

Multiplicación de cebada CLE 176

I.N.I.A. - Fac. de Agronomía - Zafra 97/98

Miguel Pastorini* - Esteban Hoffman** - Oswaldo Ernst**

En 1997 se realizó un acuerdo de trabajo entre el INIA y la Facultad de Agronomía, para la multiplicación de líneas experimentales del programa de mejoramiento de cebada.

El mismo funciona en el marco de la Mesa de Entidades Malteras y tiene por

objetivo, además de la multiplicación controlada de la semilla, la generación de información sobre las características de los nuevos materiales.

En el presente artículo se resumen los resultados obtenidos en la multiplicación de los primeros 540 kg del mate-

rial CLE 176 del INIA.

El semillero se instaló en suelos arenosos sobre Cretácico, en el área de influencia de Guichón, paraje Pandule a 70 km de Paysandú. La siembra se realizó el 22 de julio, a razón de 54 kg/ha (10 ha).

Cuadro 1. Ficha técnica del cultivo.

Suelo (Coneat)	09.2
Antecesor	Campo natural
Fecha de siembra	22 julio
Densidad de siembra	54 kg/ha
Germinación (%)	93.3
Quebrado (%)	8.4
Densidad de siembra real	50 kg/ha
Análisis de suelo a siembra	
P ₂ O ₅ (ppm)	2.3
NO ₃ (ppm)	3.6
Fertilización a la siembra	180 kg/ha (18-46-0)
Análisis de suelo Zadock 2.2	
NO ₃ (ppm)	18
NH ₄ (ppm)	50
Refertilización nitrogenada recomendada	0
Estado nutricional en Zadock 3.0	
N en planta (%)	4.64
Refertilización nitrogenada recomendada	0

La época de siembra se retrasó porque la instrumentación del acuerdo se realizó los primeros días de julio. Hubo que seleccionar el productor, una chacra apta (historia de chacra, cultivos antecesores, malezas prohibidas, preparación de sue-

lo, riesgo de cosecha), preparar la sementera y organizar la siembra.

La chacra seleccionada provenía de campo natural (abundantes restos sin descomponer), lo que obligó a realizar una preparación final de la sementera con varias pasadas de herramienta.

MÉTODO UTILIZADO PARA EL SEGUIMIENTO

Se instalaron 10 estaciones de muestreo al azar, realizándose todas las determinaciones en tres repeticiones dentro de cada una de ellas.

Determinaciones: implantación, evolución del macollaje, rendimiento y sus

* Ing. Agr.; Becario

** Ingrs. Agrs.; Cereales y Cultivos Industriales, EEMAC.

componentes, clasificación y porcentaje de proteína en grano.

El promedio nacional de cebada

cervecera de la zafra 1997/98 fue de 180 kg/ha (18.3 % por debajo de la media de los últimos 3 años).

Esto fue la consecuencia de las características climáticas del año, las que se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Características climáticas de 1997

Meses de 1997	<i>Promedio de precipitaciones (mm)</i>		Mese de 1997	<i>Temperatura media (°C)</i>	
	Promedio histórico	1997		Promedio histórico	1997
Julio-Agosto	135.0	89.9	Agosto	11.0	14.7
Setiembre	80.9	57.4	Setiembre	13.9	14.6
Noviembre	110.4	101.4			
Diciembre	103.7	335.1			

RESULTADOS

Se sembraron 540 kg de semilla y se cosecharon 32500 kg, lo que representa una tasa de multiplicación de 60 y una media de producción 3250 kg/ha..

En la figura 1, se muestra la frecuencia de rendimientos en las 10 ha de semillero, estimada a través de los 30 puntos de muestreo.

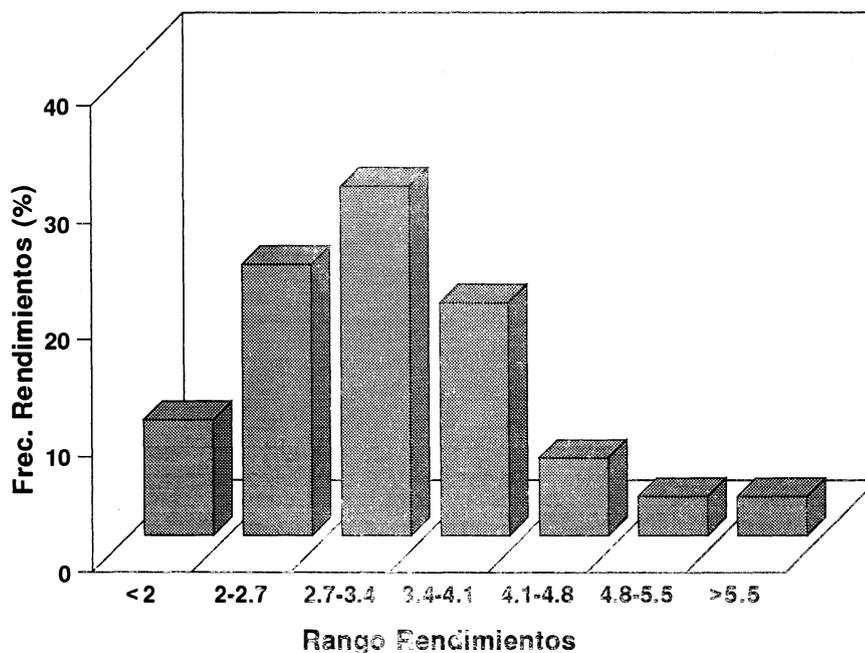


Figura 1. Frecuencia de rendimiento obtenida en los 30 puntos de muestreo.

El rendimiento medio de la chacra estuvo formado por rendimientos extremos de menos de 2000 kg/ha hasta más de 5500 kg/ha.

En el siguiente cuadro se muestra el promedio de rendimiento y sus componentes, en los 30 puntos de muestreos.

