



Cartilla No. 1

Importancia de las sales minerales en la suplementación bovina

Fudis Ediciones

Editado con el auspicio de Fundación Natura con fondos del Fideicomiso Ecológico de Panamá (Fondo FIDECO). Se autoriza la reproducción parcial y/o total, citando la fuente.

©Cartilla Técnica Importancia de las Sales Minerales en la Suplementación Bovina.

Editor responsable: Donatilo Tejada Cedeño
Diseño y Diagramación: Jackie Chanis
Panamá, Rep. de Panamá - 2020.

Tabla de CONTENIDO

I. Introducción	4
II. Importancia de sales minerales	5
III. Situación actual de la ganadería en las subcuencas de los ríos de Trinidad y Cirí Grande	5
IV. Los principales minerales que requieren los animales	6
V. Síntomas que ocasionan las deficiencias de calcio y fósforo	7
VI. Síntomas por deficiencias de cobre	7
VII. Síntomas producidos por deficiencia de zinc	8
VIII. Otros minerales de importancia en la suplementación	8
IX. La preparación de las mezclas de sales minerales	9
X. Ventajas que ofrecen los bloques mineralizados	11
XI. Pasos para preparar las premezclas minerales	11

Tabla de Cuadros

Cuadro 1	Parámetros técnicos sobre las nutrientes y textura de los suelos de la subcuenca de Trinidad.	5
Cuadro 2	Indicadores Zootécnicos	6
Cuadro 3	Nombre común y simbología de los minerales más importante.	6
Cuadro 4	Otras fuentes para la preparación de mezclas minerales	8
Cuadro 5	Mezcla N° 1. para vacas de cría	10
Cuadro 6	Mezcla N° 2 para novillos de ceba	11

Tabla de fotos

Foto 1	Suplementación de ternero	5
Foto 2	Erosión de suelos por falta de cobertura	6
Foto 3	Deformaciones de huesos por falta de calcio y fósforo	7
Foto 4	Bovino con síntoma de apetito deprimido	7
Foto 5	Vaca con síntoma de prolapso uterino	7
Foto 6	Bovino con raquitismo	8
Foto 7	Vaca en rodeño	9
Foto 8	Productores aprendiendo hacer las mezclas minerales	10
Foto 9	Elaboración de bloques mineralizados	11

I. Introducción

En la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, existe una gran presión sobre el uso de suelos en la actividad de ganadera, esta se maneja de forma tradicional o extensiva, siendo la carga animal por superficie de terreno de 1 unidad ganadera/hectárea, con índices reproductivos muy bajos (menores del 40%), aumento de pesos en carnes por debajo de (0.50 libras/día) y la producción de leche muy reducida (3 litros/día).

Varios factores son las causas de estos bajos índices de producción, siendo los principales: la poca introducción de pastos mejorados de cobertura de suelo y deficiencias en los principales elementos del suelo (fósforo, hierro, cobre, magnesio, calcio, manganeso, cobalto, entre los principales).

En estos últimos 10 años el cambio climático ha tenido efectos en el nivel de precipitaciones anuales, con la extensión del período de verano y la disminución de los caudales de las fuentes hídricas (ojos de agua, quebradas, riachuelos, ríos, lagos y nivel freático de los mantos acuíferos). En las fincas ganaderas se ve disminuido la producción y la calidad del pasto, afectando la producción de leche y carne.

La Cartilla Técnica Importancia de las Sales Minerales explica la función de cada uno de los elementos y los síntomas que se manifiestan cuando los animales no obtienen lo deseado de los pastos. Con base a esto se le explica al ganadero las fuentes de minerales donde obtenerlas y como se hacen las mezclas de las sales minerales para corregir las deficiencias que presentan los hatos ganaderos. La inversión es mínima sobre los resultados obtenidos con el uso balanceado de las sales minerales en los animales de cría y ceba.

