 corderos nacidos vivos o muertos.

<sup>5</sup>Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas en las filas ( $P \leq 0,05$ ). Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas en las columnas ( $P \leq 0,05$ ).

CUADRO 5. Supervivencia de corderos puros y cruzados

TABLE 5. Survivability of hybrids and purebred lambs

Raza del padre <sup>1</sup>	Raza o cruce de la madre			Promedio cruzas
	Merino	Dorset x Merino	Border x Merino	
	Viabilidad (%) <sup>2</sup>			
S	88,6 ± 5,4 abA <sup>5</sup>	85,7 ± 4,0 aA	93,3 ± 2,6 bA	89,5 A
M	78,7 ± 6,0 aA	87,5 ± 3,7 abA	91,3 ± 3,2 bA	89,4 A
Promedio	83,6 a	86,6 ab	92,3 b	89,4
	Supervivencia nacimiento-venta (%) <sup>3</sup>			
S	93,5 ± 4,4 aA	97,0 ± 2,1 aA	95,2 ± 2,3 aA	96,1 A
M	94,3 ± 3,8 aA	92,8 ± 3,1 aA	97,6 ± 2,1 aA	95,2 A
Promedio	93,9 a	94,8 a	96,4 a	95,6
	Supervivencia total (%) <sup>4</sup>			
S	82,5 ± 6,4 aA	83,1 ± 4,3 aA	88,9 ± 3,3 aA	86,0 A
M	74,5 ± 6,3 aA	81,2 ± 4,4 abA	89,1 ± 3,2 bA	85,2 A
Promedio	78,5 a	82,2 ab	89,0 b	85,6

<sup>1</sup>S = Suffolk, M = Merino Precoz.

<sup>2</sup>Viabilidad = corderos nacidos vivos por 100 corderos nacidos vivos o muertos.

<sup>3</sup>Supervivencia nacimiento-venta = corderos vendidos por 100 corderos nacidos vivos.

<sup>4</sup>Supervivencia total = corderos vendidos por 100 corderos nacidos vivos o muertos.

<sup>5</sup>Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas en las filas ( $P < 0,05$ ). Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas en las columnas ( $P < 0,05$ ).

Los apareamientos M x M produjeron, en el último pesaje (133 días de edad), 14,6 kg (60,8%) menos de cordero que el promedio de las hembras cruce y 7 kg (29,2%) menos que la cruce S x M. Hay que considerar que parte de los corderos ya se había vendido a esa fecha, especialmente los de hembras cruce apareadas con machos Suffolk, por este motivo, por ejemplo, la cruce S x BM produjo menos (38,7 kg) que la M x BM (41,6 kg) (Cuadro 6). Una comparación sin este sesgo puede hacerse al inicio de la venta de corderos (107 días de edad promedio). Esta comparación indica que las hembras DM y BM produjeron un 63,3 y 75,5% más que las M, respectivamente ( $P < 0,05$ ).

El efecto de la raza del carnero fue importante en esta característica, principalmente en las hembras M, ya que esto implica una comparación entre corderos puros y cruzados (MM vs SM); la diferencia en este caso fue de 32,1% al inicio de la venta de corderos ( $P < 0,05$ ). Se observó también una mayor productividad de la cruce S x DM, respecto a la M x DM (17,3%), lo que equivale a una comparación entre cruzamiento triple y retrocruce, pero no hubo diferencias entre S x BM y M x BM.

#### Características Productivas y de Crecimiento en Corderos

Considerando que las ovejas analizadas tienen distinto peso, es interesante comparar su productividad medida como kilos de cordero por kilo de oveja encastada. En esta situación, la superioridad de las hembras cruce respecto a las M, al inicio de la venta de corderos, disminuyó de 63,3 a 47,3% en las DM y de 75,5 a 49,6% en las BM. La disminución fue mayor en las ovejas BM por su mayor peso. Las hembras cruce, apareadas con carneros M y S, tuvieron un 42,8 y 54,2% más de kilos de corderos por kilo de hembra encastada, que las M apareadas con carneros M.

Los corderos fueron destetados, en promedio, a los 17,2 kg de peso y a una edad promedio de 46,4 días (Cuadro 6). En general, los hijos de madres cruce, apareadas con carneros S o M, tuvieron valores cercanos al promedio. La descendencia de madres M, apareadas con carneros M, en cambio, fue destetada a mayor edad y con un peso significativamente inferior al resto.

