

Ing.Agr.(MSc) Yamandú M. Acosta
INIA - La Estanzuela

1. Introducción

El objetivo del artículo será presentar someramente el origen y magnitud de las restricciones que las empresas lecheras enfrentan normalmente en invierno, el rango de alternativas técnicas disponibles y un esbozo de las respuestas esperables como consecuencia de la práctica de algunas de estas alternativas.

Para comenzar se debe mencionar que es bien conocido que, en sistemas predominantemente pastoriles como los típicos del país, la eficiencia con que el recurso básico de alimentación (pastura) se transforma en leche y/o carne, suele ser la clave del suceso técnico y económico de la empresa agropecuaria. A su vez ésta, se encuentra directamente afectada por variables tales como la calidad y disponibilidad del mismo, la carga animal (eficiencia de cosecha) y la estructura del rodeo (eficiencia de conversión en producto animal comercializable) entre otros.

También se debe considerar que en el camino de desarrollo e intensificación de la producción, los predios con planteamientos de producción más intensivos, aún con muy buenos estándares

Alimentación invernal de la vaca lechera

de manejo, la relación kg. de producto animal/kg. de materia seca consumida tiende a hacerse relativamente más rígida y por lo tanto relativamente más independiente de otras variables de manejo.

Así, un uso estratégico adecuado de los recursos del predio, permitirá sortear la limitante que representa el invierno sin resentir el esquema de producción y capitalizar muy rápidamente las oportunidades de producción de otras estaciones con mejores posibilidades de producción en base a recursos propios.

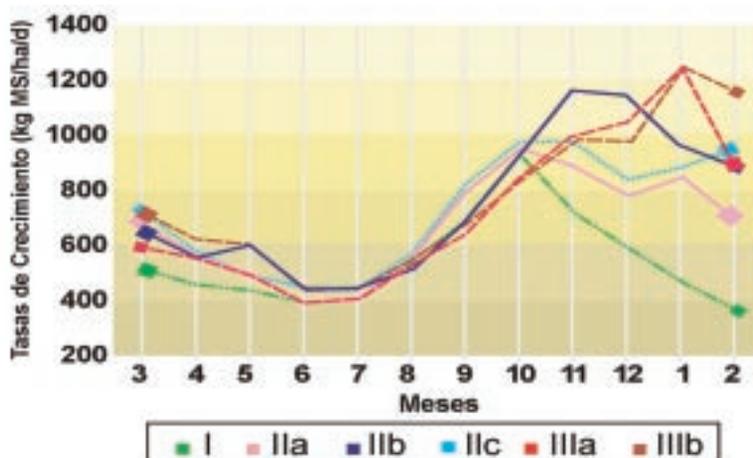
2. Antecedentes

Como claramente lo demuestra la Figura 1, el invierno suele ser el “cuello de botella” de estos sistemas, dado que, independientemente de la rotación utilizada, las menores tasas de crecimiento ocurren en esta época.

Si bien no interesa el análisis particular de estas rotaciones, sí vale la pena observar algunas generalidades de las mismas.

En primer lugar todas producen menos en invierno, y también es en invierno donde la diferencia entre planteos con intensidad diversa es menor. En realidad, la mayoría de los esfuerzos de aumento de la productividad por la vía de la mejor organización de nuestra sucesión de verdeos, pasturas pluri anuales y cultivos -la rotación- arroja diferencias anuales de consideración pero predominantemente en la productividad de la primavera – verano en primer término y en mucho menor grado, en cambios en las productividades de otoño.

Figura 1. Tasas medias de crecimiento mensual (kg de MS/ha/mes) de seis rotaciones experimentales, datos de simulación.



La otra variable a considerar es la carga animal, es decir el nivel de demanda que sobre el componente pasturas establecemos.

Típicamente, los sistemas menos intensivos, suelen ajustar carga, es decir nivel de demanda animal, por los períodos de mínima. En tanto los más intensivos suelen manejar niveles de carga que están por encima de la capacidad de satisfacer demanda animal por las pasturas del predio, por lo que el uso de reservas y suplementos concentrados forman parte estructural del esquema de producción.

De todos modos en esta época del año los dos componentes centrales de nuestros sistemas de producción dominantes, el pastoreo y la suplementación, son las claves de la productividad posible. Por lo tanto la base del suceso técnico del sistema depende del manejo del pastoreo y de la suplementación, y del manejo de su interacción.

