

# EFFECTOS DEL CONSUMO DE ENERGÍA SOBRE LA PRODUCCION Y COMPOSICIÓN DE LECHE EN OVEJAS MERINO PRECOZ

Manterola Héctor, Cerda Dina y Mira Jorge. 2007. V° Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina.  
Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Universidad de Chile. [hmantero@uchile.cl](mailto:hmantero@uchile.cl)  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción ovina de leche](#)

## RESUMEN

El estudio se realizó en la Estación Experimental Rinconada de Maipú, de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, situada en la Región Metropolitana y tuvo por objetivo cuantificar los efectos del incremento en el consumo de energía metabolizable, sobre la producción y composición de la leche y sobre el peso vivo y condición corporal. Se utilizaron 90 ovejas Merino Precoz de dos o más partos y con cuatro semanas de lactancia, las cuales fueron distribuidas al azar en los siguientes tratamientos: T1: 80% de los requerimientos de EM para ovejas según sus estado fisiológico y peso, T2: 100% de los requerimientos de EM y T3: 130% de los requerimientos de EM. La dieta estuvo compuesta por heno de alfalfa de segundo corte y grano de maíz, el que varió en función del nivel de energía de cada tratamiento. Es así que el T1 recibió 2,0 kg/día, el T2 2,5 kg/día y el T3, 3,25 kg/día. El estudio duró 11 semanas durante las cuales las ovejas se ordeñaron mecánicamente dos veces al día, a las 8:00 AM y a las 15:00 PM, dándoles el 40% de la ración en la mañana y el 60% en la tarde. Cada 15 días se controló la producción individual por dos días consecutivos y se tomaron las muestras para los posteriores análisis de laboratorio. En las mismas fechas se controló peso y condición corporal. En las muestras de leche se determinó el contenido de proteína (P), materia grasa (MG) y lactosa (L). Los valores obtenidos de producción de leche, se ajustaron a la curva de Wood (1967), con coeficientes de correlación de 97,2 %, 97,8 % y 71,5 % para T1, T2 y T3 respectivamente. Las ovejas del T1 produjeron al inicio 601,25 g/día de leche, para declinar a 429,6 g/día a las 11 semanas del ensayo. El total de producción del T1 fue de 41,9 kg/oveja. Las ovejas del T2 produjeron al inicio 647 g/día para declinar posteriormente a 440 g/día. La producción total del T2 fue de 44,6 kg/oveja. Las ovejas del T3 produjeron al inicio 600 g/día, luego aumentaron a 760 g/día y declinaron a 530 g/día al final del ensayo. En total el T3 produjo 51,7 kg/oveja, valor significativamente superior ( $P \leq 0,05$ ) a T2 y T1. Al corregir a 100 días de lactancia, la producción acumulada fue de 47,7; 50,8 y 58,7 kg/oveja para T1, T2 y T3 respectivamente. El T2 produjo 6,4 % más que el T1 y el T3, 15,7 % más que T2 y 23 % más que T1. No se presentaron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre tratamientos en los componentes de la leche. Las ovejas del T3 presentaron pesos vivos significativamente superiores ( $P \leq 0,05$ ) a los otros tratamientos, sin embargo la condición corporal fue similar entre tratamientos. Se concluye que a medida que se incrementa el consumo de EM se producen cambios en la curva de lactancia, con un mayor pico y una mayor producción acumulada, no afectando el contenido promedio de sólidos totales. Con altos inputs de EM, el peso vivo se incrementa significativamente.

