



## ***Limitadores del consumo de suplementos***

*Sebastián Maresca*

### **Introducción**

Uno de los principales puntos críticos de los sistemas de producción de carne en Argentina es la baja eficiencia de utilización del forraje. Se han desarrollado numerosos estudios a nivel nacional e internacional que han permitido comprender cómo es posible corregir las variaciones estacionales en la calidad de forraje mediante la utilización de distintos suplementos dietarios para maximizar su eficiencia de utilización y cumplir con los objetivos de producción. Sin embargo, los altos costos operativos, la necesidad de equipamientos y la falta de mano de obra calificada, han sido los factores limitantes para la adopción de estas tecnologías.

En los últimos años se ha observado un marcado incremento del uso de sistemas de suplementación con comederos de autoconsumo, los cuales han permitido resolver las limitantes antes mencionadas. Sin embargo, una de las principales desventajas que se observan con los sistemas de comederos de autoconsumo es que los animales tienden a consumir una mayor cantidad de suplemento que la que es indicada para lograr un correcto balance de nutrientes a nivel ruminal y maximizar la digestión del forraje. Esto se traduce en mayores costos y disturbios digestivos que reducen la eficiencia económica de los sistemas.

En este trabajo se resumen algunas de las alternativas disponibles para limitar el consumo de suplementos cuando se utilizan comederos de autoconsumo en sistemas de pastoreo.

### **Uso de sal**

Desde la década de los '50 se ha incorporado la sal (Cloruro de Sodio) en los suplementos para controlar el consumo a una cantidad preestablecida (Riggs et al., 1953; Cardon et al., 1951). 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 (Bowman and Sowell, 1997) y también afectar la digestibilidad del forraje cuando es suministrada en altos niveles (Moseley and Jones, 1974). 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 (Berger y Rasby, 2011)

La sal es rápidamente absorbida por el tracto intestinal llegando a la sangre y luego siendo excretada por los riñones a través de la orina. Los animales son capaces de eliminar la sal cuando disponen de una adecuada cantidad de agua de calidad. El consumo de agua puede incrementarse hasta un 50% en estas situaciones. Por lo tanto la disponibilidad de agua es esencial para evitar cuadros de intoxicación.

Hay varios factores a tener en cuenta para definir la concentración de sal necesaria para alcanzar los niveles de consumo de suplemento deseado; entre ellos se encuentra la

palatabilidad de los ingredientes del suplemento, el contenido de sólidos totales en el agua, la adaptación de los animales al consumo de sal y el peso o edad de los animales.

Si se suplementa con granos es conveniente que estén partidos para mezclarlos con sal de similar tamaño de partícula y evitar la estratificación de los componentes del suplemento en el silo de autoconsumo. Se debe utilizar preferentemente sal gruesa para lograr una buena homogeneidad en la mezcla.

También es importante conocer el contenido de sólidos totales en el agua ya que esta puede contener otros minerales que actúan limitando el consumo, por lo tanto se debe prestar atención cuando se usa sal como limitador si el agua tiene más de 5000 ppm de sólidos totales.

Un aspecto importante a tener en cuenta en periodos largos de suplementación es la adaptación de los animales al consumo de sal. Usualmente es necesario incrementar la concentración de sal cuando se desea mantener un consumo de suplemento fijo, como puede ser en el caso de una suplementación proteica de vacas gestantes. Las vacas se acostumbran a consumir altas cantidades de sal e incrementan el consumo del suplemento progresivamente. En situaciones de suplementaciones de animales de recría el ajuste de proporciones de sal puede no ser necesario por tratarse de animales en crecimiento, donde normalmente se planifica un incremento en el consumo de suplemento en la medida que aumenta el peso vivo.

La concentración de sal requerida para limitar el consumo varía según el peso del animal. En la Tabla 1 se muestran valores de referencia para la inclusión de sal en suplementos para bovinos, asumiendo niveles bajos de sólidos en el agua (Adaptado de Berger y Rasby 2011). Por ejemplo si se desea suplementar un ternero de recría de 220 kg con 2 kg de un suplemento energético, como puede ser el grano de maíz o sorgo, se debe incluir un 12% de sal. Es decir, el suplemento estará compuesto por 88% de grano y 12% de sal.