3. El pastoreo

El aporte de las pasturas es de suma importancia porque es el componente de la dieta más económico en costo unitario y porque es el de mejor calidad. La pastura aporta por kg de MS, la mayor concentración de proteína cruda y típicamente mayor cantidad de MS digestible que henos y ensilajes.

El consumo en condiciones de pastoreo, tradicionalmente se explica por 1) tiempo de pastoreo (horas o minutos por día) y 2) tasa de consumo (kg de MS consumida por unidad de tiempo). A su vez el segundo componente, la tasa de ingestión o consumo se descompone en 2.a) tasa de bocado (N° de bocados por unidad de tiempo) y 2.b) tamaño de bocado (gramos de materia seca por bocado).

Con esta descripción en mente, digamos que estos componentes en que descomponemos la ingesta en pastoreo, tienen una limitada capacidad de intercambio entre ellos. Por ejemplo, cuando la disponibilidad de MS en el tapiz comienza a ser limitante y cae la tasa de bocado, el animal puede incrementar el número de bocados y el tiempo total de pastoreo, pero lo hará en forma limitada. El resultado final de todos modos, suele ser una reducción en el consumo total de MS.

También conviene tener en mente que si bien la vaca lechera suele “amoldar” su comportamiento a las diversas situaciones por las que pasa, es claro que el consumo en pastoreo es mayor en la tarde que en la mañana. En la mañana con pasto “mojado”, las tasas de consumo aún en buenas pasturas excepcionalmente superan los 500 gramos de MS/hora, en tanto que en la tarde, si no hay otras limitantes, se pueden esperar tasas de consumo de 1,75 a 2 kg de MS/hora. El análisis de estos

factores permite identificar áreas de mejora; entre ellas pastoreo más eficiente y horarios de ordeño.

De todos modos debemos aceptar que en invierno es muy difícil que un esquema de producción de leche, razonablemente desarrollado pueda alimentar a la totalidad de sus animales con pasturas solamente. En estas situaciones, es importante el uso de las pasturas en combinación con las reservas u otros suplementos.

Uno de los temas centrales es estimar el real aporte de las pasturas. Si bien la estimación del consumo real de MS en condiciones de pastoreo suele ser muy difícil, se puede intentar una estimación razonable. Para esta estimación se deben conocer: 1) el área de faja de pasturas que se ofrece a cada lote diariamente (m^2 totales para el grupo); 2) el número de vacas que entran diariamente a pastorear en esa faja; 3) una estimación razonable de la disponibilidad de esa pastura en kg de MS/há. y 4) una estimación razonable de utilización por pastoreo de ese forraje disponible.

El área de pastoreo - el tamaño de la faja- es fácil de conocer, el número de vacas que entran en la faja también, una estimación razonable de la utilización de forraje por pastoreo sería de 50%, por lo que lo más complicado es estimar la disponibilidad de la pastura.

A los efectos de estimar esa disponibilidad, el ideal sería tomar varias muestras, secarlas y pesarlas, pero esto generalmente no es posible, por lo que una estimación de la altura del tapiz puede ayudar. Así pasturas buenas, densas suelen tener unos 60 a 70 kg de MS/há y pasturas más abiertas suelen tener 30 a 50 kg MS/há., por cm de altura vertical medido con una regla.

4. Suplementación

La respuesta a la suplementación dependerá predominantemente del nivel de pastura ofrecida a los animales. El Cuadro 1 muestra el efecto de una oferta controlada de pasturas (pastura mezcla de gramíneas perennes y leguminosas de 3er año) y ensilaje de maíz ofrecido a voluntad.

En este trabajo, se mantuvo a un grupo de vacas comparables desde el inicio del trabajo, con ofertas de pasturas por cabeza y por día de 8, 14 y 20 kg de MS/vaca/día, a las que luego del pastoreo vespertino se les ofrecía ensilaje de maíz (idéntico a los tres grupos) por 10 semanas ininterrumpidamente (70 días). Se debe tener en cuenta que para alcanzar un consumo de 15 kg de MS/vaca, teniendo en cuenta lo ya comentado sobre utilización, se

deberían ofrecer unos 30 kg de MS/vaca/día.