II. Importancia de la sales minerales.

Las sales minerales constituyen un elemento de suma importancia en cualquier finca que se dedique a la cría y ceba de ganado, pues ejercen acciones importantes en el metabolismo y nutrición del organismo. Por lo tanto, mantienen la salud, estimulan el crecimiento y promueven un elevado rendimiento en la producción. Con solo suministrar sales minerales, se logra elevar el porcentaje de preñez en el ganado bovino en un 22%.

Estudios recientes demuestran que todas las provincias ganaderas del país, presentan deficiencias de minerales en la mayoría de los pastos, por lo que es necesario dar sal mineral durante todo el año.

III. Situación Actual de la Ganadería en las Subcuencas de los ríos de Trinidad y Ciri Grande.

Según los análisis de suelos que ha realizado FUDIS en estos últimos 10 años, nos permiten tener marco de referencia o línea base sobre los principales nutrientes que tienen los suelos de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Cuadro 1: Parámetros técnicos sobre las nutrientes y textura de los suelos de la subcuenca de Trinidad.

DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO
Textura	Franco Arenosos
Materia Orgánica	Bajo a medio
PH	Ácidos a muy ácidos
Fósforo	Deficientes
Potasio	Bajo a medio
Calcio	Bajo a medio
Magnesio	Medio
Aluminio	50% alto
Manganeso	Medio
Hierro	Medio y bajo
Zinc	Bajo

Fuente: FUDIS, Investigador Donatilo Tejada Cedeño, 2014.

Los análisis de suelos demuestran que todas las fincas ganaderas presentan marcadas deficiencias de fósforo, zinc y cobre; por consiguiente, los pastos también presentan estas mismas carencias o deficiencias.

Otros de los problemas identificados en las explotaciones ganaderas y que se encuentran estrechamente relacionadas con las deficiencias nutricionales en los hatos ganaderos son los indicadores zootécnicos, como se indican en el siguiente cuadro.

Foto 1: Suplementación de ternero.



Cuadro 2: Indicadores Zootécnicos

INDICADOR	UNIDAD
Unidad ganadera por hectárea	0.80 UG/Has
Porcentaje de nacimientos	38%
Edad al primer servicio	30 a 36 meses
Edad al primer parto	39 a 45 meses
Intervalo entre partos	18 a 20 meses
Porcentaje de muertes de terneros	8%
Edad de destete	12 a 14 meses
Peso al nacer	46 libras
Peso al destete	260 libras
Edad de sacrificio de los novillos	48 meses
Peso al sacrificio de novillos	900 libras

Fuente: FUDIS, Investigador Donatilo Tejada Cedeño, 2014.

IV. Los principales minerales que requieren los animales.

Se ha demostrado que más de quince (15) elementos minerales tienen importancia nutricional para los animales y que estos se constituyen en elementos que participan, ya sea de una manera directa o indirecta, en todos los procesos productivos y reproductivos de los animales.

Los minerales se clasifican en dos grupos según las cantidades que requieren los animales y se les llaman macro minerales y micro minerales:

Cuadro 3: Nombre común y simbología de los minerales más importante.

MACRO MINERALES		MICRO MINERALES	
Calcio	Ca	Hierro	Fe
Fósforo	P	Cobre	Cu
Magnesio	Mg	Cobalto	Co
Potasio	K	Manganesio	Mn
Azufre	S	Selenio	Se
Sodio	Na	Zinc	Zn
Cloro	Cl	Yodo	I
		Molibdeno	Mo

También existen condiciones que nos pueden indicar las deficiencias nutricionales que existen en los hatos ganaderos del área como son:

1. Los pastos predominantes en las fincas ganaderas son la ratana y rastrojos, que aportan poco nutrientes a los animales.
2. Las altas pendientes de los terrenos de las fincas ganaderas, lo que ocasiona erosión de los suelos, afectando su fertilidad.

Foto 2: Erosión de suelos por falta de cobertura.



3. Las abundantes precipitaciones o lluvias que se presentan en las subcuencas es otro factor que influye en la disminución de los minerales del suelo que son lavados por las escorrentías.