El periodo de adaptación al consumo de concentrados energéticos se puede realizar con los comederos de autoconsumo utilizando inicialmente mayores proporciones de sal (50%) y luego reduciendo el nivel progresivamente hasta alcanzar el consumo deseado. Este sistema puede ser aconsejable con animales que ya saben consumir suplementos. Sin embargo, con animales que nunca consumieron suplementos, resulta más eficiente y seguro realizar acostumbramientos tradicionales, suministrando cantidades crecientes de suplemento sin sal en bateas o en el piso y luego pasando al sistema de autoconsumo con el agregado de sal.

Tabla 1. Porcentaje de sal a incluir en la formulación para alcanzar el consumo de suplemento deseado.				
	Kg de suplemento			
Peso vivo (kg)	1	2	3	4
140	18	10	.	.
220	20	12	8	.
320	25	14	11	8
400	32	16	12	10
450	30	18	13	11

## Otros compuestos que limitan el consumo

Los ionóforos como la monensina, pueden ser utilizados para limitar levemente el consumo de alimento total en dietas de terminación a corral, pero no son efectivos cuando se desea limitar sólo el consumo de suplementos que se utilizan en bajas proporciones de la dieta, como por ejemplo para suplementaciones proteicas sobre pastoreo de forrajes de baja calidad o suplementaciones energéticas en pastoreo de verdeos. Sin embargo, los ionóforos podrían utilizarse combinados con otros limitadores para mejorar la eficiencia de conversión alimenticia, reduciendo los riesgos de acidosis de animales suplementados con concentrados energéticos (Horn et al., 2005).

Debido a que una legislación de la Unión Europea prohibió el uso de antibióticos como promotores de crecimiento en 2006, se comenzaron a investigar aditivos alternativos como los extractos de plantas, que son generalmente reconocidos como seguros para el consumo humano y animal. Estudios realizados con diferentes extractos de plantas y metabolitos secundarios demostraron el potencial de las saponinas, aceite de anís, extracto de capsicum, eugenol, y cinamaldehído para modificar la fermentación microbiana ruminal (Cardozo et al., 2005, 2006; Calsamiglia et al., 2007; Garciarena et al., 2011). Estos compuestos pueden afectar el consumo de alimento, sin embargo los resultados no son lo suficientemente concluyentes y se requieren estudios con un rango de dosis más amplia para confirmar sus efectos.

El óxido de magnesio es de baja palatabilidad para los bovinos y puede ser incluido en el suplemento para controlar el consumo (Schauer et al., 2004). Sin embargo Paisley et al. (1997) no observaron cambios en el consumo de un suplemento energético con la adición de óxido de magnesio en un rango de 0,25 a 1,75%. Posiblemente mayores niveles de este componente sean necesarios para limitar el consumo.

El cloruro de calcio ha permitido reducir el consumo de suplemento al 1% del peso vivo cuando se lo incluyó en dosis del 2,5 al 5%. Este compuesto tiene la desventaja de ser corrosivo y puede generar exceso de calcio en la dieta cuando se utilizan forrajes o agua con altos niveles de calcio (Kunkle et al., 2000).

El sulfato de calcio (gypsum) también es un compuesto de baja palatabilidad para los bovinos y ha demostrado ser efectivo para limitar el consumo a menores concentraciones que la sal. (Schauer et al., 2004). Sin embargo, los sulfatos están asociados a problemas sanitarios como la polioencefalomalacia y también puede afectar la absorción de magnesio.

## Limitadores físicos

La industria de suplementos comerciales ha usado también aspectos físicos como los bloques o líquidos para limitar el consumo de suplementos. Bowman and Sowell (1997), en una revisión sobre estos métodos de suministro de suplementos para ovinos y bovinos en pastoreo encontraron grandes variaciones en el consumo individual y una alta incidencia de animales que no consumen.

Los suplementos líquidos pueden estar formulados a base de melaza con inclusión de minerales y urea para corregir deficiencias energéticas y proteicas de forrajes de baja calidad. Estos suplementos se suministran en tanques con sistemas de rodillos para lamer. Sowell et al., 2003, observaron una alta variación en el consumo de suplemento líquido en vacas de cría en pastoreo de forrajes de baja calidad. También se demostró que la restricción de la cantidad

de suplemento líquido mediante dosificadores electrónicos generó una reducción del consumo grupal pero incrementó la variación del consumo entre vacas y la cantidad de vacas que no consumen.

