

DESTETE PRECOZ DE CORDEROS EN UNA PRADERA DE TREBOL SUBTERRANEO—FALARIS—BALLICA ANUAL (CAUQUENES).

I. PARTE¹

Early weaning of lambs in a subterranean clover—hardinggrass—annual ryegrass pasture (Cauquenes). Part I.

Julia Avendaño R.² y Carlos Ovalle M.³

SUMMARY

In the first year, of a two years study, preliminary notes on the performance of early weaned Suffolk—Down lambs and of their impact on a seeded pasture, in the subhumid Mediterranean zone, were carried out.

Clover contribution to total forage decreased from the beginning to the end of the grazing period, in all the paddocks. In contrast, hardinggrass and ryegrass contribution increased as a function of the increase in total daily forage availability per animal (D.F.A.).

Final liveweights (L.W.) ranged from 28.5 to 31.5 kg. With grazing pressures larger than those supported by the intermediate paddocks (D.F.A. between 100 to 200 kg D.M./animal), it was difficult to reach 30 kg of L.W., in a rearing—fattening period of 56 days.

INTRODUCCION

El destete precoz es una técnica usada en varios países y recomendada con múltiples objetivos, que van desde solucionar una emergencia, como sería una sequía prolongada (Morley, 1981), hasta cuando es la única alternativa posible, al destinar la leche de la oveja a consumo humano, como es el caso de Francia y España. O bien, cuando se desea intensificar el sistema productivo con más pariciones en el año, lo que implica una lactancia más corta a fin de romper el anestro (Manterola, Muñoz y Merello, 1984; Manterola y otros, 1986b), o de intensificar el nivel productivo de sistemas de producción ovina, a través de la utilización de praderas espontáneas o mejoradas, en el período de máxima expresión forrajera, con animales de alta eficiencia (García, Sandoval y Sallaberry, 1983; García y Montalba, 1985).

El destete se podría realizar a partir de la tercera semana de edad, en que el cordero comienza a consumir alimentos secos (INRA, 1980; Peart, 1982). Este último autor señala que, corderos destetados a esa edad, pueden ser criados con éxito en praderas de trébol y gramíneas; también, Muñoz, Manterola y Cathalifaud (1985) concluyen que es factible destetar corderos de 9 a 10 kg de peso vivo (P.V.), con alrededor de tres semanas de edad y alimentarlos con concentrado.

Sin embargo, el problema de un destete tan precoz radica en que la capacidad de consumo del animal es reducida y en que el período de acostumbramiento al nuevo régimen alimenticio es prolongado, con lo cual la tasa de crecimiento del animal se afecta ostensiblemente, siendo este efecto mayor a menor edad.

Además, desde el punto de vista práctico, el período comprendido entre el destete y la venta del cordero (período de cría—engorda) se alarga a medida que el destete es más precoz, lo que implica la necesidad de disponer de una mayor cantidad de alimentos concentrados y forrajes cosechados, o de una pradera de alta calidad y por un mayor período, en caso de cría—engorda a pastoreo directo. Ello, también sería una limitante en el caso de praderas de zonas Mediterráneas,

¹ Recepción de originales: 5 de julio de 1988.

² Subestación Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

³ Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

en las cuales el lapso en que se dispone de forraje de buena calidad es restringido. Por último, períodos de cría—engorda prolongados o con destete muy precoz, pueden afectar algunas características de la canal (Spedding, 1968; Searle, Graham y Donnelly, 1982; Manterola, Muñoz y Sirham, 1986a).

En consecuencia, el momento de destete más apropiado parecería ser desde que el cordero es capaz de consumir una cantidad significativa de alimento "seco", lo cual ocurriría entre las 5 y 6 y las 6 y 8 semanas, según INRA (1980) y Morley (1981), respectivamente, lo que además implicaría un período de cría—engorda más corto.

También, el P.V. se puede usar como índice para efectuar el destete, ya que es un indicador de madurez. Diversos autores concuerdan en que el P.V. aconsejable está entre los 14 y 16 kg (Crempien y Rodríguez, 1984; Manterola y otros, 1984; Muñoz y otros, 1985; Manterola y otros, 1986a; por mencionar sólo algunos trabajos nacionales). Esta recomendación se basa en diversas variables productivas favorables, como por ejemplo: sobre 15 kg, el destete no provoca efectos significativos sobre el consumo, ganancia de P.V. y eficiencia de conversión y, bajo los 15 kg, se produce un sobreengrasamiento de la canal.