Es notorio que la mayor restricción en la oferta de pasturas, aumenta la eficiencia de utilización de la misma (89% con oferta de 8 kg de MS/vaca/día a 38% con una oferta de 20 kg MS/vaca/día).

No obstante, el aumento en la eficiencia de cosecha de pastura resulta en una depresión en el consumo de MS por vaca.

Es de hacer notar también que la mayor presión de cosecha de forraje, resulta en una disminución en la capacidad de las vacas de seleccionar la porción más nutritiva de la pastura, y probablemente eso limite a su vez la capacidad de consumir más ensilaje (cosechan menos energía y proteína).

Esta diferencia es aún mayor en el caso de producción de leche, y rendimiento de sólidos de los distintos tratamientos.

Cuadro 1. Respuestas productivas a la asignación de pasturas y utilización de ensilaje de maíz a voluntad (Acosta, 1996).

DIETAS EXPERIMENTALES			
Asignación de Pasturas (kg/v/d)	8	14	20
Consumo Total de MS (kg/v/d)	15.2	15.9	16.1
CMS/PV (%)	3.0	3.1	3.3
Consumo de Pasturas (kg MS/v/d) ¹	7.2	7.6	7.7
Consumo de Ensilaje (kg MS/v/d)	8.0	8.3	8.4
%Utilización de Pasturas	89	54	38
Dieta, Composición Media Más Probable			
MS %	21.2	21.2	21.2
PC %	13.3	13.4	13.4
DMO %	70	70	70
ENI (Mcal/kg MS)	1.42	1.47	1.48
Producción de Leche			
Leche (l/v/d)	15.4	17.8	18.4
Leche Corregida al 4% de Grasa	14.2	16.9	17.9
Contenido de Sólidos			
Grasa (%)	3.51	3.65	3.83
Proteínas (%)	3.12	3.05	3.14
Sólidos Totales (%)	12.08	12.37	12.52
Diferencias con respecto a la asignación base de 8 kg. de MS pastura/día			
Asignación de pasturas	14	20	
Aumento del consumo (Kg.MS/v/día)	0.77	0.93	
Producción adicional de leche (lts/v/día)	2.4	3.22	
Respuesta a suplementación (litros leche/kg. MS)	3.1	3.4	



Es de destacar que en todos estos casos no existe sustitución de ensilaje por pasturas, el aumento en la oferta diaria de pasturas resultó en un estímulo al consumo de ensilaje de maíz, probablemente derivado del desarreglo en el perfil nutricional final causado por la restricción en la asignación diaria de pasturas.

El Cuadro 2 muestra lo que ocurre cuando al nivel de máxima restricción de pasturas (asignación diaria kg MS/vaca) además de ensilaje de maíz a voluntad se le agregan concentrados, ofrecidos en mitades en cada uno de los dos ordeños diarios.

Si bien no se puede ignorar que el consumo de ensilaje mejora con el uso del concentrado, nuevamente como consecuencia de una mejora en el perfil nutricional (más energía y más proteína cruda), podemos asumir que para la misma oferta, al entrar concentrados en la dieta, cae el consumo de pasturas, así 3 kg de concentrado (base húmeda) reducen el consumo de pasturas en 2,37 kg/vaca/día, una tasa de sustitución de 0,790 kg de pastura por kg de concentrado. En el caso de suplementación con 6 kg de concentrado, la caída en el consumo de pasturas fue de 3,15 kg de MS, es decir una tasa de sustitución de 0,525 kg de pastura por kg de concentrado.

Cuadro 2. Efecto de la suplementación con concentrados en el caso de una severa restricción en la asignación diaria de pasturas.

DIETAS EXPERIMENTALES			
Asignación de Pasturas (kg/v/d)	8	8	8
Nivel de Concentrado (kg/v/d)	0	3	6
Consumo de Alimentos			
Consumo Total de MS (kg/v/d)	15.2	16.2	18.3
CMS/PV (%)	3.00	3.2	3.3
Consumo de Pasturas (kg MS/v/d)	17.2	4.8	4.0
Consumo de Ensilaje (kg MS/v/d)	8.0	8.9	9.4
Consumo de Concentrado (kg MS/v/d)	0	2.5	4.9
% Utilización de Pasturas	89	60	50