### **Consideraciones finales**

El uso de sistemas de alimentación con comederos de autoconsumo se ha difundido rápidamente resolviendo numerosos inconvenientes operativos en los establecimientos ganaderos de distintas escalas en todo el país. Sin duda esta tecnología se adapta con menores inconvenientes en sistemas de terminación a corral donde se buscan altos niveles de consumo de dietas con alto contenido de energía. Sin embargo, el uso de estos sistemas de alimentación se ha extendido también a situaciones de suplementación en pastoreo, donde resulta indispensable regular el consumo de concentrados para lograr una dieta equilibrada que maximice la digestión del forraje.

Los numerosos casos de acidosis con mortandad de animales que se han presentado cuando se utilizan estos comederos, demuestran que es necesario tomar ciertos recaudos para evitar trastornos digestivos que generan pérdidas productivas importantes. En muchas situaciones se presentan acidosis subclínicas (sin síntomas) con malos índices de conversión que pasan inadvertidos.

La sal ha demostrado ser efectiva para limitar el consumo de suplementos sin causas negativas aparentes sobre la producción y salud animal. Sin embargo, teniendo en cuenta que este es un compuesto que se utiliza en altas concentraciones, no se conocen las consecuencias que podrían generarse tras su uso reiterado y a largo plazo sobre la salud animal. Tampoco se conoce el impacto ambiental que pueden generar las excretas de animales consumiendo altas concentraciones de sal, especialmente sobre aspectos químicos del suelo.

El desafío es continuar explorando compuestos que en bajas dosis permitan limitar el consumo de suplementos sin afectar el consumo y digestibilidad del forraje. También resulta de interés continuar explorando y adaptando otras alternativas para limitar el consumo como son los dosificadores individuales automatizados de suplementos que se utilizan en producciones más intensivas como las de bovinos para leche o cerdos.

### ***Referencias Bibliográficas***

Berger, A. L. and Rasby, R. J. 2011. Limiting feed intake with salt in beef cattle. Nebwide, University of Nebraska, Lincoln Extensión. G 2046

Bowman, J. G. P. and B. F. Sowell. 1997. Delivery method and supplement consumption by grazing ruminants: A review. J. Anim.Sci. 75:543–549.

Calsamiglia, S., M. Busquet, P. W. Cardozo, L. Castillejos, and A.Ferret. 2007. Invited review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. J. Dairy Sci. 90:2580–2595.

Cardon, B. P., E. B. Stanley, W. J. Pistor, and J. C. Nesbitt. 1951. The use of salt as a regulator of supplemental feed intake and its effect on the health of range livestock. Arizona Agric. Exp. Sta. Bull. 239:1–15.

Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret, and C. Kamel. 2005. Screening for the effects of natural plant extracts at different pH on in vitro rumen microbial fermentation of a high-concentrate diet for beef cattle. *J. Anim. Sci.* 83:2572–2579.

Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret, and C. Kamel. 2006. Effects of alfalfa extract, anise, capsicum, and a mixture of cinnamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef heifers fed a high-concentrate diet. *J. Anim.Sci.* 84:2801–2808.

Garciarena, A D, Cardillo, A L, Faverin, C, Gagliostro, G A, González, L A & Colombatto, D. 2011. Efecto de Capsicum sobre el comportamiento ingestivo de terneros en engorde a corral. *Revista Argentina de Producción Animal*, 31 (Supl. 1): 289.

Horn, G. W., P. A. Beck, J. G. Andrae, and S. I. Paisley. 2005. Designing supplements for stocker cattle grazing wheat pasture. *J. Anim. Sci.* 83:69-78

Moseley, G., and D. I. H. Jones. 1974. The effect of sodium chloride supplementation of a sodium adequate hay on digestion, production and mineral nutrition of sheep. *J. Agric. Sci.* 83:37–42.

Kunkle, W. E., J. T. Johns, M. H. Poore and D. B. Herd. 2000. Designing supplementation programs for beef cattle fed forage-based diets. *J. AnimSci.*, 77:1-11.

Riggs, J. K., R. W. Colby, and L. V. Sells. 1953. The effects of self-feeding salt-cottonseed meal mixtures to beef cows. *J. Anim. Sci.* 12:379–393.

Schauer, C. S., G. P. Lardy, W. D. Slinger, M. L. Bauer, and K. K. Sedivec. 2004. Self-limiting supplements fed to cattle grazing native mixed-grass prairie in the northern Great Plains. *J. Anim. Sci.* 82:298–306

Sowell, B. F., J. G. P. Bowman, E. E. Grings, and M. D. MacNeil. 2003. Liquid supplement and forage intake by range beef cows<sup>1</sup>. *J. Anim. Sci.* 81:294–303