Cuadro 3. Rendimiento obtenido y sus componentes

Plantas/m ²	60
Macollos máximos/m ²	620
Fertilidad (%)	58
Espigas/m ²	360
No. granos/espiga	22.2
Peso 1000 granos (g)	45.4
Rendimiento (kg/ha)	3250

Si bien el rendimiento fue bueno, el cultivo no logró un alto número de espigas. Sin embargo no es posible inferir su comportamiento a las densidades comerciales, porque el rango de población observado siempre estuvo por debajo (máximo 110 pl/m²) del óptimo recomendado. En términos promedios, la fertilidad lograda fue buena, lo que llevó a que el número de espigas fuese limitada por el número de macollos/m² (figura 2).

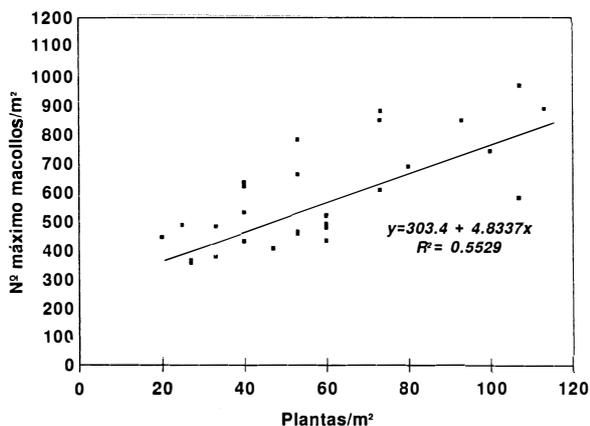


Figura 2. Relación entre el número máximos de tallos y plantas/m².

Si bien el macollaje fue alto (mayor a 10 mac/pl), no fue lo suficiente como para eliminar la limitante del bajo número de plantas (60 pl/m²). El ambiente permitía un mayor número de individuos creciendo ya que se mantuvo una relación positiva entre espigas/m² y macollos máximos totales.

Si el número de tallos logrado estuviera por encima de los que el ambiente permite, se hubiese obtenido una relación cuadrática, con un óptimo de macollos/m² por encima del cual el número de espigas se estabiliza.

En la figura 3, se muestra la relación observada entre los dos principales componentes del rendimiento.

El número de granos/espiga se mantuvo constante (22.5 granos), independiente del número de espigas, lo que confirma que la población de espigas lograda estuvo por debajo del óptimo para la variedad.

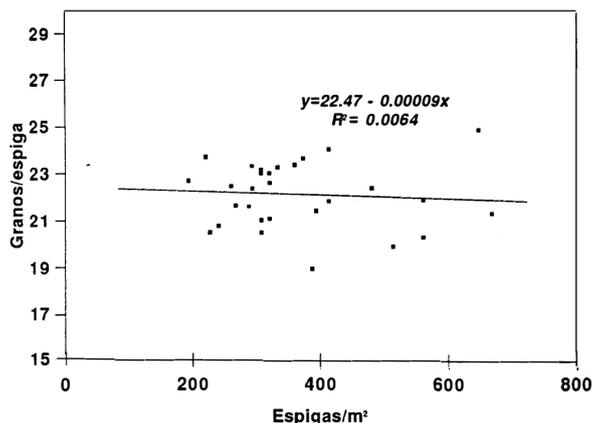


Figura 3. Granos/espiga según número de espigas/m²

Considerando que el ajuste entre rendimiento y granos/m² fue muy alto (R²=0.98), parte de la variación del rendimiento entre puntos de muestreo está explicado por la población.

Dentro del rango de poblaciones obtenidas en la chacra (20 a 120 plantas/m²) se registró una relación positiva con el rendimiento en grano, lo que indica que el máximo registrado (120 pl/m²) se ubica por debajo del óptimo poblacional.

No existió relación entre el rendimiento y peso de grano, clasificación (% de granos retenidos sobre zaranda 2.5 mm), como así tampoco con el porcentaje de proteína en grano.

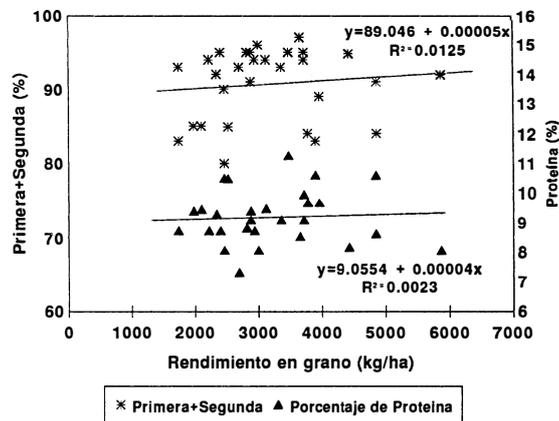


Figura 4. Variación de primera más segunda(%) y proteína en grano (%) en los distintos puntos de muestreo según rendimiento en grano.

El trabajo propuesto para los próximos años incluye, caracterizar el comportamiento de las nuevas variedades de cebada frente a variaciones en la población (Nº de plantas/m²) y nivel de nitrógeno disponible; tanto en rendimiento en grano como calidad maltera.❖

dispone de información relacionada con la edad a la pubertad y producción de lana de corderas Corriedale y cruza Texel, Ile de France y Milchschar. Lamentablemente no fue posible debido a su incipiente desarrollo evaluar el Border Leicester, que es la otra raza de lana blanca existente en el país y que podría jugar un papel importante como madre cruzada en sistemas intensivos de carne.

Cuadro 1. Estructura de plantales pedigree y puro por raza.

