Ovinos

ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA DE CALIDAD PARA LA REGIÓN ESTE DE URUGUAY

G. Scaglia[1/]
F. Montossi[2/]
R. San Julián[3/]
J. Terra[4/]

INTRODUCCIÓN

Desde hace unos años se ha incrementado el interés por parte de los productores por producir carne ovina de calidad proveniente de corderos, ya que se han fortalecido los mercados internacionales y existen perspectivas positivas para la apertura de nuevos mercados (Montossi *et al.*, 1997). Otro aspecto importante es la mejora de los canales de comercialización, con exitosas experiencias de integración de la cadena cárnica ovina, que han permitido el fortalecimiento de negocio de la carne ovina, como es el caso del operativo "cordero pesado".

En los últimos años los volúmenes de exportación de carne ovina han sido muy importantes, alcanzándose niveles cercanos a 20.000 tt./año, siendo acompañado el mismo con aumentos en el precio medio obtenido por tonelada (peso carcasa) de 1700 U$S/tt. (INAC, 1999). Vázquez Platero y Picerno (1997) concluyen que existe un mercado potencial consumidor de carne ovina en la región (MERCOSUR) y que los esfuerzos deben estar dirigidos a captar al segmento de mercado de consumidores de medianos a altos ingresos, que estén dispuestos a diversificar y diferenciar su dieta. Otro mercado importante que dispone el país para la carne ovina uruguaya, con una cuota anual de 5700 toneladas equivalente carcasa con hueso, es el mercado Europeo. En sustitución de carne ovina de animales adultos, el Uruguay, últimamente, aumentó sus exportaciones hacia Europa de carne ovina proveniente del cordero "pesado", el cual se comercializa con un rango de peso que oscila entre 34 a 45 kg y una condición corporal mínima de 3.5, en una escala de 1 al 5 (Banchero y Montossi, 1998). Adicionalmente, existe una corriente de exportación hacia la Argentina y un importante consumo local de corderos "livianos" (18 a 25 kg), durante distintos momentos del año, donde se destaca el consumo tradicional del cordero liviano de Navidad y los altos precios que se obtienen por este producto en el período invernal ("cordero primor").

En la región Este (zona de Lomadas), los forrajes anuales invernales y los mejoramientos de campo han demostrado ser una alternativa rentable para mejorar la productividad y valor nutritivo de la base forrajera, aumentando así los índices de productividad ganaderos. Estos

1/ Ing. Agr. MSc, Programa Bovinos para Carne, INIA T. y Tres (hasta agosto 1999)
2/ Ing. Agr. PhD, Jefe Programa Ovinos, INIA Tacuarembó
3/ Ing. Agr. MSc, Programa Ovinos, INIA Tacuarembó
4/ Ing. Agr., Programa de Cultivos y Oleaginosas, INIA T. y Tres

aumentos en productividad animal han quedado demostrados en los resultados experimentales obtenidos en la Unidad Experimental "Palo a Pique" (UEPP) de INIA Treinta y Tres sobre mejoramientos de trébol blanco (TB; *Trifolium repens*) y lotus (LC; *Lotus corniculatus*) y sobre cultivos forrajeros invernales de avena (*Avena sativa*) (Ayala *et al.*, 1996; Bermúdez *et al.*, 1997; Scaglia, *et al.*, 1997a; Scaglia, *et al.*, 1997b; Scaglia *et al.*, 1998a).

En la presente publicación se presentan los resultados experimentales obtenidos durante el período 1996 – 1998 en INIA Treinta y Tres sobre diferentes opciones tecnológicas para la producción de corderos "pesados" y "livianos".

Estos experimentos tuvieron como objetivo evaluar: 1) el comportamiento de diferentes opciones forrajeras para el engorde de corderos, 2) el efecto de la carga animal sobre la producción individual y por superficie de carne ovina y lana, 3) el efecto de la suplementación con concentrados sobre la producción de carne y lana y 4) el efecto de la alimentación y el manejo sobre la calidad de la carne producida.

En el caso de los corderos pesados se cuenta con información de producción sobre campo natural, mejoramientos de TB y LC y sobre cultivos forrajeros anuales invernales de avena pura ó en mezcla con raigrás anual (*Lolium multiflorum*). Para el caso de los corderos livianos se dispone de información productiva sobre mejoramientos de campo de la misma mezcla forrajera mencionada anteriormente.

PRODUCCIÓN DE CORDEROS PESADOS

ENGORDE SOBRE MEJORAMIENTOS DE CAMPO Y CAMPO NATURAL

En 1997 y tal como se había propuesto anteriormente (Ayala *et al.*, 1996), se realizó un doble ciclo de engorde de corderos sobre mejoramientos de TB y LC para producir el tipo de animal que la industria reclama y a la vez, con la incorporación del engorde ovino, aumentar los niveles de productividad animal del mejoramiento.

Para realizar la experiencia que se detalla a continuación se utilizaron 72 ha, las cuales estaban subdivididas en 12 potreros: 8 sobre campo natural y 4 sobre mejoramientos de campo (MC), correspondientes a 6 tratamientos cada uno, los cuales contaban con dos repeticiones. Las 24 hectáreas de mejoramientos de campo fueron sembradas en el año 1993. Los detalles de su manejo y comportamiento productivo se encuentra en diferentes publicaciones realizadas por Ayala *et al.* (1996), Bermúdez *et al.* (1997) y Scaglia *et al.* (1998a).

ENGORDE SOBRE MEJORAMIENTOS DE CAMPO

Para evaluar el potencial de producción de carne ovina y vacuna de calidad se utilizó un MC de 5to año de TB y LC con raigrás anual espontáneo, considerando dos cargas animales: 1,22 y 1,5 UG/ha. Una característica importante de este experimento fue que los corderos, de la raza Corriedale, realizaron un pastoreo mixto con vaquillonas de sobreaño (Hereford) en una relación lanar/vacuno de 2 a 1. (Scaglia *et al.*, 1998b). El sistema de pastoreo utilizado fue rotativo (de ocho parcelas), donde corderos y vaquillonas pastoreaban en conjunto, con

cambios de parcelas cada 7 ó 10 días dependiendo de la época del año en que se considerara, invierno ó primavera. Los tratamientos sanitarios fueron similares a los realizados por Montossi *et al.* (1998), donde todos los corderos recibieron vacunación contra clostridiosis y ectima contagioso, dosificación inicial supresiva con ivermectina y posteriores en base a umbrales de recuento de huevo de parásitos en material fecales (HPG) así como tratamientos frecuente con baños podales con Sulfato de Zinc (10%) para prevenir la parición de enfermedades asociadas al foot rot ovino.

.

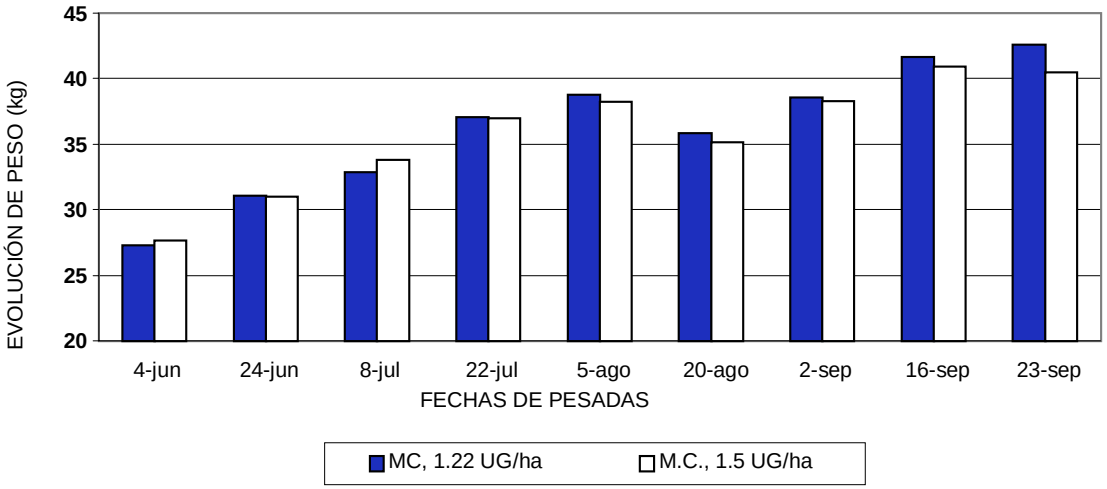


Figura 1 - Evolución de peso vivo (kg) de los corderos en el primer ciclo de engorde.

El primer período de engorde, para los corderos sobre MC (Figura 1) fue desde el 4 de junio al 23 de setiembre (110 días), donde el peso promedio inicial de los corderos fue 27 kg, el cual se considera el adecuado para iniciar un proceso de invernada rápido, particularmente en un sistema de doble engorde. Según la información obtenida, para el 20 de agosto los animales ya hubieran estado prácticamente con el peso de faena mínimo y grado de terminación requerido por el mercado. Se presentó una tendencia en cuanto al peso final obtenido ($P < 0.10$), las ganancias diarias ($P<0.05$) a favor de los corderos a menor carga, no existiendo diferencias significativas entre cargas en la producción de lana vellón (2.6 y 2.5 kg/cordero) y la CC final (3.91 vs. 3.9 grados). La caída en la evolución de peso que se observa en la Figura 1 en la pesada del 20 de agosto se debe a que los corderos fueron esquilados en ese momento (un mes antes de la faena).

