PROGRAMA JOVENES RURALES

EMPRENDEDOR EN PRODUCCION SOSTENIBLE DE ESPECIES MENORES

CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

CEDEAGRO

NUTRICION ANIMAL

ELABORACION DE BLOQUE MULTINUTRICIONAL

EL SENA: "UNA ENTIDAD DE CLASE MUNDIAL"

Duitama, Marzo de 2012

APRECIADO APRENDIZ:

Queremos darle la bienvenida al tema: Elaboración de suplementos alimenticios para animales, dentro del Módulo de nutrición animal.

Aquí encontrará una guía de lo que es su aprendizaje respecto a la suplementación alimenticia, pero no es suficiente con este contenido, Usted tiene que investigar constantemente, imaginar y crear nuevas alternativas.

Con esta cartilla Usted deberá ser capaz de desarrollar las siguientes actividades:- Saber que es un bloque multinutricional y que ingredientes se utilizan para su elaboración.

-Conocer el proceso de elaboración de los bloques multinutricionales

-Identificar los factores ambientales que afectan la calidad de los bloques durante el almacenamiento.

_Determinar en que época del año suministrar suplementos alimenticios a los animales.

-Calcular que cantidad de suplemento se debe suministrar

-Elaborar bloques multinutricionales para diferentes tipos de animales de acuerdo a los requerimientos nutricionales, productos y subproductos de la finca.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....4

¿QUÉ ES UN BLOQUE MULTI-NUTRICIONAL?.....6

¿QUÉ OTROS TIPOS DE BLOQUES EXISTEN?.....7

VENTAJAS DEL USO DE LOS BLOQUES MULTI-MUTRICIONALES..... 7

¿QUÉ INGREDIENTES SE USAN PARA LA PREPARACIÓN DE LOS BLOQUESMULTI-NUTRICIONALES.....8

ALGUNOS COMPONENTES QUE SE INCLUYEN EN LA FABRICACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES.....8-11

¿CÓMO ES EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LOS BLOQUES?.....11-13

FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS BLOQUES DURANTE EL ALMACENAMIENTO.....14-15

AUTOCONTROL.....16-17

BIBLIOGRAFÍA.....18

Introducción

En el trópico, se sufre una sequía cíclica que afecta la respuesta productiva y reproductiva del ganado, en el corto y mediano plazo.

Para mitigar el déficit de alimentación durante ese período, los productores comúnmente recurren al uso de rastrojos agrícolas, pastos de corte generalmente en estado de madurez muy avanzado y pastoreo libre en potreros donde sólo están disponibles pastos secos o forrajes residuales.

Todos esos materiales se caracterizan por poseer un alto contenido de fibra y bajo contenido de proteína cruda y minerales. Ante esta situación, se hace necesario utilizar opciones de suplementación para animales que consideren las características particulares de la fisiología digestiva de estos y que contribuyan a mejorar la eficiencia del uso de los recursos fibrosos de baja calidad, los cuales son prácticamente los únicos recursos alimenticios disponibles en los períodos críticos.

En algunas regiones ganaderas, como alternativa para contrarrestar los bajos niveles de nitrógeno que presentan los forrajes usados en la época seca, se promovió, durante varios años, el uso de la mezcla líquida de melaza con urea. No obstante, hay que reconocer que esta forma de suplir las necesidades de nitrógeno del ganado con urea en forma líquida, no ha sido aceptada por muchos productores, por el riesgo de intoxicación y muerte de los animales, si no se toman los debidos cuidados en el manejo de este alimento y en la adaptación de los animales al suministro del mismo, además de la dificultad que representa el transporte, almacenamiento, manipulación y distribución de esta mezcla líquida. Como una alternativa, se desarrolló la tecnología de los bloques de melaza, la cual ofrece resultados similares a los obtenidos con la mezcla líquida.

Ante esta situación, en la década de los 70, se buscó en África la forma de "solidificar" la mezcla de melaza y urea, para limitar el consumo por parte de los animales, mantener los niveles de nitrógeno necesarios en el rumen (panza), disminuir los riesgos de intoxicación por urea, hacerlos más accesibles a un mayor número de ganaderos y que los animales aprovecharan al máximo los alimentos fibrosos.

Es más, varios investigadores observaron que las ganancias de peso de animales suplementados con bloques de sal con urea y melaza fueron similares a las obtenidas por aquellos que recibían la mezcla de urea y melaza ofrecida en forma líquida.

