



Archivos de medicina veterinaria
ISSN 0301-732X versión impresa

Arch. med. vet. v.33 n.1 Valdivia 2001



Como citar este artículo

Suplementación pre y post parto en ovejas. Efecto sobre la pubertad y actividad reproductiva de sus hijas

Pre and postpartum feed supplementation in ewes; effect on puberty and reproductive activity of the ewelambs

N. G. SEPÚLVEDA, M.V., Mg. Sc., Dr. Vet.; J. RISOPATRÓN, Mg. Sc.; J. OBERG, Ing. Agr.;

A. NEUMANN, Ing. Agr.

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Centro de Biotecnología de la Reproducción, Universidad de La Frontera, Av. Francisco Salazar N°01145, casilla 54-D, Temuco, Chile. E-mail. nestor@ufro.cl

SUMMARY

Fifty mature pregnant Romney Marsh ewes were used to investigate the influence of feed supplementation during the pre and post lambing period and subsequent ewe-lambs growth rates and pubertal events and reproductive activity during their first breeding season. Ewes were maintained in a pasture and divided into two groups: one group (n=25) was supplemented (OS) for 50 days after and 50 days before lambing with 2 kg of grassland silage/day, and the other group (n=25) was not-supplemented (OC). Ewe liveweight, body condition score (BCS), lamb birthweight and ewe-lamb reproductive performance at first reproductive season was evaluated through progesterone measurement in blood serum, using RIA technique. Lamb birthweight were not statistically different ($P>0,05$) from the OC and OS groups. There was, however, significant improvement ($p<0,05$) of weights (OC=31,2 kg and OS=35,8 kg), age of puberty of ewe-lambs (210 days and 178 days), and lambing rate for ewe lamb (33% v/s 58%) for OC and OS groups. In conclusion the ewe-lambs from supplemented dams improved their growing rate and reproductive indexes during the first breeding season.

Palabras claves: suplementación alimenticia, pubertad, ovinos.

Key words: feed supplementation, puberty, sheep.

INTRODUCCION

Factores de tipo genético y ambiental pueden afectar el desarrollo reproductivo de las corderas, destacándose el fotoperíodo como el principal factor ambiental que controla la reproducción estacional no sólo en ovinos, sino también en otras especies mamíferas (Turek y Campbell, 1979). Las hembras ovinas tienen la habilidad de alcanzar su pubertad y cubrirse por primera vez durante el primer otoño después de su nacimiento, sin embargo, sus ciclos estrales comienzan tarde y su

estación reproductiva es más corta si la comparamos con ovejas adultas. Según [Foster \(1981\)](#), las corderas que nacen en invierno o primavera, pueden alcanzar su pubertad durante el primer otoño que sigue a su nacimiento, siempre que la tasa de crecimiento no se vea afectada por períodos de restricción alimenticia, por lo tanto, los efectos de la nutrición durante la etapa de crecimiento de las corderas puede adelantar o retardar la aparición de la pubertad ([Quirke y col., 1989](#)).

La producción ovina en el sur de Chile (IX y X regiones) es una actividad pecuaria que se relaciona principalmente con pequeños agricultores. Los rebaños de estos ganaderos presentan una moderada a baja productividad debido a la falta de prácticas de manejo y fundamentalmente por problemas nutricionales como consecuencia de la baja disponibilidad de alimento ([Neculmán, 1991](#); [Sepúlveda y col., 1997](#)). Estos problemas de subnutrición se hacen más críticos durante el invierno, porque son coincidentes con el aumento de los requerimientos nutricionales de la oveja (último tercio de la gestación e inicio de la lactancia), influyendo sobre el peso al nacimiento y tasa de crecimiento de corderos ([Neculmán, 1991](#); [Frutos y col., 1998](#)). Una posibilidad de revertir esta subnutrición, es utilizando suplementos alimenticios durante estas épocas en que la producción de la pradera es muy baja y no alcanza a satisfacer los requerimientos de los ovinos ([Sepúlveda y col., 1997](#)).