Inmediatamente después de la salida del primer ciclo de corderos, comenzó el segundo ciclo de engorde, el cual fue manejado exactamente a la misma carga y condiciones de manejos que los animales del ciclo anterior.

La evolución de peso de los corderos del 2do ciclo se presenta en la Figura 2. El período de engorde se extendió desde el 24 de setiembre al 11 de diciembre (79 días), aproximadamente el mismo período de tiempo que hubiera llevado el primer ciclo si los corderos se hubieran faenado con este mismo peso. Es de destacar que los corderos de este 2do ciclo de engorde eran animales que permanecieron durante todo el invierno a

campo natural y que sus pesos a la entrada al MC (fase de engorde) fue 4 kg PV menor (23 kg) a los del primer ciclo (27 kg). Existieron diferencias significativas entre los tratamientos en el peso vivo final, la ganancia de peso y la CC final (3.5 vs. 3.2 grados) a favor de los corderos de la carga baja (P<0.05), pero no así para la producción de lana vellón (2.8 y 2.6 kg/cordero; P=0.612).

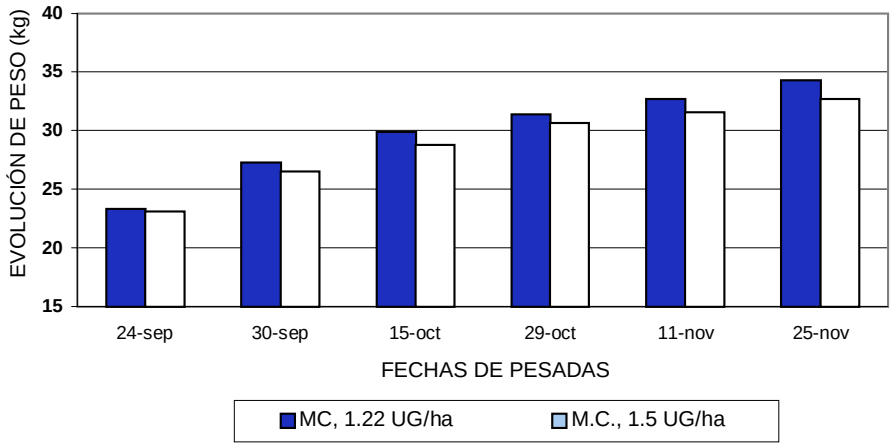


Figura 2 - Evolución de peso vivo (kg) de los corderos en el segundo ciclo de engorde.

En la Figura 3 se observan las ganancias diarias (g/a/d) obtenidas en ambos ciclos de engorde para las diferentes cargas.

Las mejores ganancias promedio del 2do ciclo pueden ser debidas: 1) al crecimiento compensatorio que los animales realizaron en las primeras 3 semanas que pastorearon en el mejoramiento y 2) al crecimiento de primavera de los mejoramientos que mejoraron las disponibilidades de la pastura con relación a las de otoño e invierno, sin cambios sustanciales en el valor nutritivo.

La producción de peso vivo por hectárea (kg PV/ha) se observa en el Cuadro 1.

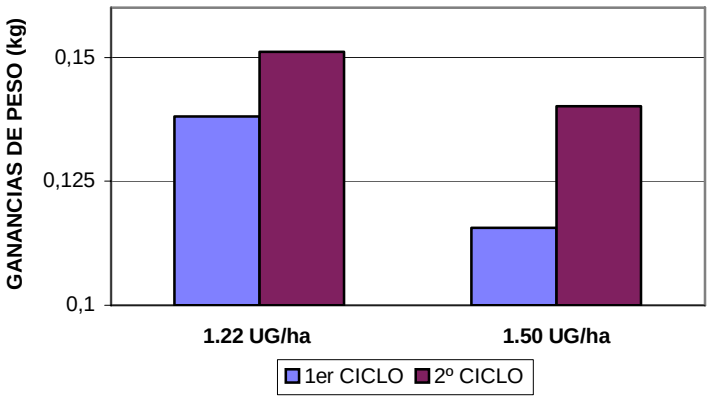


Figura 3 - Ganancias diarias de peso (kg/a/d) de los corderos en los dos ciclos de engorde para ambas cargas.

Cuadro 1 - Producción de peso vivo vacuna y ovina por unidad de superficie (kg/ha) en el MC durante los dos ciclos de engorde.

	OVINA (kg PV/ha de cordero por ciclo)	TOTAL OVINA (O) (kg./ha/carga) P.Vivo	P.Vellón	VACUNA (V) (kg PV/ha/carga)	T0TAL (O+V) (kg.PV/ha)
MC (1.22 UG/ha)					
1er ciclo	48.32				
2do ciclo	38.86	87	15	242	329 (15)[1]
MC (1.50 UG/ha)					
1er ciclo	50.23				
2 do ciclo	43.86	94	19	305	399 (19)

[1]. Valores entre paréntesis corresponden a la producción adicional de lana por hectárea para cada carga animal.

En ambas cargas los corderos del 1er ciclo son los que produjeron mayor cantidad de carne por hectárea fundamentalmente debido a que fueron faenados con un mayor peso final que los del 2º ciclo. No existieron importantes diferencias entre tratamientos en la producción de peso vivo de cordero, aunque sí se obtuvo diferencias en el total de carne producida. Se destacan los altos niveles de producción de carne ovina y vacuna obtenidos en forma complementaria por unidad de superficie sobre un MC de 5 años de edad en un período relativamente corto de engorde, con una alta proporción de corderos cumpliendo con los requerimientos del mercado, produciendo carcasas de alto peso (16 a 19 kg) y adecuado grado de cobertura de grasa (GR; 8.5 a 13 mm) (Scaglia *et al.*, 1988b).

ENGORDE SOBRE CAMPO NATURAL

Simultáneamente al engorde sobre mejoramiento de campo se evaluaron, sobre campo natural, diferentes cargas y sistemas de pastoreo con las mismas razas y categorías animales. Se evaluaron los siguientes tratamientos: 0.75 UG/ha en pastoreo continuo, 0.92 UG/ha en sistema continuo y rotativo y 1.07 UG/ha en sistema rotativo. Los sistemas rotativos cuentan con el mismo número de parcelas que en el caso de

los mejoramientos de campo. El plan sanitario aplicado fue el mismo que en los corderos que pastorearon mejoramientos.

En la Figura 4 se compara la evolución de peso de los corderos en los tratamientos de 0.75 UG/ha y 0.92 UG/ha con sistema de pastoreo continuo.

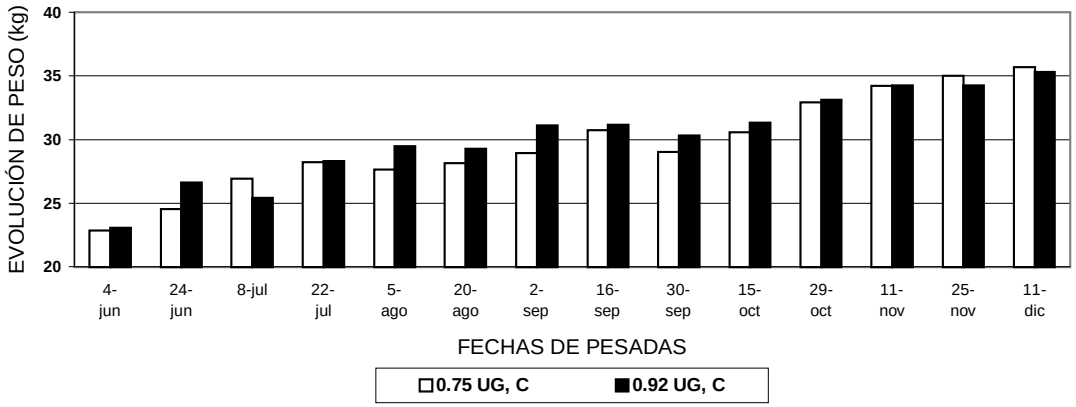


Figura 4 - Evolución de peso (kg) de los corderos en diferentes cargas en pastoreo continuo sobre campo natural.

En esta situación y comparando ambas cargas los corderos a 0.75 UG/ha tuvieron un mejor comportamiento aunque el peso vivo final no difirió significativamente (*P*=0.231) del tratamiento con mayor carga. En líneas generales, el mejor comportamiento que se observa en la carga alta hasta mediados de octubre se debió, probablemente, a la mayor disponibilidad de forraje al inicio del trabajo (937 y 1617 kg MS/ha para el tratamiento de 0.75 UG/ha y 0.92 UG/ha respectivamente). A partir de esa fecha y coincidiendo con el rebrote del campo natural, la carga baja comienza a realizar ganancias de peso más importantes, recuperando así la diferencia que tenía frente a la carga alta.