Desde entonces, muchas tecnologías se han usado para mejorar el uso de estos alimentos, entre ellas se encuentra la fabricación de bloques multi-nutricionales de forma artesanal, para suministrar a los animales un suplemento concentrado de bajo costo, que permita mejorar el desempeño animal, que sea fácil de implementar a nivel de finca y que por ende esté acorde con las necesidades y condiciones de los pequeños y medianos productores

Los bloques de melaza enriquecidos con urea fueron diseñados originalmente para suplir las necesidades de nitrógeno en períodos críticos y mejorar la función del rumen; sin embargo, también, han sido usados como un medio para suministrar minerales y nutrientes que escapan de la fermentación en el rumen (llamados nutrientes de sobrepaso). Además, en potreros de grandes dimensiones, los bloques pueden ayudar a dirigir el pastoreo rotándolos dentro de los mismos, pues los bloques constituyen puntos de atracción para los animales en pastoreo, y por tanto los animales tienden a mantenerse pastoreando cerca de donde se encuentran los bloques, y al moverse estos de lugar, se puede orientar el uso de los pastos presentes en un potrero.

En todos los casos, el propósito principal de los bloques de melaza con urea es promover un incremento en el consumo de alimentos fibrosos, como pastos maduros y residuos de cosecha, y de esa manera lograr mejores niveles de desempeño y producción animal.

En el mundo entero se conocen experiencias con el uso de esta tecnología desde hace más de 40 años, en las que se ha probado su eficacia en vacas lecheras, novillos de engorde, cabras y ovejas, aunque su efecto es variable en función de la dieta basal ofrecida. Desde los puntos de vista técnico y científico, la tecnología del bloque ha demostrado ser confiable para mejorar la producción ganadera; sin embargo, la viabilidad económica y práctica de su fabricación depende de muchos factores que incluyen entre otros la disponibilidad, precios y acceso a los ingredientes clave (por ejemplo, melaza, urea, sustancias cementantes), así como los costos de transporte.

Las alternativas al uso de bloques son el uso de concentrados comerciales y subproductos agropecuarios.

Sin embargo, ante el escenario de los altos costos de los concentrados y la limitada disponibilidad de subproductos y los problemas relacionados con su uso.

El uso de los bloques de melaza con urea o de los bloques multinutricionales constituye una alternativa viable y económica, dado que en su preparación se pueden utilizar como ingredientes recursos locales que poseen buen valor nutritivo, y de esta manera se obtiene un suplemento de bajo costo que es capaz de mejorar las condiciones nutricionales de los animales, especialmente en época seca.

Qué es un Bloque Multinutricional?

El bloque multi-nutricional es un suplemento alimenticio rico en nitrógeno, energía y, generalmente, también en minerales. Se presenta como una masa sólida que no puede ser consumida en grandes cantidades por su dureza, debido a un material cementante que se agrega en su preparación. Esto hace que el animal consiga los nutrientes en pequeñas dosis, al lamer o morder el bloque. Por ello, el bloque es una forma segura para incorporar la urea en la dieta del ganado. Además, por su forma sólida, se facilita el transporte, manipulación, almacenamiento y suministro a los animales.

El bloque multi-nutricional debe estar diseñado fundamentalmente para proveer los nutrientes necesarios para satisfacer los requerimientos de los micro-organismos del rumen, creando condiciones dentro del rumen que promueven la digestión fermentativa de la fibra y la producción de proteína bacteriana, lo cual redunda en un mayor consumo de la dieta basal (pastos, residuos fibrosos), una mejora en la digestibilidad y un aumento de ganancia de peso y la producción láctea.

¿Qué otros tipos de bloques existen?

Además de los bloques multi-nutricionales, existen bloques minerales, terapéuticos y de entretenimiento.

A continuación, se describe cada uno de ellos:

Los **bloques minerales**, tal como su nombre lo indica, tienen nutrientes minerales (macro y micro-elementos) como sus principales componentes, pero necesitan tener además algo de melaza y un elemento cementante (en una proporción de 10 a 15%) para evitar un consumo muy rápido.

En algunos países, como por ejemplo Australia, existen experiencias positivas con el uso de los **bloques terapeúticos**, los cuales son de tipo mineral o multinutricional, pero además contienen productos medicinales, sobre todo desparasitantes y/o estimulantes de crecimiento, constituyendo el bloque un vehículo de administración oral de dichos fármacos en forma regulada.

