

Estudio de la nutrición mineral de bovinos sobre pasturas naturales del Uruguay

Información útil para definir y ajustar la suplementación mineral en los predios

Dr. M.Sc. Rafael Carriquiry Ebbeler

Plan Agropecuario

Dr. Sebastián Frade Peralta

NUTRAL

En números anteriores de esta revista (161 y 162) presentamos varios aspectos de la nutrición mineral, las carencias en los animales así como algunos “mitos” sobre la suplementación mineral; en especial destacamos el concepto de “suplementación selectiva”, como una metodología para abordar el problema. En esta oportunidad presentamos información objetiva recientemente recabada que sin ser un relevamiento estadístico, muestra un panorama de lo que podemos encontrar en las condiciones más frecuentes de explotación de nuestro país y que entendemos colabora en la toma de decisiones sobre suplementación.

A nivel nacional se ha estudiado y fundamentado la importancia de la suplementación energética y/o proteica en diversas situaciones. En el caso de del pastoreo sobre pasturas naturales, es conocido que estas no son capaces de cubrir los requerimientos de los bovinos sin suplementación mineral en la mayoría de las estaciones del año, al menos de minerales como fósforo (P), cobre (Cu), zinc (Zn) y selenio (Se).

Como antecedente de estudio del status mineral del rodeo nacional, un trabajo realizado por Uriarte y Murphy relevó 36 establecimientos de cría ubicados en 7 tipos suelo, donde la suplementación con mezclas minerales se realizaba en el 25% de estos predios, dio como resultado que el 67% de los establecimientos presentaban deficiencia de fósforo, tomando como criterio que más del 20% de los animales, se encontrara por debajo del nivel de referencia. Para el caso del cobre y el zinc sucedió lo mismo, encontrándose un nivel de establecimientos deficientes de 53% y 36% respectivamente.

Los estudios realizados en 2016-2017

Generalidades

El análisis de los fluidos orgánicos como suero y plasma sanguíneo ha sido ampliamente utilizado para co-

nocer el estado nutricional mineral de los animales, debido a las ventajas que ofrece esta operación en cuanto a rapidez, facilidad de muestreo y análisis posterior. En este sentido, para este trabajo y buscando obtener resultados comparables se utilizó la misma técnica.

Las muestras analizadas en este trabajo, fueron realizadas entre los años 2016 y 2017, incluyendo un total 953 muestras obtenidas por punción de la vena yugular o coxígea correspondientes a 63 rodeos.

El 100% de las muestras fueron analizadas en el DILAVE (División Laboratorios Veterinarios Dr. Miguel C. Rubino), donde se determinaron directamente las concentraciones plasmáticas de Ca, P, Mg, Cu, Zn e indirectamente la de Se a través de la enzima glutatión peroxidasa (GSH-Px). Los valores de referencia utilizados para evaluar las deficiencias de los macro y micro-minerales estudiados en el siguiente trabajo se presentan en el Cuadro 1.

Ubicación del estudio

Como premisa del trabajo se propuso tener la representación de las 5 zonas agroecológicas del Uruguay, las cuales corresponden a 5 regiones. La distribución de los muestreos se encuentra representado el cuadro 2 y mapa 1.

Cuadro 1.- Valores de Referencia

	Ca	P	Mg	Se	Cu	Zn
	Calcio	Fósforo	Magnesio	Selenio	Cobre	Zinc
Valores Mínimos	2.0	1.45	0.74	60	0.6	0.9
Unidades	mmol/L	mmol/L	mmol/L	U/g Hb	ug/mL	ug/mL
Normal				> 130	> 0.6	> 0.9
Marginal				130 - 60	0.6-0.3	0.8-0.9
Deficiente				< 60	< 0.3	< 0.8
Ref. Bibliográfica	Suttle, 2010	Mattioli 2013	Kaneko 2008	Kit Randox	Mattioli 2013	Enjalbert 2007

Cuadro 2 - Tabla de distribución de los muestreos por Zona Agroecológica y región.

Zonas Agroecológicas	Basalto	Cuenca Sedimentaria del Litoral Oeste	Sierras y Lomas del Este	Cuenca Sedimentaria del Noreste	Cristalino
Regiones	Litoral Norte	Litoral Sur	Este	Noreste	Centro
Departamentos	Paysandú Salto Artigas	Río Negro Colonia Soriano	Rocha Treinta y Tres Maldonado Lavalleja	Tacuarembó Rivera Cerro Largo	Durazno Flores Florida
Nº de muestras por región	12	7	10	24	10

Características de los muestreos

Con respecto a las categorías muestreadas, el 41% de los datos proviene de vacas de cría multiparas, el 30% de vacas de primera cría y el 26% de categorías de recría (sobreaño y terneros/as).

En lo que refiere a las estaciones del año, las que se encuentran más representadas son el otoño y el verano con 33% y 28% respectivamente, mientras que invierno y primavera cuentan con una representación de un 24% y 15% respectivamente.

De los predios muestreados que se obtuvo datos, el 77% (42/53) en algún momento del año suplementa con minerales, y dentro de este número el 79% (33/42) lo hace usando sales o bloques minerales.

Resultados

Análisis por individuos

En el Cuadro 3 se muestra la cantidad de individuos (expresado en porcentaje) que presentan niveles deficientes para cada mineral, estudiado dentro del total de individuos de su región.

En el cuadro 3, remarcamos en rojo los valores más llamativos. Podemos apreciar que las deficiencias más marcadas a nivel nacional se encontraron en los niveles de fósforo, selenio y zinc, lo cual es coincidente con lo reportado por Uriarte y Murphy.