El peso final promedio que alcanzan los corderos de ambos tratamientos es el apropiado para faena, pero fueron necesarios 190 días para que este objetivo se lograra, frente a los 110 y 79 días que fueron obtenidos en el primer y segundo ciclo de engorde sobre mejoramientos. Otro factor a considerar es que para el caso de los corderos en mejoramientos el 100% de los mismos alcanzaron los objetivos buscados (PV y CC mayores o iguales a 32 kg y 3.5 grados respectivamente) frente a un 73% y 63% que se obtuvieron en la carga de 0.75 UG/ha y 0.92 UG/ha respectivamente.

En la Figura 5 se observa la evolución de peso de los corderos a la misma carga 0.92 UG/ha pero con diferente sistema de pastoreo, continuo y rotativo.

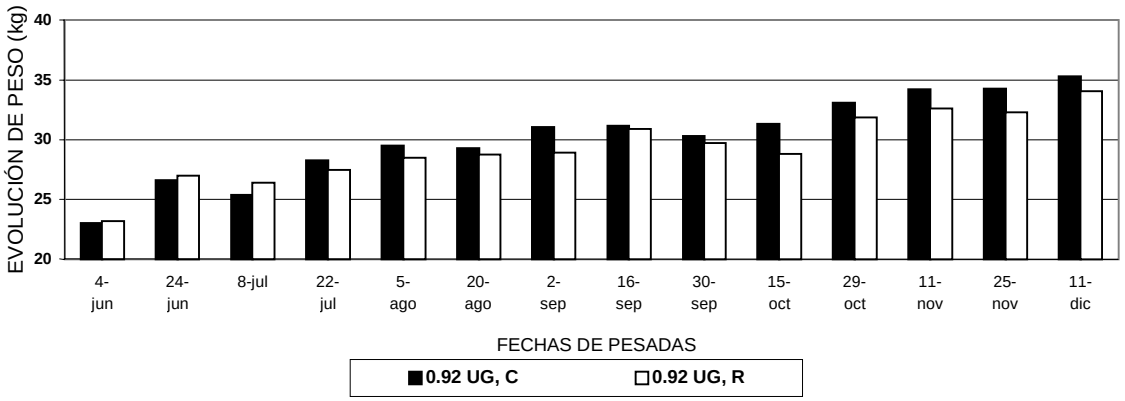


Figura 5 - Evolución de peso (kg) de los corderos a 0.92 UG/ha en sistemas de pastoreo continuo y rotativo sobre campo natural.

Los corderos en el sistema de pastoreo rotativo presentaron una menor performance que los que fueron manejados en sistema continuo. Esta mejor respuesta se observa prácticamente a lo largo de todo el período experimental. Probablemente, esto se explicaría por una mayor carga instantánea (por el menor tamaño de parcela de pastoreo), lo que perjudicaría el acceso al forraje por competencia de especies (lanar y vacuna) así como por una mayor presión de pastoreo. Esto agravado por la baja disponibilidad inicial de forraje en el sistema de pastoreo rotativo frente al continuo (853 vs. 1617 kg MS/ha). Sin embargo, y a pesar de las diferencias en el peso final obtenido por ambos tratamientos, en términos de cantidad de animales aptos para faena, ambos tratamientos tuvieron similares cantidades de animales que cumplían con los requisitos del mercado, 63% y 58% para el sistema continuo y rotativo respectivamente.

En la Figura 6 se muestra la evolución de peso de los corderos para los tratamientos de 0.92 UG/ha y 1.07 UG/ha en sistema rotativo.

Los corderos a 0.92 UG/ha no alcanzaron en promedio el peso adecuado a la faena frente a los de 1.07 UG/ha que si lo hicieron aunque no existieron diferencias significativas entre ellos (P=0.819). La cantidad de animales aptos para la faena en ambos tratamientos fue muy similar: 58% y 61% para las cargas de 0.92 UG/ha y 1.07 UG/ha respectivamente.

En el Cuadro 2 se resume la información obtenida para los diferentes tratamientos de engorde de corderos sobre campo natural desde el inicio (4 de junio de 1997) al final del trabajo (11 de diciembre del mismo año).

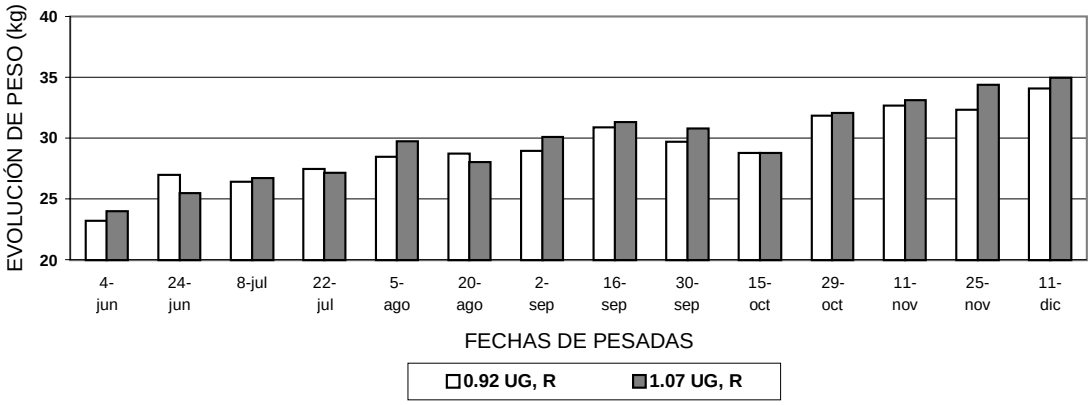


Figura 6 - Evolución de peso (kg) de los corderos a 0.92 UG/ha y 1.07 UG/ha en sistema de pastoreo rotativo sobre campo natural.

Cuadro 2 - Ganancia diaria de los corderos (g/a/d) y producción de peso vivo por hectárea de acuerdo a la carga animal (0.75, 0.92 y 1.07 UG/ha) y sistemas de pastoreo continuo **(C)** y rotativo **(R)** sobre campo natural.

TRATAMIENTO	Ganancia diaria de corderos	kg PV/ha (corderos)	kg PV/ha (vacunos)	TOTAL (kg PV/ha)
0.75 UG/ha (C)	70a	26	52	78
0.92 UG/ha (C)	65ab	30	53	83
0.92 UG/ha (R)	55b	27	64	91
1.07 UG/ha (R)	57b	31	42	73

a, b, c. Medias con letras diferentes en columnas difieren significativamente entre sí (P<0.05)

Al comparar las ganancias diarias de los corderos de los diferentes tratamientos se observan diferencias significativas (*P*<0.05) entre la ganancia de peso lograda por los corderos de la carga más baja frente a la de 0.92 UG/ha (R) y 1.07 UG/ha (R), no difiriendo las restantes entre ellas.

Aunque en la producción de peso vivo de cordero por hectárea no existieron importantes diferencias entre los tratamientos, sí las hubo en la producción de peso vivo total a favor del tratamiento 0.92 UG/ha (R) frente a las demás, particularmente aquel que consideraba el uso del sistema rotativo de pastoreo. Considerando comparativamente los resultados obtenidos entre campo natural y MC en la producción de carne ovina y vacuna, particularmente el tiempo de engorde requerido, capacidad de carga, producción individual y por unidad de superficie, se destaca el importante potencial del MC como una opción para dinamizar e incorporara el proceso de engorde ovino en los sistemas productivos tradicionales ganaderos del Este del país, con su correspondiente efecto positivo sobre el ingreso del productor (Ferreira *et al.*, 1998).

ENGORDE SOBRE CULTIVOS FORRAJEROS ANUALES INVERNALES

Teniendo en cuenta los altos niveles productivos alcanzados en el engorde ovino con el uso de diferentes cultivos forrajeros anuales invernales, como raigras (*Lolium multiflorum*), avena (*Avena sativa*), trigo forrajero (*Triticum*

aestivum) y holcus (*Holcus lanatus*)en cultivos puro o en mezcla en el Basalto (Montossi *et al.*, 1998) y raigras y triticale (*Triticale secale*) en las Areniscas (San Julián *et al.*, sin publicar), se considero conveniente el estudio de esta opción forrajera para el engorde de corderos pesados con el objetivo del estudio de su potencial en la región Este.

Dado el gran volúmen de información obtenida y de manera de facilitar la comprensión de los resultados en este trabajo las variables estudiadas se presentarán por ciclo de pastoreo ((Ciclo 1 (C1): 6 de junio-4 de julio; Ciclo 2 (C2): 4 de julio-1º de agosto; Ciclo 3 (C3): 1 de agosto-29 de agosto; Ciclo 4 (C4): 29 de agosto-19 de setiembre)).

CARACTERIZACIÓN DE LA BASE FORRAJERA UTILIZADA (1997)

En 1997 la pastura utilizada fue *Avena sativa* cv. 1095a sembrada en siembra directa el 1º de abril a razón de 100 kg/ha, sobre un rastrojo de sorgo forrajero (pastoreado durante el verano con novillos de sobreaño). Se aplicaron 4.5 lts/ha de Glifosato quince días antes de la siembra, 150 kg de 25-25-0 a la siembra y 50 kg de urea a los treinta días luego de ésta.

