

# La estructura del campo natural y la eficiencia de la vaca de cría

Ing. Agr. Mag. María Jimena Gómez Zabala  
Plan Agropecuario

## El contexto de los sistemas ganaderos extensivos

La producción de carne en Uruguay se lleva a cabo en un 89% del área total en base a campo natural, por lo cual depende de una producción de forraje estacional como recurso principal. Esta producción estacional tiene su pico en los meses de primavera y verano, generándose en estas estaciones más del 60% del forraje, mientras que en el invierno solo se produce un 10% aproximadamente dependiendo de la zona del país (cuadro 1). Si bien los ganaderos ajustan los procesos productivos a esta estacionalidad (realizando el entore en primavera-verano, por ejemplo, para que el pico de producción de leche coincida con la primavera) también existen las variaciones climáticas intra e interanuales, como lo son las precipitaciones y temperaturas registradas, que generan diferencias en la calidad y cantidad de pastura.

Estas variables en la producción y calidad del forraje producido por el campo natural determinan que el consumo de nutrientes y energía sea la principal limitante de los procesos productivos en los sistemas ganaderos extensivos. Por lo tanto, gran parte del año las vacas de cría presentan un balance energético negativo, principalmente durante el invierno, lo cual determina una condición corporal al parto e inicio del entore no adecuada para generar un ternero por vaca por año (Gráfico 1).

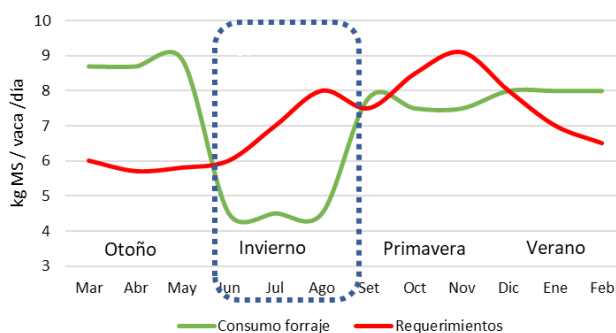
En este sentido, el déficit forrajero durante el invierno es bien conocido por técnicos y productores, y se han desarrollado diversas tecnologías y usado distintas técnicas para evitar el impacto negativo en la eficiencia de los sistemas, como es el uso de pasturas sembradas, la suplementación, las técnicas de control de amamantamiento, etc. Sin embargo, el verano resulta la estación con mayor variabilidad respecto a la producción de forraje, siendo muy dependiente de las precipitaciones, con producciones que varían un 20% por encima o por debajo de la media. Sumado a lo anterior el déficit forrajero durante el verano debido a las condiciones climáticas (escasez de precipitaciones) viene sucediendo con gran asiduidad en los últimos años, en

mayor o menor magnitud dependiendo la zona del país, siendo el del verano 2023 el peor registrado. Por lo tanto, el balance energético negativo de la vaca de cría muchas veces se extiende del invierno hacia el verano, debido a la baja oferta de forraje que no permite el suficiente consumo de energía para cumplir con las funciones productivas durante un largo período del año.

## La eficiencia energética de la vaca de cría.

El consumo de energía que realiza la vaca de cría se particiona para destinarlo a diferentes funciones, de todas las funciones, los animales priorizan el mantenimiento de la vida en detrimento de la propagación de la especie. El orden en que se particionan los nutrientes es el metabolismo basal, actividad, crecimiento, reservas energéticas básicas, gestación, lactación, reservas energéticas adicionales, ciclos estrales e iniciación de la preñez, y por último reservas en exceso, y este orden puede variar dependiendo de las funciones que estén presentes y en qué nivel (Short et al., 1990). Por esta razón es que la reproducción se la llama una función “de lujo”, es decir, la vaca volverá a reiniciar su ciclo estral una vez cumpla con las funciones básicas de mantenimiento, y estas funciones requieren de un 70-75% de la energía consumida, lo cual define a la cría vacuna como un proceso largo e ineficiente.

Gráfico 1. Balance energético de la vaca de cría.