En el sur de Chile, el uso de ensilaje de praderas es una práctica muy generalizada entre los ganaderos dedicados a la producción bovina, sin embargo, su utilización es muy baja con ganado ovino, pero podría ser una alternativa de suplemento invernal en reemplazo de heno o granos de cereales o leguminosas.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la tasa de crecimiento y la habilidad de las corderas en alcanzar su pubertad y preñez en la primera estación reproductiva cuando sus madres han recibido una suplementación alimenticia antes y después del parto.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo fue realizado en el Módulo Ovino de la Estación Experimental Maipo, ubicada en Temuco, IX Región de Chile (38° Lat. Sur). Se utilizaron 50 ovejas adultas preñadas de la raza Romney Marsh que se mantuvieron durante el ensayo en praderas mixtas (ballica y trébol). Faltando dos meses para el parto las ovejas que fueron asignadas, al azar, a dos tratamientos, un grupo (OS) recibió una suplementación alimenticia consistente en 2 kilos de ensilaje de pradera al día, el que aportaba 47 g de proteína total y 1,1 Mcal. de energía metabólica, durante 100 días abarcando el período preparto y postparto. El otro grupo de ovejas (n=25), correspondió al grupo control (OC), las cuales se mantuvieron en el mismo rebaño pero sin recibir el ensilaje. A partir del inicio del ensayo los animales fueron pesados y estimada su estado de condición corporal (escala 0-5), una vez por mes.

Llegada la época de parición (septiembre) los corderos nacidos se identificaron y se pesaron, posteriormente se controló su peso quincenalmente hasta el destete, el que fue realizado a fines del mes de diciembre. Los pesos de los corderos fueron estandarizados por tipo de parto (simple o doble), sexo de la cría y edad de la madre, según la metodología descrita por [Kurowska \(1991\)](#).

Después del destete, las corderas fueron mantenidas en un solo rebaño al que posteriormente se introdujo un carnero de la misma raza provisto de un arnés marcador, permaneciendo con ellas durante un período de 60 días (15/3 al 15/5). A partir del inicio del encaste y hasta el mes de junio, a cada cordera le fue extraída una muestra de sangre por punción yugular, dos veces por semana. Las muestras de sangre fueron centrifugadas y el plasma se conservó a -18 °C hasta el momento del análisis de progesterona, para lo cual se utilizó la técnica de radioinmuno-ensayo (RIA) en fase sólida, según la metodología descrita por [Plaizier \(1993\)](#), utilizando kits DPC, (Diagnostic Products Corporation, California, USA) y como trazador radioactivo I¹²⁵. Las muestras fueron cuantificadas en un contador de rayos gamma marca Oakfield, de 8 pozos, controlado por un computador. Los coeficientes de variación intra e interensayo fueron de 8,6% y 10,2% respectivamente.

Definición de los parámetros reproductivos. El inicio de actividad ovárica se determinó cuando las concentraciones de progesterona plasmática se elevaron por primera vez por encima del nivel umbral de 1,5 nmol/L. Una caída de los niveles de progesterona después de dos muestras consecutivas con concentraciones mayor a 3 nmol/L fueron utilizados para

identificar el primer estro de las corderas (pubertad), asumiendo que estas concentraciones de progesterona son de origen luteal (Mc Dougall y Hampson, 1992; Papachristoforou y col., 2000). El celo fértil de las corderas se determinó mediante la observación diaria de la marca de tiza del arnés del carnero sobre la grupa de las corderas que habían sido montadas, lo cual fue corroborado con las concentraciones de progesterona. Cuando las concentraciones de progesterona permanecieron elevadas durante un período mayor a los 18 días fue diagnosticada la gestación.

