Conceptos sobre Alimentación de Ganado de Carne y Leche

Ing. Agr. (MSc) Yamandú Acosta
Programa Nacional de Producción de Leche

Introducción

En este artículo se analizarán las posibilidades de uso de distintos tipos de alimentos (forrajes bastos, concentrados, urea y minerales) en el armado de la dieta de vacunos en condiciones de escasez de pasturas.

Forrajes Bastos

En situaciones de crisis forrajera donde se verifica escasez de volumen, para mantener a los animales saludables es necesario asegurarles un mínimo de fibra efectiva diariamente, y luego, en base a otros suplementos disponibles "armar la comida" de los lotes según las necesidades de los mismos y la disponibilidad de recursos del predio.

En estas condiciones aún la paja de cereales puede resultar una buena fuente de fibra sobre la que armar las distintas opciones de alimentación.

A modo de guía, para una vaca lechera de 550 kg de peso y con un potencial de consumo del orden del 3% del mismo, es decir unos 16,5 kg de materia seca al día, se debería asegurar entre 21 y 22% de FDA (fibra insoluble en detergente ácido) en esa dieta, es decir unos 3,5 kg de FDA al día (16,5 x 0,215 = 3,55).

Si consiguiésemos fardos de paja de trigo o cebada, conteniendo 90% de materia seca y 52% de FDA, y estimando un 15% de desperdicios durante el suministro, deberíamos asegurar una oferta por vaca del orden de los 9 kg por día de este material. En otras palabras un fardo de 350 kg puede representar unas 35 a 40 raciones diarias si fuera la única fuente de fibra.

En el caso de novillos de 380 kilos, para mantener una ganancia moderada (200 gramos/día) sin nada de forraje verde se pueden alimentar con unos 7 kg por día de fardo de paja de trigo o cebada y un suplemento que aporte proteína y energía, como expeler de girasol a razón de 0.5% del peso vivo o un afrechillo de trigo a razón de 0.7 a 1% del peso vivo.

En caso de contar con algún silaje de trigo o cebada de planta entera, el mismo es un alimento que presenta mayor porcentaje de proteína cruda (9-10%) en relación a los fardos de cola de cosecha de trigo y cebada por lo tanto sería un alimento más adecuado para categorías de recría (terneros) las cuales tienen mayores exigencias de proteína cruda.

Considerando terneros de 220 kilos, con una ganancia objetivo de 200 gramos diarios, se podría armar la dieta con 8 kg de silo planta entera en base fresca y expeler de girasol a razón de 0.5% del peso vivo o afrechillo de trigo a razón de 1 % del peso vivo por animal y por día.

Concentrados

En producción animal en general, y lechera en particular, el macro nutriente más limitante, el más demandado es la energía, la que es provista preferentemente por los concentrados. Entre los más utilizados en los sistemas productivos de nuestro país podemos destacar:

a) Afrechillo de trigo. Es un concentrado de amplio uso a nivel de las explotaciones lecheras del país. Representa una buena opción, no es un concentrado "altamente especializado", sino por el contrario es equilibrado en su relación energía/proteína con densidades medias para ambos nutrientes y generalmente de los más baratos. Es de uso muy seguro, sin limitaciones de uso por razones técnicas. En condiciones normales de suplementación presenta respuesta positiva hasta niveles de suplementación del orden de los 5 a 6 kg por vaca y por día.

Adicionalmente, para rumiantes es una excelente fuente de fósforo, con una relación Fósforo/Calcio de 5/1 no frecuente en otros alimentos y que lo hacen entonces particu-

larmente recomendado para suplementar vacas en el período seco y pre parto.

De ser posible y para niveles de suplementación moderados (menos de 4 kg por animal al día) se debe preferir la presentación en polvo, ya que esta forma provoca un consumo más lento y una mayor demanda de saliva, logrando un mejor acondicionamiento del rumen para recibir concentrados.

b) Cascarilla de soja. Es un subproducto del procesamiento industrial del grano de soja para la producción de aceite. Está compuesta principalmente de cáscara del poroto de soja, pequeños trozos de grano y puede haber algún grano de pequeño tamaño. Su presentación puede ser desagregado o peleteado (4 mm), con tamaño de partículas de 3 a 4 mm y menores y con abundante polvo resultado de la molienda de la soja. Es un alimento con un alto contenido de fibra (>60% FDN) que es en su mayor parte digestible.

