

# SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE CON PARICIONES DE PRIMAVERA PARA LA ZONA SUR DE CHILE<sup>1</sup>

## A milk production system with spring calving for the Southern Zone of Chile

Ljubo Goić M.<sup>2</sup>, Juan C. Dumont L.<sup>2</sup>

### SUMMARY

During five years, 6.8 ha of a permanent pasture, consisting mainly of white clover, ryegrasses and orchard grass, were grazed by 2.5 cows/ha, the first three years, and by 2.24 cows/ha, the last two.

The cows were rotated in five paddocks, and 40% of the area was cut each year to keep forage (hay and/or silage) for the winter season. Also, after calving, the cows were supplemented with 4 kg of a mixture of oats and rapeseed meal (14% total protein). Management was aimed to equalize cow requirements with the pasture production curve, through calving in early spring and forage conservation.

Milk production was 2,935±296 kg/cow (4% FCM), with an average fat content of 3.71%, and 6,989 kg/ha; lactation lasted 259±19 days; pregnancy percentage was 85±4; average number of mounts/pregnancy was 1.2; lapse between calving and pregnancy was 76.2±12 days; post-calving weight was 456±18 kg/cow; weight at the end of lactation was 486±17 kg/cow.

Cost of milk production during the five years was below US\$0.12, with a minimum of US\$0.07 and a maximum of US\$0.12.

### INTRODUCCION

La investigación con sistemas de producción es relativamente reciente en el país, no existiendo mayores antecedentes en la zona. El sistema probado se basa, fundamentalmente, en buscar una armonía entre los requerimientos de la vaca lechera y la disponibilidad de pasto, siguiendo los principios básicos de manejo de la pradera.

La distribución de la producción de pasto, en una pradera mixta en base a ballica y trébol blanco fertilizada anualmente, es de 37% en primavera, 29,9% en verano, 24,1% en otoño y 8,9% en invierno. (Goić y Teuber, 1973).

La época de parición, bajo un régimen pastoril, es el factor clave que afecta la producción individual de le-

che y duración de la lactancia. Se ha determinado, bajo condiciones de Nueva Zelandia, que la parición debe ocurrir seis semanas antes que las praderas inicien su crecimiento (Mc Meekan, 1960).

En general, se estima que este ajuste entre los requerimientos y crecimiento de la pradera bajo un sistema de producción, permite una mayor carga animal, menor cantidad de forraje conservado, menor uso de concentrado y una mayor velocidad de ordeña, debido a la similitud en la etapa de lactancia. Todo esto se traduce en un manejo sencillo de la lechería, con menores costos y mayores márgenes brutos en la comercialización de la leche.

### MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la Estación Experimental Remehue (lat. 40°30'S y long. 73°03'W) en Osorno, Chile, en una superficie de 6,80 ha y sobre una pradera compuesta por ballica inglesa (*Lolium perenne*), pasto ovido (*Dactylis glomerata*) y trébol blanco (*Trifolium repens*), principalmente. La producción anual en materia seca fue de 11,8; 12,7; 13,5; 12,9 y 10,5

<sup>1</sup> Recepción de originales: 15 de septiembre de 1983.

<sup>2</sup> Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 1110, Osorno, Chile.

ton/ha para las temporadas 1977/78 a 1981/82, respectivamente. El clima, según Papadakis (1970), es Marino Fresco, lo que permite un crecimiento importante de la pradera durante el invierno.

El sistema fue controlado durante cinco temporadas, desde 1977 a 1982, usando cargas de 2,5 vacas/ha durante las tres primeras temporadas y 2,24 vacas/ha en las últimas dos. Las pariciones fueron de agosto a noviembre. Todas las vacas recibieron una suplementación post-parto, con 4 kg/vaca/día de un concentrado en base a avena (75%) y afrecho de raps (25%), durante ocho semanas, además de suplementación mineral durante toda la lactancia. A medida que iban pariendo las vacas, se les proporcionaba las mejores praderas, pastoreando a continuación las vacas en gestación.

La calidad genética de las vacas Holando-europeas, corresponde al común de las vacas de la zona, aunque con un potencial productivo mayor al expresado en el sistema.

En invierno las vacas se manejaron en un corral protegido por un grupo de árboles (pinos), donde recibieron ensilaje o heno proveniente del mismo sector experimental. Se conservó forraje en un equivalente al 40% de la superficie, en el período de mayor crecimiento. Durante el día las vacas se llevaron a los potreros, donde rotaron durante todo el invierno, salvo las últimas seis semanas, en que la pradera se rezagaba para el inicio de la parición y las vacas se mantuvieron a corral. La fertilización se hizo en base 150 kg de fosfato de amonio anuales.

El control de la producción de leche se hizo una vez a la semana y se mantuvo un registro completo del rebaño. El período de cubierta fue de 90 días, usándose inseminación artificial. El reemplazo de las vacas se hizo aproximadamente en un 20% anual, cuyo número se indica en el Cuadro 1, desechando vacas por problemas de preñez y podales, fundamentalmente. Estas fueron retiradas e inmediatamente reemplazadas por vaquillas preñadas, una vez al año. Los controles de peso se hicieron inmediatamente después del parto y en el momento del secado de la vaca, más pesajes intermedios.