En general, varios autores prefieren el P.V. antes que la edad como indicador del momento del destete precoz, pero la recomendación anteriormente señalada, está asociada siempre a edades mayores a las 5 semanas (35 días).

La cría—engorda del cordero después del destete precoz, puede realizarse: en confinamiento, sólo con concentrado o con concentrado más forraje (heno, paja de cereales, etc.); o bien a pastoreo, ya sea en praderas sembradas o espontáneas o espontáneas mejoradas. En general, los índices productivos del animal a pastoreo son buenos y, en algunos trabajos, han sido similares a los de corderos bajo régimen de lactancia natural (García y Montalba, 1985).

El comportamiento animal en el período post—destete, utilizando praderas de trébol subterráneo—falaris, de secano o semi riego, ha sido estudiado en zonas Mediterráneas de Chile, con resultados exitosos (Crempien y Rodríguez, 1984; García y otros, 1983; García, Díaz y Saini, 1986; García y Montalba, 1985).

En esta I Parte, se presenta un estudio preliminar; al año siguiente, se realizó un experimento controlado, el cual se informará en la II Parte. Ambos tuvieron como objetivo conocer el comportamiento productivo del cordero destetado precozmente, frente a diferentes disponibilidades de pasto, y de estimar la producción animal de la pradera sembrada con trébol

subterráneo, falaris y ballica anual, en la zona de secano interior Mediterránea subhúmeda.

MATERIALES Y METODOS

El estudio preliminar se efectuó en el predio "Porvenir", de la Estación Experimental Cauquenes (INIA), en la primavera de 1978, utilizándose durante 56 días una pradera sembrada en 1970, con trébol subterráneo (Clare, Yarloop y Geraldton), falaris y ballica anual (Wimmera). Un total de 48 corderos (8 animales por potrero) se distribuyó al azar, en seis potreros de superficie variable, de manera que la presión de pastoreo fuera creciendo del potrero uno (P1) al potrero seis (P6). En la Figura 1, se aprecia la gradiente de presión de pastoreo, expresada a través de la disponibilidad diaria de pasto por animal (D.D.P.).

Los corderos, Suffolk—Down, eran hijos de ovejas encastadas a partir de mediados de febrero, destetados el 27.09 con un peso y edad promedios de 17,8 kg y 64 días, respectivamente. El pastoreo se inició el 02.10 y finalizó el 27.11 (56 días), fecha en que los animales tenían una edad promedio de 125 días.

Controles de la pradera: En cada uno de los seis potreros se realizó, al comienzo, un mapeo de la vegetación herbácea (escala 1:1000), para individualizar las diferentes unidades o elementos de vegetación.

La disponibilidad de pasto (D.) se evaluó al inicio, cada 14 días y al final. En cada elemento se cortó con tijeras cuadrantes de 1 x 1 m, en un número variable, según la proporción o representatividad del elemento en el total del potrero. Las muestras se secaron en horno a 78° C, por 48 hr.

La composición botánica se evaluó al comienzo y al final del pastoreo, en cada elemento, por el método del "Point Quadrat" o "Doble metro" modificado (Daget y Poissonet, 1971), con líneas de 100 puntos cada una. El número de líneas por elemento, también dependió de la proporción del elemento en el potrero. La composición botánica se expresó a través de la contribución específica de contacto (CSC), en porcentaje de cada especie. Esta CSC, junto con otras determinaciones, permitió calcular el valor pastoral (V.P.), tanto de cada elemento como de cada potrero.

Para mayores antecedentes sobre esta metodología de evaluación, se puede consultar Ovalle y otros (1981).

Controles en el animal: La individualización de los corderos permitió conocer fecha y peso al nacimiento, edad y peso al destete, así como también la edad y tipo de parto de la madre. Se midió P.V. inicial, cada 14 días y final.

