



## **ELABORACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES (BMN) PARA LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES DE LA REGIÓN CARIBE**





**Colombia  
Humanitaria**



**MinAgricultura**  
Ministerio de Agricultura  
y Desarrollo Rural

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**



Correo: [bac@corpoica.org.co](mailto:bac@corpoica.org.co)  
Teléfono: (57 1) 4 227300 ext. 1257 o 1274  
Skype: biblioteca.agropecuaria

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA  
PROHIBIDA SU VENTA**

[www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co)







# **ELABORACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES (BMN) PARA LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES DE LA REGIÓN CARIBE**

**Tatiana Rivero Espitia**

Gestor de Innovación, Corpoica  
C.I. TURIPANÁ. Km 13 vía Montería - Cerete, Córdoba  
trivero@corpoica.org.co

**Erica Salcedo Carrascal**

Investigador Profesional, Corpoica  
C.I. CARIBIA. Km 6 vía Sevilla, Municipio Zona Bananera, Magdalena  
epsalcedo@corpoica.org.co

**William Gómez Ayala**

Investigador Profesional, Corpoica  
C.I. CARIBIA. Km 6 vía Sevilla, Municipio Zona Bananera, Magdalena  
wgomez@corpoica.org.co

**Bogotá D.C., Colombia, 2013**

Rivero Tatiana, Salcedo Erica, Gómez William / Elaboración y producción de bloques multinutricionales.

Bogotá (Colombia): CORPOICA, 2013. 28 p.

**Palabras Claves:** GANADERIA BOVINA, NUTRICION ANIMAL, SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS, FABRICACION DE SUPLEMENTOS.



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA - ,  
Línea de atención al cliente: 018000121515  
atencionalcliente@corpoica.org.co

[www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co)

ISBN:  
CA:  
CUI: 1461  
Primera edición:  
Tiraje:

Impreso en Colombia  
Printed in Colombia

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN & CORRECCIÓN DE ESTILO  
Oficina Asesora de Comunicaciones, Identidad y Relaciones Corporativas // **Corpoica**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
¿QUÉ ES UN BLOQUE MULTINUTRICIONAL?	7
¿CUÁNDO USAR LOS BLOQUES MULTINUTRICIONALES?	8
¿QUÉ INGREDIENTES SE UTILIZAN EN LA ELABORACIÓN DE LOS BLOQUES MULTINUTRICIONALES?	9
Melaza	9
Urea	10
Cacota de Algodón	10
Salvado de Arroz	11
Sal Mineralizada	12
Cal Viva	13
Azufre	13
PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS BLOQUES MULTINUTRICIONALES	14
FORMULACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES	19
¿CÓMO SE SUMINISTRAN LOS BLOQUES NUTRICIONALES?	23
VENTAJAS DEL USO DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25



## INTRODUCCIÓN

La baja disponibilidad y calidad de forrajes para bovinos durante épocas críticas (invierno – verano), inciden de forma negativa en los indicadores de producción de los sistemas de producción de leche y carne en la Región Caribe, reflejados principalmente en la disminución del volumen de leche producido de 780 a 800 kg/vaca/lactancia, así como el incremento de la edad para sacrificio de 31 a 34 meses.

Los indicadores reproductivos y sanitarios, también se ven afectados negativamente, especialmente sobre las tasas de mortalidad de terneros (3 a 5%), intervalos entre partos (550 días) y edad del primer parto (42 meses) (Corpoica, 2009). Variables que inciden drásticamente sobre la rentabilidad económica del sistema de producción.

Con el fin de minimizar el efecto de la baja disponibilidad de forraje en épocas críticas, los productores de carne y leche buscan varias alternativas, principalmente la movilización de bovinos a zonas con presencia de rastrojos o fuentes alimenticias. Una segunda opción se relaciona con la venta de animales a bajos precios, lo cual genera pérdidas significativas para el productor.

Una alternativa importante, sugerida por Centros de Investigación, Gremios, y Universidades se relaciona con la utilización de fuentes locales, que permitan generar diferentes alternativas de alimentación, como la elaboración de ensilajes, henos y bloques multinutricionales, lo que permitirá minimizar el impacto negativo, ocasionado por la falta de alimentos en épocas críticas.