RAZA (Nº de plantales)	TIPO DE PLANTEL			
	Pedigree		Puro por raza	
	Nº de ovejas Servidas	Nº de Carneros/año	Nº de ovejas Servidas	Nº de Carneros/año
Hampshire Down (14 plantales)	147	53	1334	510
Texel (5 plantales)	148	56	681	258
Southdown (2 plantales)	---	---	508	156
Ile de France (1 plantel)	62	24	---	---
Suffolk (2 plantales)	15	7	---	---
Milchscharf (2 plantales)	---	---	320	> 100

Fuente: Bianchi *et al.* (1997)

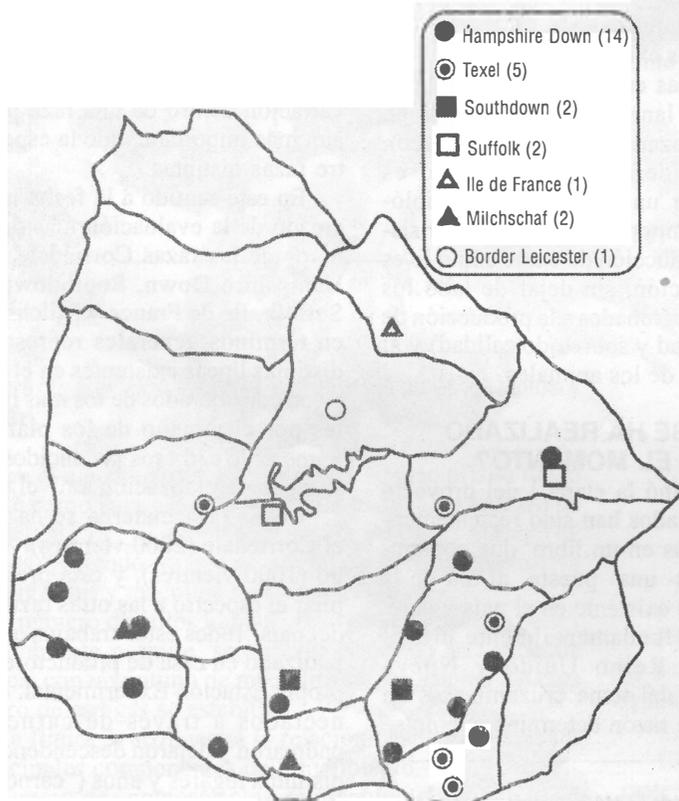


Figura 1 - Distribución geográfica de establecimientos con plantales carniceros en el Uruguay.

Fuente: Bianchi *et al.* (1997)

En relación a los demás cruzamientos evaluados en la etapa III y en términos comparativos con la raza lanera pura, los resultados obtenidos hasta el momento en precocidad sexual (Cuadro 2) y producción de lana (Cuadro 3), aparecen como muy promisorios, en particular para la raza Milchscharf, aunque las corderas cruzadas Texel presentaron tendencias favorables, no despreciables. Claro está que restan evaluar otros componentes considerados importantes en la generación de madres cruza laneras. En este sentido el propósito a partir del año próximo, es identificar con estos genotipos cuál o cuáles pueden conferirle, a nuestras razas tradicionales: alta tasa mellicera, buena producción de leche y estación de cría amplia, pero que a su vez no desmerezcan la lana, al menos en lo que a color se refiere. Asimismo está previsto que la evaluación de las distintas hembras cruza contemple las posibles diferencias en las necesidades alimenticias de mantenimiento (asumiendo que el consumo/unidad de peso vivo es constante, a pesar de que no siempre esto ha sido registrado), habida cuenta de las apreciables diferencias en el tamaño adulto que han sido señaladas para las razas involucradas en esta etapa del Proyecto. Dicho de otra forma, una cruzada en particular puede ser superior a otra cruzada y a la raza lanera pura en términos de quilogramos de cordero destetado/oveja individual, pero dicha superioridad puede ser neutralizada cuando se considera además, la producción de lana y se refiere todo el producto al peso vivo de la hembra individual o a la capacidad de carga relativa por unidad de superficie. De la misma forma el análisis debería contemplar las características carniceras (velocidad de crecimiento y carcasas magras o de engrasamiento tardío), de la progenie de las hembras cruza propuestas en este trabajo, en la medida que el objetivo final es la venta a frigorífico de toda la progenie.

Cuadro 2. Pubertad en corderas Corriedale y cruza

RAZA	Pubertad		
	CELO (%)	EDAD (días)	PESO (kg)
	***	*	**
CORRIEDALE	25b	245b	30.0b
TEXEL	38b	244b	33.4a
ILE DE FRANCE	25b	241ab	35.4a
MILCHSCHAF	81a	230a	33.7a
MEDIA	38	238	32.8

(*): P<0.01; (**): P<0.001; (***): P<0.0001. (a,b): P 0.10.

Fuente: Bianchi *et al.* (no publicado)

Cuadro 3. Producción de lana en corderas de 5 meses de edad Corriedale y cruza.

Raza	PRODUCCIÓN DE LANA (kg)
	**
CORRIEDALE	1.18a
TEXEL	0.94c
ILE DE FRANCE	0.83d
MILCHSCHAF	1.07b
CARNEIRO (RAZA)	

(*): P 0.01; (**): P 0.0001. (a,b,c,d): P 0.01.

Fuente: Bianchi *et al.* (no publicado)

CRUZAMIENTOS TERMINALES: Algunos resultados biológicos y económicos

En el Cuadro 4 se presenta un resumen de las principales características de los primeros dos experimentos de cruzamientos realizados en Paysandú en el año 1997.



CALPA

SU COOPERATIVA

35 años junto al productor

25 de Mayo 1443 - Tel. (072) 22178 - 24678 - 24992 - Fax (072) 26907
 Planta de Silos: Tel. (072) 27529
 PAYSANDU

* Vendemos todos los insumos necesarios para la producción a precios muy competitivos.

* Un departamento técnico agronómico con permanente actividad en el medio, difundiendo tecnología a los productores.

Cuadro 4. Características de los experimentos de cruzamientos entre padres Corriedale (C), Texel (TX), Hampshire Down (HD), Southdown (SD), Ile de France (IF) y Milchschaaf (MI) sobre ovejas Corriedale.