CUADRO 6. Características productivas de ovejas Merino y cruza

TABLE 6. Productive traits of Merino and hybrids ewes

Raza del padre <sup>1</sup>	Raza de la madre						Promedio cruza
	n	Merino promedio EE <sup>3</sup>	n	Dorset x Merino promedio EE	n	Border x Merino promedio EE	
Peso al destete de las crías (kg)							
S	29	17,2 ± 0,69 aA <sup>2</sup>	64	17,7 ± 0,45 aA	80	17,8 ± 0,49 aA	17,8 A
M	35	15,9 ± 0,74 aB	65	17,6 ± 0,47 bA	82	17,3 ± 0,48 bA	17,4 A
Promedio		16,5 a		17,6 b		17,6 b	17,6
Edad al destete de las crías (días)							
S	29	42,5 ± 2,3 aA	64	48,9 ± 1,5 bA	80	42,1 ± 1,4 aA	45,5 A
M	35	51,9 ± 2,1 bB	65	46,1 ± 1,5 aA	82	46,8 ± 1,4 aB	46,4 A
Promedio		47,2 a		47,5 a		44,5 b	46,0
Peso de las crías a los 133 días de edad (kg)							
S	21	32,0 ± 0,72 aA	38	31,8 ± 0,54 aA	49	32,5 ± 0,50 aA	32,2 A
M	34	28,2 ± 0,58 aB	57	30,1 ± 0,45 bA	74	31,5 ± 0,39 cA	30,8 B
Promedio		30,1 a		31,0 a		32,0 b	31,5
Edad de las crías a los 30 kg (días)							
S	29	119,0 ± 3,3 aA	61	117,0 ± 2,3 aA	79	114,0 ± 2,4 aA	115,0 A
M	32	135,0 ± 3,2 aB	31	122,0 ± 2,3 bA	78	125,0 ± 2,0 bB	124,0 B
Promedio		127,0 a		120,0 b		120,0 b	120,0
Kilos a los 107 días/ovejas encastada							
S	29	25,9 ± 2,5 aA	64	34,5 ± 2,5 bA	80	34,3 ± 2,1 bA	34,4 A
M	35	19,6 ± 1,5 aB	65	29,4 ± 1,9 bB	81	34,4 ± 1,9 cA	31,9 B
Promedio		22,6 a		32,0 b		34,4 b	33,2
Kilos a los 133 días/oveja encastada							
S	21	31,0 ± 3,2 aA	38	39,8 ± 3,2 bA	49	38,7 ± 2,6 bA	39,2 A
M	34	24,0 ± 1,8 aB	57	34,3 ± 2,2 bB	74	41,6 ± 2,3 aB	38,0 A
Promedio		27,5 a		37,0 b		40,2 c	38,6

<sup>1</sup>S = Suffolk, M = Merino Precoz.

<sup>2</sup>Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas en las filas ( $P \leq 0,05$ ). Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas en las columnas ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>3</sup>EE = Error estándar de la media.

En el último pesaje de los corderos (133 días de edad), con 31,5 kg promedio (Cuadro 6), los hijos de carneros S pesaron más (7,2%) que los hijos de padres M ( $P \leq 0,05$ ); la diferencia fue mayor (13,5%) en las hembras M que en las cruza (4,5%). Este menor peso de los corderos MM se refleja en la edad en que alcanzaron peso de mercado (30 kg), que fue superior en 15 días (12,8%) al tiempo que

demoraron los corderos SM y la progenie de las hembras cruza (12 días más que los M x DM y M x BM y 20 días más que S x DM y S x BM). La descendencia de carneros M, apareados con ovejas cruza, se demoró en alcanzar peso de mercado en promedio, ocho días más que la de carneros S (Cuadro 6).



El peso al nacer de los distintos tipos de corderos fue similar, excepto los animales S x BM y SM, que tuvieron un peso levemente superior. En los pesos posteriores se observa, en general, un peso significativamente superior en los corderos cruza en relación a los MM (Cuadro 7).

