

Suplementación de vacas de cría.

Sebastian Maresca*, Sebastian López Valiente y Alejandro Rodríguez.

EEA Cuenca del Salado INTA, Rauch 7203, Argentina. *maresca.sebastian@inta.gob.ar



Agosto 2022.

Introducción

La suplementación de vacas de cría es poco frecuente en rodeos que se manejan en forma extensiva en Cuenca del Salado y en la mayoría de las regiones del país. Sin embargo, en situaciones de sequía o exceso de carga, es muy común que los vientres sufran restricciones nutricionales hacia fines de invierno y principios de primavera, coincidiendo con el periodo de mayores requerimientos nutricionales (último tercio de gestación y primer tercio de lactancia). Un estudio realizado por la EEA Cuenca del Salado demostró que más del 40% de las vacas llegan con baja condición corporal (CC) al parto, comprometiendo los índices reproductivos, afectando la producción de leche y condicionando la ganancia de peso de los terneros. Durante situaciones de déficit forrajero existen numerosas alternativas de suplementación, por lo tanto, puede ser dificultoso decidir qué tipo de alimento (energía o proteína) ajusta mejor para cada sistema productivo.

La disponibilidad de forraje, su composición química (principalmente contenido de proteína) y la condición corporal de los vientres es lo primero que hay que determinar para diseñar un correcto programa de suplementación. Este artículo pretende aclarar en que situaciones es conveniente usar cada tipo de suplemento, cuales son las alternativas de suministro y cual puede ser el impacto de la suplementación en el desempeño del rodeo.

Suplementación energética

Una de las situaciones más frecuentes que observamos en zonas templadas con rodeos sobre pasturas o pastizales naturales, es la baja disponibilidad de forraje, pero con un contenido proteico que no es limitante para la digestión de la fibra. En este caso lo más indicado es utilizar

suplementos que aporten energía. Esto se puede realizar mediante el uso de forrajes henificados (rollos), los cuales tienen una baja concentración energética por lo que se requiere utilizar mayores volúmenes, o también es posible utilizar granos o subproductos de la industria, los cuales son concentrados energéticos que se pueden suministrar en cantidades inferiores. En situaciones de emergencia, es indispensable conocer 4 aspectos principales de los suplementos para decidir cuál es más conveniente utilizar.

- a) Costo por tonelada (incluido flete).
- b) Contenido de materia seca.
- c) Digestibilidad.
- d) Desperdicio durante el suministro.

Con estas cuatro variables se puede calcular en forma práctica el costo por tonelada de nutrientes digestibles que efectivamente serán consumidos de cada suplemento. Como ejemplo podemos decir que de una tonelada de grano de maíz (Digestibilidad: 88%; contenido de materia seca: 88%; desperdicio durante el suministro: 3%), un total de 751 kg serán realmente consumidos y digeridos, por lo que si el costo por tonelada es de USD100 el costo por tonelada de suplemento efectivamente utilizado por los animales será de USD133,2. Para suplementar con rollos hay que tener muy en cuenta estos factores, ya que la calidad del heno puede ser muy variable. Tener en cuenta que la digestibilidad de un rollo puede variar entre un 40 y 65% y que el desperdicio durante el suministro puede llegar al 20%. Otro aspecto que puede afectar sensiblemente el costo del rollo es el peso por unidad, esta es información que normalmente se desconoce y que puede fluctuar en 100 kg por unidad dependiendo del tamaño y la compactación del rollo.

Suplementación proteica

En situaciones de sequía y con pastizales en estado de madurez avanzada, el aporte de proteína suele ser deficiente y no alcanza para cubrir los requerimientos de las vacas. Esta es la situación de algunos pastizales naturales, sorgos y maíces diferidos o rastrojos de cultivos de verano, que usualmente tienen valores de proteína entre el 4 y 7%, mientras que para vacas en gestación tardía o lactancia temprana los requerimientos son del 9 al 10%. Hay que tener en cuenta que las vacas que están pastoreando campo natural con gran diversidad de especies pueden ser selectivas y consumir una dieta que tiene 1,5 a 2 unidades porcentuales mayor que el promedio de todo el forraje disponible. Sin embargo, en condiciones de menor diversidad de especies, el consumo de proteína en la dieta será más similar al del promedio del pastizal.

Un bajo aporte de proteína en los forrajes reduce la digestibilidad por parte de las bacterias ruminales y genera pérdida de nutrientes con una reducción en el consumo y pérdida de condición corporal. Si un forraje tiene menos de un 7% de proteína cruda, la suplementación generalmente mejora la digestión y por lo tanto el consumo. En un estudio que realizamos en la EEA Cuenca del Salado con vacas en pastoreo de sorgo diferido, suplementamos durante el último tercio de gestación con 1,6 kg de pellet de girasol por día (Tabla 1). El suplemento proteico permitió mejorar el consumo y aprovechamiento de sorgo, mejorando la condición corporal al parto y aumentando 20 puntos el porcentaje de vacas reproductivamente aptas para servicio a los 45 días posparto. A su vez, la suplementación proteica tuvo un impacto positivo en el peso del ternero al destete.