Esto determina que no sea apto como único alimento para rumiantes debiendo suministrarse alguna otra fuente de fibra. Posee muy escaso nivel de almidón o componentes transformables en almidón a nivel de rumen, lo que determina que no se produzcan problemas de "acidosis" en su uso. Tiene una concentración energética similar al afrechillo de trigo (2,5 a 2,9 Mcal EM/kg MS). Su nivel de proteína es variable entre partidas (7 a 20% PB) con un valor medio de 12%. Su bajo contenido de grasa hace que pueda ser conservado durante períodos razonables sin sufrir alteraciones de sabor, olor o características nutritivas. No es conveniente suministrar más del 1,5% del Peso Vivo, ya que puede provocar "empacho" y/o meteorismo durante la adaptación. No agregarle urea, pues la cascarilla contiene una enzima (ureasa) que la desdobla y puede provocar intoxicación.

c) Afrechillo de arroz entero. Es también un muy buen suplemento, con un interesante balance Proteína/Energía, así como un destacable nivel de fósforo y también una relación Fósforo/Calcio favorable para su utilización con vacas secas durante su período seco y pre parto. Usado dentro de los límites recomendados tiene una concentración energética muy similar a la del grano de maíz o la cebada. Su principal limitante deriva de su elevado contenido de lípidos (aceite) altamente insaturados que determinan que deba usarse con cautela. Tiene muy buenas respuestas hasta niveles de suplementación del orden de los 2,5 a 3,0 kg por vaca por día (hasta unos 400 gramos de lípidos por vaca y por día).

d) Afrechillo de arroz desgrasado. Posee las características básicas que hereda del afrechillo de arroz entero, materia prima del cual deriva. Tiene valores generales similares a los del afrechillo de trigo, aunque presenta algunas limitaciones de uso que sugieren no suministrar más de 2,5 a 3,0 kg por vaca y por día.

e) Grano de maíz. Es el energético por excelencia. Muy palatable, pero muy bajo en proteína y minerales. No presenta limitaciones mayores de uso a condición que los animales suplementados dispongan de la "cuota" de fibra efectiva diaria, y que siempre que sea necesario suplementar más de 5 kg al día se lo haga en al menos 3 comidas distanciadas entre sí en al menos 4 horas. No tiene requerimientos mayores de molienda, y se recomienda usarlo con un "partido" grueso en el cual en promedio cada grano es dividido en 4 a 5 fracciones.

f) Grano de sorgo. Otro excelente suplemento energético, típicamente rinde entre un 70 y un 80% de la energía que entrega el grano de maíz. También es muy limitado en contenido de proteína y minerales. Al igual que para el maíz, siempre que se deban suministrar más de 5 kg al día, se debe buscar al menos una tercera oportunidad de suministro y separada de las dos tradicionales (sala de ordeño) por al menos 4 horas.

Por la estructura del endosperma del grano de sorgo, este suplemento presenta requerimientos de molienda más enérgicos, siendo recomendable una presentación notoriamente más harinosa que en el caso del maíz.

g) Grano de cebada. Grano con presencia creciente en la suplementación de ganado lechero y en sistemas de invernada. Tiene un contenido energético similar y a veces hasta superior al del maíz, con un alto potencial de respuesta productiva. Sin ser un suplemento proteico, presenta tenores de proteína altos entre los granos de cereales. Es también deficitario en minerales. Su endosperma harinoso puede ser totalmente utilizado en rumen, representando esto un alto riesgo de acidosis en condiciones de manejo poco controlado.

En este caso es aún más imperioso fraccionar las oportunidades de suplementación en al menos tres, cuando se ofrezcan más de 5 kg por animal al día. La cebada es un grano vestido, altamente resistente a la degradación química del rumen, siendo necesaria una molienda muy controlada, que asegure por un lado la rotura de la totalidad de los granos, pero sin rendir un producto harinoso, susceptible de importantes mermas y peligroso de manejar en alimentación de lecheras.

h) Grano de trigo. Es un suplemento eventual, con valores nutricionales y potencial de uso similares al grano de cebada, para el que rigen similares recomendaciones.

i) Expeler de girasol. Suplemento altamente especializado, con tenores de proteína de 26 a 36%, con una densidad energética media a baja. Muy adecuado para balancear dietas deficitarias en proteína, no presenta limitaciones técnicas de importancia en el rango normal de uso. Es normalmente muy palatable

j) Expeler de soja. Suplemento de alto tenor proteico, con concentraciones de 44 a 49% de proteína cruda, altamente degradable y adicionalmente con una muy alta concentración energética, cercana a la del maíz. No tiene limitaciones técnicas de consideración en el rango normal de uso y presenta una buena aceptabilidad por parte de los animales.

k) Melaza. Es un concentrado energético, con un casi nulo aporte proteico, un elevado tenor de minerales totales y particularmente rico en calcio. Es un poderoso saborizante natural, y sus limitaciones de uso derivan de la cantidad y tipo de carbohidratos que la componen. Estos carbohidratos son dominantemente azúcares simples y solubles en agua, vale decir, extensa y rápidamente disponibles en rumen, por lo que su utilización en cantidades excesivas puede conducir a situaciones de acidosis y en casos extremos a muerte de los animales intoxicados por exceso de melaza.

