

# SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS BOVINOS A PASTOREO

Ing. Agr. Luis Enrique Mancilla MSc., PhD. 2002. Universidad Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora. Venezuela Bovina.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Suplementación](#)

## INTRODUCCIÓN

La producción animal está en función del desempeño animal. El desempeño del animal está en función de su capacidad genética y sanitaria. La capacidad genética y sanitaria está en función de la nutrición. La nutrición del animal está en función del manejo, utilización y suplementación del pastoreo.

Para entender por qué es necesaria la suplementación estratégica de los bovinos a pastoreo, debemos conocer el principio del metabolismo de las proteínas en los rumiantes y para ello, es importante saber que los microbios del rumen contienen, generalmente, entre 20-60% de su sustancia seca en forma de proteína bruta. El contenido promedio de proteína bruta de las bacterias del rumen, como conjunto, es de 50%. Los protozoos son mucho más variables en este aspecto, conteniendo en promedio el 40% de proteína bruta con variaciones entre 20-60% (Owens, F.N.) Aunque los hongos y protozoos son activos en el rumen, tanto la síntesis como el flujo de proteína microbiana depende principalmente de las bacterias.

Los microorganismos ruminales se adaptan, generalmente, en pocos días al uso de nuevas fuentes de proteína o energía aunque necesitan periodos de adaptación más prolongados para ciertos compuestos como el biuret que es una fuente de nitrógeno no proteico como la urea.

En general, la eficiencia de la producción de los rumiantes suele ser limitada por el consumo de energía y por la efectividad de su utilización, no por el suministro de proteína. La proteína ingerida por encima de las necesidades es empleada como fuente de energía por los microbios del rumen y no constituye un desperdicio completo. El nitrógeno no proteico, por ejemplo la urea, resulta inútil cuando se ingiere en exceso y puede ser nocivo si se reduce el consumo de materia seca del pasto y forraje, lo que induce a la pérdida de energía en el animal.

La cantidad de proteína que llega al intestino delgado para ser absorbida es la suma de la proteína bruta microbiana y la proteína de la materia seca del pasto o forraje que escapa a la digestión ruminal o sale ilesa de la misma, y es denominada proteína sobrepasante (PSP).

En rumiantes que se les exige altas tasas de eficiencia en producción y reproducción, la proteína microbiana sola puede ser insuficiente para cubrir la demanda de proteína del animal productivo. Proporcionando al intestino delgado proteína adicional (PSP), de elevada calidad, aumentaría la producción en tales casos. La proteína dietética añadida es sometida a degradación en el rumen y solamente una proporción variable de la misma pasa hacia el intestino delgado. De acuerdo con lo antes descrito se puede concluir que: Cuando existe suficiente proteína pero insuficiente energía se reduce la población microbiana del rumen. Por el contrario, cuando hay suficiente energía, pero escasea la proteína para mantener la población microbiana, el pasto o forraje llega al rumen y no es digerido, entonces, el animal puede morir de hambre. El consumo de pasto o forraje queda muy reducido cuando el contenido total de proteína cruda es menor del 6-7%. Por tanto, se debe definir la proteína degradable cuando los microorganismos del rumen necesitan una fuente de proteína, como es el caso del nitrógeno no proteico (urea) que es económica y proporciona una cantidad satisfactoria de proteína para el mantenimiento del animal. La dieta con urea es útil, por lo general, al proporcionar el amoníaco necesario a las bacterias del rumen y a la vez mantiene los niveles del pH ruminal cercano a la neutralidad, considerado como margen deseable para la digestión de la celulosa y hemicelulosa de los pastos y forrajes en pastoreo. Esto permite que el animal se incentive al consumo frecuente de forraje, lo que mejora la eficacia de la multiplicación de los microorganismos del rumen.

Cuando los rumiantes consumen urea desciende ligeramente la tasa de ureólisis ruminal. El consumo de materia seca y rendimiento del animal suelen descender ligeramente durante un mes, aproximadamente, cuando inician el consumo de una dieta que contiene urea, debido posiblemente a un menor aporte de aminoácidos esenciales procedentes de la proteína de la dieta que escapa de la digestión ruminal (Owens, FN.). Posteriormente, suele mejorar el consumo de materia seca del pasto o forraje y el rendimiento cuando los animales se adaptan a la urea.