En este tipo de bloque, la dureza juega un papel fundamental, ya que la dosificación del medicamento va a ser función del consumo diario del bloque. Estos bloques

que contienen desparasitantes no se ofrecen todo el año, sino en las épocas cuando la infestación por parásitos es más alta. Como medida de precaución, antes de usar este tipo de bloques, se recomienda consultar a personas con experiencia en su elaboración y uso.

Los **bloques de entretenimiento** pueden ser de melaza y urea o multi-nutricionales, pero tienen un contenido mayor de cementante (de 12 a 15%) que los bloques multi-nutricionales tradicionales (de 5 a 10%), de manera que el animal tiene que lamer mucho más para obtener algo de nutrientes. Su propósito es más para tranquilizar el animal en el momento del ordeño, y no tanto como fuente importante de nutrientes.

Ventajas del uso de los bloques multi-nutricionales

- Es una fuente relativamente barata de energía, proteína y minerales.
- Mejora la actividad ruminal, lo que permite un mayor consumo y una mejor utilización de los pastos maduros y rastrojos fibrosos.
- Mejora los índices de fertilidad, producción de leche y ganancia de peso.
- Son fáciles de elaborar a nivel de finca, pues para su preparación no se necesitan instalaciones ni equipos costosos.

- Además de los ingredientes fundamentales como la melaza, urea y minerales, los bloques permiten utilizar recursos locales de bajo costo o materiales que se producen en la finca.
- Son bien consumidos por los animales (buena palatabilidad).
- En comparación con la mezcla líquida de melaza y urea, los bloques son más fáciles de transportar y manipular, disminuyen los riesgos de intoxicación por urea y hay menos desperdicio.
- Si se suministran en los potreros, pueden servir para orientar el pastoreo, permitiendo un uso más uniforme del potrero. Los bloques multi-nutricionales tienen tres componentes fundamentales: la melaza, urea y minerales. Además, pueden ser elaborados con una gran variedad de otros componentes, dependiendo de la disponibilidad, valor nutritivo, precio, facilidad de uso y calidad del bloque que se desea preparar. A continuación, se describen los componentes que se usan para la preparación de los bloques multi-nutricionales y se mencionan algunos ejemplos de ingredientes que se pueden utilizar.

En el cuadro 1, también se presentan algunos valores para las proporciones en que pueden ingresar los diferentes componentes en una fórmula de bloque multi-nutricional.

Cuadro No.1 Algunos componentes que se incluyen en un bloque multinutricional.

COMPONENTES	INGREDIENTES	PROPORCIONES EN EL BLOQUE
FUENTES DE ENERGIA	MELAZA, GRANOS DE MAÍZ,SORGO,SEMOLINA DE ARROZ	25-65%
FUENTES DE NITROGENO NO PROTEICO	UREA 46% POLLINAZA	5-10% 10-35%
SALES MINERALES	MEZCLA MINERAL-SAL COMUN EN PROPORCION 1:1	5-10%
FUENTES DE PROTEINA	HARINA DE HOJAS DE LEUCAENA, MATARRATON, HOJAS DE YUCA, VAINAS DE LEGUMINOSAS MOLIDAS	15-35%
FIBRA DE SOPORTE	HENO, RASTROJO DE CULTIVOS, TUZA, MAÍZ, BAGAZO DE CAÑA	3-5%
CEMENTANTE	CAL , CEMENTO	10%

Fuente de energía

La melaza es uno de los ingredientes energéticos que no debe faltar en la preparación de los bloques multinutricionales, pues la misma no sólo es una fuente rica en azúcares y minerales –especialmente potasio-, sino que además funciona como saborizante y solidificante.

La melaza se puede usar en una proporción del 25 al 60%, pero hay que buscar de preferencia la llamada "melaza pura" (79-81° Brix)*, pues en algunos casos la melaza está muy diluida, y eso crea problemas en la solidificación del bloque. Si la melaza está muy acuosa, se deberá revisar la formulación, reduciendo su proporción en la mezcla total del bloque.

Otras fuentes energéticas que pueden ser usadas en bloques multi-nutricionales son las harinas de yuca y camote, el grano molido de maíz o sorgo y la semolina de arroz. Todas son fuentes de almidón pero la semolina de arroz además es fuente de grasa.