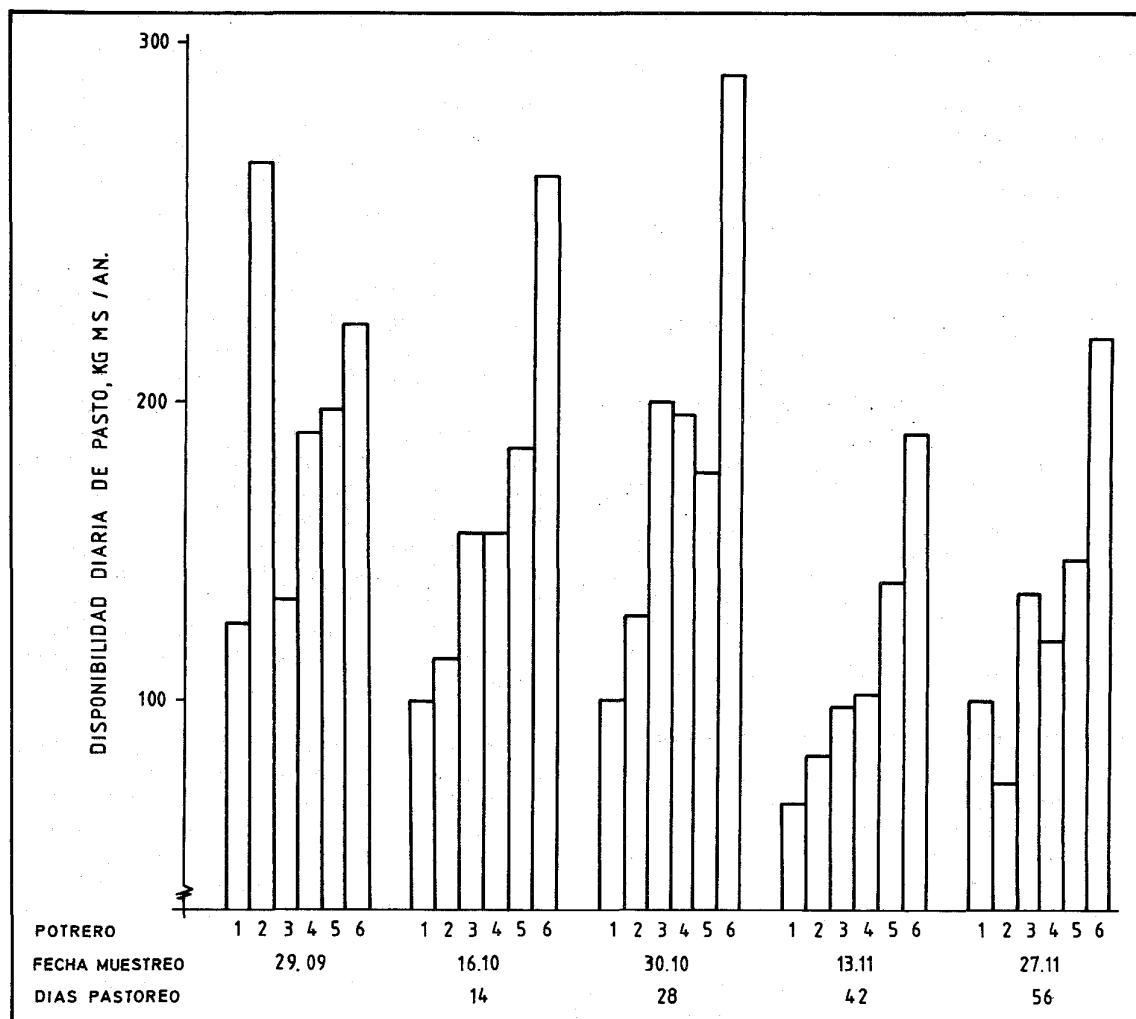


FIGURA 1. Disponibilidad diaria de pasto/animal, en distintas fechas de muestreo y días de pastoreo.
 FIGURE 1. Daily forage availability (kg D.M./animal), at different sampling dates and days of grazing.

Análisis estadístico: Los efectos de los "tratamientos" en el P.V. y en la ganancia diaria (G.D.) de los animales, en cuatro fechas y períodos, se estudiaron a través de análisis de covariancia (covariable: P.V. inicial) y prueba de Duncan, en un diseño completamente al azar.

El efecto de la proporción inicial, media y final del falaris, trébol y ballica en el P.V. final y en la G.D. de los animales se estudió a través de regresiones simples lineales.

RESULTADOS

Disponibilidad de pasto por ha (D.)

Al inicio (29.09), ésta fluctuó entre 2.489 a 3.964 kg m.s./ha en los diferentes potreros (Cuadro 1), con un coeficiente de variación (C.V.) de 17,40/o.