Los pesos entre grupos fueron analizados mediante una prueba de T-student para grupos independientes. El test de Wilcoxon fue utilizado para comparar el estado de CC y la actividad reproductiva se comparó entre ambos grupos utilizando el test de asociación para chi-cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período de suplementación, el consumo de ensilaje alcanzó en promedio 1,9 kg/oveja al día, equivalente a 456 gr de MS. La [figura 1](#) muestra las variaciones de peso y de estado de CC para ambos grupos superiores de animales. Se observa en ambos grupos de ovejas una caída de peso el día del parto (día 0), producto de la pérdida del peso del cordero, los líquidos y las membranas fetales. A partir del parto, el grupo de ovejas suplementadas muestra pesos significativamente superiores ($p < 0,05$) al grupo de ovejas control. Al observar la evolución de la CC, las diferencias entre los grupos OC y OS se producen 30 días antes del parto, el grupo suplementado mantiene su CC, lo que indica que los mayores requerimientos nutricionales al término de la preñez y de la lactancia fueron suplidos por el aporte que entregó la suplementación, por lo que no fue necesario para este grupo de animales movilizar sus reservas corporales (Frutos, 1998). En cambio, las ovejas OC pierden medio punto de CC en los últimos meses de preñez, producto de la movilización de sus reservas corporales para suplir los mayores requerimientos en esta etapa (Treacher, 1989). La diferencia en la CC se mantiene entre ovejas OC y OS hasta finalizado el período de suplementación, momento en que también la disponibilidad de la pradera aumenta y que permite a las ovejas recuperar su peso y CC.

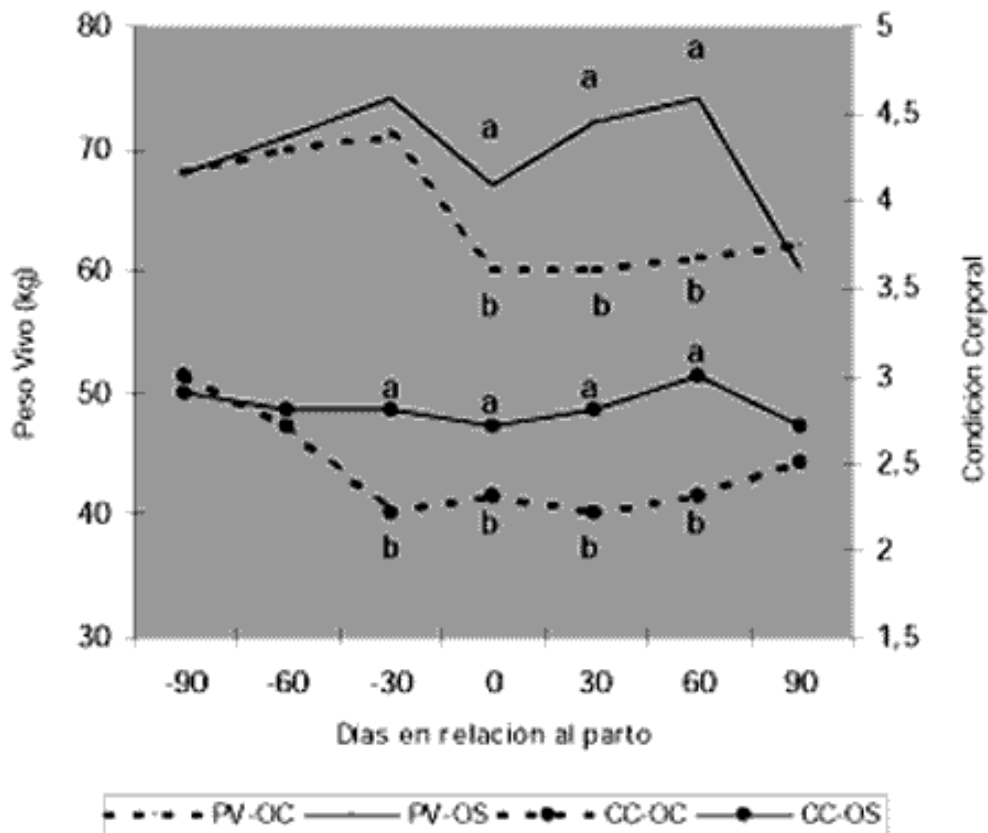


Figura 1. Peso vivo (PV) y condición corporal (CC) de ovejas del grupo suplementado (OS) y del grupo control (OC), durante el período pre y post parto.
(Body weight and body condition score in control (OC) and supplemented (OS) ewes during pre and postpartum period).