Fuente de Fuente de nitrógeno no proteico (NNP)

Las bacterias ruminales son capaces de usar fuentes de nitrógeno no protéico para la síntesis de proteína microbiana. Por eso se puede usar la urea.
Al llegar este compuesto al rumen, libera amonio, el cual es un nutriente esencial para el crecimiento de las bacterias presentes en el rumen, resultando en mejoras en el consumo y la digestibilidad de los forrajes de baja calidad. En el caso de la urea, no debe usarse más de 10% en la preparación de los bloques.

Por otra parte, se puede sustituir hasta una quinta parte de la urea con sulfato de amonio, el cual aporta además azufre a la dieta, nutriente que va a ayudar al mejor desarrollo de las bacterias del rumen, y por ende a que se sintetice más proteína microbial en el rumen.
Otra fuente de NNP que puede agregarse al bloque, adicional a la urea, es la pollinaza. La pollinaza , además de contener NNP, es una fuente importante de minerales, entre los que destaca el fósforo, cuyo contenido es comúnmente entre 1.5 y 3%. Generalmente, se considera que el contenido de pollinaza en el bloque puede llegar hasta un 20%. Si se usa pollinaza, esta ya contiene fibra
De soporte, pues no solo contiene excretas de aves, sino también el material usado como cama, como plumas y algunos residuos de concentrado que caen al suelo.

Si se observa que la pollinaza contiene demasiada cascarilla de arroz (granza), se recomienda disminuir la cantidad de fibra que se usa como material de relleno, pues la cascarilla contiene sílice, lo cual puede resultar en una reducción en la digestibilidad de la dieta.

Fuentes de proteína

Existen muchos subproductos que son utilizados como fuente de proteína en los bloques multi-nutricionales, y varios de ellos pueden aportar proteína que escapa de la degradación ruminal. Entre las fuentes proteicas usadas en la preparación de bloques, se tienen las semillas enteras

y harinas o tortas de algunas oleaginosas, como el algodón, maní y ajonjolí. Cuando se usan las semillas enteras, hay además un aporte de grasa que da energía extra al animal. A nivel de finca, también, se pueden usar hojas y frutos de leguminosas (***Gliricidia***, leucaena, cratylia, acacia, gandul, guanacaste, etc.), y hojas de árboles y arbustos pero que poseen niveles de proteína mayores al 14% (Ejemplo: marango -***Moringa oleifera***-, morera -***Morus alba***-, guácimo o caulote –***Guazuma ulmifolia***). Las hojas muy pequeñas -como las de la leucaena y del marango- secan muy fácilmente y una vez secas, se desprenden con facilidad por lo que pueden usarse enteras, en cambio las hojas más grandes (por ejemplo, madero negro- ***Gliricidia sepium***-, poró -***Erythrina spp- y*** cratilia -***Cratylia argentea***-) hay que tratarlas como cuando se prepara heno, y asegurarse que no desarrollen hongos, y mejor aún si se pueden picar finamente o incluso molerlas para producir harina.

Fibra de soporte

Diversos subproductos se pueden usar como fibra de soporte en la formulación de los bloques. Entre ellos, se pueden citar las cascarillas de diferentes semillas (soya, algodón, arroz), la tusa de maíz, el heno de pasto cortado o el bagacillo de caña molido.

En los bloques multi-nutricionales, se debe evitar el uso de la soya en grano, molida o en harina, pues esta posee una enzima llamada ureasa, la cual actúa sobre la urea provocando su descomposición rápida liberando amonio, y de esa forma no sólo se pierde mucho nitrógeno, sino que el amoniaco liberado provoca irritaciónde las mucosas e incomodidad a los operarios.

El nivel de inclusión en las fórmulas no debe ser mayor al 3 a 5 %. La fibra de soporte, aparte de ser absorbente, y por tanto facilitar el endurecimiento del bloque, ayuda a darle soporte a otros ingredientes, formando un entramado que le da solidez al bloque para su manipulación y transporte. Las fibras de pastos cortadas en partículas de unos 10 cm de tamaño, forman un entramado resistente, mientras que las menores de 5 cm, se desagregan con facilidad. Esto también aplica en el caso de las hojas de muchas especies de árboles, que al ser anchas (como las de ***Gliricidia*** y ***Cratylia***) no facilitan el entramado y hacen que los bloques se desmoronen fácilmente.

.

Sales minerales

La sal y los elementos minerales (macro y micro-elementos) son requeridos por los animales, pero muchos minerales con frecuencia son deficitarios en los forrajes, los bloques multi-nutricionales. La recomendación es que en los bloques se incorpore un 5% de elementos minerales
En una de sus fórmulas comerciales y un porcentaje equivalente de sal común.