Cuadro 1. Producción estacional de Campo Natural en la Región Noreste

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	Total / Promedio
Producción (kg MS/ha)	1489	1752	1041	550	4832
Tasa de crecimiento promedio diaria (kg MS/ha)	16	19	11	6	13
Distribución estacional (%)	31	36	22	11	100
CV (%)	6	20	15	14	56

La energía destinada al mantenimiento del animal, es decir, el costo de mantenimiento depende de diversos factores, algunos inherentes al animal como son las características del biotipo, el estado fisiológico y corporal; y otros son externos como el clima, la composición del alimento y la actividad en pastoreo (Aello, 2014). Dentro de los factores externos, el costo de la actividad de pastoreo se debe al efecto de la caminata y a la cosecha del forraje. Se ha reportado que los animales bajo condiciones de pastoreo, tienen mayor gasto de mantenimiento que los estabulados de hasta 50% superiores (Osuji 1974; CSIRO 2007). Este gasto depende del tiempo de pastoreo, condicionado por la disponibilidad de forraje, las distancias recorridas para la cosecha del forraje, acceso al agua, topografía del terreno. La caminata incide en menos de un 5% por ser una actividad de corta duración que se realiza a baja velocidad, teniendo un costo energético bajo a moderado, sin embargo, el costo energético de mantenimiento puede incrementarse entre un 10 y 15% por la actividad extra de pastoreo, y cuando las condiciones de pastoreo son extremas y los animales deben pastorear muchas horas al día a alta tasa de bocado, este costo puede aumentar entre 25 y 30% (Di Marco y Aello, 2001), siendo la tasa de bocado, el componente de actividad de mayor costo energético y el de mayor incidencia en el mantenimiento de novillos en pastoreo (Di Marco et al. 1996; Di Marco y Aello 2001).

### Propuestas para mejorar el balance energético de los sistemas criadores

Diversos experimentos se han realizado en las estaciones experimentales de Facultad de Agronomía de la UdelaR evaluando distintos niveles de oferta de forraje y su impacto en la eficiencia energética de la vaca de cría, de ellos se infiere que un mayor consumo no solo mejora el balance nutritivo de la vaca de cría, sino que disminuye la energía que se particiona hacia la función de mantenimiento, es decir disminuye la actividad de pastoreo entre otros aspectos.

La principal herramienta para mejorar el balance energético en los sistemas ganaderos es el manejo del pastoreo, siendo la carga la principal medida de manejo en función de la oferta de forraje. El término "carga segura" se ha utilizado a lo largo de los años como una aproximación a lo que sería una carga adecuada de acuerdo con los diferentes tipos de suelo que se asocian a una producción forrajera determinada. Si bien es una buena herramienta orientativa, hoy día se cuenta con información más precisa para aproximarse a la carga más adecuada de acuerdo con la época del año y el tipo de suelo, como es el seguimiento forrajero satelital. Esta herramienta que ofrece el Plan Agropecuario permite conocer a escala de potrero y mensualmente la producción de forraje en kilos de materia seca desde el año 2000 en adelante, siendo una valiosa información para conocer el potencial productivo, así como el peor escenario forrajero para un establecimiento en particular.

Se desprende de la información aportada por esta herramienta (como se menciona al inicio de este artículo) que la primavera resulta ser la estación más adecuada para comenzar a mejorar el balance energético de los sistemas ganaderos, ya que es cuando se produce más forraje (cuadro 1). Al respecto de esta presunción, es que en Cerro Largo se han llevado a cabo diferentes

experimentos y observaciones sobre el efecto de la acumulación de forraje en la estructura del campo natural y el desempeño animal que se comentaran a continuación.

### El ajuste de carga según la oferta de pasto desde la primavera

En la estación experimental Bernardo Rosengurt de la Facultad de Agronomía ubicada en Cerro Largo se llevaron a cabo diferentes experimentos sobre el impacto del manejo del pastoreo a través de la oferta de forraje en el balance energético, a partir de ellos, se ha observado que permitir la acumulación de masa y altura de forraje de campo natural durante la primavera hacia el verano con ofertas de forraje de 8 kg de MS por kilo de peso vivo (200 kg de PV/ha con 5 cm de pasto para el caso del ensayo; ver la Gráfica 2) permitió una acumulación de forraje de 10 cm en el otoño, y sostener altas cargas durante todo el invierno sin registrarse pérdida en la condición corporal de las vacas de cría preñadas (750 kg de PV/ha y 5 cm de pasto).

Los resultados de este manejo arrojaron que las vacas de cría preñadas (su dieta fue únicamente campo natural) no registraron pérdidas de peso vivo ni condición corporal durante todo el ensayo. Este resultado se debió al manejo primaveral de la pastura que permitió un consumo mayor y con mejor calidad, al comparar con vacas manejadas con menor oferta de forraje en el mismo ensayo; pero además permitió acumular forraje hacia los siguientes meses y para el inicio del invierno. Por otra parte, se observó que un manejo del pastoreo con mayor estructura del forraje disminuyó la calidad de la pastura ofrecida en el invierno. Sin embargo, las vacas consumieron a una menor tasa de bocado al compararlas con otras pastoreando mayor calidad pero menor altura de la pastura (43 vs. 56 bocados por minuto), y por lo tanto destinaron menor energía consumida a la actividad de pastoreo (35% menos). Por otra parte, las vacas que consumieron mayor estructura del forraje tuvieron un menor gasto energético debido a la rumia que las que comieron menor cantidad de forraje y de más calidad, por lo cual los animales pueden haber seleccionado una dieta de mejor valor nutricional que la ofrecida.