El pastoreo se realizó en forma rotativa con 4 subparcelas dentro de cada tratamiento, con cambios semanales entre parcelas. Se realizaron cuatro ciclos de pastoreo (cada parcela dentro de cada tratamiento fue pastoreada cuatro veces). Cada 15 días se realizó la refertilización de las subparcelas con Urea que habían sido pastoreadas durante ese período dentro de cada tratamiento. La dosis dentro de cada subparcela fue de 100 kg/ha.

Engorde de los corderos

Se utilizaron 60 corderos de la raza Corriedale nacidos entre agosto y setiembre de 1996 (todos comprados en establecimientos particulares y remates). Todos los animales recibieron vacunación contra clostridiosis y ectima más una dosificación supresiva con ivermectina. También recibieron dosificaciones masivas si el recuento de huevos en las heces superaba los 900 HPG en más del 50% de los animales. Los corderos fueron sorteados al azar según su peso vivo en seis tratamientos: 15, 30 y 45 corderos por hectárea con y sin acceso a suplemento resultando en 10 corderos por tratamiento. El área de cada tratamiento se ajustó de forma tal que los 10 corderos reflejaran las cargas que se deseaban evaluar. Los corderos que recibieron suplemento (afrechillo de trigo, AT) fueron pesados semanalmente y la cantidad de suplemento ajustada al 1,2% del peso vivo, mientras que los no suplementados fueron pesados quincenalmente.

El período de pastoreo comenzó el 6 de junio y finalizó el día 19 de setiembre. Se suministró sal en bateas y agua en bebederos a voluntad. Los corderos fueron esquilados el 17 de setiembre antes de ser enviados a faena, donde se realizaron diferentes determinaciones incluyendo peso de la res, grado de cobertura de grasa (GR) y proporción de cortes valiosos.

<u>Engorde de corderos sin y con suplementación</u>

En la Figura 7 se observa la evolución de peso de los corderos durante el período experimental. En el C1 de pastoreo (6 de junio-14 de julio) los corderos de las tres cargas tienen una evolución de peso muy similar, debido fundamentalmente a la buena disponibilidad de forraje con la que contaban los tres tratamientos.

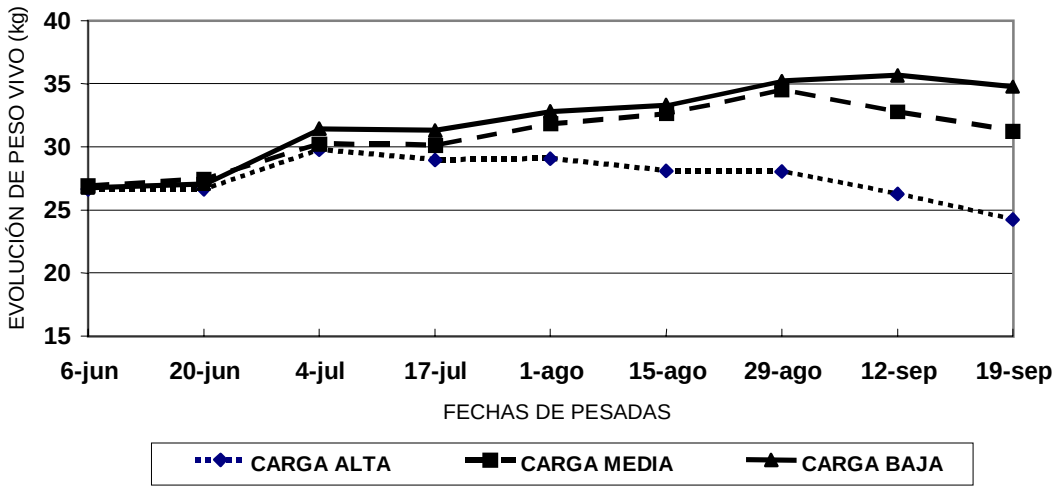


Figura 7 - Evolución de peso (kg) de los corderos sin suplementación.

Sin embargo a partir del C2, el peso promedio de los corderos en la carga alta (45 por hectárea) comienza a disminuir gradualmente hasta el fin del período experimental. La carga media (30 corderos por hectárea), sin embargo realiza ganancias de peso hasta el inicio del C4. El peso final promedio de los corderos de la carga baja fue el único apropiado para lo que la industria requiere con un grado de condición corporal (CC) de 3,5 (en una escala del 1 al 5) en el momento del embarque. El peso final para la carga baja difirió significativamente ($P<0.05$) del peso final de los corderos de la carga alta, sin diferencias importantes entre las cargas media y alta ($P=0.548$).

En la Figura 8 y como forma de demostrar más claramente el efecto de la carga en el comportamiento animal, se muestran las ganancias diarias obtenidas en los diferentes tratamientos.

La carga baja (15 corderos por hectárea) es la única que realiza ganancias de peso en todos los ciclos de pastoreo, coincidiendo con los mayores valores de disponibilidad de avena. Las menores ganancias diarias observadas en el C2 respecto a los siguientes ciclos se deben fundamentalmente a un exceso de precipitaciones (208 mm) que ocurrió en la segunda y tercer semana del ciclo (Figura 9).

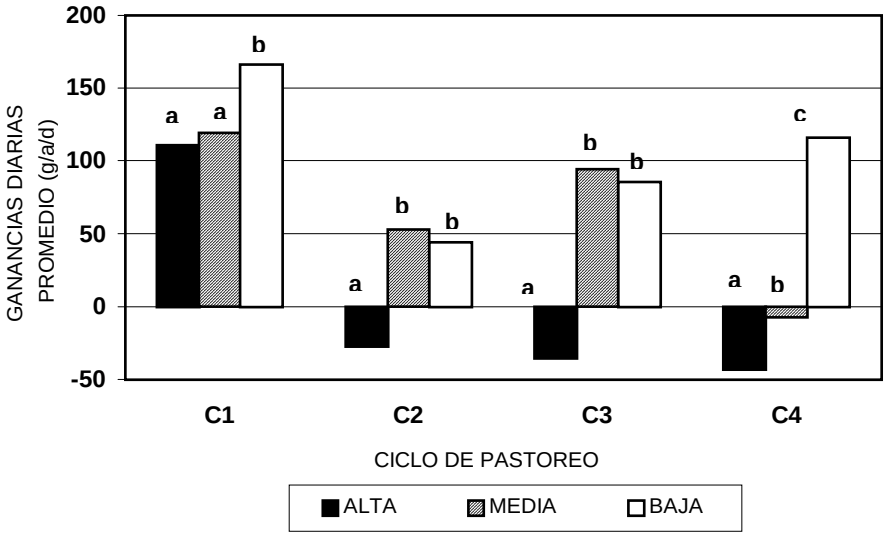


Figura 8 - Ganancias diarias promedio (g/an/d) de los corderos por ciclo de pastoreo y carga animal.

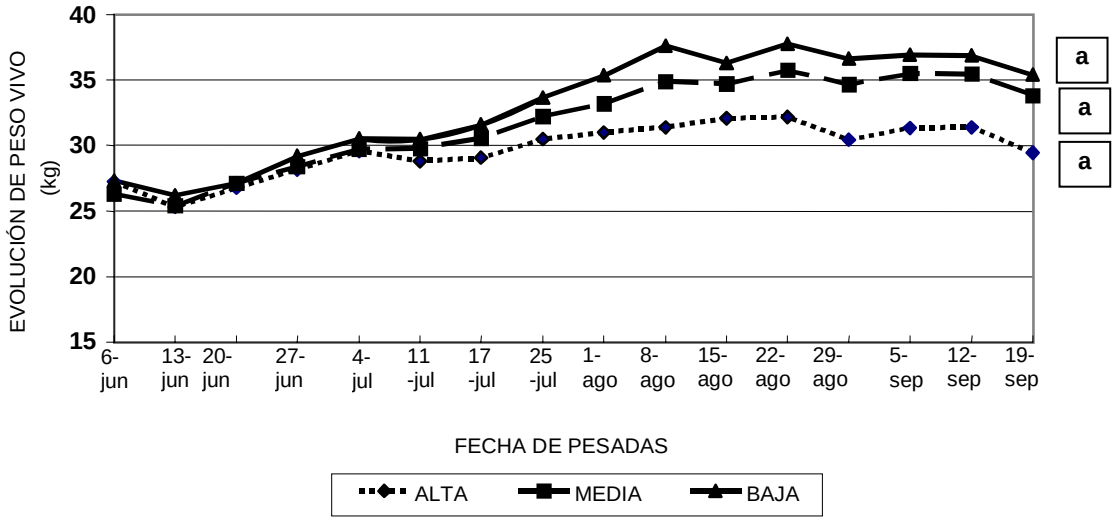


Figura 9 - Evolución de peso (kg) de los corderos con suplementación según carga animal.

En las Figuras 9 y 10 se presentan la evolución de peso vivo y las ganancias diarias respectivamente de los corderos en las diferentes cargas por ciclo de pastoreo.