La sal no sólo aporta los nutrientes minerales cloro y sodio, sino que además funciona como saborizante. Ahora bien, cuando la sal se incorpora en niveles altos en el bloque (10% o más), funciona como regulador de consumo. Sin embargo, aunque los bloques pueden aportar cantidades importantes de minerales, se recomienda que los animales que son suplementados con bloques, siempre tengan acceso a una mezcla adecuada de

sal y minerales a voluntad, pues no siempre el consumo de los bloques es suficiente para suplir todas las necesidades del ganado.

Material cementante

Los bloques multi-nutricionales, además de poseer componentes alimenticios, deben tener ingredientes que aseguren la solidificación y aglutinación de los demás ingredientes para, de esta forma, darles una buena consistencia y Resistencia para soportar la manipulación, transporte, almacenamiento, y además asegurar un consumo lento, hasta llegar aniveles entre 0.5 y 1.0 Kg. Por bovino adulto por día.

Entre los ingredientes usados más frecuentemente como Cementantes, están la tierra arcillosa, el carbonato de calcio o "la cal viva" ($CaCO_3$), la cal hidratada (CaOH) o apagada, el yeso, la bentonita, la zeolita y el cemento.

La cal viva es el cementante más usado en la actualidad, y éste no sólo contribuye a la resistencia del bloque, sino que además aporta calcio como nutriente, aunque este, en caso de usar pollinaza, no es tan recomendable pues puede generar un desbalance entre calcio y fósforo. Es posible también mezclar dos o más sustancias cementantes en una fórmula. Los niveles de cementante en la formulación de los bloques regularmente varían entre 5 y 10%. Los ingredientes deben de estar dónde se van a preparar los bloques y son los siguientes.

- Una lámina de plástico gruesa (nylon) o cualquier otro material lo suficientemente grande y resistente a la humedad y manipulación que permita realizar la mezcla de los ingredientes sólidos y líquidos que formarán parte de la mezcla del bloque.

- Una balanza que puede ser de cualquier tipo, sinembargo, se recomienda la de reloj por la facilidad de manejo y de adquisición en el mercado. Si no se usa balanza, puede usarse medidas expresadas en forma práctica como: balde, lata de 8 onzas, botella de medio litro, etc. los recipientes que se usarán como unidades de referencia (baldes, latas, botellas) deberán estar a mano para la preparación de los bloques.
- Unos baldes plásticos que desempeñan varias funciones en la elaboración de los bloques: se pueden utilizar para pesar ingredientes, como unidad de medida, para el almacenamiento de la melaza y además como moldes.
- Un pilón y/o apisonador que se utiliza para realizar la compactación del bloque. La dureza del bloque depende en gran medida de esta acción de compactación. Normalmente, a nivel de campo o de finca, se utiliza un pedazo de tronco de dos o tres pulgadas de diámetro, o bien se puede fabricar uno que se adapte al tamaño y forma del molde que se esté utilizando.

¿Cómo es el proceso de fabricación de los bloques?

El tamizado de los ingredientes sólidos

Esta es una actividad que se debe realizar con todos los ingredientes sólidos que formarán parte de la mezcla del bloque, con la intención de eliminar los cuerpos extraños como piedras, tierra, alambres, clavos, vidrios, plástico o cualquier otro objeto que esté presente en los componentes, los cuales pueden causar lesión a los animales a nivel de lengua, esófago y rumen, y a través de éstos, a otros órganos como el corazón, lo que eventualmente podrían causar la muerte del animal.

Esta actividad es particularmente necesaria con materiales como la pollinaza, la cual incluye el material de cama y a veces hasta del piso si este es de tierra.

El pesaje de los ingredientes

Una vez que los ingredientes estén tamizados, se deben pesar de acuerdo a las cantidades que se indican en la fórmula del bloque que se desea preparar. Para este propósito, se puede usar cualquier tipo de balanza o unidades prácticas de medida como se mencionó anteriormente.

La mezcla de los ingredientes sólidos

Para mezclar los materiales sólidos (material de relleno, cal, premezcla mineral, sal común), dependiendo de la cantidad, se puede hacer uso de una bolsa de plástico (nylon) y agitar hasta obtener una mezcla uniforme, o bien sobre una lámina de plástico colocada sobre una superficie libre de piedras o rugosidades, que permita realizar esta operación sin dañar el plástico. Como el mezclado a veces se hace con implementos tales como pala o incluso palos, se debe buscar un plástico suficientemente resistente y efectuar la mezcla con cuidado.