### La importancia de una buena estructura forrajera

En el campo experimental en Fraile Muerto de la escuela agraria de Cerro Largo (UTU) a partir de un ensayo donde se hizo un seguimiento de la evolución de la pastura y del peso de los animales en un potrero de campo natural pastoreado por vacas de cría destetadas durante un período de otoño a invierno (abril a julio), se obtuvieron resultados inesperados. Se ajustó la carga al inicio del ensayo con una oferta de forraje de 4 kg de MS/kg

Gráfica 2. Evolución de la altura del forraje y la carga animal.

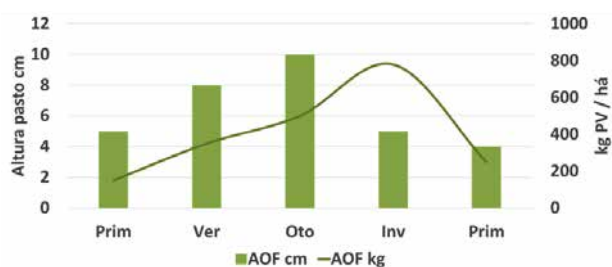




Foto 1. Potrero de campo natural con una pastura homogénea de 3 cm de altura.



Foto 2. Potrero de campo natural con tapiz heterogéneo con 3 cm de altura promedio, donde se observan matas de más de 3 cm de altura.

de PV, que permitiera un mantenimiento del peso vivo durante el período de medición, debido a la altura limitante de 3 cm promedio del tapiz, por lo cual a un potrero de 23 ha de campo natural se le asignaron 16 vacas de cría de 400 kg promedio.

La hipótesis fue que las vacas mantendrían el peso y la altura iría disminuyendo conforme con las tasas de crecimiento hacia el invierno. Sin embargo, esta hipótesis no se cumplió, debido a que las vacas ganaron 188 gr/día promedio durante el período de medición, mientras la altura del pasto disminuyó a partir de junio. ¿Cuál es la explicación de estos resultados? Al observar la evolución de las diferentes alturas registradas en cada medición, se observó que al inicio del ensayo había matas de forraje con alturas de más de 5 cm, y a medida que fue pasando el tiempo el tapiz se fue uniformizando. Es decir, el tapiz tenía una estructura que permitió realizar consumos que permitieron ganar peso a esas vacas de cría, esto sucedió porque el campo estuvo reservado durante los meses de primavera. Por lo tanto, la altura promedio del campo natural es de una importancia relativa sobre el desempeño animal, lo fundamental es generar una buena estructura del forraje en los meses de mayor crecimiento (Fotos 1 y 2).

### ¿Cómo se genera una buena estructura del forraje de campo natural a nivel de sistema?

Contar con un módulo de alta producción de forraje es un importante recurso para el sistema, no solo en invierno, sino en la primavera. Si bien la primavera resulta ser la estación de mayor producción forrajera estable año a año según la información del seguimiento forrajero satelital de los últimos 20 años, es también (para los sistemas de cría) la estación de mayor carga de peso vivo animal, con vacas paridas en su pico de lactancia.

Entonces, para generar una buena estructura hay diversas posibilidades, dependiendo del campo y del clima. Reservar algún potrero de campo natural durante la primavera puede ser una buena medida, este potrero debe ser de buen potencial productivo, por ejemplo de buena calidad pastoril o con especies estivales de alta producción como el canutillo. La reserva de un potrero hacia el verano puede realizarse a través del manejo de altas cargas en potreros de alta producción forrajera durante la



Foto 3. Vacas de primer cría pastoreando raigrás

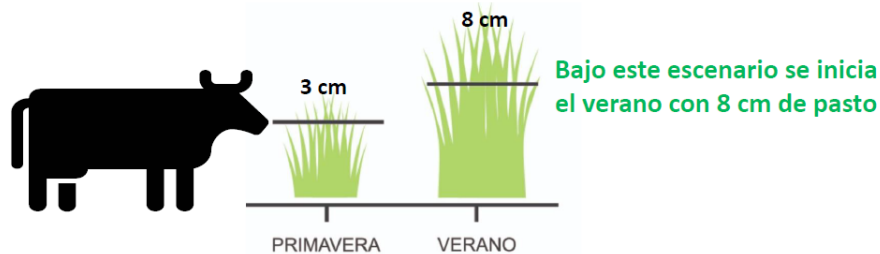
primavera como son los mejoramientos forrajeros con especies de lotus o los verdeos de invierno como raigrás que tienen una alta producción primaveral. A continuación, se presentan un par de ejemplos de productores que realizaron esta medida en años anteriores.