En clima frío presenta algunas dificultades de manejo ya que tiene una alta viscosidad (fluye muy lentamente). En el caso de necesidad de calentamiento para mejorar la viscosidad (groseramente la viscosidad se duplica por cada 5 °C que se aumenta la temperatura de la melaza), se debe tener en cuenta que con temperaturas relativamente bajas (unos 39 °C) se inicia el proceso de caramelización de la melaza, que empeora significativamente sus condiciones de manejo.

La melaza puede ser un muy buen acompañante de la urea, donde una mezcla de melaza conteniendo hasta un 12% de urea, se puede suministrar en lamederos de rodillos con acceso voluntario pero restringido por una rejilla. Se considera una mezcla razonable 10 partes de melaza por 1 de urea.

Se puede también utilizar como saborizante de forrajes bastos (pajas), regando una mezcla de dos volúmenes de agua con uno de melaza, a razón de 10,5 lt de la mezcla (3,5 lt de melaza + 7 lt de agua) cada 100 kg de paja o fardos. Esto permite un mejor aprovechamiento (reducción de los rechazos y desperdicios) así como una eventual mejora en la digestión del componente de paja inerte.

Uso de Urea

En situaciones como la presente la provisión directa de verde se encuentra fuertemente limitada, o es directamente nula por períodos prolongados.

Uno de los aportes más destacados del verde es el suministro de nitrógeno y proteína vegetal. Por otra parte la microflora ruminal tiene la capacidad de generar la proteína microbiana necesaria para mantener el rumen activo, a partir de fuentes de nitrógeno no proteico como la urea, aunque el disponer de cierto aporte de proteína verdadera resulta en un estímulo a la tasa de crecimiento de los microbios del rumen.

El disponer de una microflora ruminal en crecimiento activo cumple al menos dos funciones fundamentales, en primer término la digestión ruminal de los alimentos que ingresan al rumen, principalmente las fuentes fibrosas, típicamente responsables de la provisión del 40 al 70% de la energía con que contará la vaca para mantenimiento y producción. Adicionalmente los microbios que escapan del rumen e ingresan en el intestino resultan en la principal fuente de proteína con que cuentan los rumiantes.

En este sentido la urea constituye una importante fuente de nitrógeno, estimándose que 1 kg urea puede aportar el equivalente 2,73 kg en proteína cruda.

No obstante la urea presenta algunas limitaciones de uso, que hacen que normalmente se recomienden como límites de uso el 1% de la materia seca total consumida y 3% del componente concentrados. Como ejemplo, a una vaca de 400 kgs., que consume un 3% de su peso vivo se le podrían suministrar hasta 120 gramos de urea por día. Si bien se pueden intentar suministros mayores a los sugeridos, es necesario hacerlo en el mayor número de comidas posible, para disminuir la carga de urea por comida.

Es también aconsejable suministrar la urea con una fuente de carbohidratos de digestión rápida (almidón) como fuente carbonada para la síntesis de aminoácidos por parte de los microbios de rumen. En este sentido se recomienda mantener al menos una relación de 10 a 1, es decir, 10 partes de un concentrado con granos harinosos (trigo, cebada, sorgo, maíz, etc.) por cada parte de urea a suplementar. Por ejemplo para dar 100 g de urea, ofrecerla en mezcla con al menos 1 kg de concentrado harinoso, como un grano de cereal partido.

Como criterio general se recomienda formular dietas con 13 a 14% de proteína cruda para animales en etapas tardías de lactancia o período seco y 15 a 16% en el caso de lecheras en lactancia temprana o media.

Como se describió anteriormente, el uso de urea debe ser con mucha precaución. En lechería es más fácil controlar el consumo de los animales por una mayor supervisión y por la mayor cantidad de comidas ofrecidas. En ganadería, debido a la forma de suplementación en conjunto y al hecho que generalmente se realiza en una vez diaria, puede haber disparidad en el consumo, por lo que no se recomienda pasar de 50 gramos de urea como consumo total en animales de 380 kg. Tener especial cuidado con el acostumbramiento. Es aconsejable empezar con 25-30 gramos por animal al día e ir incrementando en un período de una semana hasta llegar a un máximo 50 gramos por animal.

Uso de Minerales

La reducción en la oferta de pasturas mejoradas y el uso de subproductos bastos en el "armado de las dietas de emergencia" suelen llevar a fuertes desbalances en la provisión de minerales de los animales suplementados, particularmente de macro minerales, que son los que presentan mayores requerimientos.