La proteína sobrepasante (PSP) es la que escapa a la degradación en el rumen y es directamente biodisponible en el intestino delgado. Esta es útil cuando el animal necesita alimentación por encima de lo que los microorganismos pueden producir. La PSP son todas aquellas materias primas como las harinas: pescado, carne, plumas hidrolizada, harina de semilla de algodón, sangre, entre otras. La PSP es recomendable para rebaños exigentes en las épocas críticas de pastoreo (forrajes en floración durante lluvia y en sequía), por ejemplo: Vacas paridas de primer parto, vacas con ternero al pie en situación de postparto.

Para lograr altos niveles en la producción y reproducción de los rumiantes a pastoreo se requiere de una dieta balanceada. Parte de ese balance es la relación entre la proteína y la energía dietética. La razón proteína: energía varía enormemente, dependiendo del alimento que esté a disposición. Un potrero de baja calidad forrajera (en floración y en sequía) es bajo en proteína, el factor limitante es la proteína degradable por los microorganismos ruminales. Para una producción máxima la razón proteína: energía debe acercarse a 30 g/M-joule de energía, un nivel que sólo se puede lograr a través de la suplementación con PSP, la cual tiene un efecto catalítico sobre la utilización de la energía: Aumenta la producción con el mismo insumo de energía o disminuye la energía requerida para lograr el mismo nivel de producción. Pequeñas cantidades de PSP administradas en momentos estratégicamente importantes tienen efectos enormemente beneficiosos sobre la producción.

En general, sabemos que a medida que disminuye la calidad del forraje, también disminuye la ingestión del mismo por parte del animal, lo que resulta en una deficiencia energética. Dependiendo del forraje y de los requerimientos del animal, la suplementación con proteína puede solucionar la carencia de energía. Hay veces en que la suplementación directa de energía es necesaria para satisfacer los requisitos energéticos del animal.

Según Mc Dowell y Mc Collum se ha concluido lo siguiente:

1. Los niveles de suplementación de carbohidratos tienen que exceder el 0,65% del peso corporal antes de que se vea afectado el pH ruminal hasta el punto en que disminuirá la ingestión y el forraje queda sustituido por la energía, es decir, los niveles de suplementación no deben exceder 3,0 kg./animal-día para una vaca de 450 kg. Una regla más general y, supuestamente más segura, es que los niveles de suplementación de carbohidratos no deberían exceder 1,8 kg./animal-día.
2. Un suplemento alto en fibra tiene menos probabilidad de causar una disminución del pH ruminal.
3. Usar suplementos que son menos procesados (maíz entero en vez de molido) para poder reducir la posibilidad de sustitución y aumentar la proteína sobrepasante.
4. Asegurarse que haya suficiente proteína cruda en la dieta total cuando se suplemente con energía.
5. Se tiene que balancear la proteína degradable (urea) y no degradable en la dieta (PSP).
6. Con forraje de baja calidad, use la proteína cruda para aumentar la ingestión del mismo. Con forraje de alta calidad, use la energía apropiada en la ración balanceada para mejorar el desempeño del animal en los aspectos productivos y reproductivos.
7. Es más barato y más efectivo empezar temprano con la suplementación.

Partiendo de los principios básicos para la suplementación descrito anteriormente se procedió a realizar ensayos demostrativos utilizando bloques multinutricionales a nivel de establecimiento. Entre los establecimientos utilizados se describe a continuación como se desarrolla en la hacienda El Chao, ubicada en Encontrados-Estado Zulia - Venezuela.

### **SUPLEMENTACIÓN CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES EN LA HACIENDA EL CHAO, ENCONTRADOS-ESTADO ZULIA**

Cuando se llegó a la zona, el primero de mayo del año 96, primero se organizaron los sistemas de pastoreo. Encontramos potreros muy grandes en los cuales el período de ocupación era de 7-8 y hasta 10 días. Eso implica que habían áreas de sobrepastoreo y otras subpastoreadas. Generalmente, el animal no pastorea donde hay más agua (inundado) lo hace donde esta más seco. Las malezas, sobre todo en estas tierras que son fértiles, tienen una alta incidencia con este tipo de manejo, lo que incrementan los costos del control tanto mecánico como químico. Hicimos una demostración al propietario, que es muy dado a los cambios, y le sugerimos que invirtiera en la subdivisión de potreros para hacerlos de tamaño uniformes a fin de hacer pastoreos con cargas uniformes y periodos de ocupación moderados. Sin embargo, durante la primera etapa, observamos que se mantenía la producción de leche, más no en las vacas doble propósito con apoyo del ternero, ellas llegaban al parto en buenas condiciones porque venían de buenas pasturas y a la mitad de la lactancia comenzaban a perder condición corporal, además, al hacer las palpaciones el veterinario se encontraba con vacas hipofuncionales, es decir no había ciclicidad. Llegamos a la conclusión, por medio de los análisis forrajeros, de que había buena proteína pero baja energía, a pesar de que estábamos utilizando minerales.