(a,b = indican diferencias estadísticas significativas $p < 0,05$)

(a,b = Different letters are significant difference ($p < 0.05$))

El [Cuadro 1](#) muestra los resultados al parto en ambos grupos de ovejas. Las 50 ovejas seleccionadas al inicio de este experimento correspondían a animales que se encontraban gestantes, y el porcentaje de prolificidad (corderos nacidos por oveja x 100) correspondió a 128% y 120% para los grupos OC y OS respectivamente. No se detectaron diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre los grupos OC y OS en la cantidad de corderos nacidos, ni en la tasa de mortalidad de corderos hasta el destete, que en promedio alcanzó a un 8,1%. Tampoco se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) en el peso al nacimiento de los corderos, según [McDonald y col. \(1988\)](#), para que se produzca un efecto de la suplementación alimenticia de la madre, sobre el peso al nacimiento sería necesario un mayor consumo y calidad del suplemento entregado a las ovejas. [Frutos y col. \(1998\)](#), al suplementar ovejas preñadas con 500 gr de concentrado de alta calidad, obtuvo, al día 140 de la preñez, fetos con pesos significativamente más altos que los provenientes de ovejas sin suplemento.

Cuadro 1. Resultado reproductivos de ovejas de los grupos OC y OS.

Reproductive performance in control and supplemented ewes.

	Grupo OC	Grupo OS
Ovejas (n)	25	25
Corderos nacidos/ovejas (%)	128 ^a	120 ^a
Peso al nacimiento (kg)	3,9 ^a	4,1 ^a
Mortalidad de corderos (%)	9,4 ^a	6,7 ^a
Corderos destetados (n)	29 ^a	28 ^a
Peso estandarizado al destete	31,2 ^a	35,8 ^b

La [figura 2](#) muestra la curva y ecuación lineal ($Y = a + b \cdot \text{días}$) para el crecimiento de los corderos nacidos de las ovejas del grupo suplementado y control; se observa que las diferencias en el peso de los corderos se hacen evidentes a partir del primer mes de edad ($p < 0,05$), los corderos de las ovejas OS crecen a una mayor tasa que los corderos provenientes de OC, lo que concuerda con lo señalado por otros autores ([Yoder y col., 1990](#); [Sepúlveda y col., 1997](#); [El-Hag y col., 1998](#)) que indican un incremento de la ganancia de peso de corderos cuando sus madres reciben alimento adicional durante el período antes y posterior al parto. [Treacher \(1989\)](#), indica que el desarrollo del tejido secretor de la oveja ocurre durante el último tercio de la preñez y una mala nutrición durante ese período puede afectar la producción de leche hasta en un 55%. [Sepúlveda y col. \(2000\)](#) determinaron que esta mayor ganancia de peso de los corderos de ovejas suplementadas está asociada a una mayor producción de leche y que existe una correlación altamente significativa entre la producción de leche de las ovejas y la ganancia diaria de peso de los corderos.