En esta ocasión, Corpoica lanza esta cartilla que proporciona, mediante un lenguaje sencillo, información precisa, para la elaboración de bloques multinutricionales, con el fin de facilitar la comprensión y aprendizaje por parte de los productores y asistentes técnicos interesados en la elaboración de bloques multinutricionales.

## ¿QUÉ ES UN BLOQUE MULTINUTRICIONAL?

El **bloque multinutricional (BMN)** es un suplemento alimenticio estratégico que aporta contenidos en nitrógeno, energía y minerales. Su principal efecto es promover un incremento en el consumo de alimentos fibrosos, (pastos maduros y residuos de cosecha).

Favorece las condiciones de los microorganismos ruminales, mediante el suministro de nutrientes, mejorando la producción de proteína microbial y ácidos grasos volátiles (AGV) (fuente de proteína y energía en rumiantes) que finalmente incidirá en una mayor respuesta productiva de los animales.

El bloque multinutricional concentra energía, principalmente derivada de la melaza y aporta nitrógeno en forma de Nitrógeno No Proteico (NNP), a partir de la urea y el sulfato de amonio.





## ¿CUÁNDO USAR LOS BLOQUES MULTINUTRICIONALES?

La alimentación y nutrición es uno de los factores que más afecta la productividad animal, que requiere un alta intervención por parte de productores y asistentes técnicos, por medio de la identificación de alternativas que prioricen la utilización y manejo de los recursos locales, que a su vez permitan suplir los nutrientes que no son incorporados en las dietas basadas en forrajes (gramíneas y leguminosas).

En este sentido, los bloques multinutricionales se constituyen en una buena alternativa complementaria para la alimentación de rumiantes, durante épocas críticas (sequía e inundaciones), especialmente cuando la nutrición se deriva de forrajes fibrosos con bajos aportes de proteína y minerales.

Durante las épocas críticas, este suplemento contribuye a mantener el peso de los animales evitando caídas drásticas de peso.



## ¿QUÉ INGREDIENTES SE UTILIZAN EN LA ELABORACIÓN DE LOS BLOQUES MULTINUTRICIONALES?

### MELAZA

Es un producto denso derivado de la caña de azúcar con sabor dulce, que hace que el producto sea palatable al gusto del animal.



Figura 1

Figura 1. Melaza.

La melaza es un subproducto que aporta energía por su alto contenido de carbohidratos, además aporta otros nutrientes como proteína, grasa (tabla 1), vitaminas del grupo B y abundantes minerales especialmente hierro, cobre y magnesio.

Además de la melaza de caña existen otras fuentes de energía que se pueden utilizar como la miel de purga, el melote de trapiche panelero y la cachaza. Así como el aceite crudo de palma, el cual debe ir mezclado con la melaza para que cumpla la función energética deseada (figura 1).

Tabla 1. Análisis químico proximal de melaza en porcentaje.

Item	Porcentaje
Materia Seca	78.00 %
Proteína	3.00 %
Potasio	3.67 %
Grasa	0.40 %
Cenizas	9.00 %
E.N.N	68.78 %

Fuente: Téllez, 2004



## UREA

La urea es una de las fuentes de Nitrógeno No Proteico (NNP), que se utiliza comúnmente en la fertilización agrícola.

La urea es utilizada por los microorganismos ruminales como fuente de nitrógeno a partir de la conversión en amoníaco que es necesario para el crecimiento de la flora ruminal (hongos y bacterias) permitiendo así una mejor digestión de los pastos consumidos por el animal, reflejado en una mejor producción y reproducción del hato.

La urea suministrada en altas dosis y sin ningún tipo de control, es tóxica para los rumiantes, por esta razón su consumo debe ser restringido y dosificado por lo que el bloque multinutricional se convierte en una de las formas más seguras para suministrarla debido a su consistencia (figura 2).



Figura 2

Figura 2. Urea.

## CACOTA DE ALGODÓN



Figura 3

Figura 3. Tuza o cacota molida.

