

EL FÓSFORO EN LOS PASTIZALES DE LA REGIÓN NEA

Ing. Qco. Demetrio Mufarrege. 2004. E.E.A INTA Mercedes, Corrientes, Noticias y Comentarios N° 388.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suplementación mineral](#)

BREVE DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

La palabra **Fósforo** viene del griego; **phos**: luz , **phero**: llevo : **llevar luz**; lo que es debido a que algunos compuestos del Fósforo presentan el fenómeno de la luminiscencia. Las *luces malas* que suelen verse en nuestros campos, son debidas a los viejos huesos enterrados, tanto de animales como de hombres, lo que nos está indicando de que el Fósforo es un integrante importante de la composición de los huesos.

El símbolo **P** es el que se utiliza para representar al Fósforo. En la naturaleza no se lo encuentra en estado puro, sino ligado primero y fuertemente al Oxígeno, y luego a otros elementos químicos, formando los **fosfatos**.

Los fosfatos son esenciales para los procesos biológicos y por lo tanto para la vida, es por eso que es conveniente aclarar que en nutrición mineral, cuando se habla del Fósforo, se sintetiza para referirse a todas las sustancias que lo contienen.

En los animales el P cumple tres funciones básicas:

- 1.- forma el tejido de sostén: los huesos;
- 2.- actúa a nivel molecular en reacciones de transferencia de energía y
- 3.- actúa en los fluidos internos como regulador del equilibrio ácido – base del organismo.

Un 80% del Fósforo del animal se encuentra en su sistema óseo; 10% en los músculos y 1% en el tejido nervioso; en esta distribución los huesos son como un depósito dinámico, ya que el elemento se moviliza constantemente desde los huesos hacia todo el organismo

EL CICLO DEL ELEMENTO FÓSFORO

El Fósforo se encuentra normalmente en los suelos; las plantas lo asimilan de allí y los animales herbívoros de las plantas; el retorno se produce por las excreciones y por la descomposición de la materia orgánica muerta. En una situación de ganadería, este ciclo tan brevemente descrito, no cierra completamente ya que parte del P que había en el suelo sale con la producción ganadera. Las extracciones van empobreciendo lenta pero progresivamente a las tierras, de este vital elemento, lo que nos está indicando que el Fósforo es un recurso natural no renovable, que es necesario cuidar y reponer. Para reponerlo es necesario que intervenga el hombre, como se muestra en la Figura 1, extrayendo el P de los lugares donde se encuentra; transformarlo en algún tipo de fosfato y agregarlo al suelo como fertilizante ó darlo como suplemento en la ración del ganado.

Figura 1. Ciclo del elemento Fósforo



EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS DE FÓSFORO EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Las necesidades de Fósforo de una vaca de cría con un ternero al pie, expresadas en porcentaje de la Materia Seca (MS) de la ración, se toman como referencia para evaluar si el contenido en P de la pastura, es el adecuado para satisfacer las necesidades de los vacunos en general.

Para calcular los requerimientos de P de una vaca lactando, se tienen que sumar las cantidades de P que tienen: el ternero al nacer, la leche que produce la vaca para alimentarlo, las pérdidas inevitables por heces y orina del animal y las cantidades de P que se depositan en el cuerpo cuando hay aumento de peso vivo del vacuno.

Sumando los cuatro factores mencionados, una vaca de 400 kg de peso vivo, alimentando a un ternero durante 180 días y considerando que los fosfatos tienen una utilización del P del 68%, se necesitarían unos 20 g de P/ día para satisfacer los requerimientos de Fósforo de esta vaca con cría.

Si la vaca consume unos 10 kg de Materia Seca por día, la cantidad de P que debería ingerir sería un 0.20% de la ración diaria. Entonces el valor de referencia que se toma para evaluar el análisis de Fósforo de una pastura es de 0.20 g P/100 g MS.

CONTENIDO DE FÓSFORO DE LOS PASTIZALES

En la E.E.A de Mercedes, se han hecho análisis de minerales en pastos desde 1964. Los resultados, hasta fines de la década del ochenta, confirmaban que las deficiencias de Fósforo y Sodio eran muy importantes para el ganado en la Provincia de Corrientes, siendo necesaria la suplementación con los dos elementos para corregirlas y mantener niveles de producción adecuados.

El estudio de la composición mineral de los pastizales de la Región NEA, se amplió a partir de 1990, cuando comenzaron a efectuarse análisis de Potasio, Calcio, Magnesio, Hierro, Manganeseo, Zinc y Cobre, complementando las determinaciones químicas de rutina de Fósforo y Sodio.

Cuadro 1. Porcentajes de Fósforo, Sodio y Calcio en pastizales de la Región NEA. En % de la MS. Años 1990 a 1994.