El crecimiento de los corderos entre nacimiento y venta, se ajustó a una recta para cada tipo de cruzamiento. El coeficiente de determinación fue mayor a 98% en todos los casos. Los corderos hijos de machos S, crecieron a una tasa mayor que la de los hijos de padres M ( $b = 0,197 \pm 0,011$  y

$b = 0,183 \pm 0,010$ , respectivamente); las diferencias de peso fueron relativamente bajas (menores a 8%) en el caso de hijos de hembras cruza, pero de mayor magnitud en la descendencia de hembras M (8 a 25%) (Cuadro 7). Esto último, sin embargo, equivale a comparar el crecimiento de corderos cruza vs puros, por esta razón las diferencias son mayores.

En general, los hijos de hembras M tuvieron una menor tasa de crecimiento que los de ovejas DM, y éstos una menor tasa que los de hembras BM ( $b = 0,184 \pm 0,009$ ;  $b = 0,191 \pm 0,011$  y  $b = 0,196 \pm$

**CUADRO 7. Pesos corporales de corderos puros y cruza**

**TABLE 7. Liveweight of Merino and hybrid lambs**

Raza del padre <sup>1</sup>	Raza de la madre						Promedio cruza
	n	Merino promedio EE <sup>3</sup>	n	Dorset x Merino promedio EE	n	Border x Merino promedio EE	
Peso al nacer (kg)							
S	31	5,1 ± 0,11 abA <sup>2</sup>	66	4,9 ± 0,07 aA	84	5,2 ± 0,06 bA	5,1 A
M	37	4,7 ± 0,10 aB	70	4,8 ± 0,07 aA	84	4,9 ± 0,06 aB	4,8 B
Promedio		4,9 a		4,9 a		5,1 b	5,0
Peso a los 30 días de edad (kg)							
S	29	14,2 ± 0,37 aA	61	13,8 ± 0,26 aA	79	15,2 ± 0,22 bA	14,5 A
M	33	11,8 ± 0,35 aB	65	13,9 ± 0,25 bA	82	13,7 ± 0,22 bB	13,8 B
Promedio		13,0 a		13,8 b		14,4 c	14,1
Peso a los 68 días de edad (kg)							
S	29	19,7 ± 0,46 aA	64	19,8 ± 0,32 aA	80	20,2 ± 0,28 aA	20,0 A
M	35	18,3 ± 0,43 aB	65	19,8 ± 0,31 bA	82	19,5 ± 0,28 bA	19,6 B
Promedio		19,0 a		19,8 a		19,9 a	19,8
Peso a los 86 días de edad (kg)							
S	29	23,8 ± 0,50 aA	64	24,3 ± 0,34 aA	80	24,8 ± 0,30 aA	24,6 A
M	35	21,5 ± 0,47 aB	65	23,7 ± 0,34 bA	82	23,3 ± 0,31 bB	23,5 B
Promedio		22,7 a		24,0 b		24,1 b	24,0
Peso a los 107 días de edad (kg)							
S	29	26,7 ± 0,63 aA	64	27,6 ± 0,43 abA	80	28,8 ± 0,38 bA	28,2 A
M	35	23,1 ± 0,58 aB	65	25,8 ± 0,42 bB	82	26,1 ± 0,38 bB	26,0 B
Promedio		24,9 a		26,7 b		27,5 b	27,1
Peso a los 120 días de edad (kg)							
S	21	30,0 ± 0,72 aA	38	29,7 ± 0,54 aA	80	30,5 ± 0,49 aA	30,1 A
M	34	26,9 ± 0,58 aB	57	28,3 ± 0,45 aA	81	29,6 ± 0,39 bA	28,9 B
Promedio		28,4 a		29,0 a		30,0 b	29,5

<sup>1</sup>S = Suffolk, M = Merino Precoz.

<sup>2</sup>Letras minúsculas distintas indican diferencias significativas en las filas ( $P \leq 0,05$ ). Letras mayúsculas distintas indican diferencias significativas en las columnas ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>3</sup>EE = Error estándar de la media.

0,010, respectivamente). El incremento de peso de los corderos MM fue inferior al de los triples (S x DM y S x BM) y dobles (SM) ( $b = 0,173 \pm 0,009$ ;  $b = 0,198 \pm 0,010$ ;  $b = 0,199 \pm 0,012$  y  $b = 0,195 \pm 0,010$ , respectivamente). Los corderos M x DM y M x BM tuvieron, en general, un comportamiento intermedio ( $b = 0,183 \pm 0,012$  y  $b = 0,193 \pm 0,009$ , respectivamente).