La cacota de algodón actúa como fibra de soporte, cuya inclusión no debe exceder el 10%. Diversos subproductos se pueden usar como fibra en la formulación de los bloques. Entre ellos, las cascarillas de diferentes semillas (soya, algodón, arroz), la tusa de maíz, el heno de pasto cortado o el bagacillo de caña.

La fibra de soporte, además de ser absorbente de la humedad, facilita el endurecimiento del bloque y ayuda a darle soporte a otros ingredientes formando un entramado que le da solidez al bloque para su manipulación y transporte. Otra alternativa alimenticia que aporta fibra son los pastos cortados en un tamaño de partículas de 10 cm de largo, los cuales forman un entramado resistente para el bloque, mientras que las menores de 5 cm, se desagregan con facilidad (figura 3).

## SALVADO DE ARROZ

El salvado es una fuente de almidón, fibra y grasa, que actúa como fuente de energía tanto a los microorganismos (almidón, fibra) como al animal (grasa) (figura 2).

Las fuentes alimenticias que aportan almidón y que son de fácil consecución son: la harina de yuca, camote, el grano molido de maíz o sorgo y la semolina de arroz, los cuales pueden sustituir el salvado de arroz en caso de no tener disponibilidad en la región (tabla 2).



Tabla 2. Análisis proximal del salvado de arroz

ITEM	PORCENTAJE
Materia Seca	89.6 %
Proteína	14.8 %
Fibra Cruda	7.7 %
Extracto Etéreo	16.6 %
Cenizas	9.0 %

Fuente: Gallinger et al. 2003

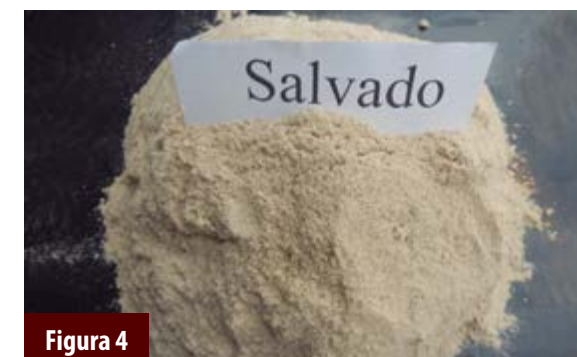


Figura 4

Figura 4. Salvado.



## SAL MINERALIZADA

Las sales minerales son un componente esencial en el bloque ya que aportan macro y microelementos requeridos por el animal sobre todo en las épocas críticas, cuando las pasturas son muy deficientes en minerales (**figura 5**).

Las sales además de aportar minerales le dan palatabilidad y sabor, actúan como preservante del bloque multinutricional. El porcentaje de fósforo en la sal mineralizada utilizado en el sistema de producción doble propósito es al 8 % (**tabla 3**).



Tabla 3. Macro y Microminerales esenciales en la nutrición de rumiantes.

MACROMINERALES	MICROMINERALES
Calcio (Ca)	Cobalto (Co)
Sodio (Na)	Cobre (Cu)
Fósforo (P)	Cromo (Cr)
Potasio (K)	Flúor (F)
Cloro (Cl)	Hierro (Fe)
Magnesio (Mg)	Manganeso (Mn)
Azufre (S)	Molibdeno (Mo)
-	Selenio (Se)
-	Yodo (I)
-	Zinc (Zn)



Figura 5

Figura 5. Sal mineralizada.

## CAL VIVA

La cal actúa como aglutinante, solidifica y endurece los bloques. El aglutinante más común en las regiones tropicales es la cal viva, molida o pulverizada, que al contacto con la melaza produce calor y carameliza los azúcares, contribuyendo a darle firmeza al bloque.

Existen otras fuentes solidificantes como la cal apagada y el yeso. Estos elementos además de contribuir con la compactación también ayudan a alcalinizar los bloques, evitando la fermentación de los azúcares y el crecimiento de hongos en el bloque.

No es recomendable el uso de cemento por el alto contenido de flúor (altamente tóxico), lo cual desencadena un alto deterioro de la población ruminal (**figura 6**).