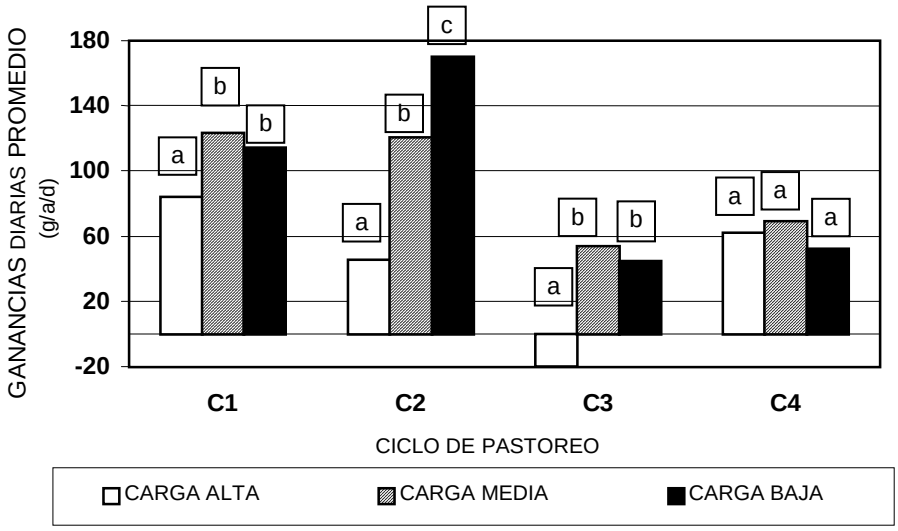


Figura 10 - Ganancias diarias promedio (g/an/d) de los corderos por ciclo de pastoreo y carga animal.

En la Figura 11 se presentan los kilogramos de PV ganados por los corderos en el período experimental para las diferentes cargas con y sin suplementación. La diferencia que se observa en la carga alta se debe fundamentalmente a la respuesta al uso de AT que tuvieron los corderos. El suplemento fue quien les permitió evitar las pérdidas de peso que se observan en el lote no suplementado, lo que a su vez llevó a tener una eficiencia de conversión muy baja (16:1 o sea, 16 kg de suplemento por kg PV extra producido).

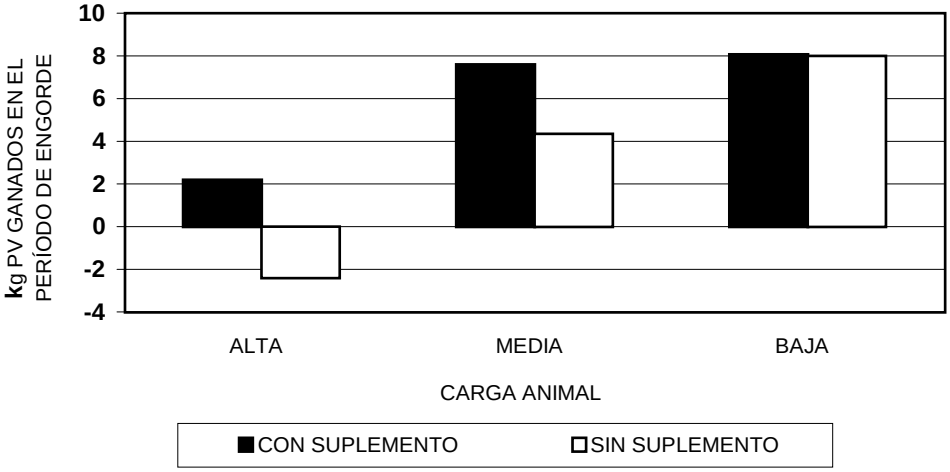


Figura 11 - Producción (kg PV ganados) por los corderos en el período experimental según carga, con y sin suplementación.

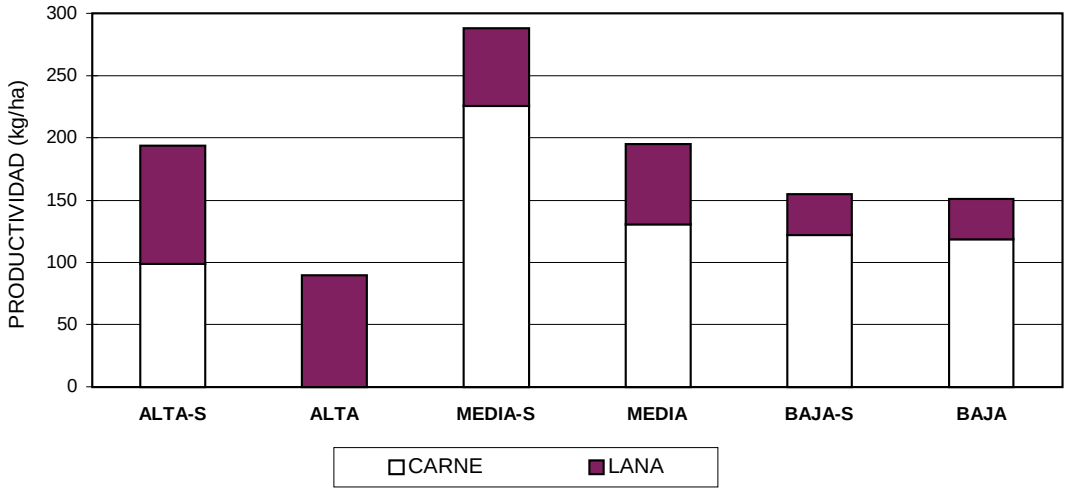
En la carga media, el uso de AT le permitió a los corderos realizar las ganancias indicadas en la Figura 11 que prácticamente duplican a la de aquellos no suplementados. En este caso es probable que haya existido uno efecto de adición entre el suplemento y el forraje consumido por los corderos

suplementados. Esto puede demostrarse por la buena eficiencia de conversión lograda por los animales en esta carga (5 a 1).

En la carga baja evidentemente que considerando el consumo diario de AT y los disponibles y remanentes de forraje que se presentaron a lo largo de todo el período experimental (Scaglia *et al.*, sin publicar), los corderos basaron su alimentación en el AT por lo que se manifiesta la predominancia del efecto de sustitución del forraje por el suplemento (ef. Conversión de 25 a 1)

La producción de lana vellón por animal (fecha de esquila: 17 de setiembre) fue de 2.1, 2.06 y 2.2 kg para los tratamientos de carga alta, media y baja con suplementación, resultando una producción por hectárea de 94.5, 61.8 y 33 kg de lana respectivamente. Para los corderos no suplementados la producción de lana por cabeza fue de 1.99, 2.13 y 2.1 kg para los tratamientos de carga alta, media y baja, lo cual permitió alcanzar una producción por hectárea de 89.6, 63.9 y 31.5 kg respectivamente.

En la Figura 12 se aprecia la producción de peso vivo y lana por hectárea que alcanzaron cada uno de los tratamientos evaluados. En la carga alta sin suplementación hubo pérdida de peso en referencia al inicial, de ahí que no aparezca el peso vivo producido para este tratamiento.



S-SUPLEMENTADOS
Figura 12 - Producción de Peso Vivo y lana (kg/ha) producida por los corderos en el período experimental según carga, con y sin suplementación.

Para el caso de la carga baja (tanto con suplemento como sin éste), la producción de peso vivo por hectárea fue prácticamente la misma. Esto indicaría que el uso de suplemento en esta carga, no redunda en beneficios físicos ni económicos.

CARACTERIZACIÓN DE LA BASE FORRAJERA UTILIZADA (1998)

En 1998 la pastura utilizada fue una mezcla de avena Tucana (100 kg/ha) y raigrás LE284 (12 kg/ha) sembrada en siembra directa el 25 de marzo, sobre un rastrojo de sorgo forrajero (pastoreado durante el verano con novillos de

sobreaño). Se aplicaron 4 lts/ha de Glifosato quince días antes de la siembra, 130 kg de 25-25-0 a la siembra (35 unidades de N y P) y 50 kg de urea a los treinta días luego de ésta.

El pastoreo se realizó en tres ciclos (a diferencia de 1997 en el que se realizaron cuatro ciclos de pastoreo). Las refertilizaciones luego de cada pastoreo y las determinaciones realizadas son iguales a las realizadas en el experimento de 1997.

Engorde de los corderos

Se utilizaron 60 corderos de la raza Corriedale nacidos entre agosto y setiembre de 1997 (comprados en establecimientos particulares y remates). Todos los animales recibieron vacunación contra clostridiosis y ectima más una dosificación supresiva con ivermectina. También recibieron dosificaciones masivas si el recuento de huevos en las heces superaba los 900 HPG en más del 50% de los animales. Los corderos fueron sorteados al azar según su peso vivo en seis tratamientos: 15, 30 y 45 corderos por hectárea con y sin acceso a suplemento resultando en 10 corderos por tratamiento. El área de cada tratamiento se ajustó de forma tal que los 10 corderos reflejaran las cargas que se deseaban evaluar. Los corderos que recibieron suplemento (grano de cebada entero, GC) fueron pesados semanalmente y la cantidad de suplemento ajustada al 0.6% del PV, mientras que los no suplementados fueron pesados quincenalmente.

El período de pastoreo comenzó el 29 de mayo y finalizó el 21 de agosto. Se suministró sal en bateas y agua en bebederos a voluntad. Los corderos fueron esquilados el 17 de agosto.