La mezcla de urea con melaza-

Para mezclar la urea con la melaza, se debe considerar la densidad de la melaza. Si la melaza está muy rala (acuosa), la mezcla debe hacerse directamente, pero si está muy viscosa o pastosa, se puede diluir la urea en agua, asegurando siempre que el peso de esta última no supere al de la urea. Esta solución se mezcla con la melaza. También se puede agregar la urea directamente a la melaza, buscando obtener una distribución uniforme de los gránulos de urea en la melaza. Si no se quiere ver los gránulos de urea en la melaza, entonces esta mezcla debe prepararse un día antes de la hechura de los bloques.

La mezcla de melaza con urea y los ingredientes sólidos

Una vez que los ingredientes sólidos están bien mezclados, se les adiciona la mezcla de melaza con urea y se revuelven con movimientos circulares para evitar que se levante mucho polvo.

El polvo de la cal puede provocar reacciones alérgicas o incomodidad al operario al inhalarlo, por lo que es mejor usar una mascarilla.

La forma más rápida de obtener una masa pastosa, en la que no se encuentren partes secas y lista para introducirla a los moldes, es restregando la masa entre las manos.

Producir bloque no es un trabajo complicado, ni requiere de grandes cantidades de mano de obra. La experiencia demuestra que 2 personas pueden producir unos 250 kg. De bloques en un día de trabajo. Para el trabajo práctico de los productores, es mejor dar las equivalencias de peso en materiales que estén disponibles en la la finca; como son: Baldes, botellas, latas, haciendo marcas o cortando los recipientes a la altura del peso conocido de cada uno de los materiales

Además, los bloques bien compactados son más fáciles de manipular, transportar y almacenar; tienen una menor capacidad de absorción de humedad y por tanto están menos propensos al ataque de hongos.
Finalmente, con bloques bien compactados, se obtiene una mayor uniformidad en la cantidad consumida por los animales.

Cómo moldear la mezcla para preparar el bloque.

Una vez que la mezcla está lista, ésta se introduce en el recipiente que se escogió como molde, sea este una caja de cartón grueso, una caja de madera, un balde plástico, un balde metálico o moldes cajas de cartón, hay que colocar una lámina o bolsa plástica para que los ingredientes no se peguen a las paredes.
Inicialmente, la mezcla se va compactando con las manos hasta llevarla a un tercio del recipiente y posteriormente, se compacta con un madero, un tubo relleno, prensa o cualquier otra herramienta que se disponga para este propósito. dos veces más. Una vez que se termina la compactación, se p procede a desmontar el bloque y utilizar el molde cuantas veces sean necesarias de acuerdo a la cantidad de mezcla que se preparó. Se deja el bloque en reposo por lo menos durante24 horas..

Recuerde que un galón de melaza pesa entre 11 y 12 lbs., dependiendo lo espesa que esté la melaza. En ocasiones, la melaza que se consigue es muy rala, y al usar la cantidad que normalmente se recomienda(40%), se obtiene una mezcla muy aguada que no facilita el endurecimiento del bloque, lo que puede provocar un consumo excesivo por parte de los animales y causar problemas de intoxicación por urea; en estos casos debe incrementar el material de relleno.

Factores ambientales que afectan la calidad de los bloques durante el almacenamiento.

Los dos factores ambientales que más afectan el almacenamiento de la materia prima a granel o en sacos antes de procesar los bloques y en los bloques ya elaborados, son la temperatura y la humedad del ambiente. Estos dos factores juegan un papel muy importante ya que regulan el índice de crecimiento de los hongos y mohos causantes de la putrefacción y de los micro-organismos patógenos que pueden afectar tanto la salud del hombre como la de los animales. antes de ser almacenado, transportado o suministrado a los animales. El proceso de fraguado o endurecimiento del bloque dura varios días pero no se puede precisar cuántos, pues el tiempo varía según el aglutinante (cal y/o cemento) que se haya empleado y según lass condiciones de temperatura y humedad del lugar de almacenamiento. La compactación juega un papel muy importante en la elaboración de los bloques dado que garantiza que estos no se desarmen, ya que, si se desmorona, pone en riesgo a los animales, porque podrían ingerir una cantidad mayor de la permitida, con el peligro de intoxicación por urea.