	Experimento 1	Experimento 2
Localización	Establecimiento "Angapyry". Firma Fraschini – Artola. Ruta. 3 km 473. Paysandú	EEMAC. Ruta 3 km 373. Paysandú.
Suelos	Unidades Itapebí – Tres Árboles y Chapicuy	Unidad San Manuel
Pasturas	<i>Campo natural hasta la parición</i>	
	<i>Pradera de trébol blanco, lotus y festuca hasta el embarque de los corderos.</i>	<i>Verdeos de avena y raigrás, pradera de trébol rojo y achicoria hasta el embarque de los corderos</i>
Animales	600 ovejas (4, 6 y 8 dientes) 13 carneros: C, HD, SD y TX.	553 ovejas (2, 4, 6 y 8 dientes) 11 carneros: C, TX, IF y MI.
Manejo	<p>Época y tipo de servicio: 12/III al 9/IV/97 (monta a corral controlada). Parición: 15/VIII/97 (3 al 31/VIII/97). Señalada: Al mes de finalizada la parición (coludos y enteros los machos). Destete: "Al pie del camión". Sanidad: Clostridiosis (Señalada y a los 30 días) Levamisol a los 4 meses de edad.</p> <p>Pastoreo del pre-parto al embarque: Continuo con vacunos. Carga: 2.4 UG/ha. Relación L/V: 2.25. Características al embarque: Corderos con lana a una edad promedio de 145 días y 38.7 kg de peso en estancia.</p>	<p>Época y tipo de servicio: 23/IV al 23/V/97 (monta a corral controlada). Parición: 23/IX/97 (13/IX al 22/X/97) Señalada: Al mes de finalizada la parición (coludos y enteros los machos). Destete: 80 días con 20 kg. (18/XII/97) Sanidad: Ectima, Clostridiosis (Señalada y a los 30 días) Closantel e Ivermectina a los 50, 80 y 120 días de edad.</p> <p>Pastoreo del pre - parto al embarque: Continuo sólo lanares Carga: Hasta destete: 9 ovejas + corderos/ha. Post-destete: 18 corderos/ha Características al embarque: Corderos esquilados a una edad promedio de 171 días y 32.9 kg de peso en estancia.</p>
Análisis estadístico	<i>Se corrigió por sexo, tipo de parto, edad y peso de la carcasa</i>	

La información descriptiva se completa en el Cuadro 5 mostrando las características forrajeras de la pastura utilizada durante el engorde de los corderos en el experimento 1.

ra respecto a los distintos genotipos evaluados. En otras palabras, aunque no se registraron mejoras comparativas en la sobrevivencia de los corderos a la cruce, tampoco incrementaron los problemas al parto con la utilización de carneros carniceros.

Velocidad de crecimiento, pesos a la faena y rendimientos en segunda balanza

Los principales resultados obtenidos a la faena se presentan en los Cuadros 7 y 8.

Cuadro 7. Resultados generales a la faena (145 ± 6.9 días) de corderos Corriedale y cruza al pie de sus madres. Experimento 1.

	C	TX	HD	SD	TOTAL
Kg en ESTANCIA	36.3	39.1	40.0	40.1	38.7
Kg en FRIGORÍFICO	34.2	37.1	38.4	37.9	36.7
DESBASTE (%)	6	5	4	6	5
Kg 2^{da} BALANZA	16.9	19.3	19.5	19.3	18.7
RENDIMIENTO (%)	49	52	51	51	51

Fuente: Caribotto *et al.* (1998)

Cuadro 8. Resultados generales a la faena (171 ± 7.2 días) de corderos Corriedale y cruza. Experimento 2.

	C	TX	IF	MI	TOTAL
Kg en ESTANCIA	30.1	31.8	36.8	34.4	32.9
Kg en FRIGORÍFICO	28.7	30.6	35.4	33.4	31.7
DESBASTE (%)	5	4	4	3	4
Kg 2^{da} BALANZA	13.0	14.9	17.2	16.1	15.3
RENDIMIENTO (%)	45	49	49	48	48

Fuente: Bianchi *et al.* (no publicado)

Tres aspectos merecen resaltarse:

1) El muy buen desempeño del lote en su conjunto independientemente de la raza pura utilizada, logrando pesos de faena y rendimientos en segunda balanza comparables (y aún superiores, particularmente en los animales del experimento 1), al actual operativo de corderos pesados que se está llevando adelante en el país, pero en la mitad de tiempo que en promedio han requerido los animales del citado operativo.

2) Para el caso del experimento 1 e independientemente de la cruce considerada, se observó una superioridad en el peso vivo al momento de la faena que osciló entre el 8-12% sobre la raza lane-

ra tradicional, incrementándose al 15% cuando la variable analizada son los kilogramos de carne en segunda balanza, producto de los **2-3 puntos porcentuales de superioridad de las cruza en los rendimientos.**

3) En el experimento 2 la superioridad en peso vivo de las cruza comparativamente a la raza lanera pura es aún mayor, particularmente para el caso del IF(+23%) y MI (+16%), que también superaron al TX. En tanto que se repite la supremacía de todos los cruzamientos en términos de kilogramos de carne en segunda balanza (+3-4 puntos porcentuales en rendimiento en relación a los corderos C), a pesar de presentar va-

lores de rendimiento inferiores a los registrados en el experimento 1, entre otras cosas porque estos animales fueron destetados, mientras que los otros permanecieron al pie de sus madres hasta la faena.

Con la información presentada en el Cuadro 7, los distintos coeficientes técnicos que surgen del experimento 1 y los precios de los insumos requeridos y productos obtenidos a la comercializar la mercadería, se evaluó el impacto en términos económicos en un sistema criador que produzca 260 corderos pesados en base a razas puras o cruzamientos. Esta información se presenta en el Cuadro⁹.

Cuadro 9. Evaluación económica de un sistema criador en base a corderos puros o cruza.