Productor 1. Realiza una fertilización nitrogenada en setiembre sobre 8 ha de holcus y raigrás y permite acumular 30 cm de forraje, para durante 60 días pastorear con 51 vaquillonas, liberando 60 ha de campo natural durante 60 días que permite acumular aproximadamente 5 cm de pasto (Foto 3).

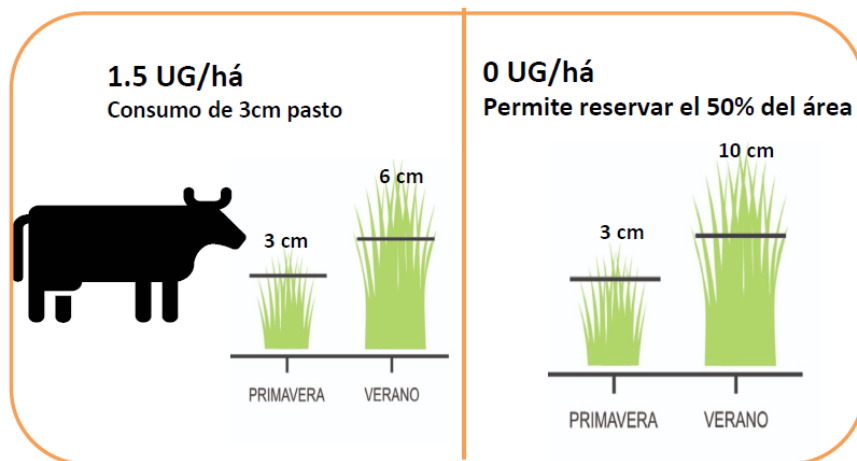
Productor 2. Durante los meses de setiembre y octubre pastorea 30 ha de raigrás de 40 cm de altura (previa fertilización nitrogenada) con 96 vacas de primera cría, reservando 120 ha de campo natural que se utilizan durante el verano para el servicio de esas vacas (Foto 3).

Esta primavera 2023 donde se han registrado importantes lluvias en muchas zonas del país, manteniendo la carga ajustada (dependiendo del campo entre 0.8 y no más de 1 UG/h) que permita una acumulación de forraje en todo el sistema, se

- De octubre a diciembre la TC: entre 20 y 26 kg MS/há/d
- 23kg MS/há/d x 90días
- **Producción total 2070 kg de MS/há = 6 cm pasto**
- **Consumo 576kg MS en primavera = 2cm de pasto**



## La producción de forraje de octubre a diciembre



ingresará al verano con mucho pasto más allá de si ser reserva algún potrero en concreto, si se consideran tasas de crecimiento promedio de 23kg MS/ha/día y 3 cm al inicio de la primavera, se entrará al verano con entre 8 y 10 cm de pasto. Esta condición permite también hacer reservas de potreros sin mayor dificultad como el ejemplo que muestra la figura 1.

### Conclusiones

A lo largo de los años, tanto técnicos como productores se han familiarizado con la problemática del déficit forrajero durante el invierno y con las técnicas y tecnologías disponibles para afrontar el balance energético negativo de la vaca de cría durante esa estación. Sin embargo, muchas veces, este balance negativo se continua durante los meses de la primavera y verano generando un impacto negativo a nivel productivo y económico en los sistemas. La primavera al ser la estación más estable de mayor producción, es la oportunidad para incrementar la oferta de forraje, recuperar kilos perdidos durante el invierno, recuperar tapices degradados y dejar semillar especies invernales; pero además,

generar una estructura del tapiz adecuada para lograr un buen consumo por parte de los animales y que además sea eficiente, disminuyendo el costo de mantenimiento de los vientres (como la actividad de pastoreo, la digestibilidad, etc.) y destinando esa energía a las funciones productivas.

### Material consultado

Estimación del gasto energético en vacas de cría con diferentes ofertas de forraje" Tesis de Maestría en Ciencias Agrarias de la Ing Agr María Jimena Gómez Zabala

Primera aproximación de validación del Megane en la región noreste. Tesis UTU Escuela Agraria de Melo. Julio Rivas, Maximiliano Rivero, Eduard Bude.

Di Marco ON, Aello MS, Méndez DG. 1996. Energy expenditure of cattle grazing on pastures of low and high availability. *Animal Science*, 63(1), 45–50.

Di Marco ON, Aello MS. 2001. Energy expenditure due to forage intake and walking of grazing cattle. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*. ●