

¿Es importante el tamaño de las vacas lecheras en sistemas pastoriles?

Dr (M Sc) Daniel Laborde.

dlaborde@adinet.com.uy

Introducción.

En los últimos años el sector lechero de la región ha venido sufriendo una caída constante en el precio en dólares recibido por litro de leche. Al mismo tiempo, la caída en el valor de las monedas locales frente al dólar ha incrementado algunos de los principales costos de producción en sectores como el lechero, donde un 50-60% de los mismos se encuentran "dolarizados". Como consecuencia de ello, el margen por litro se ha estrechado dramáticamente, obligando a intentar diseñar sistemas de producción de bajo costo sin que ello signifique caídas importantes en productividad.

Un 50-60% de los costos de producción de un establecimiento lechero están asociados a la alimentación del ganado. Es entonces allí donde se debe fijar la atención si se pretende realmente bajar costos de producción, poniendo mucho cuidado en ese fino equilibrio entre lograr bajar costos de alimentación sin disminuir el margen por litro de leche. Comparando las distintas alternativas de alimentación existentes, la pastura es la alternativa de menor costo por unidad de energía y/o proteína. Por tanto, maximizar la utilización y producción de pasto en los sistemas lecheros parece ser una premisa básica en el escenario actual. En efecto, a los precios actuales de leche, los sistemas deberán volverse más pastoriles y es en ese marco que el tipo de vaca a seleccionar pasa a ser importante.

Tamaño de vaca y requerimientos energéticos.

Los requerimientos de energía para mantenimiento y producción son los 2 más importantes en las vacas lecheras. Desde el nacimiento hasta la quinta lactancia, aún en vacas de alta producción, los requerimientos de mantenimiento representan un 56% de los requerimientos totales de energía (Korver, 1988). En vacas de lactancia corta y de baja producción individual, los costos de mantenimiento llegan a representar hasta un 50% de los requerimientos de cada lactancia (Holmes, 1993).

Los requerimientos de mantenimiento se estiman como:

- Req mantenimiento (MJ/día) = $0.6 * \text{Peso}^{0.75}$ (Holmes y Wilson, 1987)

De acuerdo a esta ecuación, cuanto más pesadas las vacas, mayores son los requerimientos de mantenimiento que se deben de satisfacer. En 1993, Holmes y col demostraron experimentalmente la mayor eficiencia de conversión de las vacas de menor peso al mismo nivel de producción (Cuadro 1).

Cuadro 1. Eficiencia de conversión (kg Proteína láctea/tonelada de MS de pasto) de vacas con distinto peso y similar nivel de producción (adaptado de Holmes y col, 1993).

Peso	Consumo (kg MS/día)	Eficiencia de Conversión (kg Proteína/ton de MS Pasto)
350 kg	16,5	49
450 kg	18	44
550 kg	20	41

Basado en el concepto anterior, el cuadro 2 ilustra sobre cuantos kilos más de sólidos (Grasa + Proteína) tienen que producir vacas más pesadas para ser tan eficiente en conversión como una vaca de 420 kilos. Las diferencias se hacen importantes y significativas cuando dejamos de pensar en términos de vaca individual para hacerlo en términos de rodeo.

Cuadro 2. Efecto del peso de la vaca y la producción de sólidos sobre la eficiencia de conversión.

Peso(kg)	Consumo para satisfacer mantenimiento (kg MS/día)	Consumo para satisfacer mantenimiento (kg MS/año)	Sólidos de más requeridos por lactancia para igualar eficiencia de conversión
520	6.5	2372	53
470	5.8	2117	28
486	5.9	2153	33
453	5.7	2080	18.3
420	5.3	1934	0

Sin embargo, el seleccionar en contra del tamaño de las vacas no puede analizarse aisladamente, ya que existen correlaciones genéticas entre características de importancia. Por un lado existe una correlación media y positiva entre tamaño de vaca y producción (Ahlborn y Dempfle, 1992), de acuerdo a lo cual seleccionando solo por producción las vacas tenderían a aumentar de tamaño. La correlación es también alta y positiva entre tamaño de vaca y consumo (Veerkamp y col, 1996). No disminuir el consumo de las vacas lecheras es clave, pues de otra manera se estaría incrementando la brecha entre la energía consumida y la energía requerida por las vacas de alta producción, con todo el impacto que esto tiene sobre el balance metabólico y la eficiencia reproductiva. Sin embargo otros autores han reportado una correlación baja pero negativa entre tamaño de vaca y eficiencia de conversión (Persaud y col, 1991).

La selección a favor y en contra del tamaño : Resultados experimentales.

Existen 2 programas de investigación de largo plazo que han estudiado los efectos de seleccionar a favor y en contra del tamaño de vaca sobre la producción de leche, el consumo de MS y la reproducción. Lo interesante es que cada uno de dichos trabajos se realizaron bajo condiciones marcadamente diferentes. En Nueva Zelanda, Holmes y col (1999) desarrollaron a partir de 1988 dos líneas genéticas de vacas Holstein Friesian, la línea liviana (LL) y la línea pesada (LP). Las dos líneas se han manejado en condiciones estrictamente pastoriles. Por otro lado, en Minnesota, desde hace 30 años se han seleccionado 2 líneas de vacas que difieren en peso y altura (Cuadro 6). Dichas vacas se han mantenido en condiciones de feed-lot. En ambos casos, para generar las dos líneas se utilizaron toros con similar potencial genético para producción de leche pero con diferente valor genético para tamaño de vaca.