De los antecedentes expuestos, se puede concluir que las hembras cruza de más de un parto, tienen

mayor productividad que las Merino, expresada ésta, tanto en kilos de corderos por oveja encastada como en kilos de corderos por kilo de oveja encastada. Esta mayor productividad se debe, en parte, a una mayor prolificidad de esas ovejas y mayor viabilidad de los corderos cruza, especialmente los mellizos y, en menor grado, a una mayor velocidad de crecimiento de los hijos de madres cruza. Por otra parte, se puede agregar que los corderos MM crecen a menor velocidad que los corderos cruza.

## RESUMEN

En la temporada 1982/83 se comparó el comportamiento productivo y reproductivo de 71 ovejas Merino Precoz (M), 108 Dorset x Merino (DM) y 129 Border Leicester x Merino (BM), de 2 a 6 partos. Estas hembras fueron apareadas con un 2% de carneros Suffolk (S) y M. La experiencia se realizó en la Subestación Experimental Hidango (INIA, VI Región).

Las ovejas BM fueron más pesadas que las DM (6 a 8%) y éstas más pesadas que las M (5 a 14%). Las hembras BM superaron a la M en un 12 a 21%. No hubo diferencia en fertilidad entre los genotipos analizados. Las hembras cruza (BM y DM) fueron, en promedio, notoriamente más prolíficas que las M x M (25,4%); produjeron más corderos a la venta

(43,5%); más kilos de cordero a la venta por oveja encastada (69,4%) y por kilo de oveja encastada (48,3%). Su descendencia, además, mostró mayor viabilidad (13,6%) y sobrevivencia total (14,9%), debido principalmente a un mejor comportamiento de los corderos cruza mellizos. La tasa de crecimiento de los corderos MM (173 g/día) fue inferior a la de los triples (S x DM y S x BM), que tuvieron un incremento diario de 198 g/día y a la de los SM (195 g/día). Los corderos M x BM y M x DM tuvieron un comportamiento intermedio.

Se concluye que, bajo las condiciones de este ensayo, las ovejas cruza son más productivas que las M, y sus corderos tienen mayor tasa de crecimiento.

## LITERATURA CITADA

- ATKINS, K.D. 1980a. The comparative productivity of five ewe breeds. 3. Adult ewe performance. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 20: 288-295.
- ATKINS, K.D. 1980b. The comparative productivity of five ewe breeds. 1. Lamb growth and survival. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 20: 272-279.
- BOAZ, T.G. and READ, J.L. 1966. Crossbreeding of sheep in Britain. Edinburgh. European Association for Animal Production 13 p.
- BRADFORD, G.E. s/f. Maximizing genetic potential for live-stock production. U.S., Davis, Univ. of California, Depart. of Anim. Sci. 8 p.
- BRADLEY, B.P., CHAPMAN, A.B., POPE, A.L., and RYDBERG, C.D. 1972. Two and three-way crosses estimating combining ability of Suffolk, Targhee and Shropshire breeds. *J. Anim. Sci.* 34: 541-548.
- CEDILLO, R.M., HOHENBOKEN, W., and DRUMMOND, J. 1977. Genetic and environmental effects on age at first estrus and on wool and lamb production of crossbred ewe lambs. *J. Anim. Sci.* 44: 948-957.
- CLARO, D. y CHACON, A. 1979. Sistemas de producción ovina. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín divulgativo Nº 43. 36 p.
- COLE, H.H. and GARRET, W.N. 1980. *Animal Agriculture*. San Francisco. Freeman and Company. 739 p.
- DUNSTAN, E.A. 1977. Effect of changing day length pattern around the mating period on the mating and lambing performance of Border Leicester-Merino. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 17: 741-745.
- FALCONER, D.S. 1981. *Introduction to quantitative genetics*. London. Longman. 2ª ed. 340 p.