4. Síntomas que se observa en las pasturas por la falta de nutrientes del suelo son; amarillamiento de los pastos, poco desarrollo vegetativo y de las raíces y color rojizos en las hojas de los pastos.

V. Síntomas que ocasionan las deficiencias de calcio y fósforo

- Ocasiona huesos y dientes frágiles.
- Pelo erizado y áspero.
- Crecimiento retardado.
- Baja la producción de carne y leche.
- Apetito depravado (comen piedras, huesos, cáscara de árboles, tierra, trapos, etc.)
- La falta de fósforo retrasa el desarrollo reproductivo.
- Celos irregulares o ausentes.
- Intervalos entre partos largos.
- Nacimiento de terneros débiles.
- Baja el libido o deseo de monta en los toros.



Foto 4: Bovino con síntoma de apetito depravado

VI. síntomas por deficiencias de cobre

- Produce infecciones e inflamaciones.
- Altera la función cardiaca.
- Decoloración de pelos y piel.
- Aparición de diarreas.
- Disminuye la preñez en novillas y vacas.
- Se produce anemia.
- Incremento en la retención de placentas en vacas.
- Ocurrirán abortos, muerte fetal y reabsorción.



Foto 3: Deformaciones de huesos por falta de calcio y fósforo

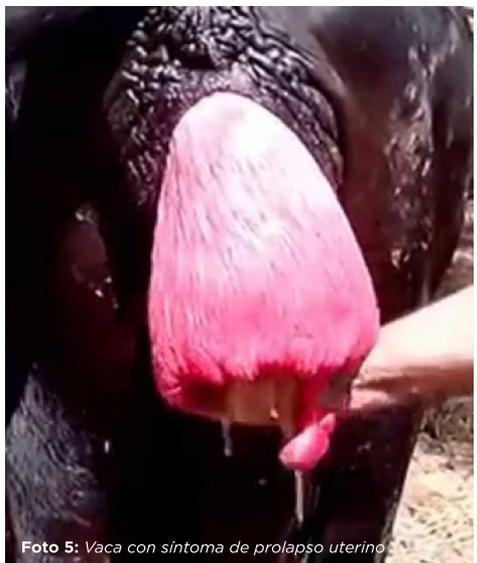


Foto 5: Vaca con síntoma de prolapso uterino

VII. Síntomas producidos por deficiencia de zinc

- Ocasiona deficiencias en la estructura esquelética.
- Las heridas demoran en cicatrizar y causa descalcificación de los huesos.
- Produce cojeras y problemas de pezuñas.
- Caída de pelo y piel escamosa.
- Baja la defensa del organismo del animal.



- Poco desarrollo de los testículos.
- Inflamación de la nariz y boca.
- Piel seca, escamosa y rajada en la cabeza, el cuello, el estómago, el escroto y las piernas.

VIII. Otros minerales de importancia en la suplementación

Manganeso: Mejora la reproducción y es crítico para obtener altas tasas reproductivas. Es crucial para el crecimiento en las primeras etapas de vida.

Cobalto: Ayuda en la síntesis de la vitamina B12 y a la digestibilidad de fibra de los rumiantes. Estimula el apetito y mejora la conversión alimenticia.

Hierro: Apoya en la formación de la hemoglobina en la sangre. La deficiencia de hierro causa anemia y disminuye las defensas de los animales.

Cuadro 4: Otras fuentes para la preparación de mezclas minerales

FUENTES	CALCIO %	FÓSFORO %
Fosfato dicálcico	25.00	20.00
Fosfato de roca	29.20	13.30
Carbonato de calcio	40.00	0.00
Piedra caliza	32-38	0.00
Cenizas de hueso	30-34	14-17
Dical	21.50	18.75
Concha molida	37.85	0.00
Coral	37.20	0.00
Cáscara de huevo	55.00	0.10
Biofos	20.00	18.00
Nutriplex	21.00	18.00

Fuente: FUDIS, Investigador Donatillo Tejada Cedeño, 2014.