Después de un año de trabajo con la rotación de potreros, implementamos los bloques multinutricionales. Primero, se nos presentaron problemas para la educación del grupo, en la elaboración del bloque, la dureza de los mismos y la obtención de la materia prima. Los ensayos demostrativos, una vez evaluados tanto en leche como en levante, evidenciaron los resultados rápidamente, sobre todo en los machos enteros se vio que era mejor suplementar con bloques multinutricionales que con alimento concentrado por los bajísimos consumos, en forma más económica, más fáciles de manejar, de transportar y no se tienen que suministrar a cada rato como sucede con los minerales. Además por ser una zona de alta pluviosidad (más de 2.200 mm al año) los minerales se perdían aún bajo techo y se endurecían de modo que el animal no los consumía.

Con el uso de los bloques nos dimos cuenta que las vacas comenzaron a presentar celo, mejoró la eficiencia reproductiva y las ganancias diarias de peso. Las vacas secas al tener suficiente energía mejoraron de condición física, y las gestantes llegan al parto en excelentes condiciones.

El consumo aproximado de bloque es de 400 a 450 g/animal-día, si tenemos 100 animales son 45 kilos diarios, entonces hay que distribuir unos 150 kilos de bloques (30 a 40 bloques de 16Kg cada uno) en la canoa, eso también depende del tamaño de la misma. El cálculo de la frecuencia de suministro se hace más fácil y ésta es otra ventaja con respecto a los minerales que como hay que suministrar a cada rato, en un establecimiento de 6 mil hectáreas, el que los distribuye no se da abasto, quedando lotes que pasan 4 a 8 días sin los minerales, sumado a todas las irregularidades del consumo antes mencionadas. Un animal que dura hasta 8 días sin minerales cuando se les suministra aumenta el consumo notablemente, de modo que el bolsillo del productor se queja de este incremento en el consumo de minerales, lo cual no es más que un efecto de las irregularidades en el consumo y la respuesta de la eficiencia tanto productiva como reproductiva no es efectiva y sostenible.

Con los bloques, además, si están pastoreando un potrero con alambrado tradicional, puede ser que éste tenga comedero y salero mientras que otro no los tiene y a pesar de ello, los bloques se pueden colocar en todos los potreros, es decir que la distribución es otra ventaja.

Otra cosa que hay que agregar aquí, sobre todo porque estamos trabajando para la cooperación y extensión en un medio divulgativo como es Venezuela Bovina, es que el productor se acostumbre a suplementar de acuerdo a las condiciones de cada región.

Como ya se mencionó, ésta es una zona donde llueve hasta 2.200 mm año, los periodos secos son muy benignos y hay exceso de humedad en el suelo, por lo que hemos tenido que adicionar al bloque el 1% de azufre para darle mayor dureza al casco, así como también para incrementar la repelencia a las plagas en la piel del animal y, para solventar otro problema muy importante en esta zona sur del lago, como es la falta de energía, adicionamos harina de maíz, melaza y proteína (harina de pescado). Estamos usando 35% de melaza, 13% de harina de maíz, 6% de urea, 15% de harina de pescado, 10% de cal (que le da dureza al bloque), 20% de minerales y 1% de azufre, a un costo de 180 Bs./kg de bloque.

Estos bloques tienen que suplementar el pastoreo de vacas en ordeño, vacas cercanas al parto, vacas recién paridas y vacas secas, todas tienen que consumir la cantidad de bloque que necesitan. Esperamos que al llegar a los niveles adecuados de consumo la tasa de preñez, que actualmente está en 54,49%, llegue a un 75%.

En los resultados, se observa que la eficiencia reproductiva desde marzo del 97 hasta enero del 99 se incrementó de 24,23% (promedio general) hasta 41,2% y en febrero del 99, una vez establecida la suplementación con bloques multinutricionales en forma sistemática llegó a 54,49% en vacas palpadas preñadas. Es decir, el porcentaje de preñez global pasó de 24,23% en vacas con suplementación mineral a 54,49% en vacas con bloques, esto significa un incremento del 30,26% en la tasa de preñez en vacas lactantes desde su utilización en febrero de 1999, por supuesto, estos resultados hay que evaluarlos en forma sistemática para mayor consistencia.