En Nueva Zelanda (Cuadro 3), en condiciones pastoriles, los animales de la LP tuvieron mayor peso al nacer, a primera lactancia, y el peso maduro difirió en 50 - 60 kilos. En lactancias completas, las vacas de la LP produjeron más sólidos que las de la LL (Cuadro 3), pero como también consumieron más kilos de MS, no existieron diferencias en la eficiencia de conversión.

Cuadro 3. Peso al nacer, peso a primer lactancia, peso adulto, producción por lactancia (lts y sólidos) y eficiencia de conversión de las vacas Holstein-Friesian de la LP y LL (adaptado de Holmes y col, 1999),

	LP (40% genes americanos)	LL (16% genes americanos)
Peso al nacer (kg)	40,7	34,7
Peso a Primera Lactancia (kg)	397	352
Peso adulto (kg)	495	439
Lts/lactancia	4708	4323
Kg de Grasa+Proteína/lactancia	364	348
Consumo requerido (kg MS/vaca/lactancia)	4349	4022
Eficiencia de conversión (kg sólido/ton de MS consumida)	84	87

En trabajos realizados con medición individual del consumo de pastura en lactancia temprana y media (Cuadro 4), las vacas de la LP consumieron entre 1,5 a 1,8 kilos más de MS de pastura que las de la LL (Laborde y col, 1998, Holmes y col, 1999). Estudios de comportamiento de pastoreo de ambas líneas marcaron la tendencia de las vacas de la LL a pastorear por más tiempo y a tener una mayor tasa de bocado que las vacas de la LP, como un intento de compensar su menor tamaño de bocado (Cuadros 4 y 5).

Cuadro 4. Consumo de pastura (kg MS/vaca), producción y eficiencia de conversión durante la lactancia temprana y media de las vacas Holstein-Friesian de la LP y LL (adaptado de Laborde y col, 1998),

	Etapa de la lactancia	LP	LL	Significancia
Consumo (Kg Mspasto)	Lactancia Temprana	15,5	13,9	0,05
	Lactancia Media	12,2	10,8	
Producción (kg sólidos/día)	Lactancia Temprana	1,7	1,6	0,05
	Lactancia Media	1,7	1,5	
Eficiencia Conversión (grs sólido/kg MS)	Lactancia Temprana	114	120	No Significativo
	Lactancia Media	144	143	

Estudios recientes han indicado que la caída en consumo generada al seleccionar vacas de menor tamaño, es menor a la disminución en los requerimientos de mantenimiento de dichas vacas (Caicedo Caldas y col, 2001). De acuerdo a estos últimos resultados un 100% de incremento en el peso, incrementaría la capacidad de consumo en un 60%. La mayoría de los resultados experimentales indican que por cada 100 kgs de aumento de peso, el consumo de pasto aumentaría en 1,5 kg de MS (Laborde y col, 1998; Caicedo Caldas y col, 2001). De esta manera, al aumentar el peso de los animales en 100 kgs el incremento neto en el consumo sería de solo 0,54 kg de MS ya que los 0,96 kg de MS restantes serían destinados a satisfacer los mayores requerimientos de mantenimiento.

Cuadro 5. Tiempo de pastoreo, tasa de bocado y tamaño de bocado durante la lactancia temprana y media de las vacas Holstein-Friesian de la LP y LL (adaptado de Laborde y col, 1998),

	Etapa de la lactancia	LP	LL	Significancia
Tiempo de pastoreo (minutos/día)	Lactancia Temprana	515	521	No significativo
	Lactancia Media	508	522	
Tasa de bocado (bocados/minuto)	Lactancia Temprana	50	55	0,05
	Lactancia Media	53	57	
Tamaño de bocado (grs MS/bocado)	Lactancia Temprana	0,60	0,48	0,05
	Lactancia Media	0,46	0,39	

En el trabajo en Minnesota (Cuadro 6), las vacas pesadas y livianas difirieron en 50 a 60 kilos, fueron más altas pero no mostraron diferencias en producción de leche (Hansen y col, 1999). Las diferencias en consumo a favor de las pesadas correspondió exactamente a sus mayores requerimientos de mantenimiento (Yerex y col, 1988), existiendo una mayor eficiencia de conversión de la línea liviana del orden del 2%.

Cuadro 6. Peso, altura, producción, concepción a primer servicio y longevidad de las dos líneas Holstein que se seleccionaron por peso en Minnesota (adaptado de Hansen y col, 1999).