Tabla 1. Performance de vacas suplementadas durante el último tercio de gestación.

	Control	Sup ^a
Condición corporal inicial ^b	4,9	5,0
Condición corporal al parto ^b	3,8	4,4
Consumo de sorgo ^c (kgMS/cab)	10,6	11,5
Vacas ciclado 45 d posparto (%)	18	38
Peso al destete (kg)	190	197

^a1,6 kg de pellet de girasol por vaca por día. ^bEscala 1 a 9.

^cSorgo diferido planta entera. Lopez Valiente et al. (2014)

Las fuentes más utilizadas para suplementación proteica pueden ser subproductos de la industria como el pellet de girasol, pellet de algodón, pellet de soja, que contienen entre el 25 y 42% de proteína cruda. También se pueden utilizar concentrados proteicos comerciales que tienen una combinación de fuentes proteicas y como ventaja, la inclusión sales minerales y vitaminas que permiten corregir deficiencias frecuentes de animales en pastoreo.

La urea puede ser utilizada como una fuente de nitrógeno no proteico, y generalmente resulta ser una de las alternativas menos costosas para corregir el déficit proteico. La urea es una fuente de nitrógeno completamente degradable en rumen utilizada directamente por los microorganismos ruminales para síntesis proteica. Esta fuente de nitrógeno debe ser usada con moderación ya que es de baja palatabilidad y alta concentración de nitrógeno, la cual puede ocasionar cuadros de intoxicación. La urea no se puede suministrar directamente a los animales y debe ser mezclada en bajas proporciones junto con otros alimentos. Para formulación de suplementos se debe tener en cuenta que 100 gr de urea equivalen a 290 gr de proteína. Hay varios estudios que indican que la urea puede ser incluida en reemplazo de proteína verdadera en un porcentaje no mayor al 25% del total de los requerimientos de proteína degradable.

Alternativas de suministro de suplementos

En condiciones de manejo extensivo de rodeos de cría, resulta indispensable simplificar el manejo del suplemento, por lo que se han estudiado varias alternativas para evitar suministrar los alimentos diariamente. Una cantidad suficiente de experimentos han demostrado que nos es necesario realizar una suplementación proteica diaria. En un estudio realizado en la Universidad de Oklahoma, se suministró iguales cantidades semanales de harina de semilla de algodón, pero con intervalos de 3 o 6 veces por semana (Tabla 2). En este estudio, no hubo diferencias en la pérdida de peso de las vacas durante el invierno, condición corporal o porcentaje de preñez debido al intervalo de suplementación.

Debería aclararse que la mayoría de estos estudios se realizaron con subproductos de la industria de semillas oleaginosas, como pellet de girasol o pellet

de soja, los cuales tienen una tasa de degradación ruminal más lenta que los concentrados proteicos que incluyen nitrógeno no proteico (urea). No es recomendable utilizar pre-mezclas de concentrados proteicos con altas dosis de urea en sistemas de alimentación alternada, dado que la disponibilidad de nitrógeno que permite la urea generará altas fluctuaciones de nitrógeno a nivel ruminal que afectarán el funcionamiento de rumen y ocasionará riesgos de intoxicación.

Tabla 2. Performance de vacas suplementadas con concentrado proteico 3 o 6 veces por semana.

	Días de sup. por semana	
	3	6
Peso inicial (kg)	538	549
Pérdida de peso (kg)	110	116
Condición corporal inicial ^a	5,4	5,4
Condición corporal final ^a	4,4	4,3
Porcentaje de preñez (%)	98	94

^aEscala 1 a 9. Adaptado de Wetteman y Lusby (1994).

La alimentación alternada no funciona bien con concentrados energéticos, los cuales en general se deben proporcionar en mayores cantidades para corregir los déficits de energía. Por ejemplo, en una suplementación con grano de maíz al 1% del peso vivo (vaca de 450 kg) se debería suministrar 4,5 kg de maíz diariamente o 13,5 kg de maíz tres veces por semana. En este último caso, la suplementación alternada podría ocasionar acidosis, disminución de la digestibilidad de la fibra y disminución del consumo de forraje. Como regla general recomendamos suplementar con concentrados energéticos de baja degradabilidad ruminal, con intervalos no menores a 3 veces por semana y sin exceder en cada suministro el 1% del peso vivo de suplemento.