Entre el día 28 y el 42, se observó un descenso en la D. en todos los potreros, con una leve recuperación en el muestreo siguiente y final, en cinco de los seis

potreros. Según Avendaño, Ovalle y Alarcón (1979 y 1980), la D. acumulada, en este tipo de pradera, aumenta hasta mediados o fines de octubre (en tres temporadas evaluadas); posteriormente, se observa una disminución, es decir, en dicho mes, la pradera ha iniciado su etapa de senescencia. En consecuencia, sería aconsejable hacer coincidir el pastoreo con la etapa de mayor expresión florística de la pradera.

CUADRO 1. Disponibilidad (kg m.s./ha) en los diferentes potreros y fechas

TABLE 1. Forage availability (kg D.M./ha) in the different paddocks and dates

| Potrero | Fecha y días a cada muestreo | | | | |
|---------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 29.09 - 3 | 16.10 14 | 30.10 28 | 13.11 42 | 27.11 56 |
| 1 | 3.175 | 2.493 | 2.531 | 1.624 | 2.554 |
| 2 | 2.489 | 2.883 | 3.200 | 2.078 | 1.790 |
| 3 | 2.679 | 3.119 | 4.010 | 1.971 | 2.737 |
| 4 | 2.861 | 2.337 | 2.940 | 1.512 | 1.817 |
| 5 | 3.964 | 3.680 | 3.506 | 2.799 | 2.954 |
| 6 | 3.383 | 4.148 | 4.660 | 2.866 | 3.333 |

Composición botánica y valor pastoral de la pradera

En P1, en que los animales tuvieron la menor D.D.P., la proporción inicial de las tres especies sembradas (100—otras) fue de 78,7‰; en cambio en los restantes, fue superior al 90‰. El C.V. del porcentaje inicial de ballica, trébol y falaris, fluctuó entre 26 a 29‰.

Al observar el Cuadro 2, se destaca: primero, una disminución importante en la proporción de trébol, entre el inicio y el final del pastoreo, en todos los potreros; segundo, un contenido mayor de falaris y de ballica al final del pastoreo, a partir de P2, en la primera especie, y en todos los potreros, en la segunda, por lo que habría existido una alta preferencia por trébol y una menor aceptación por falaris y ballica.

Si los valores o cifras de las especies espontáneas (otras, Cuadro 2) se restan de 100, se tiene la proporción o contribución de las tres especies sembradas. En los primeros cuatro potreros, se observó una disminución en la proporción de ellas, entre el inicio y el final del estudio. Cabe hacer notar que en P3 la disminución fue mínima; si no se considera este potrero y se calcula la disminución entre el inicio y el final del pastoreo como porcentaje de la proporción inicial, sucede que la disminución fue menor a una menor presión de pastoreo: en P1, P2 y P4, fue equivalente al 24,1; 13,8 y 9,3‰ de la proporción inicial, respectivamente. En cambio, en P5 y P6, hubo ligeros aumentos entre la proporción inicial y final de las especies sembradas, equivalentes al 0,52 y 0,40‰ de la proporción inicial, respectivamente.

El V.P. final de la pradera (Cuadro 3) fue inferior al inicial, en todos los potreros. Nuevamente, con la excepción de P3, la disminución (14,1; 13,7; 12,4; 6,9 y 6,4 unidades, en P1, P2, P4, P5 y P6, respectivamente) tendió a ser inferior a medida que la presión de pastoreo fue menor, siendo equivalente esta disminución a 3,0; 17,8; 17,6; 8,9 y 8,3‰ del V.P. inicial,

CUADRO 2. Composición botánica (‰) inicial (IN), final (FI) y media (PR) de la pradera y regresiones con ganancia diaria total (kg/an.) de los corderos

TABLE 2. Initial (IN), final (FI) and mean (PR) botanical composition (‰) of the pasture, and regressions with total daily lamb liveweight gains (kg/an.)