	Cordero Puro			Cordero Cruza			INCREMENTO (%)
	TOTAL	ANIMAL	HECTÁREA	TOTAL	ANIMAL	HECTÁREA	
PB (U\$S)	5664	21.9	107.9	6594	25.5	125.6	16
MB (U\$S)	4469	17.25	85	5399	20.85	103	21
RETORNO (%)	59	---	---	72	---	---	22

Fuente: Oliveira, 1998

La opción de los cruzamientos frente a la alternativa de criar la raza pura, redundó en un incremento en el margen bruto y en el retorno por el capital invertido superior al 20%. Análogamente pero considerando los coeficientes técnicos del experimento 2 (sistema invernador, en la medida que los corderos son destetados), las diferencias a favor de los cruzamientos se magnifican (33% de incremento en el margen bruto y 27% de incremento en el retorno por el capital invertido, en relación a la raza

lanera pura).

CORDERO LIVIANO VS CORDERO PESADO *Velocidad de crecimiento*

Otro aspecto interesante que surgió del análisis del experimento 1 fue la evaluación de la alternativa de los cruzamientos con razas carniceras para las dos modalidades actuales de producción de corderos en el país: liviano (20-24 kg de peso vivo) y pesado (35-44 kg de peso

vivo). Las ventajas comparativas entre las distintas opciones genéticas se determinaron en función de la velocidad de crecimiento y se expresan en términos de ganancia diaria a la obtención de los dos productos definidos y calculando los días necesarios para obtener un cordero de 22 kg y al menos 35 kg (ver Cuadro 10). Este último valor no es arbitrario, sino que pretende contemplar las exigencias de pesos mínimos requeridos en el operativo de corderos pesados que se está desarrollando actualmente en el país.

Cuadro 10. Velocidad de crecimiento en corderos Corriedale y Cruzas livianos y pesados. Experimento 1.

RAZA	VELOCIDAD DE CRECIMIENTO				
	NACIMIENTO	G. DIARIA	PESO LIVIANO	G. DIARIA	PESO PESADO
	(kg)	(kg/día)	(kg)	(kg/día)	(kg)
	*	NS	NS	***	***
CORRIEDALE	3.6b	0.259	21.6	0.217b	35.8b
TEXEL	3.9ab	0.258	21.6	0.236a	38.5a
HAMPSHIRE DOWN	4.0a	0.268	22.2	0.240a	39.1a
SOUTHDOWN	3.9ab	0.277	22.7	0.246a	39.8a
CARNERO (RAZA)	NS	NS	NS	*	*

NS: P > 0.05; (+): P < 0.05; (*): P < 0.01; (**): P < 0.001; (***): P < 0.0001. (a,b): P < 0.01.

RAZA	EDAD A 22 kg	EDAD A 35 kg
	(días)	(días)
	+	**
CORRIEDALE	69.1b	115.5b
TEXEL	68.3ab	118.9b
HAMPSHIRE DOWN	68.2ab	112.5ab
SOUTHDOWN	64.1a	105.8a
CARNERO (RAZA)	NS	+

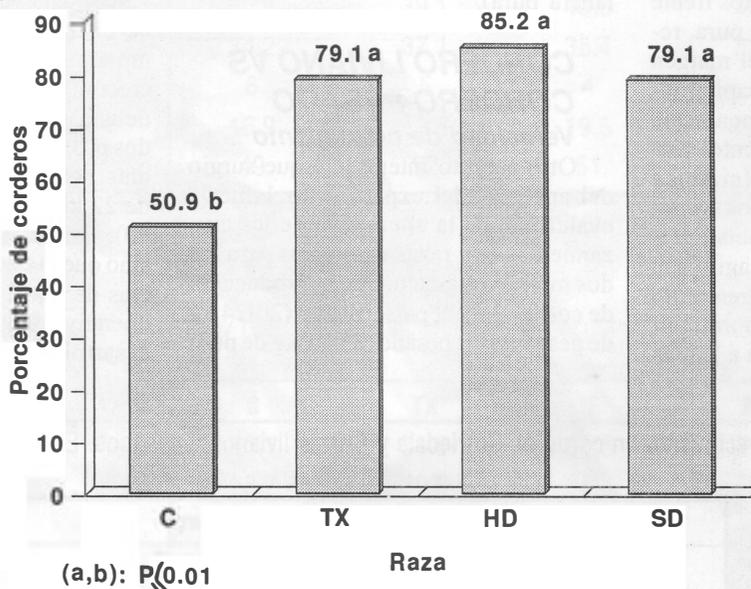
Fuente: Bianchi et al. (1998)

Estos resultados sugieren que la utilización de razas carniceras paternas en cruzamientos terminales no parece justificarse cuando el producto final es el tradicional cordero liviano, al menos es lo que surge cuando contrastamos la velocidad de crecimiento (ya sea expresada en gramos/día o en días a 22 kg), de

los corderos Corriedale puros contra cualquiera de las cruzas. Por el contrario, la decisión de utilizar cruzamientos resulta significativa cuando la modalidad de venta corresponde a la obtención del cordero pesado.

Para esta última alternativa en particular, es interesante completar el análisis

mostrando qué proporción de corderos de cada raza logró efectivamente al menos 35 kg en establecimiento al momento del embarque. Esta información se presenta en la Figura 2, mostrando además para todas las razas las estadísticas descriptivas del lote de animales que igualó o superó el peso objetivo y del lote que no lo hizo.



	C	TX	HD	SD	
> 35 kg	MEDIA	40.5	40.9	41.6	42.2
	DESvíO	4.0	4.4	4.2	4.1
	MÁXIMO	53	52	53.5	52
	MÍNIMO	35	35	35	35
	PORCENTAJE	51	79	85	79
< 35 kg	MEDIA	31	32.6	31.1	32.4
	DESvíO	4.4	2.2	3.7	1.8
	MÁXIMO	34.8	34.8	34.4	34.8
	MÍNIMO	22.2	26.6	24.2	28.4
	PORCENTAJE	49	21	15	21

Figura 2. Porcentaje de animales que alcanzaron el peso de cordero pesado al embarque y estadísticas descriptivas del experimento 1.