Un estudio de la Universidad de Nuevo México realizado con vaquillonas en pasturas diferidas durante 150 días de invierno, demostró que la ganancia de peso y el porcentaje de preñez disminuyó cuando la frecuencia de suplementación con un concentrado energético disminuyó de 7 a 2 veces por semana (Tabla 3).

Tabla 3. Performance de vaquillonas suplementadas con concentrado energético (9,4%PC) 2 o 7 veces por semana.

	Días de sup. por semana	
	2	7
Consumo de sup. (Kg/d)	2,9	0,82
Ganancia diaria de peso (kg)	-0,014	0,063
Porcentaje de preñez (%)	68	94

Adaptado de Wallace y Parker (1992)

La inclusión de compuestos que limiten el consumo de suplemento en sistemas de alimentación a voluntad, ha sido una alternativa ampliamente estudiada. El limitador más común es la sal (cloruro de sodio), sin embargo, este compuesto presenta algunas desventajas que limitan su adopción. La sal es de bajo valor nutricional y requiere ser incluida en grandes proporciones. Dependiendo del nivel de consumo que se desea lograr, la sal puede ser incluida entre un 8 y 30%. Algunos trabajos indican que la sal puede resultar en una alta variación del consumo entre animales y también afectar la digestibilidad del forraje cuando es suministrada en altos niveles. Sin embargo, en experimentos controlados, con alta disponibilidad de agua limpia y fresca, no se observaron efectos perjudiciales de la sal sobre la gestación, producción de leche, crecimiento del ternero y digestibilidad del forraje.

Existen otros compuestos capaces de limitar el consumo de suplemento como el Óxido de Magnesio, el Cloruro de Potasio, Sulfato de calcio o el Cloruro de Calcio. En un experimento realizado en la Chacra Experimental Bellocq (MAA) se utilizó un concentrado proteico comercial con una combinación de sales aniónicas limitadoras del consumo para suplementar vacas consumiendo heno de baja calidad en el primer tercio de lactancia (Tabla 4). La suplementación durante 75 días de lactancia no tuvo un gran impacto sobre la evolución de la CC, sin embargo, permitió mejorar significativamente el porcentaje de vacas cíclicas 45 días posparto, la producción de leche y la ganancia de peso vivo de los terneros.

Tabla 4. Efecto de la suplementación con concentrado proteico con limitador de consumo durante la lactancia.

	Control	Sup ^a .
Condición corporal inicial ^b	4,9	4,9
Condición corporal final ^b	4,5	4,8
Consumo de sup. kg/cab	-	4,8
Producción de leche (lt/d)	3,6	5,2
Peso al destete	136	179

^aSuplemento proteico (30%PB). ^bEscala 1 a 9. López Valiente et al. (2021)

Los suplementos líquidos a base de melaza son otra alternativa para incorporar energía y proteína en la dieta. Estos suplementos están formulados a base de melaza de caña de azúcar, la cual tiene una alta concentración energética, un porcentaje de materia seca cercano al 70% y un contenido proteico bajo (Proteína: 4%). La melaza es buen vehículo para incorporar urea y minerales en la dieta por lo que hay varios suplementos comerciales formulados para corregir deficiencias proteicas en forrajes de baja calidad. En un estudio realizado en la Chacra Experimental Blanca Grande (MAA) se suplementaron vacas en el último tercio de gestación que estaban pastoreando un sorgo forrajero diferido (Tabla 5). El suplemento líquido se suministró en bateas provistas de ruedas para lamer, al cual las vacas tuvieron libre acceso. El grupo de vacas suplementadas consumió 1,1 lt de melaza por vaca y por día, lo que permitió aumentar el consumo de forraje y aumentar la condición corporal al parto en 0,6 unidades, mientras que el grupo de vacas testigo perdió 0,5 puntos.

Tabla 5. Efecto de la suplementación con suplemento líquido a base de melaza durante el último tercio de gestación.

	Control	Sup ^a .
Consumo de melaza. lt/cab	-	1,1
Condición corporal inicial ^b	4,5	4,5
Condición corporal al parto ^b	4,0	5,1

^aMelaza en sistema de autoconsumo ^bEscala 1 a 9. Recavarren et al. (2017)

Tanto en sistemas de suplementación líquida como en cualquier otro sistema de alimentación a voluntad, la restricción de acceso al suplemento para reducir el

consumo no tiene buenos resultados, dado que aumenta significativamente la competencia entre animales en el comedero y aumenta la variación de consumo entre individuos.

Impacto de la suplementación según estado fisiológico de la vaca.