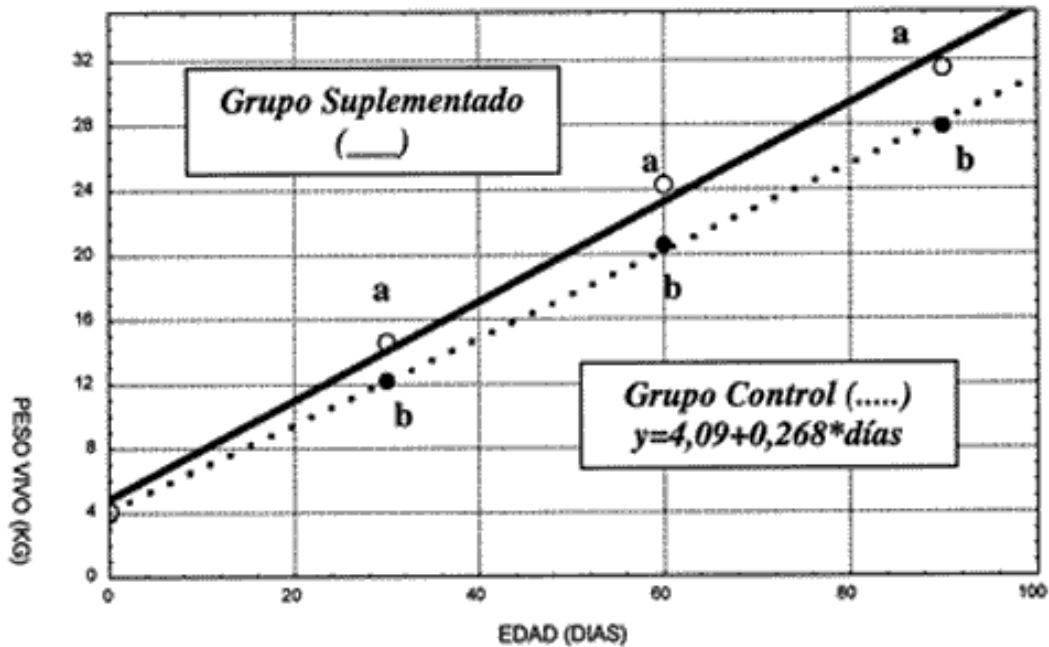


Figura 2. Curva de crecimiento ($Y=a+bX$) de los corderos del grupo de ovejas controles (·) y suplementadas (o).
 (Growth curve ($Y=a+bX$) of lambs from control (OC) and supplemented (OS) dams).
 (a,b = indican diferencias estadísticas significativas $p<0,05$)
 (a,b = Different letters are significant difference ($p<0.05$))

En resumen, ensilaje entregado como suplemento alimenticio a ovejas en pastoreo durante el período pre y postparto permitió a estos animales mantener un mejor estado de peso y CC antes y después del parto y, a su vez, se reflejó en una mayor tasa de crecimiento y mayor peso al destete de sus corderos ($p<0,05$), ya que los corderos de las ovejas suplementadas OS pesaron 4,6 kilos más que los corderos de las ovejas OC (tabla 1).

La tabla 2 muestra la actividad de las corderas en su primera estación reproductiva, donde se observa que un 42% de las corderas del grupo OC no presentaron actividad ovárica, ya que sus niveles de progesterona plasmática permanecieron bajos hasta finalizada la experiencia y no se observó en ellas ningún celo. En cambio, sólo una cordera (8%) del grupo OS permaneció sin actividad durante su primera estación reproductiva.

Cuadro 2. Actividad reproductiva de las corderas del grupo OC y OS en su primera estación reproductiva.
 Reproductive activity during the first breeding season in ewelambs from OC and OS.
 (a,b = Indican diferencias estadísticas significativas $p<0,05$).
 (a,b = Different letters are significant difference ($p<0.05$)).