El cuadro anterior le muestra una serie de alternativas para preparar sus premezclas minerales. En las casas comerciales agropecuarias existen muchas mezclas de minerales que pueden ser utilizadas, tomando en cuenta que la premezcla tenga los porcentajes indicados para satisfacer las necesidades nutricionales de sus animales.

IX. La preparación de las mezclas de sales minerales

Las Sales minerales que se preparen deben cumplir con los requerimientos mínimos en cuanto a los porcentajes y cantidades de Fósforo que debe ser del 8%, Zinc de 0.20% y cobre 0.08% (Estudios realizados por Ing. Alex Samudio, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá, 2001), de esta manera se garantiza el adecuado balance de los requerimientos de los animales y se cubren las deficiencias que presentan las diferentes especies de pastos que tienen en su finca.



Cuadro 5 Mezcla N° 1. para vacas de cría

INGREDIENTE	CANTIDAD	COSTO B/.
Sal-gruesa	50 libras	B/.4.50
Cenizas de hueso	38 libras	B/.3.80
Nutriplex	10 libras	B/.7.40
Azufre	2 libras	B/.3.90
TOTAL	100 LIBRAS	B/.19.60

Fuente: FUDIS, Investigador Donatilo Tejada Cedeño, 2014. Porcentaje de Calcio: 12.16% y Fósforo: 5.89%

Los costos de los insumos pueden variar de un lugar a otro, se deben comprar los que predominan en su comunidad.

El consumo diario por vaca es de 2 onzas, esto representa que una vaca se estaría consumiendo en un año 46 libras de sal mineralizada, a un costo de B/.9.02

Recuerde amigo ganadero cuando compre las mezclas minerales elaboradas en casas comerciales o centros agropecuarios; deben de leer

muy bien la etiqueta y asegurarse que el producto tenga como mínimo un 6% de fósforo en la fórmula de la sal mineralizada; de esta manera se garantizara que sus animales estén consumiendo una mezcla bien balanceada.

La razón es que no se hacen las preparaciones bien balanceadas y muchas veces las mezclas vienen de otros países.



Foto 8: Productores aprendiendo hacer las mezclas minerales

Cuadro 6 Mezcla N° 2 para novillos de ceba

INGREDIENTE	CANTIDAD	COSTO B/.
Sal-gruesa	60 libras	B/.5.40
Cenizas de hueso	38 libras	B/.3.80
Azufre	2 libras	B/.3.90
TOTAL	100 LIBRAS	B/.13.10

Fuente: FUDIS, Investigador Donatilo Tejada Cedeño, 2014.

X. Ventajas que ofrecen los bloques mineralizados

Para facilitar el suministro de los suplementos minerales a sus animales, se puede hacer a través de bloques mineralizados, estos presentan las siguientes ventajas:

1. Se pueden suministrar durante todo el año.
2. Son menos dañados o afectados por las lluvias.

3. No necesita de la construcción de saleros techados.
4. Es más fácil de transportar o cargar, no corre el peligro que se derrame.
5. Hay menos desperdicios, ocasionados por los animales.

XI. Pasos para preparar las premezclas minerales

1. Pesar todos los ingredientes por separados.
2. Mezcle el nutriplex con la harina de hueso y el azufre.
3. Mezcle la sal gruesa con los anteriores ingredientes.
4. Mezclar las dos partes anteriores.
5. Agregar agua poco a poco hasta formar una pasta endurecida, no muy aguada.
6. La cantidad de cemento gris a adicionar es 4 onzas por cada libra de sal mineralizada a preparar.

Foto 9: Elaboración de bloques mineralizados.



**Fundación para el Desarrollo Integrado Sustentable
(FUDIS).**

Panamá, marzo de 2020.

**©Cartilla Técnica
Importancia de las Sales Minerales
en la Suplementación Bovina.**