| Potrero | G.D.T. ¹ kg/an. | Ballica | | | Trébol | | | Falaris | | | Otras sp. | |
|-----------------------------|-------------------------------|---------|------|-----------------|-----------|------|-----------------|-----------|------|-----------------|-----------|------|
| | | IN | FI | PR ² | IN | FI | PR ² | IN | FI | PR ² | IN | FI |
| 1 | 0,171 | 16,9 | 21,8 | 19,4 | 31,7 | 10,8 | 21,3 | 30,1 | 24,1 | 27,1 | 21,3 | 40,3 |
| 2 | 0,182 | 32,9 | 47,5 | 40,2 | 34,2 | 2,8 | 18,5 | 28,7 | 32,3 | 30,5 | 4,2 | 17,4 |
| 3 | 0,176 | 32,6 | 47,2 | 39,9 | 30,6 | 0,4 | 15,5 | 36,0 | 51,5 | 43,8 | 0,8 | 0,9 |
| 4 | 0,204 | 19,0 | 24,6 | 21,8 | 44,7 | 6,9 | 25,8 | 27,1 | 50,9 | 39,0 | 9,2 | 17,6 |
| 5 | 0,227 | 20,4 | 49,9 | 35,2 | 49,4 | 0,2 | 24,8 | 26,8 | 47,0 | 36,9 | 3,4 | 2,9 |
| 6 | 0,216 | 29,7 | 69,0 | 49,4 | 56,9 | 0,8 | 28,9 | 12,9 | 30,1 | 21,5 | 0,5 | 0,1 |
| Regresión ³ | | | | | | | | | | | | |
| b ₀ | | | | | 0,1139 | | 0,1135 | 0,2497 | | | | |
| b ₁ ⁴ | | N.S. | N.S. | N.S. | 0,00199** | N.S. | 0,00368** | -0,00199* | N.S. | N.S. | | |
| R ² | | | | | 0,866 | | 0,631 | 0,435 | | | | |

¹ Ganancia diaria observada durante todo el período de pastoreo.

² $PR = \frac{\% IN + \% FI}{2}$

³ n = 48 para todas las regresiones

⁴ N.S. = no significativo; * y **: significativo a P ≤ 0,05 y 0,01, respectivamente.

CUADRO 3. Valor pastoral (unidades) iniciales y finales de la pradera

TABLE 3. Initial and final pastoral values (units) of the pasture

| Potrero | Valor Pastoral | |
|---------|----------------|-------|
| | Inicial | Final |
| 1 | 67,2 | 53,1 |
| 2 | 76,8 | 63,1 |
| 3 | 69,3 | 68,5 |
| 4 | 70,6 | 58,2 |
| 5 | 77,1 | 70,2 |
| 6 | 77,5 | 71,1 |

CUADRO 4. Ganancias diarias (kg/an.)¹ de los corderos en diferentes períodos

TABLE 4. Daily lamb liveweight gains (kg/an.) in different periods

| Potrero | Período (días a cada uno) | | | |
|---------|---------------------------|---------------|---------------|---------------------------------|
| | 1 (0 a 14) | 2 (0 a 28) | 3 (0 a 42) | G.D.T. ³ (0 a 56) |
| 1 | 0,305 a ² | 0,311 a | 0,238 a | 0,172 b |
| 2 | 0,138 b | 0,212 a | 0,257 a | 0,181 b |
| 3 | 0,215 ab | 0,236 a | 0,239 a | 0,176 b |
| 4 | 0,199 ab | 0,234 a | 0,253 a | 0,204 ab |
| 5 | 0,255 a | 0,240 a | 0,257 a | 0,225 a |
| 6 | 0,221 ab | 0,239 a | 0,233 a | 0,218 a |

¹ Medias ajustadas por covariable (peso inicial).

² Distinta letra en cada columna indican diferencias estadísticas ($P \leq 0,05$) según prueba de Duncan.

³ Ganancia diaria durante todo el período de pastoreo.

respectivamente. El V.P. de P5 y P6 fue también menor al final que al inicio, a pesar que las especies sembradas aumentaron y que la D. fue similar entre ambos períodos, en cada potrero; la explicación se encontró al revisar las planillas de cálculo del V.P., observándose que, en ambos potreros, el recubrimiento de vegetación fue menor al final que al inicio (92 vs. 100% y 93,8 vs. 99,8%, en P5 y P6, respectivamente).

Pesos vivos y ganancias diarias

En el período 1 (0 a 14 días), los animales de P1 (con menor D.D.P.), contrariamente a lo esperado, experimentaron las mayores G.D., las cuales fueron estadísticamente diferentes sólo a las de P2 (Cuadro 4).