	Pesada	Liviana	Significancia
Peso Posparto (kg)	664	596	**
Altura (cm)	137	130	**
Producción (lts)	9578	9820	NS
Servicios por concepción	2.08	1.79	*
Longevidad (días)	570	658	*

En lo que refiere a la eficiencia reproductiva de las dos líneas generadas, independientemente del sistema de producción, las vacas de la línea pesada mostraron consistentemente una menor fertilidad frente a las livianas tanto en Nueva Zelanda (Cuadro 7) como en Minnesota (Cuadro 6). Al mismo tiempo, las vacas pesadas fueron menos longevas que las livianas, siendo los problemas podales la principal causa de refugio. Esta información, es de particular importancia para sistemas lecheros como los existentes en la región, donde la eficiencia reproductiva y la longevidad de las vacas son características mucho más importantes que en los sistemas del hemisferio norte.

Cuadro 7. Indicadores de eficiencia reproductiva en la LL y LP en condiciones de pastoreo (adaptado de Laborde y col, 1998)

	LP	LL	Significancia
Días a pubertad	325	300	0,05
Intervalo Parto-ovulación	28	30	No Significativo
Intervalo parto- 1° celo	50	43	No Significativo
Intervalo parto- 1° servicio	83	86	No Significativo
% Concepción a 1° Servicio	59	70	0,05

Conclusiones.

Tanto los trabajos NZ como americanos parecen confirmar que aumentando el tamaño del ganado lechero las vacas no van a ser más eficientes, van a tener mayores problemas de fertilidad y van a ser menos longevas. Las características de eficiencia de conversión, de fertilidad y de longevidad son especialmente importantes en sistemas pastoriles. Por otro lado es claro que teniendo 2 vacas de distinto peso y similar producción, la vaca más liviana es más eficiente por tener menores requerimientos de mantenimiento. Por tanto, el peso de las vacas es una característica a incluir en un índice de selección que tenga como objetivo seleccionar las vacas más eficientes.

Sin embargo, en los países de la región, la discusión sobre si las vacas deben ser más chicas o más grandes pierde relevancia frente a la ausencia de estrategias de selección con objetivos claros, que tengan en cuenta la importancia económica de las características a seleccionar. Algunos trabajos realizados en la región han mostrado claramente la importancia de los índices económicos de selección para identificar las vacas más rentables para el sistema y no solamente la vaca que más leche produce (Lopez Villalobos, N; Garrick, D; Laborde, D; Peluffo, L ; 2000). Esta ausencia de estrategias de selección con objetivos adecuados a la realidad de nuestros sistemas, explica que las tasas de progreso genético alcanzadas hasta el momento en Argentina y Uruguay no superen los 15 a 20 lts /vaca /año. Sin duda el usar semen importado y pensar que el progreso genético lo vamos a lograr automáticamente es mucho más sencillo. Sin embargo esto no ha sido lo sucedido en los últimos 15 años, y no hay nada que indique que si seguimos tal como actualmente, la realidad actual vaya a cambiar en el futuro.

Referencias.

- Ahlborn, G. and Dempfle, L.(1992). Genetic parameters for milk production and body size in New Zealand Holstein-Friesian and Jersey. *Livestock Production Science*. 31: 205-219.
- Caicedo-Caldas, A.; Lemus-Ramirez, V.; Holmes, C.W. and Lopez-Villalobos, N.(2001). Feed Intake Capacity in Holstein Friesian Cows which differed genetically for body weight. *Proceedings of the NZ Society of Animal Production*. 61:207-209.
- Lopez Villalobos, N; Garrick, D; Laborde, D; Peluffo, L (2000) Across Breed Genetic Evaluation of Argentinean dairy Cattle. Reporte técnico.
- Hansen, L.B.; Cole, J.B. and Marx, G.D. 1998. Body size of lactating dairy cows: results of divergent selection for over 30 years. *Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Volume 20: 35-38.
- Holmes, C.W.; Garcia-Muniz, J.; Laborde, D.; Chesterfield, M. and Purchas, J.(1999). *Dairy Farming Annual*.page 79.
- Holmes, C.W.; Wilson, G.F.; Kuperus, W.; Buvaneshwa. S. and Wickham, B. 1993. Liveweight, feed intake and feed conversion efficiency of lactating dairy cows. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 53: 95-99.
- Holmes and Wilson (1987). *Milk production from pasture*. Butterworths. New Zealand.
- Korver, S.(1988). Genetic aspects of feed intake and feed efficiency in dairy cattle: a review. *Livestock Production Science*.20:1-13.
- Laborde, D.; Holmes, C.; Garcia, J . (1998). Eficiencia Reproductiva de 2 líneas de vacas Holstein-Friesian que difieren genéticamente por peso. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 58: 73.
- Laborde, D.; Holmes, C.; Garcia, J . (1998). Consumo de pasto, comportamiento de pastoreo, y eficiencia de conversión de vacas Holstein-Friesian que difieren genéticamente por peso.

- Veerkamp, R.F.(1996). Live weight and feed intake in dairy cattle breeding goal. Proceedings of the international workshop on functional traits in cattle, Gembloux, Belgium. Interbull bulletin n12, pp173-178.
- Yerex, R.P.; Young, J.D. and Marx, G.(1988). Effects of selection for body size on feed efficiency and size of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 71:1355-1360.