## INTRODUCCIÓN

La oveja Merino produce una leche de alta concentración de sólidos totales, siendo en España, la que mayor valor alcanza en la fabricación de quesos, por el rendimiento y por el sabor especial que le confiere a ellos. En Chile, investigaciones previas (García, 1998 y Pavlic, 1998) han demostrado que la oveja Merino puede producir entre 0,6 y hasta 1,5 L/día, con lactancias de 90 a 120 días. Uno de los factores de mayor incidencia en la producción de leche es el aporte energético de la dieta, especialmente cuando la MG es alta como es el caso de esta especie. En muchos casos, puede constituir una seria limitante para expresar el potencial genético de la raza, aún cuando se sabe que en general esta raza es de baja producción, por haber sido creada para un medio relativamente escaso en forrajes, como es la zona mediterránea europea. El objetivo del presente estudio fue cuantificar los efectos de suplementar con diversos niveles de energía metabolizable (EM) la dieta de ovejas sobre la producción, composición de la leche, sobre el peso y condición corporal de las ovejas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

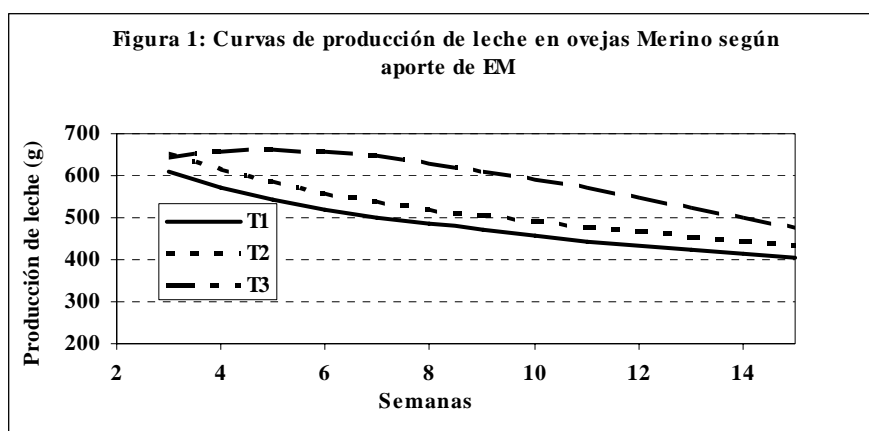
El estudio se realizó en la Estación Experimental German Greve, de la Universidad de Chile, en el programa de investigación en ovinos. Se utilizaron 90 ovejas Merino Precoz de dos o más partos con cuatro semanas de

lactancia, se distribuyeron en tres grupos correspondientes a tres tratamientos: T1: 80% de los requerimientos de EM; T2: 100% de los requerimientos de EM y T3: 130% de los requerimientos de EM. La dieta estuvo compuesta por heno de alfalfa y grano de maíz y los niveles de EM se aportaron regulando el aporte de maíz de tal forma que el T1 recibió 2,0 kg/an/día; el T2: 2,5 kg/an/día y el T3: 3,25 kg/an/día. Las ovejas fueron ordeñadas mecánicamente dos veces al día, a las 8:00 AM y a las 15:00 PM, dándole el 40% de la ración al término de la primera ordeña y el 60% al término de la segunda ordeña. Cada 15 días se realizó un control individual de producción durante dos días seguidos, obteniéndose al mismo tiempo muestras de leche para análisis. En las mismas fechas se realizaron controles de peso y de condición corporal. La producción de leche se controló diariamente pesando la cantidad producida en la mañana y en la tarde. Los corderos fueron destetados al comenzar el ensayo y fueron alimentados con concentrado y heno de alfalfa. El estudio duró quince semanas. El diseño experimental correspondió a un diseño simple al azar con tres tratamientos y 30 repeticiones cada uno.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### a) Efectos sobre la curva de lactancia:

En los tres tratamientos las ovejas presentaron una gran variación en la producción diaria con valores entre 200 y 1.500 g/día. Los valores obtenidos durante el período experimental se ajustaron a la curva de Wood (1967) obteniéndose coeficientes de correlación de 97,24%; 97,79% y 71,5% para T1, T2 y T3 respectivamente. En el T1 la producción de leche promedio fue de 601,25 g/día, la cual declinó gradualmente hasta llegar a 429,6 g/día a las 14 semanas. En la curva ajustada, se estimó una producción máxima de 613,32 g/día en la 3ª semana de lactancia disminuyendo hasta llegar a una producción de 409,9 g/día a las 16 semanas de lactancia. (Fig. 1). En este tratamiento, no se observó un punto máximo entre la 3ª y 4ª semana como lo señalan diversos autores (Peña Blanco, 1985b, Crempien y Castillo, 1989), registrándose una alta producción al inicio del estudio para declinar sostenidamente en las semanas siguientes. Esta declinación anticipada podría atribuirse al menor estímulo del cordero. En el T2 los valores de producción iniciales en la 3ª semana fueron de 647 g/día para decrecer en forma sostenida en las semanas siguientes, siguiendo un patrón muy similar al de T1 y llegando a la semana 15 con 440 g/día. (Fig. 1). En el T3 la curva de lactancia siguió un patrón más normal, con un valor inicial a la 3ª semana de 600 g/día, para luego aumentar a 759,1 g/día en la 5ª semana, que corresponde al peak de la curva, disminuyendo posteriormente hasta llegar a 530,1 g/día en la semana 14 de lactancia. (Fig. 1).



### b) Efectos sobre la producción de leche.

La producción de leche acumulada durante la lactancia fue de 41,95; 44,62 y 51,65 kg para T1, T2 y T3 respectivamente, lo cual significó que el T2 produjo un 5,9% más que T1, T3 produjo 18,7% más que T1 y 13,6% más que T2. Al corregir a 100 días, los valores fueron de 47,74; 50,78 y 58,74 kg respectivamente (Cuadro 1 y Fig. 4). Estas producciones se sitúan dentro de rangos similares a los obtenidos por diversos autores (García, 1998). Al comparar los valores de producción real y corregida a 100 días, se obtuvieron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre tratamientos, siendo significativamente mayor la producción de T3 respecto a T2 y T1, no hubo diferencias entre T2 y T1. En el primer período de 30 días, el promedio de producción alcanzó a 573 g/día para T1; 606,6 g/día para T2 y 616,7 g/día para T3, no existiendo diferencias significativas ( $P \geq 0,05$ ) entre T1 y T2 y entre T2 y T3, pero sí entre T1 y T3, presentando el T3 un 13,4% de mayor producción diaria. A los 60 días, las producciones promedio fueron de 477,1; 510,1 y 616,0 g/día para T1, T2 y T3 respectivamente, siendo el T1 y T2 significativamente menores ( $P \leq 0,05$ ) al T3. A los 90 días, el promedio de producción en T1 bajó en 9,1% respecto al período anterior; el T2 bajó en 9,9% y el T3 en 12,9%. Los niveles de producción del T1 y T2 fueron también significativamente menores ( $P \leq 0,05$ ) al T3. El mayor aporte energético provisto al T3 permitió mantener una mayor producción de leche a través de todo el período experimental, considerando que en la última

etapa, una parte importante de la energía se deriva a reponer las reservas corporales utilizadas durante la lactancia. (Crempien y Castillo, 1989). Sin embargo se observa una caída más pronunciada que en T1 y T2.

Cuadro 1: Producción de leche según aporte de energía.

Variables	T1	T2	T3
Producción Total (kg)	41,9 a*	44,6 a	51,6 b
Produc. Total c.100 d.(kg)	47,7 a	50,8 a	58,74 b
Prod. Diaria prom. (g/d)	500 a	535 a	599 b
Prod. Diaria a 30 ds (g/d)	573,0 a	606,6 ab	616,7 b
Prod. Diaria a 60 ds (g/d)	477,1 a	510,1 a	616,0 b
Prod. Diaria a 90 ds (g/d)	433,3 a	459,4 a	537,2 b

\*Letras diferentes indican diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre columnas.