En los dos períodos siguientes, no se observaron diferencias significativas, tanto en la G.D. como en el P.V. (cuadros 4 y 5).

La ganancia diaria total de P.V. (G.D.T.), es decir, la ganancia promedio durante los 56 días de pastoreo, fue estadísticamente similar entre P1, P2, P3 y P4 y, también, entre P5 y P6. La G.D.T. en estos dos últimos fue significativamente mayor a la observada en P1, P2 y P3 (Cuadro 4).

El P.V. final fluctuó entre 28,5 kg y 31,5 kg, con las diferencias significativas indicadas en el Cuadro 5. En los primeros tres potreros, los P.V. finales fueron similares entre sí, pero significativamente inferiores a los de P5 y P6. Se podría afirmar que, con presiones de pastoreo mayores a la que sostuvieron P3 y P4 (que significaron D.D.P. entre 100 a 200 kg m.s./an.), fue difícil alcanzar los 30 kg de P.V en un período de cría—engorda de 56 días, bajo las condiciones descritas en este estudio (tipo de praderas y animales).

CUADRO 5. Peso vivo (kg)¹ de los corderos en diferentes fechas

TABLE 5. Lamb liveweights in different dates

| Potrero | Peso inicial (02.10) | Fecha | | | Peso final a los 56 días (27.11) |
|---------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| | | 1 a los 14 días (16.10) | 2 a los 28 días (30.10) | 3 a los 42 días (13.11) | |
| 1 | 18,6 | 23,1 a ² | 27,6 a | 28,9 a | 28,5 c |
| 2 | 19,1 | 20,8 b | 24,8 a | 29,7 a | 29,0 bc |
| 3 | 18,7 | 21,9 ab | 25,5 a | 28,9 a | 28,7 bc |
| 4 | 18,9 | 21,7 ab | 25,4 a | 29,5 a | 30,3 ab |
| 5 | 19,4 | 22,4 a | 25,6 a | 29,7 a | 31,5 a |
| 6 | 18,6 | 21,9 ab | 25,6 a | 28,6 a | 31,1 a |

¹ Medias ajustadas por covariable (peso inicial).

² Distintas letras en cada columna indican diferencias estadísticas ($P \leq 0,05$) según prueba de Duncan.

El trébol fue la especie de mayor relevancia en la G.D.T. Una mayor proporción de esta especie, al comienzo y en promedio entre el inicio y el final del pastoreo, produjo efectos significativos directos sobre las G.D.T., explicando esas variables independientes, entre un 63 a un 86% de la variación en las G.D.T. de los diferentes tratamientos (Cuadro 2). Las regresiones, que consideraron el falaris como variable independiente, muestran relaciones diferentes: una mayor proporción de falaris en la pradera al inicio del pastoreo habría afectado negativamente las G.D.T. (Cuadro 2).

Producción de peso vivo por hectárea

La pérdida de algunos antecedentes de tres potreros, que impidieron estimar la presión de pastoreo, no permitió calcular con confiabilidad la producción de P.V. por unidad de superficie, en todos los potreros. En los que fue posible (P1, P3 y P6), ella fue de 239, 197 y 181 kg/ha en los 56 días de pastoreo, respectivamente.

RESUMEN

En un primer año, de un estudio de dos años, se realizaron observaciones preliminares del comportamiento a pastoreo de corderos Suffolk-Down, destetados precozmente.

La proporción de trébol disminuyó entre el inicio y el final del pastoreo, en todos los potreros; en cambio, el falaris y la ballica aumentaron, a medida que la dis-

ponibilidad diaria total de pasto por animal (D.D.P.) fue mayor.

Los pesos vivos (P.V.) finales fluctuaron entre 28,5 y 31,5 kg. Con presiones de pastoreo mayores a las que sostuvieron los potreros intermedios (D.D.P. entre 100 y 200 kg m.s./an.), fue difícil alcanzar los 30 kg de P.V., en un período de cría-engorda de 56 días.