Engorde de corderos sin suplementación

En la Figura 13 se presenta la evolución de peso de los corderos que no recibieron suplemento a lo largo del período experimental.

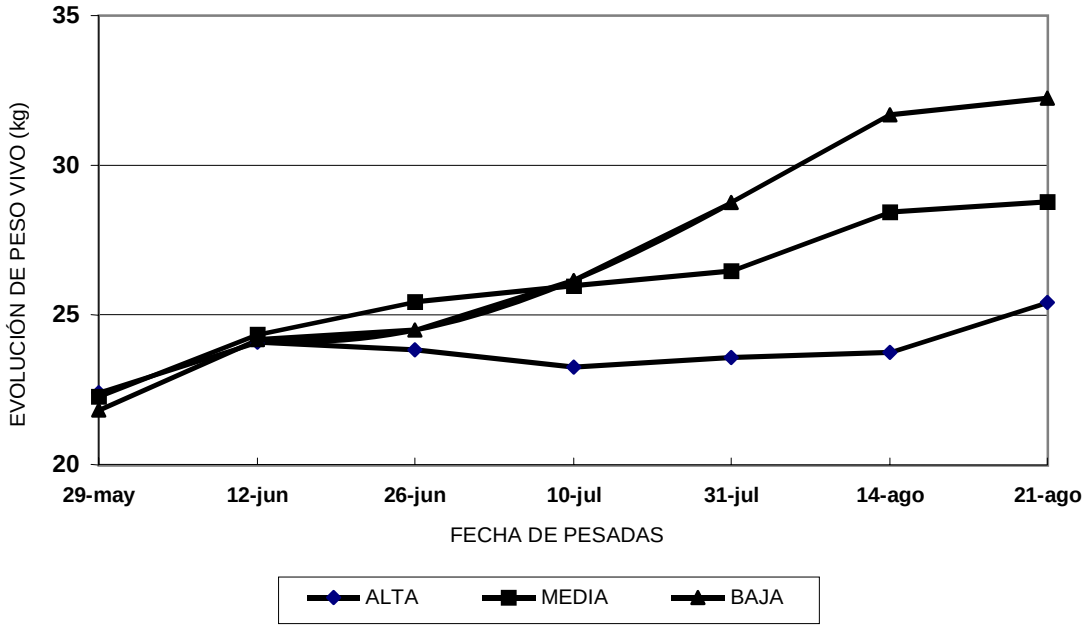


Figura 13 - Evolución de peso (kg) de los corderos sin suplementación según carga animal.

Al igual que sucedió en el año anterior (1997), no hubo diferencias importantes en la evolución de peso para los diferentes tratamientos durante el primer ciclo (29 de mayo-26 de junio), pero empezaron a diferenciarse a partir del final de este ciclo. Los corderos pertenecientes a la carga alta fueron los que realizaron las menores ganancias diarias en comparación con los de la carga media y los de la carga baja (Figura 14). Los pesos finales promedio alcanzados son menores a los que se requiere por la industria, sin la existencia de diferencias significativas entre ellos (p=0.191).

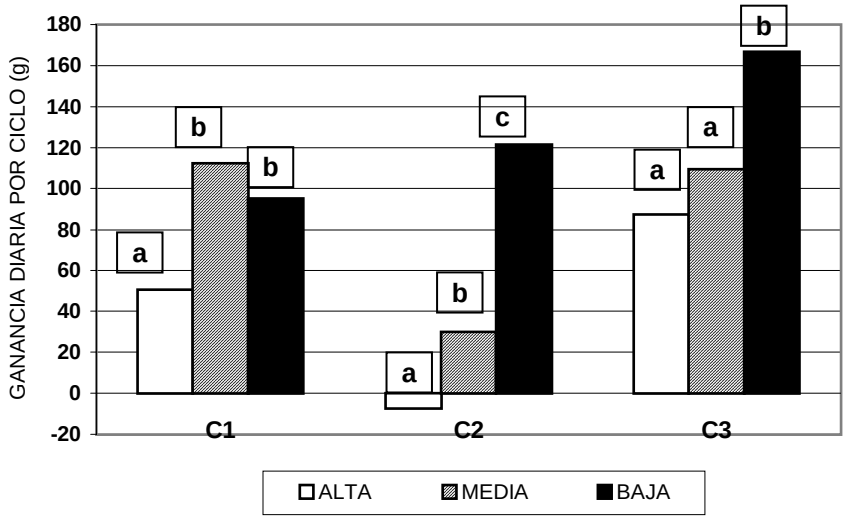


Figura 14 - Ganancias diarias promedio (g/an/d) de los corderos sin suplementación por ciclo de pastoreo según carga.

En el C2 probablemente debido al escaso aporte realizado por la avena, los corderos pertenecientes a la carga alta tuvieron una leve pérdida de peso. Los corderos de la carga media y baja realizaron ganancias de peso, aunque de apenas 30 g/día en los primeros nombrados.

Engorde de corderos con suplementación

El valor nutritivo del GC fue el siguiente: Proteína Cruda= 10.5%, Digestibilidad de la Materia Orgánica= 79,7%, Energía Metabolizable= 3,2 Mcal/kg

En la Figura 15 se muestra la curva de evolución de peso para los corderos que recibieron suplementación. No existieron diferencias significativas en el peso final de los mismos (p=0.281).

En la misma (Figura 15) se puede observar el mejor peso final obtenido está lejos de ser lo requerido por la industria frigorífica. En términos generales, y en función de los datos obtenidos, la falta de respuesta a la suplementación pudo ser debida a que el grano de cebada afectó el normal funcionamiento del rumen, a través de la creación en el mismo de condiciones de acidosis ó por una interferencia importante en la digestión del forraje. Uno de estos procesos pudo ser el causante de las bajas ganancias diarias que se observaron en los diferentes tratamientos en los tres ciclos de pastoreo (Figura 16). La ganancia diaria obtenida en C1 en la carga baja puede asociarse a la baja cantidad de GC que recibieron los corderos en este período en comparación con los otros ciclos.

En C2 y C3 las ganancias diarias son menores a la obtenida en C1, y a su vez estas son menores a las que se obtuvieron en aquellos corderos no suplementados, de ahí la hipótesis de la interferencia que el GC estaría realizando.

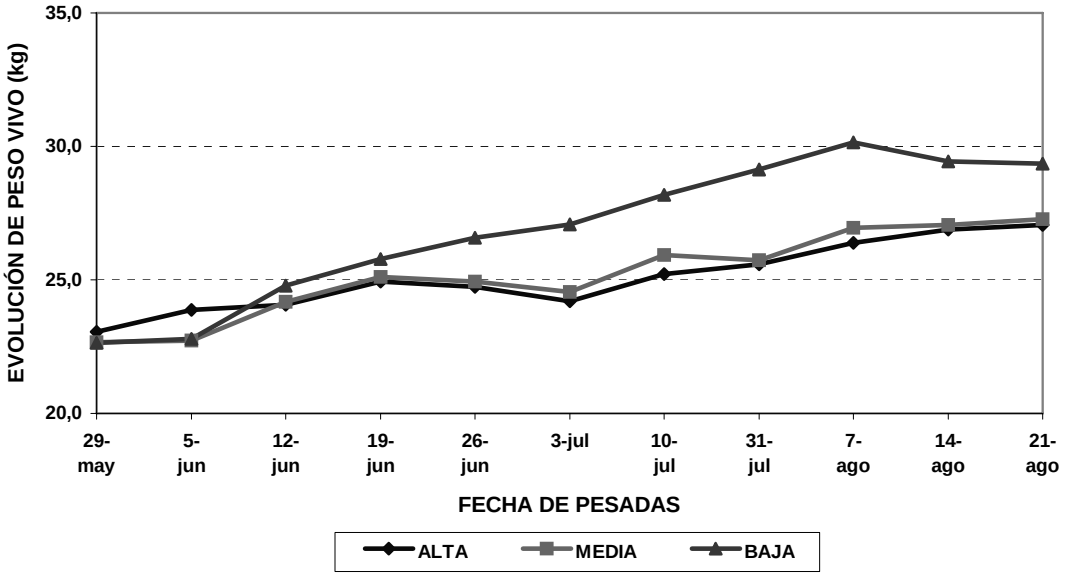


Figura 15 - Evolución de peso (kg) de los corderos con suplementación según carga animal.

El rendimiento de lana vellón por animal fue de 2.29, 2.21 y 2.52 kg para los tratamientos de carga alta, media y baja con suplementación, resultando en una producción por hectárea de 103.05, 66.3 y 37.8 kg de lana respectivamente. Para los corderos no suplementados el rendimiento por animal fue de 2.14, 2.33 y 2.38 kg para los tratamientos de carga alta, media y baja, lo que permite alcanzar una producción de lana vellón por hectárea de 96.3, 69.9 y 35.7 kg respectivamente.