- GALL, G.A.E. 1988. Animal breeding and genetics. Animal Science Department. University of California, Davis. 343 p.
- GARCIA F., XIMENA. 1979. Cruzamientos en ovinos. Avances en Producción Animal (Chile) 4: 3-22.
- GARCIA F., XIMENA y CLARO M., DANIEL. 1981. Utilización de hembras mestizas en la producción de corderos. Sociedad Chilena de Producción Animal. VI Reunión Anual. Santiago, Chile.
- GOHLER, H. 1980. Fathening performance and carcass value in crossbreed fat lambs. Anim. Breed. Abstr. 49: 613.
- HOGDE, R.W. and BEARD, K.T. 1981. Comparison of the progeny of Peppin and Bungaree Merino ewe when mated to Border Leicester ram. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 21: 280-286.
- KLEEMANN, D.O., DOLLING, C.H.S., and PONZONI, R. 1982. Effect of breed of dam and lamb, and of lamb-sex on efficiency of conversion of food to lamb and wool in Merino and first-cross Merino ewes. Aust. J. Agric. Res. 33: 293-302.
- KRUPINSKI, W. 1980. Lamb meat production from Polish Merino ewes sired by english meat breeds. Anim. Breed. Abstr. 49: 2.643.
- Mc GUIRK, B.J. and BOURKE, M.E. 1978. Hybrid vigour and lamb production. 1. Reproductive performance of the purebred and crossbred matings. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 18: 745-752.
- Mc GUIRK, B.J., BOURKE, M.E., and MANWARING, J.K. 1978. Hybrid vigour and lamb production. 2. Effect on survival and growth of first-cross lamb and on wool and body measurements of hogget ewes. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 18: 753-763.
- MUSZKA, K. 1980. Comparative study on meat type breeds for in creasing fat lamb production. Anim. Breed. Abstr. 49: 3321.
- O'FERRALL, G.J.M. 1974. Comparison of ewe breeds and crosses for lamb production. Farm and Food Research 5: 87-90.
- PASCOE, H., MULLANEY, P.D., and HODGE, R.W. 1976. A comparison of the progeny of a Wiltshire Horn ram mated to Merino, South Down, Border Leicester-Merino y Corriedale ewes. Anim. Breed. Abstr. 44: 3.706.
- RASTOGI, R., BOYLAN, W.J., REMPLE, W.E., and WINDELS, H.F. 1975. Lamb performance and combining ability of Columbia, Suffolk and Targhee breeds of sheep. J. Anim. Sci. 41: 10-15.
- RODRIGUEZ S., DAVID. 1983. Registro productivo del rebaño Elite Merino Precoz Alemán de Hidango. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, E.E. La Platina, Area Producción Animal, Programa Ovinos, Informe Técnico 1982/83, Santiago, Chile. p.: 301-305.\*
- SAS-Statistical Analysis System. 1982. Statistical Analysis System. User's guide statistics Ed. SAS. Institute Inc., North Carolina.
- SIDWELL, G.M. and MILLER, L.R. 1971a. Production in some purebreeds of sheep and their crosses. I. Reproductive efficiency in ewe. J. Anim. Sci. 32: 1.084-1.089.
- SIDWELL, G.M. and MILLER, L.R. 1971b. Production in some purebreeds of sheep and their crosses. II. Birth weight and weaning weight of lambs. J. Anim. Sci. 32: 1.090-1.094.
- THOMAS, D.C., WHITEMAN, J.V., and FIELD, R. 1975. A further report of the productivity of crossbred ewes of Finnsheep, Dorset or Rambouillet breeding. Research Report, Agricultural Experiment Station, Oklahoma State University MP-94: 119-124.
- VESELY, J.A. and PETERS, H.F. 1979. Lamb growth performance of certain pure breeds and their 2-3 and 4 breed crosses. Can. J. Anim. Sci. 59: 349-357.
- WARWICK, E.J. y LEGATES, J.E. 1980. Cría y mejora del ganado. 3ª Ed. México, Mc Graw-Hill. 622 p.
- WOOLASTON, R.R. and ROBERTS, E.M. 1980. Accelerated reproduction in sheep without hormones and under *ad libitum* feed levels. 9th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Madrid. España. III Simposio. Anim. Breed. Abstr. 49: 2.034 p.

---

\*La información contenido en este documento es accesible sólo a través de sus autores o de autoridades del INIA.