Figura 6

Figura 6. Cal viva.

## AZUFRE

El azufre elemental en forma de flor de azufre, se emplea en algunos casos como tónico y para tratar las parasitosis externas, (infestaciones por garrapatas), práctica utilizada por algunos ganaderos de los Llanos Orientales de Colombia.

Además del efecto benéfico sobre el control de garrapatas, los animales, presentan un pelaje lustroso y brillante por su efecto sobre la piel lo que los hace mejorar su apariencia externa. El azufre en pequeñas dosis no es tóxico, sin embargo, en dosis excesivas puede producir deshidratación y gastroenteritis mortal. El porcentaje de inclusión recomendado es de 1 a 3% (**figura 7**).



Figura 7

Figura 7. Azufre.



## PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS BLOQUES MULTINUTRICIONALES

### PASO 1. MOLIENDA

Los insumos que se encuentran enteros como las fuentes de fibras y la urea deben ser molidos para asegurar una buena homogenización de la mezcla. Para la molienda de estos insumos se utiliza el molino de martillo. El tamaño de las partículas que posteriormente se van a mezclar son de aproximadamente de 1 a 2 cm de grosor (figura 8).



Figura 8

Figura 8. Molino de martillo y tolva receptora.



### PASO 2. PESAJE

Una vez los ingredientes se encuentren molidos y tamizados, se deben pesar de acuerdo con las cantidades que se indican en la fórmula del bloque que se desea preparar. Para este propósito, se puede usar cualquier tipo de balanza bien calibrada y en buen estado (figura 9).



Figura 9

Figura 9. Pesaje de materias primas.

### PASO 3. MEZCLA

Una vez todos los ingredientes (urea, sal mineralizada, cal viva, salvado de arroz, tuza o cacota de molida, melaza y azufre) se encuentran pesados se procede a mezclar (figura 10).

Con el fin de lograr la homogenización de las materias primas, se realizan separadamente dos tipos de mezclas.



Figura 10

Figura 10. Componentes de los bloques multinutricionales.



**Una primera mezcla se relaciona con los materiales sólidos (harinas, premezcla mineral, fibra, cal)**

Se utiliza una lámina de plástico lo suficientemente grande o un plástico abierto sobre una superficie plana, que permita realizar la mezcla de forma manual (figura 11).

En una segunda mezcla se integra la urea y la melaza, con el fin de disolver las partículas de urea y obtener una distribución uniforme en la melaza o miel. Cuando este procedimiento se realiza a mayor escala se hacen en una mezcladora horizontal o en mezcladoras de concreto para construcciones (trompos).

Luego de mezclar todos los ingredientes sólidos, se adiciona la mezcla de melaza-urea realizando movimientos circulares hasta obtener una pasta totalmente homogénea (figura 12).



**Figura 11**

Figura 11. Mezclado manual de los ingredientes.



**Figura 12**

Figura 12. Pasta homogénea.

## PASO 4. PRENSADO

Luego de conseguir una mezcla homogénea, se introduce en un molde para prensar el bloque, para ello es posible utilizar baldes plásticos, cubos plásticos de boca ancha o cajas de madera (figura 13).



**Figura 13**

Figura 13. Proceso de prensado del bloque multinutricional.

La mezcla se vierte en el molde, en capas delgadas y se presiona cada capa, por medio de un pisón de madera o de estructura metálica. También se utilizan las formaletas o máquinas "simbarran", con las que se elaboran los bloques de adobe o ladrillos de barro para construcción de viviendas (figura 14 - 15).



**Figura 14**

Figura 14. Molde de plástico para hacer bloques.



**Figura 15**

Figura 15. Máquina "Simbarran" para hacer bloques.



Después de compactar la masa, se retira cuidadosamente del molde para su posterior secado. Este último proceso dura de 8 a 15 días dependiendo de la humedad ambiental. Los bloques deben estar bajo techo con una buena aireación, aislados de roedores e insectos (figura 16).

Luego del secado se procede a su empaque y posteriormente se colocan sobre estibas para su almacenamiento.