	Grupo OC	Grupo OS
Corderas (n) -	12	12
<u>Actividad reproductiva</u>		
Corderas con actividad ovárica (%)	58 ^a	92 ^b
Peso de las corderas (kg)	35,4	36,3
Edad de las corderas (días)	195 ^a	171 ^b
<u>Pubertad</u>		
Corderas que presentaron estro (%)	58	92
Peso de las corderas (kg)	36,9 ^a	38,1 ^a
Edad de las corderas (días)	210 ^a	178 ^b
Corderas preñadas	4	7
Parición (%)	33 ^a	58 ^b

El primer estro de las corderas determinado por la concentración de progesterona plasmática se produjo a un peso vivo similar (OC= 36,9 kg. y OS =38,1 kg.), pero a edades estadísticamente diferentes ($p<0,05$), las corderas del grupo OS eran en promedio un mes menores (32 días) que las del grupo OC. Según [D_rmundsson \(1981\)](#), una tasa de crecimiento mayor de las corderas OS les permitió llegar antes al peso que determinaría el inicio de la pubertad. Excluyendo factores como la estación reproductiva, el peso vivo es el factor determinante para que las corderas alcancen su actividad reproductiva y es más incidente que la edad ([Allen y Lamming, 1961](#); [Christenson y col., 1976](#); [D_rmundsson, 1981](#); [López, 1989](#)).

De las 24 corderas encastadas en este experimento, 11 de ellas resultaron preñadas y posteriormente parieron, existiendo diferencias estadísticas ($p<0,05$) entre las corderas que provenían del grupo OS, que mostraron un 58% de preñez; en cambio, el grupo OC sólo alcanzó al 33%. Esto concuerda con lo descrito por [Gunn \(1989\)](#), quien postula que el patrón de crecimiento de las primeras etapas de la vida de las ovejas afecta su reproducción, siendo la nutrición el factor ambiental más limitante para explotar con éxito el potencial reproductivo de las corderas. En este estudio las corderas Romney Marsh alcanzaron su pubertad alrededor de las 26 semanas y con pesos vivos cercanos al 55% del peso adulto. La menor tasa de crecimiento de las corderas del grupo no suplementado, impidió que éstas alcanzaran un peso adecuado durante la estación reproductiva, indicando que animales de esta raza con pesos inferiores a los 35 kilos no alcanzan su pubertad en su primera estación reproductiva.

RESUMEN

Se realizó un experimento para evaluar en ovejas la suplementación alimenticia durante el período pre y postparto y su efecto sobre la tasa de crecimiento y actividad reproductiva de sus hijas durante su primera estación reproductiva. Se utilizaron 50 ovejas de la raza Romney Marsh, divididas en dos grupos: un grupo fue suplementado (OS) durante 50 días antes del parto y 50 días después del parto con 2 kg de ensilaje de pradera por día; el otro grupo de ovejas se mantuvo como control (OC). Cada quince días se controló el peso, la condición corporal, además, el peso de los corderos al nacimiento, y la actividad reproductiva de las borregas en su primera estación de reproducción. El peso al nacimiento no fue diferente ($p>0,05$) entre los corderos nacidos de diferentes grupos de ovejas, sin embargo, al destete el peso de los corderos fue significativamente superior ($p<0,05$) en los corderos del grupo OS (35,8 kg v/s 31,2 kg). Al comparar la actividad reproductiva de las corderas durante su primera estación de reproducción, esta fue mayor ($p<0,05$) en las corderas OS (92%) que en las OC (58%), también el primer celo fue detectado a menor edad en las hembras nacidas de ovejas

suplementadas (178 días v/s 210 días), encontrándose además un mayor porcentaje de preñez ($p < 0,05$) en este grupo de corderas a finales de la estación reproductiva.

Aceptado: 28.12.2000

Proyectos FAO/IAEA TC CHI 5/019, DIUFRO 9820 y MECESUP-98.

BIBLIOGRAFÍA

ALLEN D. M., G. E. LAMMING. 1961. Some effect of nutrition on the growth and sexual development of ewelambs. *J. of Agr. Sc., Cambridge* 57: 87-95 .