Además la temperatura y humedad relativa influyen sobre el secado del bloque. En los países tropicales, normalmente, se presentan temperaturas diurnas que oscilan entre los 25 a 40oC. Esta temperatura, acompañada de altos niveles De humedad relativa, favorece el desarrollo de estos micro-organismos, por lo que se aconseja elaborar los bloques a intervalos máximos de dos semanas, pensando en que estos se van a usar en los siguientes 15 días como mucho.

Si se preparan bloques para períodos más largos, es recomendable pintarlos con una lechada de cal con sal en proporción de 3 por 1 para prevenir el crecimiento de estos micro-organismos. Cuando se presentan lluvias por varios días y éstas se acompañan de bajas significativas en la temperatura, el fraguado dura demasiado tiempo por lo que, en la medida de lo posible, se debe evitar prepararlos bajo esas condiciones.

. Por otra parte, durante la época seca, los micro-organismos afectan mucho menos a los bloques, razón por la cual en esa época se puede guardar los bloques por varios meses sin que se presenten problemas de desarrollo de hongos. Sin embargo, es de esperar que, en esas condiciones, pierdan un poco de peso por el mayor secado.

Otro factor que afecta el fraguado es la circulación de aire, la cual favorece el secado. Por esa razón, se recomienda colocar los bloques ya elaborados sobre rejillas y acomodarlos de tal manera que la mayor superficie de los bloques esté expuesta a la circulación del viento.

Otro factor importante a considerar es la presencia de roedores (ratas y ratones) en los lugares de almacenamiento, cuya presencia es bastante común en las fincas.

Al

Estos animales pueden ocasionar pérdidas por consumo y por contaminación de los productos con heces y orina, las cuales pueden ser transmisoras de enfermedades (leptospirosis y salmonelosis) tanto a las personas que se encargan de manejar los alimentos contaminados como a los animales que los consumen.

Es importante hacer mención que el porcentaje de urea en las formulas que se han preparado en Colombia ha variado entre el 5 y 20% y que el mayor consumo de bloques se ha obtenido cuando se ha utilizado el nivel más bajo (5% de urea). Esto coincide con lo encontrado en diferentes experimentos desarrollados en diversos países, en los que el incremento en el contenido de urea en la formulación del bloque tiene efectos negativos sobre el consumo.

Existen muchas formulas para la preparación de bloques multi-nutricionales y el uso de una u otra fórmula va a depender de la disponibilidad de los ingredientes y de sus precios.

Cuadro 2. Bloque multinutricional para conejos.

Componentes	Porcentaje
Melaza	50%
Urea	3%
Cal	8%
Sal mineralizada	4%
Azufre	2%
Salvado de trigo	15%
Harina de alfalfa	15%

Autocontrol

1. ¿Qué ventaja puede tener el bloque multi-nutricional con respecto al concentrado comercial
o a las mezclas de minerales en polvo?

2. Qué es un bloque multi-nutricional?

3. Cuáles son los ingredientes necesarios para elaborar un bloque multinutricional?
4. ¿Que cuidados deben observarse en la preparación y de los bloques?

5. ¿Se puede preparar los bloques multi-nutricionales en la finca?

6. ¿Por qué pueden estimular un mayor consumo de alimentos de mala calidad?
bloques multi-nutricionales a los animales?

7. ¿Cuándo se debe ofrecer los bloques multi-nutricionales a los animales?

8. ¿Cuánto bloque consume por día una vaca de unos 400 kg de peso?

9..***¿Se puede ofrecer bloques multi-nutricionales a los terneros que todavía están mamando?***
10. Determine si el enunciado es falso o verdadero.
A-La melaza como ingrediente del bloque multinutricional proporciona proteína.
F V

B- Un bloque multinutricional que contenga urea, puede ser suministrado a monogástricos.
F V

C-Los cementantes deben agregarse al bloque al finalizar el proceso de elaboración.
F V

Respuestas al autocontrol

1. Las alternativas al uso de bloques son el uso de concentrados comerciales y subproductos agropecuarios.

Sin embargo, ante el escenario de los altos costos de los concentrados y la limitada disponibilidad de subproductos y los problemas relacionados con su uso (por ejemplo, muchos países no permiten el uso de pollinaza en la producción de leche), el uso de los bloques de melaza con urea o de los bloques multinutricionales constituye una alternativa viable y económica, dado que en su preparación se pueden utilizar como ingredientes recursos locales que poseen buen valor nutritivo, y de esta manera se obtiene un suplemento de bajo costo que es capaz de mejorar las condiciones nutricionales del animal sobretodo en época seca.