Por su característica sólida y tamaño, se facilita el transporte, manipulación, almacenamiento y suministro a los animales.



Figura 16

Figura 16. Producto terminado.

## FORMULACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES

Existe una gran diversidad de fórmulas para elaborar bloques multinutricionales en la literatura para diferentes zonas y sistemas de producción, su elección depende de la disponibilidad de fuentes locales y el costo de la elaboración del bloque.

A continuación se relaciona una serie de opciones que pueden seleccionar los asistentes técnicos o productores, de acuerdo con la disponibilidad de fuentes alimenticias en la zona.

### OPCIÓN 1

Tabla 4. Formulación para un bloque de 10 Kg (proteico).

FORMULACIÓN PARA UN BLOQUE DE 10 Kg (PROTEICO)		
Insumos	Porcentaje	Kilogramos
Melaza	40%	4
Urea	10%	1
Cal	10%	1
Sal Mineralizada	10%	1
Harina De Arroz	10%	1
Harina de Hojas de Leguminosa	20%	2

FUENTE: SENA, 2012. Adaptado por Erica Salcedo.



Figura 17

Figura 17. Participación en Día de campo en C.I. Turipaná: Elaboración y capacitación de bloques multinutricionales con productores afectados por la Ola Invernal en el municipio de Suán – Atlántico.





## OPCIÓN 2



Tabla 5. Formulación de un bloque de 10 Kg (energéticos).

FORMULACIÓN PARA UN BLOQUE DE 10 Kg (ENERGÉTICOS)		
Insumos	Porcentaje	Kilogramos
Melaza	30%	3
Urea	10%	1
Cal	10%	1
Sal	10%	1
Harina de Arroz	15%	1.5
Campano (Fruto)	25%	2.5

FUENTE: SENA, 2012. Adaptado por Erica Salcedo.

## OPCIÓN 3



Tabla 6. Formulación de un bloque de 10 Kg (mixtos).

FORMULACIÓN PARA UN BLOQUE DE 10 Kg (MIXTOS)		
Insumos	Porcentaje	Kilogramos
Melaza	35%	3.5
Urea	10%	1
Cal	10%	1
Sal	10%	1
Salvado de Maíz	10%	1
Semilla de Guacimo	25%	2.5

FUENTE: SENA, 2012. Adaptado por Erica Salcedo.

## OPCIÓN 4



Tabla 7. Formulación de un bloque de 10 Kg (mixtos).

FORMULACIÓN PARA UN BLOQUE DE 10 Kg (MIXTOS)		
Insumos	Porcentaje	Kilogramos
Melaza	40%	4
Urea	10%	1
Cal	10%	1
Sal	10%	1
Hoja de Yuca, Cañafístula, Cuji, Campano (Fruto)	30%	3

FUENTE: SENA, 2012. Adaptado por Erica Salcedo.

## OPCIÓN 5

Esta formulación fue diseñada en el proyecto de ola invernal 2012 "Acción 1. Implementación de opciones de alimentación ganadera basadas en forrajes y cultivos forrajeros de rápido crecimiento y alta productividad y calidad para bovinos, en los departamentos de Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba y sabana de Bogotá." financiado por el Ministerio de Agricultura y desarrollado en el C.I.Turipaná. Su fórmula está registrada y aprobada con registro sanitario del ICA (tabla 8).

Tabla 8. Formulación de un Bloque de 5 Kg Corpoica-Turipaná.

FORMULACIÓN PARA UN BLOQUE DE 5 Kg Corpoica-Turipana		
Insumos	Porcentaje	Kilogramos
Melaza	30%	1.5
Urea	10%	0.5
Cal	10%	0.5
Sal	9%	0.45
Salvado de Arroz	30%	1.5
Cacota de Algodón y/o Tuza de Maíz	10%	0.5
Azufre	1%	0.05

FUENTE: Corpoica Turipaná 2012



A continuación se describe una fórmula estándar con sus rangos de inclusión en la elaboración de los bloques multinutricionales, que el asistente técnico y el productor pueden adoptar, de acuerdo con su necesidad (tabla 9).

Tabla 9. Rangos de inclusión de ingredientes para una formulación de bloques multinutricionales.