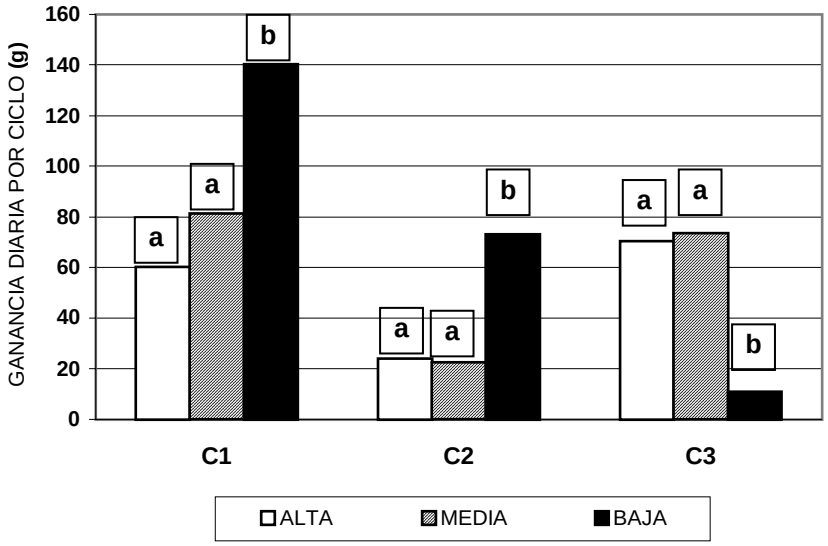


Figura 16 - Ganancias diarias (g/an/d) de los corderos con suplementación por ciclo de pastoreo y carga animal.

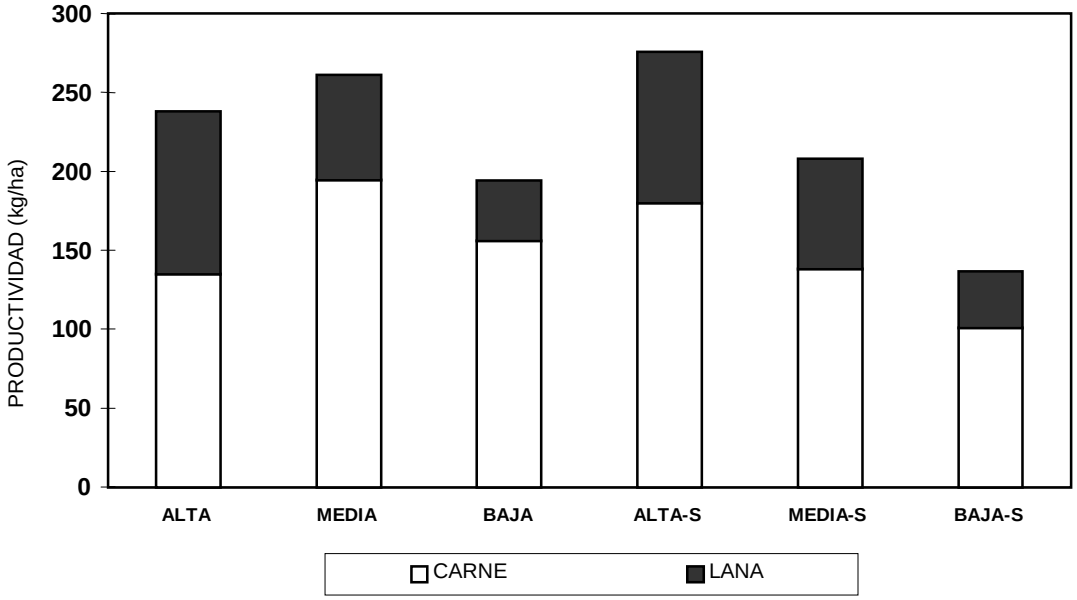


Figura 17 - Producción por hectárea de peso vivo y lana producido por los corderos en el período experimental según carga, con y sin suplementación.

En la Figura 17 se aprecia la producción de peso vivo y lana por hectárea que alcanzan cada uno de los tratamientos evaluados.

Para el caso de la carga baja la producción de carne por hectárea fue mayor sin el agregado de suplemento.

Esto indicaría que el suplemento pudo estar afectando la performance animal tal como se indicó anteriormente. En comparación con el año 1997, en 1998 en la producción de PV en el tratamiento de carga baja sin suplemento fue mayor, probablemente debido al mejor rendimiento de la avena y al aporte (aunque en menor importancia) del raigrás.

En el caso de la carga alta la producción de PV por hectárea fue notoriamente mayor a la obtenida en el año anterior. En el caso de los no suplementados, mientras que en 1997 no se habían registrado ganancias de peso en el período, en 1998 la producción de PV fue de 140 kg, y para el caso de los suplementados fue de 178 kg de PV. Para este caso probablemente, el GC fue el que permitió soportar la carga animal, justificándose en este caso su uso.

PRODUCCIÓN DE CORDEROS LIVIANOS

De la misma forma que sucede en otras zonas del país, en la zona Este se realizan encarneradas de otoño, por lo tanto, los períodos de parición se concentran fundamentalmente en los meses de agosto y setiembre. Dado este manejo, y durante la parición, se puede pensar en la presencia de dos grupos de corderos: uno de parición temprana (“cabeza”) y otro de parición un tanto más tardía (“cola”).

La propuesta que se evalúa en la UEPP y que lleva a trabajos experimentales de producción de corderos livianos, es el destete precoz del lote de corderos “cabeza”, con un peso promedio de 16 a 17 kg para ser engordados con el objetivo de la producción del cordero liviano para Navidad con un peso de 22 a 25 kg

De acuerdo a la propuesta tecnológica evaluada por un mayor período de años en la UEPP, los mejoramientos de campo son la base forrajera con mayor impacto en la zona Este. Por su bajo costo de implantación y mantenimiento, así como por sus ventajas comparativas en términos de manejo, la hacen una opción factible de ser adoptado con mayor facilidad por parte del productor. Dentro de los mejoramientos, los de trébol blanco y *Lotus corniculatus* son los de mayor período de evaluación.

En 1996, en la UEPP, (Ayala *et.al*, 1996) se realizó la primer experiencia de destete precoz de corderos y posterior engorde de estos sobre un mejoramiento de campo de trébol blanco y *Lotus corniculatus* que en ese momento contaba con 3 años de implantado (Montossi *et al.*, 1997). Se utilizaron 90 corderos de la raza Ideal de 2-3 meses de edad, evaluándose dos cargas: 20 y 40 corderos por hectárea en pastoreo continuo.

En el Cuadro 3 se observan los resultados obtenidos en este trabajo experimental. El destete precoz e inicio del trabajo fue el 18 de octubre, finalizando el mismo, luego de 70 días el 27 de diciembre. Todos los corderos recibieron vacunación contra clostridiosis y ectima más una dosificación supresiva con ivermectina. También recibieron dosificaciones masivas si el recuento de huevos en las heces superaba los 900 HPG en más del 50% de los animales.

Cuadro 3 - Comportamiento animal de corderos a engorde sobre un mejoramiento de campo manejados a dos cargas. (Ayala *et al*., 1996; adaptado por Montossi *et al*., 1997)

	20 corderos/ha	40 corderos/ha
Duración del engorde (días)	70	70
Peso inicial (kg PV)	17.4	18.4
Peso final (kg PV)	25.0	23.2
Ganancia diaria (g/a/d)	108a	68b
Producción (kg PV/ha)	151	190

a, b. Media entre columnas con letras diferentes difieren significativamente (P<0.05).

Los resultados obtenidos sobre esta base forrajera resultaron muy promisorios con el objetivo de colocar corderos livianos en el tradicional mercado de fin de año.

Dados los auspiciosos resultados obtenidos en 1996, nuevamente en 1998 se realizaron evaluaciones de engorde de corderos livianos, también sobre mejoramientos de campo, con tres cargas, a saber: 20, 30 y 40 corderos por hectárea. Cada tratamiento (y su repetición) tenía 10 corderos y las áreas de pastoreo se ajustaban de acuerdo al tratamiento que se quería simular. El objetivo fue contar con corderos de 17 kg en el momento del destete y sortearlos al azar según su peso vivo en los diferentes tratamientos, con el objetivo de alcanzar pesos en pie, hacia fin de año, de 22 a 25 kg (incluyendo la lana).

En términos de cargas evaluadas y manejo sanitario de los corderos, en 1998 se realizó el mismo trabajo experimental de engorde de corderos livianos que el realizado en 1996. El destete se realizó el 11 de noviembre (algo más tarde que en el año anterior) y culminó el día 30 de diciembre. El peso promedio de los animales al destete fue de 16 kg Dentro de los potreros que se seleccionaron para realizar el proceso de engorde, existía una alta población de raigrás con acumulación de resto secos y alturas de forraje importantes, por lo que se pasó rotativa, de forma de disminuir la interferencia de estos.

En la Figura 18 se representa la evolución de peso de los corderos durante el período experimental. La respuesta en términos de evolución del peso vivo no respondió al efecto carga que se esperaba. No existieron diferencias significativas entre los tratamientos en el peso final de los corderos (P=0.719). La respuesta animal que se obtuvo, se puede considerar como muy buena, ya que la mayoría de los corderos llegaron a pesos finales requeridos por el mercado más aún considerando que el período de engorde fue de sólo 48 días.