2. El bloque multi-nutricional es un suplemento alimenticio rico en nutrientes como el nitrógeno, energía y minerales, que se ofrece como un bloque duro a los animales.

3. Los ingredientes básicos para preparar los bloques multi-nutricionales son los siguientes:
Melaza, urea, sal común, minerales, cemento o cal y alguna fuente de fibra que se ha molido o picado (p.e. heno de cualquier gramínea, rastrojos de cultivos). Adicionalmente, se le puede agregar algo de granos molidos, pollinaza y alguna fuente de proteína (por ejemplo hojas de leucaena, gliricidia o madreado, harina de semilla de algodón).

4. No se debe incluir harina de soya, porque esta produce una reacción al mezclarse con la urea, emitiendo amoníaco, el cual afecta a las personas que están preparando los bloques.

El material cementante (llámese cemento o cal) siempre debe ser el último ingrediente que se agrega a la mezcla.

No se deben manipular los bloques mientras no estén bien secos, para evitar que se desmoronen al momento de llevarlos a los comederos.
Es importante evitar o prevenir el ataque de ratas o ratones en los lugares donde se almacenen los bloques.

5. Una de las ventajas del bloque multi-nutricional es que una vez se conocen los diversos materiales que se pueden emplear y las proporciones que se deben usar, es fácil de preparar en la finca. Lo más importante de esta alternativa es que no hay que comprar todos los ingredientes sino que, por el contrario, se pueden usar varios alimentos que se producen en la finca (por ejemplo hojas de diferentes árboles y arbustos, granos de maíz, vainas o frutos de leguminosas tales como el gandul o del genízaro, olote de maíz). Algunos de estos materiales necesitan molerse para ser usados en la preparación de los bloques.

6. El bloque multi-nutricional ayuda a mejorar el funcionamiento de la panza del animal, de manera que el animal pueda aprovechar mejor los forrajes y rastrojos de cultivos que se usan mayormente en el período seco. Además, el bloque es una forma fácil de suministrar los minerales que requiere el ganado. Hay que tener presente que, para lograr la mejor respuesta de los animales a la suplementación con bloques multi-nutricionales, no les debe faltar forraje. Resultados similares se podrían lograr con mezclas líquidas de melaza y urea más minerales, pero el manejo de este tipo de suplementos puede ser más riesgoso y complicado.

7. Los bloques multi-nutricionales se pueden usar todo el año, pero es más frecuente su utilización como parte de las estrategias de suplementación en verano.

En vacas que se ordeñan, es muy frecuente ofrecer los bloques al momento descanso pre- y post-ordeño, pero también se pueden ofrecer en el potrero a cualquier grupo de animales que estén en pastoreo; sin embargo cuando se usa esta opción hay que tener comederos con techo, para evitar su lavado por la lluvia.

En potreros grandes, se pueden mover los bloques, como un mecanismo para asegurar que los animales hagan un uso más uniforme del potrero.

8. Debe comer de 1 a 2 libras al día. Para regular ese nivel de consumo se juega con la dureza del bloque, la cual es regulada por la proporción de cal o cemento que se le agrega, así como por el nivel de compactación que se aplica al preparar el bloque. También, el contenido de sal en el bloque puede ayudar a regular el consumo. Animales de menor peso comerán menos y animales más pesados pueden llegar a consumir hasta 2.5 libras al día.

9. Si los bloques multi-nutricionales tienen urea en su fórmula, no es recomendable ofrecerlos a los terneros jóvenes, pues estos aún no han desarrollado bien el rúmen o panza.

10A- F

10B- F

10C- V

Bibliografía

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Cómo preparar y suministrarr bloques multinutricionales para el ganado.

RAMIREZ caro, Carlos. Actividades de la Granja Cachilaima. Bogotá.1999

TERRANOVA EDITORES, Producción Pecuaria. Enciclopedia Agropecuaria. Bogotá. 1995

www.mundo pecuario.com

URIBE, Olga Lucia; BACHILLER,Jaime. Propuesta sobre Nutrición Animal Sostenible.

¡EL CONOCIMIENTO es PAZ…..! CAPACITAR ES . INVERTIR EN COLOMBIA