LITERATURA CITADA

- AVENDAÑO R., JULIA; OVALLE M., CARLOS y ALARCON D., LUIS. 1979. Productividad y curvas de disponibilidad acumulada de praderas sembradas de secano en la zona centro sur (Cauquenes). Informe Técnico, Área Producción Animal, Est. Exp. Quilamapu, INIA. Temporada 1978-1979. p.: 112-120*.
- AVENDAÑO R., JULIA; OVALLE M., CARLOS y ALARCON D., LUIS. 1980. Producción de praderas artificiales de secano, establecidas en la Subestación Experimental Cauquenes. Informe Técnico 1979-1980, Área Producción Animal, Estación Experimental Quilamapu, INIA. p.: 95-102*.
- CREMPIEN L., CHRISTIAN y RODRIGUEZ S., DAVID. 1984. Destete precoz de los corderos. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina, INIA (Chile) Nº 22: 36-38.
- DAGET, PH. et POISSONET, J. 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies, critères d'application. Annales Agronomiques 22: 5-41.
- GARCIA D., GUILLERMO; DIAZ R., SERGIO y SAINI O., JUAN PABLO. 1986. Descripción de un sistema semi-intensivo de producción para ovinos Suffolk en el secano interior de la zona central (primera temporada). Avances en Producción Animal 11 (1 y 2): 123-133.
- GARCIA D., GUILLERMO y MONTALBA S., RODRIGO. 1985. Alternativas de engorda de corderos Suffolk en un sistema de producción semi-intensiva. Avances en Producción Animal 10 (1 y 2): 155-164.
- GARCIA D., GUILLERMO; SANDOVAL A., HECTOR y SALLABERRY A., ROBERTO. 1983. Un sistema de producción para ovinos Suffolk en el secano interior de la zona central. Simiente (Chile) 53 (3-4): 169-175.
- INRA—Institut National de la Recherche Agronomique. 1980. Alimentation des Ruminants. INRA Publications. 621 p.
- MANTEROLA B., HECTOR; MUÑOZ M., SUSANA y MERELLO M., PABLO. 1984. Desarrollo de un sistema intensivo de producción de carne ovina en el secano semi-árido de Chile. I. Estudios de comportamiento de corderos destetados a distintos pesos y sometidos a diferentes sistemas alimenticios. Avances en Producción Animal (Chile) 9 (1 y 2): 141-149.
- MANTEROLA, H.; MUÑOZ, S.; SIRHAN, L. 1986a. Manejo y nutrición de corderos destetados precozmente. XXXVII Congreso Agronómico Anual, 1986. Resúmenes. Simiente 56 (1-2): 17.
- MANTEROLA B., HECTOR; SIRHAN A., LUIS; GARCIA D., GUILLERMO y ROJAS, ERNESTO. 1986b. Desarrollo de un sistema intensivo de producción de carne ovina en el secano semiárido de Chile. III. Comportamiento productivo de ovejas Merino Precoz, sometidas a lapsos interparto de 8 meses. Primer período de dos años. Avances en Producción Animal 11 (1 y 2): 111-121.

* La información contenida en estos documentos es accesible sólo a través de sus respectivos autores o de autoridades del INIA.

- MORLEY, F.H.W. 1981. Management of grazing systems. En: (Ed.) Morley, F.H.W. World Animal Science. Grazing Animals. Elsevier. p.: 279-400.
- MUÑOZ M., SUSANA; MANTEROLA B., HECTOR y CATHALIFAUD A., CRISTIAN. 1985. Desarrollo de un sistema intensivo de producción de carne ovina en el secano semiárido de Chile. II. Efecto del peso de destete y de la alimentación con concentrado sobre el comportamiento productivo de corderos Merino Precoz. Avances en Producción Animal 10 (1 y 2): 165-172.
- OVALLE M., CARLOS; AVENDAÑO R., JULIA; ETIENNE, MICHEL; MUÑOZ S., MELICA y SERRA, MARIA TERESA. 1981. Determinación del valor pastoral en praderas naturales de la zona Mediterránea subhúmeda y su relación con la carga animal. Agricultura Técnica (Chile) 41 (4): 221-232.
- PEART, J.N. 1982. Lactation of suckling ewes and does. En: (Ed.) Coop, I. E. Sheep and Goat production. Elsevier. p.: 119-134.
- SEARLE, T.W.; GRAHAM, N.M. y DONNELLY, J.B. 1982. The effect of plane of nutrition on body composition of two breeds of weaner sheep fed a high protein diet. En: Nutrition Abstracts and Reviews. Serie B 52 (10): 5258.
- SPEDDING, C.R.W. 1968. Producción ovina. Academia León, Madrid, España. 413 p.