LUGAR		%Na	%Ca	n°
Chaco	0.23	0.11	0.29	509
NE-Santa Fe	0.17	0.05	0.33	138
S-Misiones	0.14	0.04	0.34	20
E-Formosa	0.11	0.08	0.23	263
Corrientes-W	0.11	0.02	0.28	103
N-Entre Ríos	0.10	0.05	0.41	48
Corrientes-E	0.08	0.04	0.36	475

En esta Región, que comprende las provincias de Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes y el Norte de Santa Fe y de Entre Ríos, se realizó un muestreo de los pastos naturales que consume el ganado, con el objetivo de determinar su composición mineral y hacer luego recomendaciones sobre la que compuestos agregar a las mezclas minerales para suplementar al ganado. Las muestras se tomaron en potreros representativos de cada establecimiento, por corte manual y eligiendo las partes verdes de las plantas que se veían comidas por los animales. Las tomas de muestras se hicieron cada dos meses en los mismos potreros y se tomaron precauciones para evitar contaminaciones. Los muestreos se hicieron en 91 establecimientos de la región, con la colaboración de los técnicos de las Estaciones Experimentales y del Grupo CREA Concordia-Mandisoví. En total se pudieron analizar 1556 muestras en todas las épocas del año.

Los promedios encontrados para el elemento Fósforo por Provincia se muestran en el Cuadro 1, donde se puede notar las diferencias entre los lugares. Los mayores valores de P se encontraron en el Chaco, donde se puede decir que no habría deficiencias, por lo menos en los lugares donde se tomaron las muestras. En el E de Santa Fe, los valores son del 0.17 % de P, lo que indicaría que pueden existir establecimientos o potreros donde habría que suplementar con Fósforo.

En tanto que en la Mesopotámica y en Formosa los porcentajes encontrados indican que hay muchos lugares con deficiencia de Fósforo en los pastizales y que es necesario suplementar al ganado con mezcla con el elemento.

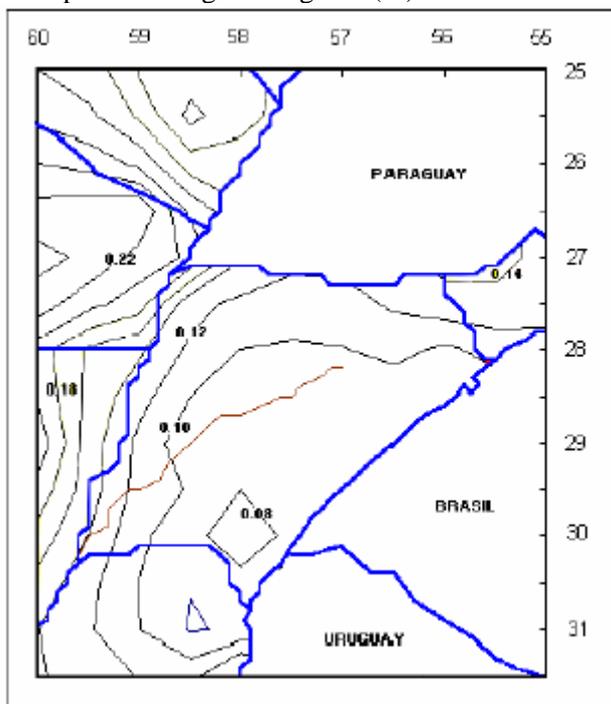
Los análisis de pastos para la Región Templada, que se presentan para comparar los resultados, se obtuvieron de un trabajo efectuado por el Estudio Mario Ledesma y Asociados. Los promedios de P, Na y Ca para Formosa, la Mesopotámica y para la Región Templada, se muestran en el Cuadro 2. También se incluye el Porcentaje de Muestras Deficientes ó la probabilidad de encontrar muestras, con un contenido de minerales menor que los necesarios para tener una buena nutrición de una vaca de cría en lactación.

Cuadro 2. Porcentaje de Fósforo, Sodio y Calcio en la MS en pastos de Formosa, la Mesopotámica y Región Templada de la Argentina. Porcentaje de muestras deficientes.

Elemento			%Ca	N°
E- Formosa	0.11	0.08	0.23	263
	70%	62%	49%	
Mesopotamia % muestras deficientes	0.09	0.037	0.35	646
	92%	87%	4%	
Región Templada % muestras deficientes	0.24	0.07	0.61	325
	30%	48%	22%	
Requerimientos Vaca	0.20	0.06	0.20	--

Los promedios obtenidos por lugar de la Región NEA, se analizaron por técnicas geoestadísticas, haciendo un mapa para observar la distribución de los elementos analizados en la zona. Las isolíneas del contenido de Fósforo de las pasturas naturales del NEA se muestran en el Gráfico 1.