### c) Efectos sobre la composición de la leche

**Materia grasa:** En T1 y T2, el contenido de MG de la leche aumentó gradualmente hasta la 7ª semana de control, para luego disminuir en forma sostenida, contrario a lo observado en otros trabajos realizados en la raza Merino (García, 1988). En T3, el contenido de MG disminuyó gradualmente hasta la 9ª semana para luego aumentar sostenidamente y sobrepasar el valor inicial, con 8,5%. (Cuadro 2)

**Proteína :** En T1 y T2, el contenido de proteína aumentó sostenidamente hasta la 9ª semana para luego decrecer en forma sostenida hasta 6,1 y 5,6 % respectivamente. En T3, el contenido de proteína se mantuvo relativamente constante en torno al 6 % para subir a partir de la 11 semana y llegar a 7 %.(Cuadro 2)

**Lactosa:** En T1 y T2 el contenido de lactosa aumentó sostenidamente hasta la 10ª semana, para luego disminuir hasta llegar a 4,7 %. En T3 se observó un incremento hasta la 7ª semana para luego descender hasta 4,2 %. (Cuadro 2)

Cuadro 2: Efectos del consumo de EM sobre la composición de la leche.

Tratamientos	%GI	%GF	%G prom.	%PI	%PF	%Pprom	%LI	%LF	%Lprom
T1	5,8	4,8	5,7	5,8	6,1	6,3	4,1	4,6	4,7
T2	5,7	5,3	6,1	6,0	5,6	6,3	4,3	4,7	5,0
T3	7,9	7,8	5,8	6,1	6,8	6,4	4,7	4,2	4,9

GI= Grasa inicial; GF= grasa final; Gprom= Grasa promedio; PI= Proteína inicial, PF=Proteína final, Prom.=proteína promedio; LI= lactosa inicial, LF=Lactosa final, Lprom: Lactosa promedio.

El T3 presentó mayores concentraciones de grasa y proteína al inicio y final, respecto a T1 y T2, no así en lactosa. Las curvas de variación fueron muy diferentes entre T1-T2 respecto a T3, lo cual explica las menores diferencias en las concentraciones promedio de los componentes.

### d) Efectos sobre el peso vivo y condición corporal.

Al inicio de lactancia, los pesos vivos fueron similares entre tratamientos, sin embargo al final de la lactancia, las ovejas del T3 presentaron pesos vivos significativamente superiores ( $P \leq 0,05$ ) respecto a T1 y T2 ( T1:64 kg; T2:66,4 kg y T3:71 kg). No hubo diferencias ( $P \geq 0,05$ ) entre T1 y T2. Esto indica que los flujos de nutrientes en un importante porcentaje se reorientaron a depósitos de grasa.

## CONCLUSIONES

- ◆ El consumo de EM sobre los requerimientos induce una mayor producción de leche, dada por la presencia de un peak y por una mayor persistencia.
- ◆ El mayor consumo de EM sobre el 100 % de los requerimientos genera una mayor producción de grasa y proteína al inicio y final de la lactancia.
- ◆ El mayor consumo de EM sobre el 100% de los requerimientos induce mayores pesos vivos al final de la lactancia

## BIBLIOGRAFÍA

- Wood, P. 1967. Algebraic model of the Lactation curve in cattle. Nature (London). 216:64-65
- García, J. D. 1998. Evaluación de la producción de leche bajo tres sistemas de crianza – ordeño en ovejas Merino Precoz. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Escuela de Agronomía. Universidad de Chile. 91 p.
- Peña Blanco, F. 1985b. Producción láctea en ovejas de raza Merino durante la fase de amamantamiento. Archivos de Zootecnia. 34(130):235-247
- Crempien, C. y Castillo, A. 1989. Efecto de la suplementación de ovejas melliceras sobre su producción de leche, peso, condición corporal y desarrollo de los corderos. Agricultura técnica 49(3):234-24.

Volver a: [Producción ovina de leche](#)