RANGOS DE INCLUSIÓN DE INGREDIENTES PARA UNA FORMULACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES	
Ingredientes	Rangos
<b>Fuente de energía:</b> melaza, miel, azúcar, glicerol	30-60
<b>Fuente de proteína:</b>	
• <b>NNP:</b> urea, harina de leguminosas, gallinaza, pollinaza	5-20
• <b>Proteína verdadera:</b> salvado de arroz /maíz, tortas, semillas.	5-30
<b>Sal mineralizada</b>	5-10
<b>Azufre</b>	1-5
<b>Residuos o productos agrícolas fibrosos (RAF):</b> Henos, bagazo de caña, tusa de maíz, rastrojos secos, etc.	15-30
<b>Ligante:</b> cal viva, apagada, yeso etc.	8-10
<b>Total</b>	100
<b>Consumo:</b>	Bovinos: 400-500 g /animal /día; Ovinos: 60-100 g/animal /día

FUENTE: Londoño CE; Arreaza LC (2011)

## ¿CÓMO SE SUMINISTRAN LOS BLOQUES NUTRICIONALES?

*Los bloques son suministrados a voluntad, a bovinos que se encuentran en pastoreo permanente*

El ideal es ubicarlos en los comederos o saladeros bajo techo, para evitar que se derritan por efecto de las lluvias, lo cual podría causar intoxicación.

El consumo de bloque multinutricional recomendado por animal adulto es de 400 a 500 gramos por día, el cual se logra siempre y cuando la dureza y la característica del bloque sea la adecuada, permitiendo un consumo dosificado por parte de los animales.

Para ganadería estabulada los bloques deben ser ubicados en las canoas o comederos techados, su consumo puede variar dependiendo de la calidad del forraje consumido por los animales (figura 18).



Figura 18

Figura 18. Bovinos consumiendo bloques.



## VENTAJAS DEL USO DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES

- Fuente económica de energía, proteína y minerales.
- Se mejora la fermentación ruminal, lo que permite un mayor consumo y una mejor digestibilidad de los pastos maduros y rastrojos fibrosos.
- Se mejoran los índices de fertilidad, producción de leche y ganancia de peso.
- Son fáciles de elaborar a nivel de finca, ya que para su preparación no se necesitan instalaciones ni equipos costosos.
- Los bloques permiten utilizar recursos locales de bajo costo o materiales que se producen en la finca.
- Son palatables para los animales.
- Son fáciles de transportar y manipular.
- Se disminuyen riesgos de intoxicación por fuentes que aportan NNP como la urea.
- Contribuye a mejorar el consumo en pastoreo, permitiendo un uso más uniforme del potrero.



**Figura 19**

Figura 19. Bloques multinutricionales terminados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias FJ, Figueredo VP, Mena E, Owen E, Jiménez O. 1988. Origen de los progenitores Dura y Pisífera para producción de semilla de palma africana del ICA. Sección Oleaginosas Perennes, Instituto Colombiano Agropecuario. 29 p.
- Arreaza L C, Londoño C. Recomendaciones generales en la alimentación de bovinos, ovinos y caprinos en épocas de crisis (inundación o sequía prolongada). Corpoica 2011. Mimeógrafo, 4. P. Bogotá D.C.
- Corpoica, 2006. La visión de Corpoica para el mejoramiento del hato bovino nacional.
- Gallinger C, Suárez D, Barrera R, Azcona J y Schang M. 2003. Salvado de arroz: Valor nutritivo y uso potencial en alimentos de parrilleros. Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 23 N° 1: 13-24.
- Sansoucy R. 1987. Los bloques de melaza-urea como suplemento multinutriente para rumiantes.
- Téllez D. 2004. Caracterización de las melazas empleadas en el proceso fermentativo de la destilería San Martín – Industria de Licores del Valle. Universidad del Valle. Tesis de pregrado Bacteriología. Facultad de Salud. Escuela de Bacteriología y Laboratorio clínico. Santiago de Cali, Colombia. 79p.

CREDITOS  
IMPRESIÓN