El sistema no necesitó otras instalaciones que la sala de ordeña, corrales y cercos.

Los cálculos económicos del sistema se realizaron en cada temporada, debido a la variabilidad del precio de los insumos y de la leche.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las variables observadas se presentan en el Cuadro 1 y serán discutidas individualmente.

Manejo de vacas y carga animal: En las dos últimas temporadas se redujo la carga, debido a la escasez de forraje que se produjo en el período de verano e invierno. Aparentemente, el nivel de fertilización no fue suficiente para mantener la carga inicial y se notaba un deterioro de la pradera. Durante el período de suplementación post-parto (8 semanas) las vacas tuvie-

**CUADRO 1. Características del sistema de producción de leche con parición en primavera**

**Table 1. Characteristics of the milk production system with spring calving**

	TEMPORADA					Promedio y desv.
	Años 77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	
Nº vacas	17	17	17	15	15	16,2
Nº vacas reemplazo	3	3	4	3	3	
Vacas/ha	2,5	2,5	2,5	2,2	2,2	2,38
Prod. leche/vaca s. corregir	2.759	2.962	3.110	3.531	2.943	3.061
Desviación estándar	(392)	(525)	(585)	(441)	(611)	
Prod. leche/vaca correg. 40/o m.g.	2.635	2.816	2.858	3.425	2.943	2.935
% materia grasa	3,66	3,62	3,45	3,80	4,0	3,71±0,20
Días de lactancia	226	261	272	263	273	259,00±19
Desviación estándar	(25)	(31)	(28)	(24)	(19)	
Prod./ha/año kg	6.896	7.454	7.775	7.905	6.504	7.307,00±594
Prod./ha/año correg. 40/o m.g.	6.586	7.041	7.146	7.668	6.504	6.989,00±470
% preñez (90 días encaste) <sup>1</sup>	82	82	82	93	87	85,00±4
Nº servicios/preñez <sup>1</sup>	1,2	1,1	1,1	1,3	1,3	1,2
Lapso parto—preñez <sup>1</sup>	87	65	61	86	82	76,2
Peso post—parto kg	466	428	461	449	474	456,00±18
Peso al secar kg	476	474	472	511	496	486,00±17
Costo 1 kg leche US\$ <sup>2</sup>	0,07	0,10	0,10	0,08	0,12	0,09

<sup>1</sup> Considera sólo las vacas que continuaron en el sistema (preñadas).

<sup>2</sup> Valores calculados con el dólar de cada temporada.

ron forraje de alta digestibilidad y contenido de proteína, que caracteriza a las praderas de ballica al inicio de la temporada de crecimiento.

Durante el período invernal, las vacas fueron suplementadas con ensilaje y heno, entre 65 y 78 días, dependiendo de la cantidad cosechada del sistema. El consumo de ensilaje fluctuó entre 8 y 8,5 kg de m.s./día. El heno se suplementó a potrero. El ensilaje fluctuó entre 18,7 y 22,1% de m.s.; 11,9 y 17,8% de proteína total y su digestibilidad "in vitro", entre 63,8 y 65,3%.

Producción de leche por vaca: Se estima que la producción por vaca fue inferior a su potencial productivo; esta diferencia puede atribuirse a que durante la época de verano (febrero) se produce una disminución del crecimiento de la pradera, tendiendo a madurar. Esta menor disponibilidad y baja calidad produce una caída en la producción de leche, que se recupera parcialmente al mejorar las condiciones de la pradera (Goic e Hiriart, 1982). La recuperación de la pradera en otoño estimula el estado de gordura de las vacas, preparándolas para el período crítico de invierno. La producción por vaca en este sistema, trabajando con una carga alta, es muy sensible a las condiciones climáticas, especialmente en el período estival.

Porcentaje de materia grasa: Las variaciones observadas a través de los años, podrían explicarse, fundamentalmente, por variaciones en las condiciones de alimentación. El reemplazo anual de animales, es otro factor que podría haber influido en el porcentaje de materia grasa.

Largo de la lactancia: En general es reducido, considerando que la duración ideal de la lactancia es de 300 días. Podría ser mayor, cambiando la fecha de parición, ya que las vacas en otoño, independiente de su fecha de parición, tienden a secarse en forma pareja (Mc. Meekan, 1960). En el sistema se buscó una parición entre agosto y octubre, en circunstancias que debiera, idealmente, haber sido de julio a septiembre. La primera temporada correspondió a fechas más tardías de parición, lo que se reflejó en el largo de la lactancia. Otro factor que influye, es la caída de la producción y de la calidad del pasto, que se produce en enero y febrero (Goic e Hiriart, 1982), lo cual acentúa la inclinación de la curva de lactancia. El promedio del largo de lactancia, en vacas de primer parto, mencionado por Goic y Herrera (1975), fue de  $230 \pm 10,6$  días, cifra que es similar a la señalada por Zegers (1970); ambas cifras son inferiores a las obtenidas en el sistema.