CHRISTENSON, R. K., D. B. LASTER, H. A. GLIMP. 1976. Influence of dietary energy and protein on reproductive performance of Finn'cross ewe lambs. *J. Anim. Sc.*, 42: 448-454

D_RMUNDSSON, O. R. 1981. Natural factors affecting puberty and reproductive performance in ewes-lambs; a review. *Liv. Prod. Sc.* 8: 55-65.

EL-HAG, F. M., B. FADLALLA, M. A. ELMADIH. 1998. Effect of strategic supplementary feeding on ewe productivity under range conditions in North Kordofan, Sudan. *Small Rumin. Res.* 30: 76-71

FOSTER, D. L. 1981. Mechanism for delay of first ovulation in lamb born in the wrong season. *Biol. Reprod.* 25: 85-92

FRUTOS, P., O. BURATOVICH, F. J. GIRÁLDEZ, A. R. MANTECÓN, A. WRIGHT. 1998. Effects on maternal and foetal traits of feeding supplement to grazing pregnant ewes. *Anim. Sci.* 66: 667-673.

GUNN, R.G. 1989. Influencia de la nutrición sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas. En: W. Haresign, (Ed). Producción Ovina. AGT S.A. México. Pp 103-115

KUROWSKA, Z. 1991. Adjusting lamb weight for systematic effects in the swedish sheep recording scheme. Dept. Animal Breeding and Genetics. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, Sweden

LÓPEZ, A. 1989. Pubertad. Factores que modifican su desencadenamiento. *Ovis* 1:11-25.

MCDONALD, P., R. EDWARDS, J. GREEN-HALGH. 1988. Nutrición Animal. Edit. Acribia S.A., Zaragoza, España.

MCDUGALL, S., A. HAMPSON. 1992. Efficacy of detection of estrus in dairy herd. *Austr. Vet. J.* 64: 96-98

NECULMÁN, R. 1991. Manejo y productividad ovina en predios mapuches del sector Chol-Chol, IX Región de Chile. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

PAPACHRISTOFOROU, C., A. KOUMAS, C. PHOTIOU. 2000. Seasonal effects on puberty and reproductive characteristics of female Chios sheep and Damascus goats born in autumn or in February. *Small Rumin. Res.* 38: 9-15.

PLAIZIER, J. C. B. 1993. Validation of the FAO/IAEA RIA kit for the measurement of progesterone in skim milk and blood plasma. Improving the productivity of indigenous african livestock, IAEA-TECDOC-708, IAEA, Vienna, Austria. Pp. 151-156.

QUIRKE, J. F., T. E. ADAMS, J. P. HANRAHAM. 1989. Inducción artificial de la pubertad en corderas. En: W. Haresign (ed.). Producción Ovina. AGT S.A. México. pp 1425-445

SEPÚLVEDA, N., I. HUAQUIMIL, O. BALOCCHI. 1997. The effect of supplementation with urea/molasse blocks on sheep reproduction on small farms in Chile. *Wool Tech. Sheep Breed.* 45: 86-91

SEPÚLVEDA, N., E. RODERO, M. HERRERA. 2000. Crecimiento de corderos en función de la suplementación preparto de sus madres. *Producción ovina y caprina SEOC-España*, 25: 521-524.

TREACHER, T. T. 1989. Requerimientos nutricionales para lactancia en la oveja. En: W. Haresign. (ed.) *Producción Ovina* AGT S.A. México. Pp 139-155.

TUREK, F. W., C. S. CAMPBELL, 1979. Photoperiodic regulation of neuroendocrine - gonadal activity. *Biol Reprod.* 20: 32-50.

YODER, R. A., R. E. HUDGENS, T. W. PERRY, K. D. JOHNSON, M. A. DIEKMA. 1990. Growth and reproductive performance of ewelambs fed corn or soybean meal while grazing pasture. *J. Anim. Sci.* 68: 21-27

© 2005 *Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.*

Teléfono/Fax: 56 63 221459 - Casilla 567
Campus Isla Teja, Valdivia Chile


archmv@uach.cl