Es necesario aclarar que la suplementación con bloques nos ha dado resultados al racionalizar el pastoreo rotacional de despunte con cercas eléctricas y subdividir los potreros grandes para garantizar 2 días de ocupación y 28 a 36 días de descanso por potrero, dependiendo del número de potreros.

El sistema de pastoreo tradicional se diferencia del rotacional de despunte en que el primero tiene muy pocos potreros por sistema, por ejemplo si tienen 4 potreros, generalmente se le dan hasta 8 días de ocupación y 24 días de descanso. El problema está en que cuando hay muchos días de ocupación, hay áreas sobrepastoreadas hasta al ras del suelo mientras que otras son subpastoreadas, generando proliferación de malezas. Por otra parte, en los sistemas de ordeño que se le estén dando 8 días de ocupación, durante los 3 primeros días la producción de leche se incrementa, pero a medida que van aumentando los días de ocupación la producción de leche va disminuyendo y, aún suplementando, las fluctuaciones de los rendimientos de leche/vaca-día son totalmente evidentes.

Ahora con el sistema de alambre eléctrico, el pastoreo es de rebrote y hay mayor calidad proteico-energética en el forraje, sin embargo, se manifiestan ciertas fluctuaciones. Por ejemplo, en la zona de Encontrados, tenemos altos niveles de humedad, como dije anteriormente por precipitaciones abundantes durante casi todo el año con altos contenidos de humedad en el forraje reduciendo la materia seca y la energía, entonces aquí es donde radica el problema de que las vacas lactantes se encontraban en muy pobres condiciones físicas porque al bajar la materia seca hay deyecciones líquidas, disminuye la aparición de celos con la consecuente reducción de la eficiencia productiva y reproductiva.

## **SUPLEMENTACIÓN CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES EN EL CAMPO ALEGRE, ESTADO BARINAS**

Las condiciones edafoclimáticas en este establecimiento son totalmente diferentes a las condiciones de Encontrados-Estado Zulia. Los suelos son de fertilidad moderada en las zonas aluviales del río Pagüey, dominando los suelos de condiciones de sabana donde predominan las brachiarias: *B. decumbens*, *B. humidicola* que son suelos de baja fertilidad natural. En este establecimiento se logró la fabricación artesanal de bloques multinutricionales

para la suplementación de vacas con crías a pastoreo donde se presentan dos picos críticos de calidad forrajera como es en la época de sequía y el pico de floración entre junio y agosto del período de lluvia. En estos dos periodos los niveles proteicos, energéticos y minerales caen por debajo de los requerimientos nutricionales de las vacas lactantes a pastoreo.

Para que la suplementación dé resultados se hizo necesaria la organización de la alimentación básica con el manejo y utilización de la oferta de pastos y forrajes en el establecimiento Campo Alegre y en el sector Almorzadero. El primer establecimiento para ganadería de cría y la segunda para engorde.

La organización del establecimiento Campo Alegre en la parte de forrajes se logró al dividir, en la primera etapa:

- ◆ Superficie (hectáreas)..... 1.708
- ◆ No. Sistemas de pastoreo ..... 2
- ◆ No. Potreros promedio ..... 235
- ◆ Hectáreas promedio por sistema..... 81,33
- ◆ Hectáreas promedio por potrero..... 7,26
- ◆ No. potreros por sistema de pastoreo..... 11
- ◆ Días de ocupación..... 2
- ◆ Días de descanso..... 20
- ◆ UA en pastoreos en 1.708 ha..... 2.913
- ◆ Carga animal (unidad animal por hectárea año) 1,71

El sector Almorzadero se logró organizar el pastoreo en la primera etapa ( engorde ):

- ◆ Superficie (hectáreas)..... 693,6
- ◆ No. Sistemas de pastoreo ..... 19
- ◆ No. Potreros promedio ..... 199
- ◆ Hectáreas promedio por sistema..... 36,5
- ◆ Hectáreas promedio por potrero..... 3,48
- ◆ No. potreros por sistema de pastoreo 10,49
- ◆ Días de ocupación..... 2
- ◆ Días de descanso..... 18
- ◆ UA en pastoreo..... 979
- ◆ Carga animal (unidad animal por hectárea año) 1,41

Con el uso del sistema rotacional de rebrote se ha logrado, en este sector, la cobertura forrajera sostenible, tanto en la época de lluvia como en sequía para que la suplementación con bloque multinutricionales pueda dar resultados rentables.