Estos resultados indican que la utilización de cruzamientos permite una mayor velocidad de crecimiento y por ende un mayor peso vivo al momento de la faena cuando el producto final es el cordero pesado. Mientras sólo la mitad de los corderos puros llegaron al peso mínimo de embarque, el 80% de las cruza llegaron al peso objetivo, y en

algunos casos en menor período de tiempo (115.5 vs 105.8 días, Corriedale y Southdown, respectivamente; ver Cuadro 10).

Esta situación determina que en el contexto del operativo de corderos pesados que está llevando adelante el SUL con el Frigorífico San Jacinto, sea necesario un segundo embarque, que en

función de los resultados presentados implican diferencias económicas importantes según se esté considerando la raza pura o los cruzamientos. Precisamente en el Cuadro 11, se evalúa en términos de producción valorizada, costos directos y margen bruto la actividad de producir corderos en base a genotipos puros o cruza.

Cuadro 11. Evaluación económica de producción de corderos pesados con raza pura vs cruzamientos. Experimento 1.

	<i>PURO</i>	<i>CRUZA</i>
1^{er} EMBARQUE		
PRODUCTO BRUTO (U\$S)	3421	5849
COSTOS DIRECTOS (U\$S)	609	968
MARGEN BRUTO (U\$S)	2812	4881
2^o EMBARQUE		
PRODUCTO BRUTO (U\$S)	3292	1365
COSTOS DIRECTOS (U\$S)	586	226
<i>Costos Directos Adicionales:</i>	441	139
Alimentación (U\$S)	342	106
Sanidad (U\$S)	11	4
Financiero (U\$S)	20	6
VALOR TIEMPO DEL DINERO (U\$S)	68	23
MARGEN BRUTO (U\$S)	2265	1000
MARGEN BRUTO TOTAL (U\$S)	5077	5881
INCREMENTO PORCENTUAL	16%	

Fuente: Oliveira, 1998

Se observa el mayor peso de los costos directos adicionales que implica un segundo embarque (particularmente en alimentación) en la alternativa de la raza pura, no sólo porque el número de animales que quedan para atrás es mayor que en las cruza, sino porque el peso promedio de esos animales también es inferior, al igual que su ganancia diaria. Esta situación determina que en promedio ese segundo embarque se realice 3 meses más tarde que el primero en la raza pura y 2 meses más tarde en las cruza. El negocio completo (primer y segundo embarque), redonda en un incremento en el margen bruto del 16 % a favor de la alternativa que contempla los cruzamientos. Vale la pena aclarar que se consideró que el precio del producto

obtenido en el primer embarque se mantenía en el segundo, situación que dado el período de tiempo que media entre uno y otro probablemente no sea correcta, de hecho y considerando los precios, para el actual operativo del cordero pesado podría especularse con diferencias de hasta U\$S 0.06/kg a favor de los animales comercializados primero.

En el experimento 2 y en términos de velocidad de crecimiento surgieron diferencias a favor de los corderos cruza pero para las dos modalidades de producción de corderos que hoy existen en el país. En efecto, la utilización de razas carniceras paternas sobre ovejas laneras permitió obtener corderos livianos significativamente de mayor peso y antes en el tiempo, particularmente cuando

los padres eran IF y MI. De todas formas estas diferencias no resultaron de gran impacto biológico: los corderos cruza IF que fueron los más destacables superaron a los corderos C en un 12% en términos de peso vivo (22.8 vs 20.3 kg) y demoraron 17 días menos en lograr el peso objetivo de 22 kg en establecimiento (94 vs 111 días, IF y C, respectivamente). En contraposición a esto y considerando la alternativa del cordero pesado, las diferencias con la raza lanera pura se magnifican determinando diferencias no sólo significativas desde el punto de vista del análisis estadístico, sino también biológicamente importantes (29.1, 31.1, 34.6 y 33.3 kg de peso vivo en establecimiento, C, TX, IF y MI, respectivamente). En síntesis, los re-

sultados obtenidos hasta el momento sugieren que la superioridad de las razas carniceras en términos de velocidad de crecimiento se manifiesta y/o aumenta al pasar del cordero liviano al pesado, lo cual está en concordancia con otros trabajos realizados en el país y con lo expuesto a nivel internacional, en el sentido de que la heterosis para ganancia diaria aumenta conforme aumenta la edad del animal.

Grado de terminación y dimensiones del músculo Longissimus Dorsi

La evaluación de los cruzamientos no sólo se realizó en términos de velocidad

de crecimiento, sino que también se estudió su influencia en el espesor de grasa subcutánea y dimensiones del músculo Longissimus dorsi (área del ojo del bife). Estas características se determinaron por ultrasonido en el animal vivo y contemplando las dos modalidades de producción de corderos en el país. Paralelamente se realizó estado corporal a todos los corderos, utilizando la escala australiana de 6 puntos que desde hace 10 años se utiliza rutinariamente con los animales de la Estación Experimental.

En términos generales los resultados de las ecografías realizadas sugieren que la utilización de razas espe-

cializadas en la producción de carne permite la obtención de carcasas livianas y pesadas con mayor proporción de carne comestible (en función de los valores superiores en área del ojo del bife registrados para las distintas razas carniceras evaluadas), sin afectar mayormente el grado de engrasamiento. En relación a las dimensiones musculares, es importante señalar que dentro de las razas carniceras y para el experimento 1, se destacaron los corderos livianos y pesados cruza TX y SD (ver Cuadro 12), en tanto que en el experimento 2 lo hicieron los corderos pesados cruza TX e IF (ver Cuadro 13).

Cuadro 12. Ultrasonografía en corderos Corriedale y cruza livianos y pesados. Experimento 1.