Respecto al calcio, que presenta desvíos importantes en la zona norte, debemos tener presente que el bovino tiene una enorme reserva de

Mapa 1 - Mapa de distribución de los muestreos por región.**Cuadro 3.** Cuadro de distribución de individuos que presentan deficiencias por región.

	Ca	P	Mg	Se	Cu	Zn
Valor de Referencia	< 2	< 1.45	< 0.74	< 60 Def	< 0.6	< 0.9
Unidad	mmol/L	mmol/L	mmol/L	U/g Hb	ug/mL	ug/mL
Litoral Norte	27%	43%	6%	55%	2%	35%
Litoral Sur	2%	29%	3%	35%	24%	36%
Centro	5%	13%	3%	18%	5%	29%
Noreste	8%	16%	4%	15%	6%	39%
Este	10%	34%	3%	24%	9%	38%
País	11%	24%	4.0%	25%	8%	36.3%

este mineral en los huesos, por lo que a nivel de ganadería de cría podemos considerar como poco problemática la hipocalcemia.

En el caso del valor del cobre que se resalta en el Litoral Sur, responde a un problema muy localizado en áreas de bañados que se incluyeron en las muestras de la zona sur.

Análisis por establecimiento

En términos generales podemos considerar que un grupo de animales representa a un establecimiento y asumimos que existe deficiencia (para P, Se o Zn), cuando el promedio del valor de sus individuos se encuentra por debajo del nivel de referencia o bien más del 30% de sus individuos se encuentran por debajo del nivel de referencia, los resultados se pueden ver en el cuadro 4.

En el cuadro 4 podemos observar que el 27% de los rodeos, presentaron niveles deficientes de fósforo. Por su parte, el 71% (33 marginal+38 deficiente) de los rodeos presentaron niveles por debajo de lo normal de selenio y el 36,5% (27+9,5) fue deficiente de zinc.

Análisis por ubicación

En el mapa 2 se representa la ubicación de los establecimientos que fueron muestreados, en rojo se marcan los rodeos que tienen niveles deficientes, en amarillo los marginales y en verde los normales para P, Se y Zn.

Además, se indica con un círculo a los establecimientos que no suplementan (ya se mencionó que el 77% ofrecía algún suplemento mineral al ganado).

Los establecimientos indicados con rojo y que se encuentran dentro de un círculo, suplementan pero aun así presentan la deficiencia.

Aunque es necesario profundizar el análisis con tratamientos estadísticos, en términos generales podemos decir que:

- En la zona del basalto (región Litoral Norte) se ubicaron los rodeos con mayores carencias de fósforo, lo que ocurrió tanto en predios con y sin suplementación mineral.
- A nivel del país, los rodeos que tuvieron carencia de selenio se distribuyeron homogéneamente.

Cuadro 4 . Porcentaje de grupos de animales con niveles normales, marginales y deficientes en fósforo, selenio y zinc.

	Fósforo	Selenio	Zinc
Normal	73%	29%	63,5%
Marginal		33%	9,5%
Deficiente	27%	38%	27%

Mapa 2 - Distribución de los muestreos de fósforo, selenio y zinc.



- En la zona de suelos sedimentarios del noreste, las carencias de zinc son mayores.

Conclusiones

Considerando la importancia de los distintos minerales y la posibilidad de que sean deficitarios en las condiciones de pastoreo de los campos uruguayos, el diagnóstico de los posibles desequilibrios se convierte en una necesidad a la hora de planificar el manejo nutricional del rodeo.

La mayoría de los establecimientos incluidos en el estudio, usaban suplementos minerales, sin embargo muchos de ellos presentaban diversas deficiencias, lo que sugiere la necesidad de ajustar mejor la suplementación mineral para cada establecimiento.

En este sentido, el análisis de sangre para determinar los perfiles minerales, a nivel de establecimiento son una buena herramienta para orientar y ajustar la suplementación mineral. Esto, teniendo en cuenta que el perfil mineral en los animales es el resultado de la relación suelo/planta/animal, bajo un cierto manejo del sistema de producción, que es particular de cada predio.

La información nacional, como la presentada aquí, nos permite conocer el estatus mineral en las diferentes zonas y épocas del año, también se vuelve una herramienta fundamental a la hora de elegir que producto usar,

para realizar la correcta suplementación mineral del rodeo y de esta manera, hacer un uso adecuado de los recursos.

Este trabajo se realizó sin una financiación específica y fue posible gracias a una amplia cooperación público/privada, donde cada participante aportó de acuerdo a sus capacidades: Programa de Pasturas de INIA, Practicantado y tesis de Facultad de Veterinaria, Laboratorio de Patología Clínica de la DILAVE/MGAP, NUTRAL S.A. e Instituto Plan Agropecuario. Agradecemos especialmente la colaboración del Dr. Guillermo Mattioli (Laboratorio de Nutrición mineral de la Universidad de La Plata), por su invaluable orientación en la discusión de esta información. ■

Referencias bibliográficas

- McDowell, L.R. (1996). Feeding minerals to cattle on pasture. *Animal Feed Science and Technology*. 60: 247-271.
- Ungerfeld, E. (1998). Factores que afectan el contenido de minerales en pasturas naturales y el estado nutricional de vacunos y ovinos en Uruguay. Revisión bibliográfica. Ed. Preliminar. INIA-Uruguay.
- Uriarte, G., Murphy, G. (1981). Evaluación preliminar de algunos parámetros sanguíneos seleccionados en ganado de carne en Uruguay. IX Jornadas de Buiatría, Paysandu.