La composición del bloque multinutricional es: 10% de cal, 2% de azufre, 6% de urea (proteína desagradable), 10% de minerales formulados de acuerdo a la región, 10% de semilla de algodón como fuente de proteína sobrepasante, 27% de pico de maíz y 35% de melaza. Es de hacer notar que para evitar los problemas del gosispol de las semillas de algodón en machos reproductores, se sustituye por harina de pluma hidrolizada. El costo de un kilogramo de bloques es de Bs. 110/kg., y el consumo promedio 450 gramos por animal-día.

Los resultados: En animales de cría se logró incrementar la eficiencia reproductiva de 41,88% (temporada de 1997) a 76,36% (temporada de 1999), una diferencia positiva de 34,48%.

En el sector Almorzadero se sometieron 153 animales machos castrados de peso promedio inicial de 236,5 kg a suplementación con bloques multinutricionales y 192 animales machos castrados de peso inicial de 268,5 kg suplementados con seis kilogramos por animal día de una mezcla con 20% de cama de pollo y 80% de harinas del subproducto del procesamiento del maíz.

El ensayo tuvo una duración de 150 días. La ganancia diaria de peso para el grupo de animales con bloques multinutricionales fue de 0,786 kg. con un consumo de 0,450 kg./animal-día y un costo de Bs. 110/kg. de mezcla, que de acuerdo al consumo es de Bs. 49,50/animal-día. Para el otro grupo la ganancia diaria de peso llegó a 1.063 kg/animal-día con un consumo de 6 kg/animal-día de mezcla y fue necesario distribuirla dos veces al día en un tractor y dos hombres, el costo de la mezcla se reportó en Bs. 89/kg., lo que resulta Bs. 534/animal-día, sin contar con el desperdicio. Si comparamos los beneficios, a los costos del kilogramo de carne en pie de Bs. 700/kg, la suplementación con bloques multinutricionales es más rentable que con la mezcla de cama de pollo y pico de maíz.

Otro ejemplo lo constituye Agropecuaria La Limia, donde se logró evaluar la ganancia diaria de peso en 110 animales ( machos enteros ) con bloques multinutricionales durante 71 días (28-06-99 al 07-09-99) y bajo el sistema de pastoreo rotacional de despunte:

- ◆ Peso promedio inicial (kg/animal) ..... 463,5
- ◆ Peso final promedio (kg/animal) ..... 527,07
- ◆ Ganancia de peso promedio/periodo/animal (kg) 63,57
- ◆ Ganancia diaria promedio/animal (kg/animal-día) 0,895
- ◆ Consumo de bloques/animal/periodo (kg)..... 30,56
- ◆ Consumo de bloque/animal-día (kg) ..... 0,430
- ◆ Costo de consumo/animal/periodo (Bs.) .... 3.450,22
- ◆ Costo de consumo/animal-día (Bs.) ..... 48,55

Este costo de suplementación se compara con relación a la ganancia diaria de 0,895 kg/animal-día a Bs. 700/kg. del ganado pie, daría un beneficio bruto de Bs. 626,50/animal-día, a esto le restamos el costo del consumo diario de Bs. 48,55 lo que significa un beneficio por suplementación de 577,95 Bs./animal-día. Antes de usar los bloques, este productor suministraba un promedio de 2 kg de alimento concentrado por animal-día a razón de Bs. 135/kg, lo que el costo por suplemento a concentrado era de Bs. 270/animal-día en relación al costo de suplementación con bloques que es de Bs. 48,55 por animal-día.

Como puede observarse el costo de suplementación con bloques es bastante rentable si se compara con la suplementación a través del concentrado o administrando pacas de heno o regando. Para suplementar con bloques sólo se necesita subdividir los potreros con cercas eléctricas para lograr manejar la cobertura forrajera sostenible durante el periodo de lluvia y se mantenga durante el periodo de sequía. Para finalizar, el consumo del bloque mantiene en equilibrio la flora y fauna ruminal para lograr una mejora en la eficiencia de utilización de la materia seca del forraje durante la época de sequía que es de baja calidad.

Volver a: [Suplementación](#)