La suplementación durante el último tercio de gestación tiene un alto impacto sobre la ganancia de peso, permitiendo que las vacas lleguen al parto en buena condición corporal. Esto tiene su principal efecto en el desempeño reproductivo posparto, acortando el intervalo entre parto y primer celo e incrementando el porcentaje de vacas preñadas en el primer mes de servicio. Con la suplementación preparto hemos logrado incrementar entre un 20% y 30% el porcentaje de vacas cíclicas a los 45 días posparto. Estudios más recientes han demostrado que la suplementación proteica o energética durante el último tercio de gestación también tiene un impacto favorable en el desarrollo fetal, mejorando el peso al destete entre 7 y 13 Kg y mejorando el desempeño de los novillos y vaquillonas durante la recría. La suplementación durante el final de la gestación ha demostrado no mejorar la producción de leche posparto, por lo que el incremento en el peso al destete se debe exclusivamente a un mejor desarrollo fetal que tiene efectos a largo plazo en la vida del ternero.

La suplementación durante la lactancia no tiene un impacto tan marcado sobre el estado corporal o ganancia de peso de la vaca como cuando se suplementa preparto. En el posparto temprano, la vaca tiene una alta demanda de nutrientes para producción de leche, por lo que en general, la suplementación posparto puede incrementar hasta un 40% la producción de leche y aumentar el peso de los terneros al destete hasta un 30%. La suplementación posparto también ha demostrado tener gran impacto en el desempeño reproductivo de las vacas, aumentado el porcentaje de preñez y reduciendo el intervalo entre el parto y la concepción.

Bibliografía de consulta

1. Lalman, D. 2021. Supplementing beef cows. Oklahoma Cooperative Extension Service. AFS 3010. 1-8.
2. López Valiente, S., Maresca, S. y Rodríguez, A. 2014. Efecto de la suplementación proteica durante el último tercio de gestación sobre desarrollo de la progenie. NA25. 37 Congreso Arg. Prod. Anim.
3. López Valiente, S., Rodríguez, A., Lacentre, E., Sterlich, C., Maresca, S. 2021. Efecto de la suplementación proteica materna en lactancia temprana sobre el crecimiento de la progenie. 44 Congreso Argentino Prod. Anim. NA 248.
4. Lopez Valiente S, Maresca S, RodríguezAM, Palladino RA, Lacau-Mengido IM, Long NM, Quintans G. 2018 Effect of protein restriction of Angus cows during late gestation: subsequent reproductive performance and milk yield. The Professional Animal Scientist 34, 261–268.
5. Maresca S., Plorutti, F., Quiroz Garcia, J.L., Weiss, S., Rodríguez, A. y Lopez Valiente, S.O. 2015. Diez años de evolución del estado corporal al parto en rodeos de cría de la Cuenca del Salado. 38 Congreso Arg. Prod. Anim.
6. Maresca S, Lopez Valiente S, Rodríguez AM, Long NM, Pavan E, Quintans G (2018). Effect of protein restriction of bovine dams during late gestation on offspring postnatal growth, glucose–insulin metabolism and IGF-1 concentration. Livestock Science 212, 120–126.
7. Maresca S, Lopez Valiente S, Rodríguez AM, Pavan E, Quintans G, Long NM. 2019. Late-gestation protein restriction negatively impacts muscle growth and glucose regulation in steer progeny. Domestic Animal Endocrinology, 69, 13–18.
8. Maresca, S., Valiente, S. L., Rodríguez, A. M., Testa, L. M., Long, N. M., Quintans, G. I., & Pavan, E. 2019. The influence of protein restriction during mid- to late gestation on beef offspring growth, carcass characteristic and meat quality. Meat Science, 153:103–108
9. Mathis, C.P. 1994. Protein and energy supplementation for beef cattle grazing New Mexico Rangelands. Circular 564.
10. Richards, M. W., J. C. Spitzer, and M. B. Warner. 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. J. Anim. Sci. 62:300–306.
11. Stalker, LA., Adams, DC., Klopfenstein, TJ., Feuz, DM., and Funston, RN. 2006. Effects of pre- and postpartum nutrition on reproduction in spring calving cows and calf feedlot performance. J. Anim. Sci. 84:2582–2589
12. Wallace J. D. and Parker E. E. 1992. Range supplements – What we have learned. In New Mexico Cattle Growers' Short Course. 20-27.
13. Wettemann, RP., Hill, GM., Boyd ME., Spitzer JC., Forrest, DW., and Beal, WE. 1986. Reproductive performance of postpartum beef cows after short-teim calf separation and dietary energy and protein supplementation. Theriogenology, 26.433-444
14. Wettemann, R. P., and K. S. Lusby. 1994. Influence of interval of feeding protein supplement to spring calving beef cows on body weight and body condition score during the winter. Anim. Sci. Res. Rep. P-939. pp 123-125.