Dieta, Composición Media Más Probable			
MS %	21.2	31.8	39.2
PC %	13.3	13.3	14.0
DMO %	70	72	74
ENI (Mcal/kg MS)	1.42	1.46	1.49
Producción de Leche			
Leche (l/v/d)	15.4	18.6	20.8
Leche Corregida al 4% de Grasa	14.2	17.8	19.6
Contenido de Sólidos			
Grasa (%)	3.51	3.71	3.58
Proteínas (%)	3.12	3.20	3.18
Sólidos Totales (%)	12.08	12.56	12.43

Las respuestas directas en leche fueron de 3,2 y 5,4 litros/vaca/día para los niveles 3 y 6 kg de concentrados o sea una respuesta de 1,067 y 0,900 litros de leche/kg de concentrado, respectivamente.

Cuadro 3. Efecto de la suplementación con concentrados en el caso de una restricción moderada a leve en la asignación diaria de pasturas (20 kg de MS de pasturas/v/d).

DIETAS EXPERIMENTALES			
Asignación de Pasturas (kg/v/d)	20	20	20
Nivel de Concentrado (kg/v/d)	0	3	6
Consumo de Alimentos			
Consumo Total de MS (kg/v/d)	16.1	16.4	16.5
CMS/PV (%)	3.3	3.1	3.1
Consumo de Pasturas (kg MS/v/d) ¹	7.7	6.0	3.0
Consumo de Ensilaje (kg MS/v/d)	8.4	7.9	8.5
Consumo de Concentrado (kg MS/v/d)	0	2.5	5.0
Dieta, Composición Media Más Probable			
MS %	21.2	31.1	41.6
PC %	13.4	14.2	14.0
DMO %	70	73	75
ENI (Mcal/kg MS)	1.48	1.51	1.53
Producción de Leche			
Leche (l/v/d)	18.4	20.0	20.5
Leche Corregida al 4% de Grasa	17.9	18.9	19.3
Contenido de Sólidos			
Grasa (%)	3.83	3.63	3.57
Proteínas (%)	3.14	3.25	3.21
Sólidos Totales (%)	12.52	12.49	12.38

En este caso, en que la oferta o asignación de pasturas es media a alta, las tasas de sustitución entre concentrado y pasturas es tal que la eficiencia

de uso de este recurso relativamente “más caro” decae en forma notoria.

Nuevamente asumiendo que el consumo de ensilaje no se modifica en forma importante, que no interacciona con el consumo de pasturas, un suministro de 3 kg/vaca/día de concentrado, mejora el consumo total de MS/vaca/día en sólo 0,340 kg de MS total (una sustitución de 0,887 kg de pastura por kg de concentrado). A su vez, esos 3 kg de concentrados provocan un aumento de la producción de leche de 1,6 lt/vaca/día (respuesta directa de 0,533 lt/kg).

En el caso del nivel 6 de concentrados estas respuestas alcanzaron a 0,460 kg de MS de aumento de consumo total, y un aumento de producción de 2,1 lt de leche/vaca/día.

5. Consideraciones finales

El invierno es la estación de menor producción de nuestras pasturas, por lo que es la época en que la utilización de reservas es máxima.

Recordar que ni la mejor de las reservas tiene la calidad del forraje que las vacas pastorean directamente, por lo que la mejor respuesta a la utilización de reservas se da cuando aún se dispone de algo de verde. No esperar a quedar sin verde para abrir el ensilaje.

Utilizar la suplementación siempre que las pasturas no puedan aportar comida para el día completo, la respuesta a la suplementación es mayor cuanto mayor es la restricción al pastoreo.

Recordar que en invierno la tarde es el momento preferente para maximizar el consumo de pasturas. Utilizar el alambre electrificado para estabilizar y ejecutar con precisión el plan de alimentación en base al forraje verde efectivamente disponible.

Cuando la restricción del pastoreo es importante (el consumo estimado es igual o inferior a 6 kg de MS/v/d), la utilización de concentrados suele tener importante margen de respuesta. La respuesta directa típicamente es del orden de 1 lt/kg de concentrado o algo superior, y la respuesta residual es también típicamente 1 vez y media la respuesta directa. Esta respuesta se debe a la mejora en el consumo total de MS por un lado y al efecto de corrección del perfil de dieta.

En condiciones en que la restricción es baja a moderada, la suplementación con forrajes conservados puede ser necesaria, y la respuesta a los concentrados suele ser la menor.