RAZA	CORDERO LIVIANO		CORDERO PESADO	
	Espesor Grasa Subcutánea (mm)	Area del Ojo del Bife (mm ²)	Espesor Grasa Subcutánea (mm)	Area del Ojo del Bife (mm ²)
RAZA	NS	**	NS	**
CORRIEDALE	1.3	1082c	8.5	1260c
TEXEL	1.4	1158ab	9.3	1338a
HAMPSHIRE DOWN	1.6	1130b	9.5	1297b
SOUTHDOWN	2.3	1191a	9.2	1324ab
CARNERO (RAZA)	NS	NS	*	NS

NS: P>0.05; (*): P<0.01; (**): P<0.0001. (a,b,c): P<0.10.

Fuente: Bianchi *et al.* (1998)

Cuadro 13. Ultrasonografía en corderos pesados Corriedale y cruza. Experimento 2.

RAZA	Espesor de Grasa Subcutánea (mm)	Area del Ojo del Bife (mm ²)
RAZA	**	**
CORRIEDALE	3.7a	1216c
TEXEL	4.0a	1295a
ILE DE FRANCE	4.6a	1267ab
MILCHSCHAF	2.3b	1251bc
CARNERO (RAZA)	NS	*

NS: P>0.05; (*): P<0.001 (**): P<0.0001. (a,b,c): P<0.10.

Fuente: Bianchi *et al.* (no publicado)

En el Cuadro 13 puede observarse además el desempeño de los corderos pesados cruza MI, producto de la utilización de la única raza lechera evaluada en este Proyecto. Los resultados muestran a esta cruza en particular como la de menor espesor de grasa subcutánea, sin mayores diferencias en el área del ojo del bife a la exhibida por los corderos C puros.

Con relación a la determinación de estado corporal, casi todos los animales presentaron un buen grado de terminación (3-3.5), registrándose ligeras diferencias a favor de las cruzas con Texel y Southdown y sólo en los corderos pesados del experimento 1. En el experimento 2, el mejor grado de terminación lo exhibieron los corderos cruza TX e IF. Mientras que los corderos cruza MI mostraron una tendencia de falta de terminación al momento del embarque, presentando estados corporales que en promedio no llegaron a 3. Probablemente el hecho de haber realizado la faena de estos corderos a pesos de carcasa cercanos a los 16 kg sea una de las razones que expliquen estos resultados, habida cuenta que otros trabajos realizados con esta cruza en particular, sugieren que la desventaja en falta de engrasamiento de estos animales, se transforma en ventaja comparativa faenando a pesos de carcasas 20 kg donde gran parte de los genotipos evaluados manifiestan exceso de engrasamiento.

Diferencias entre razas y dentro de razas: importancia del efecto padre

A lo largo de la presentación de este material han quedado en evidencia diferencias importantes entre los cruzamientos y la raza lanera pura. Se ha mostrado también que entre las diferentes razas carniceras posibles de utilizar en cruzamientos terminales no existe una que se destaque en todos los aspectos evaluados, sino que más bien tienden a complementarse. Por último y posiblemente asociado al punto anterior, los diseños utilizados en los distintos experimentos del Proyecto han permitido detectar diferencias hacia el interior de las razas, o sea entre padres, que para algu-

nas de las variables analizadas han sido incluso superiores a las diferencias encontradas entre razas distintas. Esta última situación no sólo debe ser contemplada en la elaboración de diseños experimentales y en el análisis de resultados de investigaciones que contemplen la evaluación de dos o más razas, sino que abre un camino promisorio para la ejecución de planes de selección que intenten mejorar la expresión de características vinculadas con la producción de carne ovina.

COMENTARIOS FINALES

En primer lugar destacar un punto que recurrentemente se señala cuando se comentan las ventajas comparativas de utilizar razas especializadas en la producción de carne para producir corderos y tiene que ver con el temor de que los cruzamientos "echen por tierra" todo el trabajo realizado en el país en el tema lanas, que por cierto es importante y así lo transmitimos a los más de 100 estudiantes que toman el curso. Creemos que se comete un gran error planteando las alternativas carne y lana o aun carne de razas laneras vs carne producto de cruzamientos con razas carniceras como contrapuestas por varias razones:

Nadie está planteando cruzar todas las majadas del país de forma indiscriminada, primero, por una razón aritmética: la oferta actual de carneros de las razas carniceras del país apenas da para cubrir el 1 - 3 % de los vientres existentes, segundo, porque la alternativa de los cruzamientos requiere condiciones de alimentación que restringen su generalización, al menos si lo que se busca es capitalizar su potencial y tercero, porque seríamos los primeros en oponernos a tal propuesta.

Estamos convencidos que no existe una única alternativa de producción de carne ovina de calidad y así lo hemos señalado en diferentes ámbitos. Para algunos sistemas de producción es probable que el operativo de corderos pesados que actualmente se está llevando adelante en el país sea una opción, pero en otros existen otras alternativas que permiten obtener mejor producto en menos tiempo, sin la necesidad de mantener el ani-

mal en el campo de 7 a 11 meses, verano, y en algunos casos, invierno mediano.

Es posible producir lana de excelente calidad y corderos en base a cruzamientos; el ejemplo más elocuente lo constituye Australia, país que sin dejar de ser el principal proveedor de lana de calidad del mundo, más del 60% de sus corderos faenados resultan del uso de carneros carniceros apareados mayoritariamente con ovejas Merino.