Los rumiantes pueden tolerar sin síntomas visibles, períodos relativamente largos con cierta deficiencia en la provisión de minerales, no obstante, hoy en día los asesores y los productores disponen de información y aún herramientas para detectar esas posibles deficiencias. Obviamente resulta más productivo y económico prevenir que reparar tratando de revertir los daños a la producción que estas "casi" imperceptibles deficiencias causan en producción, reproducción y salud animal. Como fuera referido, los afrechillos de trigo y arroz suelen ser buenas fuentes de fósforo.

El calcio es uno de los minerales más abundantes de la naturaleza y típicamente su deficiencia es relativamente más frecuente en el caso de animales alimentados por el hombre, sin acceso libre a alimentos naturales. En el caso de necesidad de suplementar calcio hay fuentes muy efectivas como el carbonato de calcio, etc. En general, de ser posible son preferibles las fuentes minerales a las orgánicas pues presentan mejor aprovechamiento biológico del mineral. El sodio es normalmente deficitario en dietas pastoriles y en la mayoría de las de encierro, pero es fácil de corregir mediante el uso de sal común. En general las fuentes proteicas verdaderas y las leguminosas verdes (ej. Alfalfa) son buenas fuentes de magnesio, pero en el caso de deficiencias notorias, derivadas de situaciones de alimentación como las presentes, fuentes como el óxido de magnesio y aún la dolomita son fuentes confiables y muy efectivas.

Valores Guía de Alimentos

A continuación se presenta una tabla resumida de valores composicionales medios más probables para distintos alimentos para ganado con el único propósito de servir de referencia al momento de diagnosticar o presupuestar distintas situaciones de alimentación a los efectos de la rápida toma de decisiones.

Ingrediente	%MS	%PC	%FDA	%FDN	%NDT	EM Mcal/kg MS	ENl Mcal/kg MS	%Ca	%P
Afrechillo de Arroz Desgrasado	89.0	14.8	16.0	30.0	70.0	2.53	1.60	0.09	2.36
Afrechillo Arroz Entero	90.0	13.2	9.0	22.0	88.0	3.18	2.00	0.13	1.57
Afrechillo Trigo	87.4	15.0	11.5	18.0	68.0	2.45	1.60	0.22	1.03
Cascarilla Soja	89.7	12.1	51.4	62.3	71.0	2.30	1.78	0.45	0.19
Semitín de Trigo	88.5	17.7	6.5	14.0	85.0	3.07	1.75	0.15	0.91
Expeler Girasol	91.0	28.0	33.0	40.0	60.0	2.17	1.28	0.56	1.23
Expeler Soja	89.0	42.0	10.7	25.0	82.0	2.96	1.91	0.40	7.78
Grano de Avena	89.0	12.0	17.0	35.0	69.0	2.49	1.50	0.07	0.38
Grano Cebada	88.0	12.0	9.0	21.0	81.0	2.92	1.79	0.10	0.34
Grano Maíz	88.0	9.1	3.1	9.0	85.0	3.07	1.98	0.16	0.26
Grano Sorgo	87.0	7.5	9.6	19.0	77.5	2.80	1.78	0.12	0.22
Grano de Trigo	88.0	12.2	13.0	20.0	83.0	3.00	1.92	0.04	0.07
Urea	93.0	283							
Melaza	75.0	5.5	6.7	13.0	72.0	2.60	1.64	0.83	0.01
Paja de Trigo	91.0	3.0	58.0	85.0	44.0	1.51	0.96	0.18	0.05
Paja de Cebada	91.0	4.1	59.0	80.0	49.0	1.68	1.02	0.30	0.07
Paja de Avena	91.0	4.4	47.0	70.0	50.0	1.74	1.07	0.24	0.06
Paja de Arroz[1]	91.0	4.3	55.0	71.0	41.0	1.48	0.89	0.21	0.08
Ensilaje de trigo planta entera	37.0	9.0	41.7	53.8	56.4	2.10	1.25	0.27	0.27
Ensilaje de cebada planta entera	36.8	9.2	39.7	50.2	60.2	2.29	1.38	0.25	0.24

[1] Las pajas de cereales suelen tener típicamente 7 a 8% de minerales (cenizas totales), la Paja de Arroz tiene promedialmente valores en el entorno del 17%, mayoritariamente sílice. La sílice resulta en una seria limitante a la digestibilidad potencial de un material. No obstante, el animal que consume el material con alto contenido de sílice no resulta afectado. MS: materia seca; PC: proteína cruda; FDA: fibra detergente ácido; FDN: fibra detergente neutro; NDT: nutrientes digestibles totales; EM: energía metabolizable (en Mcal/kg MS); ENl: energía neta de lactación; Ca: calcio; P: fósforo.