Producción por hectárea: Las cifras obtenidas fueron altas para la zona, considerando la simplicidad y el ba-

jo costo de producción del sistema. Esto se debe a que el objetivo del trabajo fue buscar una mayor eficiencia en la utilización de la pradera para producir leche; sin embargo, la cantidad de leche por hectárea es factible de ser aumentada, corrigiendo algunos factores, en relación a la pradera como fuente de nutrientes.

Aspectos reproductivos: El sistema obliga a las vacas a un parto anual, por lo que los períodos de parto—preñez y número de servicios deben ser reducidos; con este fin, el período de cubierta fue de 90 días, tratando de adelantar la fecha, para obtener partos más tempranos. En promedio, se obtuvieron 76,2 días como lapso parto—preñez y 1,2 como índice de servicios por vaca, cifra que es buena y cumple con los requisitos del sistema estudiado. Estas cifras, al igual que las anteriores, corresponden a las vacas que continuaron en el sistema. El reemplazo anual de vacas fluctuó entre un 18 y 24%, porcentaje que es lo previsto para las condiciones del sistema.

Peso post—parto y secado de la vaca: Estos pesos fueron muy variables, dependiendo de la cantidad y calidad del forraje suministrado en el período invernal, proveniente de la misma superficie, y de las condiciones climáticas, que dieron las características de crecimiento y distribución del forraje en las distintas temporadas.

Costo del kilo de leche producido: Al final de cada temporada se realizó un estudio económico para obtener el costo de la unidad del producto; la variación observada se debe a cambios en la producción y en las relaciones de precio de insumos, así como en la cotización del dolar, en cada temporada. El interés del capital, incluido el valor de la tierra, fue de un 8% y la rentabilidad del sistema fluctuó entre un 21,4%, temporada 1977/78 y un 15,9%, en 1980/81.

## CONCLUSIONES

- El sistema propuesto es una alternativa económica de producir leche, debido a los menores costos en infraestructura y al aprovechamiento eficiente de las praderas, de acuerdo a los períodos de mayor crecimiento.
- El sistema tiene la ventaja de producir leche a bajo costo, circunstancia que lo hace más permanente y menos dependiente de las fluctuaciones de precio.
- Es factible mejorar su eficiencia, incluyendo mejores praderas, mayor uso de fertilizantes, adelanto de la época de pariciones, optimizando el sistema de pastoreo y mejorando la eficiencia de conservación de forraje.

## RESUMEN

Durante cinco años, en una superficie de 6,8 ha, se trabajó con una carga de 2,5 vacas Holando—europeas por hectárea, para los tres primeros años, y 2,24 vacas por hectárea, en los dos últimos, bajo un sistema de pastoreo en pradera permanente, compuesta por trébol blanco, ballicas y pasto ovillo. Las vacas fueron manejadas en cinco potreros, de los cuales se dejó una superficie para conservación de forrajes, para la época de invierno. En el período post—parto, recibieron una suplementación de 4 kg de una mezcla de avena y afrecho de raps, con 14% P.T., durante 56 días. No dispusieron de otra infraestructura, salvo la sala de ordeña. En el período de invierno se manejaron en corral protegido por un bosque de pinos. El

sistema se basó en armonizar la curva de requerimientos con la curva de distribución de la producción de pasto. Las fechas de parición fueron, según el año, entre agosto y noviembre. Los resultados fueron: producción por vaca:  $2.935 \pm 296$  kg de leche (4% m.g.), con un promedio de  $3,71\%$  m.g.; duración de la lactancia:  $259 \pm 19$  días; promedio producción/ha: 6.989 kg leche (4% m.g.); porcentaje de preñez:  $85 \pm 4$ ; número promedio de servicios por preñez: 1,2; lapso parto preñez:  $76,2 \pm 12$  días; peso post—parto:  $456 \pm 18$  kg y peso al secar la vaca:  $486 \pm 17$  kg. El costo del litro de leche producido en todos los años, fue inferior a US\$0,12 (US\$ 0,07 a US\$0,12).

## LITERATURA CITADA

- GOIC, L. e HIRIART, M. 1982. Efectos de cuatro niveles de fertilización en una pradera mixta, en producción de leche. I. Efectos en la disponibilidad y valor nutritivo. *Agricultura Técnica (Chile)* 42 (4): 293—298.
- GOIC, L. y TEUBER, N. 1983. Distribución de la producción de la pradera mixta y requerimientos de vacas de lechería para la zona Sur de Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 43 (3): 279—281.
- GOIC, L. y HERRERA, O. 1975. Prospección de la capacidad lechera de vacas en la zona de Osorno, *Agricultura Técnica (Chile)* 35 (1): 40—43.
- Mc MEEKAN, C.P. 1960. Grass to milk. Ruakura Animal Research Station, Hamilton, N.Z.
- PAPADAKIS, 1970. Climates of the world. Their classification, similitudes, differences, and geografic distribution. Buenos Aires, Argentina.
- ZEGERS, C. 1970. Estudio económico de 44 lecherías de la provincia de Valdivia. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.