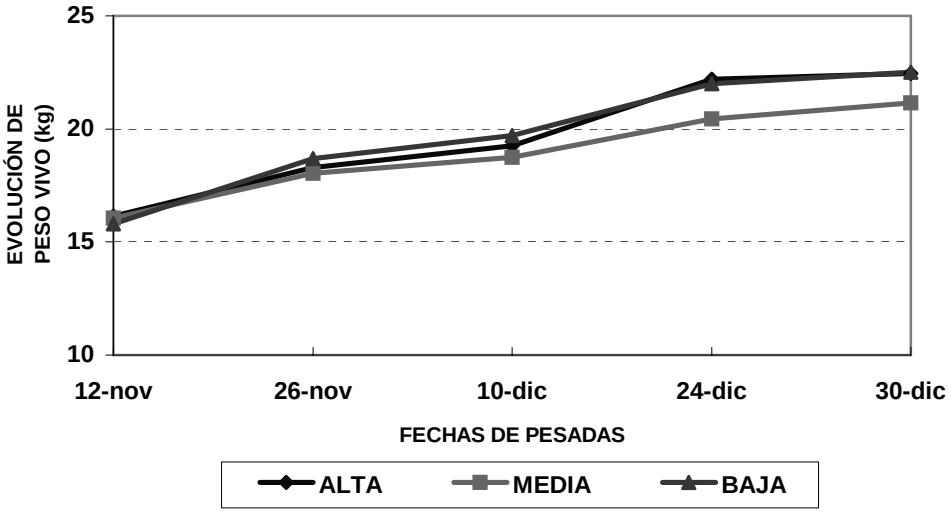


Figura 18 - Evolución de peso (kg) de corderos de destete precoz en el período experimental considerando el efecto de la carga animal.

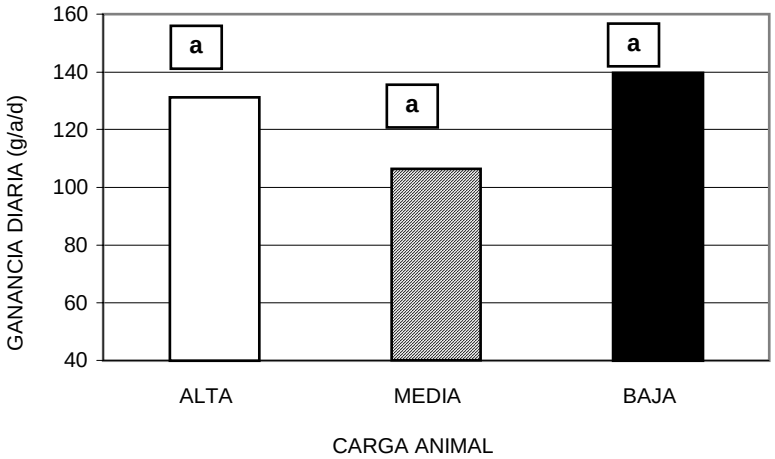


Figura 19 - Ganancias diarias promedio (g/an/d) para las diferentes cargas en el período experimental. a,b Letras diferentes difieren significativamente (P<0.05)

Esto se verifica en las ganancias diarias de los corderos observadas en el período experimental (Figura 19), en donde no hubo diferencias significativas entre ellas (P=0.271). Esas ganancias diarias fueron de 131, 106 y 140 g para la carga alta, media y baja respectivamente.

En el Cuadro 4 y como forma de mostrar más claramente lo que sucedió en el presente trabajo experimental se observan los resultados por repetición por tratamiento. En este año, a diferencia con el año 1997, las diferencias entre repeticiones no fueron importantes. En promedio prácticamente todos los tratamientos alcanzaron el peso mínimo deseado.

Cuadro 4 - Resumen de la información obtenida en términos de peso, ganancias diarias, kg de PV ganados en el período de engorde y producción por hectárea.

		12/11/98	30/12/98			
	CORD/ha	PI(kg)	PF(kg)	GD(g)	GANANCIA TOTAL (kg)	kg PV/ha
ALTA	40	**16.15**	**22.1**	124	5.95	**238**
ALTA	40	**16.15**	**22.8**	139	6.65	**266**
MEDIA	30	**16.05**	**21.4**	111	5.35	**161**
MEDIA	30	**16.05**	**20.9**	101	4.85	**146**
BAJA	20	**16.05**	**22.6**	136	6.55	**131**
BAJA	20	**15.55**	**22.4**	143	6.85	**137**

PI: peso inicial; PF: peso final; GD: ganancia diaria.

CONCLUSIONES

- La producción de corderos pesados sobre mejoramientos de campo de trébol blanco y *Lotus corniculatus* se presenta como una alternativa viable, con buenas tasas de ganancia en los animales y probablemente un mejor uso de la base forrajera a través del pastoreo mixto lanar/vacuno.

- El mejoramiento de campo se presenta como una base forrajera perfectamente adaptada a los suelos de Lomadas del Este, y con un valor nutritivo apto para el engorde de esta categoría.

- Los verdeos de invierno son una base forrajera apta para el engorde de corderos pesados, con mayores costos que lo que representa un mejoramiento de campo, con una alta capacidad de carga y producción/ha en un período corto de tiempo.

- La utilización de afrechillo de trigo al 1.2% del peso vivo de los corderos, permitió obtener ganancias diarias altas, con un manejo apropiado de la pastura en el caso de la carga alta y el mismo puede ser utilizado como un vehículo de carga. La utilización de grano de cebada al 0.6% del peso vivo de los corderos, no permitió obtener buenos resultados en comparación con el afrechillo de trigo.

- La producción de corderos livianos aparece también como una alternativa de producción viable sobre mejoramientos de campo de trébol blanco y *Lotus corniculatus*.

- Dado la experiencia obtenida en estos ensayos se debe prevenir en que el mejoramiento cuente en el momento de iniciar el engorde, con una población importante de leguminosas y sin exceso de forraje que afecte el valor nutritivo del mismo y la futura productividad animal.

- La alta producción de carne ovina de calidad (corderos pesados y livianos) logradas sobre las pasturas mejoradas utilizadas, aparece como una alternatica tecnológica rentable para incrementar, diversificar y complementar la producción ganadera de los sistemas productivos del Este del País.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Ayala, W.; Bermúdez, R.; Carámbula, M. 1996. Manejo y utilización de mejoramientos de campo. In: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Serie Actividades de Difusión Nº 110. INIA Treinta y Tres.

Banchero, G. y Montossi, F.. 1998. Engorde intensivo de corderos: Uso de concentrados, ensilaje y/o pasturas mejoradas. In: Jornada de Ovinos y Pastura. Serie de Actividades de Difusión Nº 167. INIA La Estanzuela.

Bermúdez, R.; Carámbula, M. y Ayala, W.. 1997. Utilización de mejoramientos extensivos con novillos y borregos. In: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Serie Actividades de Difusión Nº 136. INIA Treinta y Tres.

Montossi, F.; San Julián, R.; Ayala, W.; Bermúdez, R. y Ferreira, G.. 1997. Alternativas de intensificación de la producción de carne ovina en sistemas ganaderos del Uruguay. In: Jornadas Uruguayas de Buiatría. Congreso Latinoamericano de Buiatría. Paysandú. p. 23-32.

Montossi, F.; Berretta, E.J.; Pigurina, G.; Santamarina, I.; Bemhaja, M.; San Julián, R.; Risso, D.F. y Mieres, J.. 1998a. Estudios de selectividad de ovinos y vacunos en diferentes comunidades vegetales de la región de Basalto. In: Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto. Serie Técnica Nº 102. INIA Tacuarembó.

Scaglia, G.; Bermúdez, R. y Carámbula, M. 1997a. Utilización de campo natural y mejoramientos de campo con vaquillonas de sobreaño y corderos. In: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Serie Actividades de Difusión Nº 136. INIA Treinta y Tres.

Scaglia, G.; Terra, J.; y San Julián, R. 1997b. Engorde de corderos sobre avena. In: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Serie Actividades de Difusión Nº 136. INIA Treinta y Tres.

Scaglia, G.; San Julián, R.; Bermúdez, R.; Carámbula, M.; Castro, L.; Robaina, R. y Cánepa, G.. 1998a. Engorde de corderos pesados y livianos sobre mejoramientos de campo. In: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Serie Actividades de Difusión Nº 172. INIA Treinta y Tres.

Scaglia, G.; Carámbula, M. y Bermúdez, R.. 1998b. Utilización de campo natural y mejoramientos de campo por vaquillonas y corderos. In: Revista de la AAPA. Vol. 18. Supl. 1. p. 239.

Vázquez Platero, R. y Picerno, A. 1997. Estudio de comercialización de carne ovina en la región. Serie Técnica Nº 85. Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria. INIA. Montevideo, Uruguay. 73 p.

AGRADECIMIENTOS

- A todo el Personal de Apoyo de INIA que hizo posible estos trabajos experimentales.

- A los estudiantes de Agronomía que realizaron sus respectivas tesis con los trabajos experimentales de engorde de corderos sobre verdeos de invierno: Fernando Rado, Luis De Barbieri y Luis Xalambrí (1997), Juan Frizzi y Martín Segredo (1998).