Por último y a pesar de la necesidad evidente de continuar analizando la alternativa planteada en los distintos experimentos que están en marcha o finalizados pero aún no procesados, esperamos que el material presentado sea un aporte más, contribuyendo al conjunto de alternativas que sin duda existen para dinamizar la especie. ♦

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es parte del Proyecto "Producción de Carne Ovina en base a Cruzamientos" financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica. Parte de los resultados utilizados para la elaboración de este material corresponde a la Tesis de grado de los Bachs. Martín Platero, José Nin y Jaime Morros. Agradecemos especialmente a las empresas: "San Juan de Asencio", "Los Abrojos" y "La Parda Vieja" de la raza Hampshire Down; "La Lucila" y "La Liberal" de la raza Southdown, "San José" y "Cebollari" de la raza Texel, "Los Ombúes" de la raza Ile de France y "La Mariana" de la raza Milchschaf, que suministraron gran parte de los carneros utilizados en el trabajo de campo. El apoyo de la empresa "Angapyry" fue sustancial, al poner a nuestra disposición material humano, experimental e instalaciones para desarrollar el ensayo. La evaluación clínica de los carneros y los retarjos utilizados fueron realizados por los Dres. Alfredo Ferraris y Fernando Nán. La realización de las ultrasonografías fue posible gracias a las facilidades en equipamiento brindadas por el Dr. Victor Alvarez y al trabajo realizado por los Dres. Adolfo Casaretto y Daniel Castells. Para los aspectos reproductivos vinculados a la evaluación de las hembras cruza, se contó con el asesoramiento y colaboración del Ing. Agr. Daniel Fernández Abella.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G. Y OLIVEIRA, G. 1997. Relevamiento de planteles: Resultados preliminares. In: G. Bianchi (Ed.). Producción de carne ovina en base a cruzamientos. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. Paysandú. Uruguay. pp:11-22.

- BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; OLIVEIRA, G.; BENTANCUR, O.; CASARETTO, A.; CASTELLS, D.; PLATERO, M.; NIN, J. Y MORROS, J. 1998. Cruzamien-

tos terminales sobre ovejas Corriedale en el Uruguay. 1. Velocidad de crecimiento, grado de terminación y dimensiones del músculo Longissimus Dorsi en corderos livianos y pesados. ITEA. Producción Animal. Zaragoza, España. Remitido.

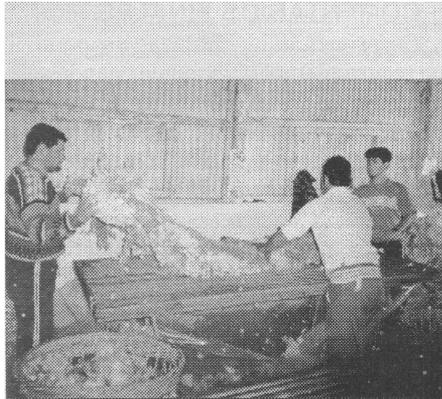
- GARIBOTTO, G.; BIANCHI, G.; OLIVEIRA, G.; FRANCO, J.; BENTANCUR, O.; PLATERO, M.; NIN, J. Y MORROS, J. 1998. Cruzamientos terminales sobre ovejas Corriedale en el Uruguay. 2. Peso, composición y calidad de canales en corderos sacrificados a los 145 días de

edad. ITEA. Producción Animal. Zaragoza, España. Remitido.

- OLIVEIRA, G. 1998. Evaluación económica de la contribución de los genotipos carniceros existentes en el país como razas paternas en cruzamientos terminales. In: Cruzamientos para carne ovina: evaluación física y económica. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. Paysandú. 14 de Agosto de 1998. Uruguay.

ESCUELA PARA ESQUILADORES Y CURSO DE ACONDICIONAMIENTO DE LANAS

En el marco de las actividades del Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), durante la última semana de agosto se desarrolló en la EEMAC un curso de esquila y acondicionamiento. En épocas difíciles para el sector, la Facultad de Agronomía contribuye de esta forma al aprendizaje y perfeccionamiento de nuestra gente de campo en otra apuesta de la Institución para mejorar la presentación y calidad de los productos agropecuarios.



El lunes 24 y martes 25 estuvo presente en la EEMAC el Coordinador Nacional de Esquila y Acondicionamiento del SUL, Técnico Agropecuario Juan Maggiolo. En estos días del curso, las clases estuvieron destinadas a brindar un panorama teórico en primer lugar, para luego "ir a las tijeras", y en la práctica los diversos esquiladores del departamento y de otros puntos del país, demostrar sus condiciones, pero fundamentalmente perfeccionar su labor. El curso contó con instructores del SUL en el tema de esquila (David Algalarronda y Eduardo Carballo) y en acondicionamiento (Norberto Machado).

Similar actividad se realiza en otros departamentos, preparándose a quienes tendrán a su cargo la próxima zafra de esquila y en la que SUL apunta a continuar mejorando en la esquila Tall -mi.

CURSOS DE ACTUALIZACION 1998

Organizados por el Centro Agronómico de Soriano, en el período mayo-julio se llevaron a cabo en la ciudad de Mercedes los dos primeros cursos de actualización para ingenieros agrónomos. Los mismos fueron *Tecnología de Cultivos de Invierno y Avances en Pasturas Cultivadas*, a cargo de los Ings. Agrs. Oswaldo Ernst y Fernando Santiñaque, contando con numerosa concurrencia de profesionales de la región.

Durante el mes de agosto, se desarrolló el curso *Nutrición de Rumiantes* en la Casa Universitaria de Paysandú, a cargo del Ing. Agr. Pablo Chilibroste, MSc. Este curso, dirigido a ingenieros agrónomos y veterinarios de la región, será nuevamente ofrecido bajo la organización del Centro Médico Veterinario de Soriano en el próximo mes de noviembre.



CUENTA FAMILIA

CACDU LE OFRECE UN SERVICIO CABAL - Pida su tarjeta CACDU - CABAL

El respaldo y la atención de CACDU y los beneficios de CABAL son la combinación ideal para que Ud. y su familia tengan, entre muchas otras, las siguientes ventajas:

Débito automático de su cuenta de: UTE, ANTEL, ANGEL, OSE y Tributos de Enseñanza Primaria.

Planes hasta en 24 cuotas, 2 y 3 cuotas sin recargo. Combustible sin recargo en el país y la región. Auxilio mecánico sin cargo en todo el territorio nacional. Anticipos en efectivo en Uruguay y la región.

CACDU
ASOCIADA CON COFAC
MAS CERCA, MAS FACIL