Gráfico 1.- Isolíneas del porcentaje de Fósforo en pastizales de la Región NEA. Partes verdes de las plantas. En g P/100 g MS (%). E.E.A de Mercedes 1991-1994.



En el NEA el menor contenido promedio de Fósforo en los pastizales se encontraría en la Mesopotamia: 0.09 g P /100g MS, siendo el porcentaje de muestras deficientes del 92%, con el menor promedio en el SE de Corrientes (0.08% P). Esto indica que es necesario suplementar al ganado con Fósforo, para conseguir una producción ganadera aceptable, en toda la Región.

En la zona Templada el contenido sería de 0.24 % de P, con un 30% de muestras deficientes en el elemento, lo que indicaría verificar si hay algún problema con el Fósforo en aquellos lugares donde la producción ganadera no es totalmente satisfactoria.

En el Este de la provincia de Formosa, el promedio encontrado fue del 0.11% en la MS con un 70% de muestras deficientes, por lo que la suplementación con Fósforo es necesaria para todo el ganado vacuno.

TECNOLOGÍA DISPONIBLE PARA CORREGIR LA DEFICIENCIA DE FÓSFORO

La deficiencia de Fósforo en los pastizales de la Región NEA puede corregirse mediante dos prácticas, que han sido estudiadas en la E.E.A de Mercedes y que son conocidas por los productores, que son: la Suplementación Mineral del ganado con Fósforo y Sodio; y la Fertilización con fosfatos, aplicados en cobertura sobre el campo natural, dos temas que trataremos con más detalles en otros Noticias y Comentarios.

Se ha dicho que “la suplementación con Fósforo y Sal, permite que una vaca resulte mejor madre que su propia madre” (Ing. F. A. Wilken, 1987).

La mezcla mineral que se recomienda para suplementar a vacunos, ovinos y equinos debe contener un mínimo de 6% de Fósforo, alrededor de 12% de Calcio y un 50% de Sal.

Como fuente de Fósforo pueden usarse Ceniza de Huesos, calcinadas a blanco ó algún tipo de fosfato como pueden ser el Fosfato bicálcico ó el Fosfato monosódico, con bajo contenido en Fluor, que deben importarse ya que no se fabrican en el país. Esto es debido a que la Resolución SENASA N° 611/1996, que prohíbe el uso de proteínas de origen animal para alimentar rumiantes y así evitar que se genere la enfermedad de la “vaca loca” ó BSE.

Los vacunos suplementados con esta mezcla consumen entre 80 y 100 g mezcla/ día y los beneficios que se logran son muy importantes para incrementar la producción del ganado.

Si el rodeo está ordenado y se cumplen las normas de manejo que se recomiendan, la suplementación mineral aumenta el porcentaje de marcación al 85-90 % y la ganancia de peso vivo de la recría pasa de 60 kg/ año á 110

kg/ año. Esto permite anticipar el primer servicio de las vaquillonas y por consiguiente aumentar el número de vientres; y también engordar novillos en los campos naturales como alternativa productiva.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Los análisis químicos efectuados en los pastizales naturales de la Región NEA, han mostrado que el elemento Fósforo es un factor limitante para la producción del ganado vacuno, en todo Corrientes, N de Entre Ríos, S de Misiones y E de Formosa, siendo necesario corregirla mediante el suministro de mezclas minerales con Fósforo y Sal, para lograr aumentos en la producción de carne, en los establecimientos dedicados a la ganadería.

BIBLIOGRAFÍA

- Kraemer, Marie Louise ; Mufarrije, D. J. (1965). Niveles de Fósforo Inorgánico en Sangre de Bovinos y Fósforo total en Pastos de la Pradera Natural. Serie Técnica N°2. E.E.A INTA Mercedes (Ctes.).
- McDowell, L. R.; Conrad, J. H. y Hembry, F.G.(1993). Minerales para Rumiantes en pastoreo en Regiones Tropicales. 2da.Ed. Dep.Zoot. Univ. de Florida. Gainesville. USA
- Mufarrije, D. J.; Aguilar, D. E. (1996). Consumo voluntario por vacunos en crecimiento de mezclas minerales con agregados de afrechillos arroz. Informes de Resultados. E.E.A -INTA Mercedes (Ctes.).
- NRC (1996). Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th. Ed. NRC- NAP- Washington.
- Underwood, E. J. 1981 . The mineral Nutrition of Livestock. 2nd ed. C.A.B. Farnham Royal. England.
- Vidart , D. (1996) Contenido Mineral de Recursos Forrajeros de Zonas Templadas. Estudio Ledesma Arocena Asociados. San Isidro (B.A.).

[Volver a: Suplementación mineral](#)