

EL EMPOBRECIMIENTO DE LOS SUELOS DE COLOMBIA Y SUS REPERCUSIONES EN LA GANADERIA

Especial para la "Revista Facultad Nacional de Agronomía"

Por Jorge Ancizar Sordo

Director del Laboratorio químico Nacional de Análisis e Investigación.

Vicepresidente de la Sociedad Colombiana de Químicos.—Vicepresidente de la Sociedad Americana de Ciencias Agrícolas.

En el curso de los últimos años se han efectuado importantes investigaciones en muchos países con respecto a las deficiencias de ciertos suelos en fósforo y en calcio y en general en los diferentes elementos minerales.

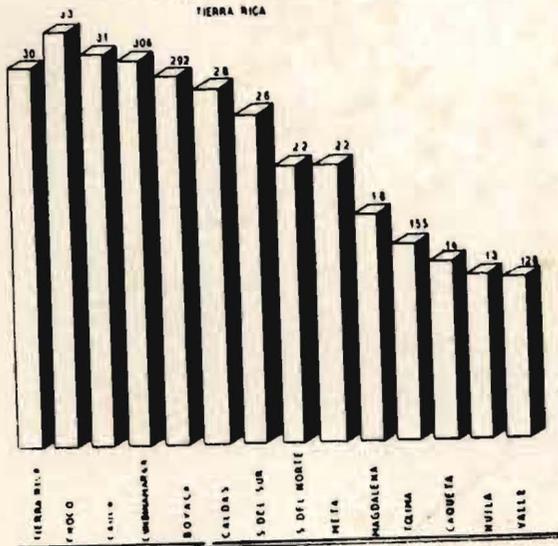
El problema ha sido estudiado sin embargo en una forma incompleta. Algunos países ya conocen el valor de los suelos que producen los pastos para sus ganados. Otros, como Colombia, donde las investigaciones aún no tienen la amplitud indispensable, sólo conocen las consecuencias del poco valor de algunos suelos y el empobrecimiento de otros por los resultados que se manifiestan.

Como resultado de una investigación aún incompleta, pero que abarca 10 años de estudios de los suelos de Colombia, he podido llegar a la conclusión, consignada en los gráficos siguientes, de que hay una deficiencia general en fósforo y en potasa, mientras que el nitrógeno, aunque no abunda en muchas regiones, está menos escaso. En lo que se refiere al calcio es muy difícil el generalizar; hay casos de deficiencias notorias y otros de excesiva abundancia de este elemento y no existiendo un criterio que, sin tener en cuenta múltiples factores difíciles de analizar aquí,

permita la fijación de las deficiencias en calcio, hay que considerar los casos aislados.

Probablemente no haya una deficiencia alimenticia tan generalizada en el mundo como la fosfacálcica. Las carencias de fósforo y calcio suelen ser coexistentes. Esto se debe a la asociación natural de estos elementos. Sin embargo puede haber suelos ricos en fósforo y pobres en calcio, o viceversa, como es el caso de la mayoría de los de Colombia.

Conten. de Colombia Jorge Anzein Serón
NITROGENO (N)
 RESULTADOS DE DETERMINACIONES PROMEDIAS DE
 NITROGENO EN LOS SUELOS DE COLOMBIA COM-
 PARADOS CON EL VALOR CORRESPONDIENTE A UNA
 TIERRA RICA



Por otra parte, hay ocasiones en que la acción de los dos elementos se suma, en tanto que muy a menudo está claramente delimitada.

Si se estudian bajo el nombre de carencias fosfacálcicas las dos, es porque en muchas ocasiones es muy difícil delimitarlas.

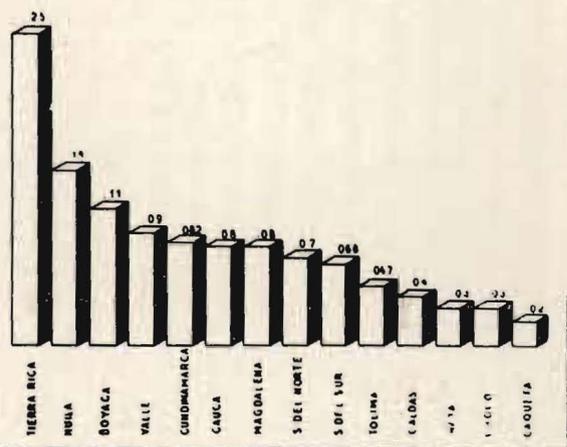
Generalmente se utilizan las expresiones "acalcicosis" o "hipocalcicosis" y "afosforosis" o "hipofosforosis", para

denominar las carencias en calcio y en fósforo, respectivamente.

La carencia de estos elementos minerales en la nutrición animal tiene su origen en la deficiencia en calcio y en fósforo de los suelos de donde provienen los pastos utilizados.

La pobreza de muchos suelos tropicales y subtropicales en fósforo y en calcio es muy grande, pero en ocasiones exageran su importancia.

Suelos de Colombia Jorge Ancizar Sorés
ACIDO FOSFORICO (P₂O₅)
RESULTADOS DE DETERMINACIONES PROMEDIOS DE
ACIDO FOSFORICO EN LOS SUELOS DE COLOMBIA COM-
PARADOS CON EL VALOR CORRESPONDIENTE A UNA
TIERRA RICA



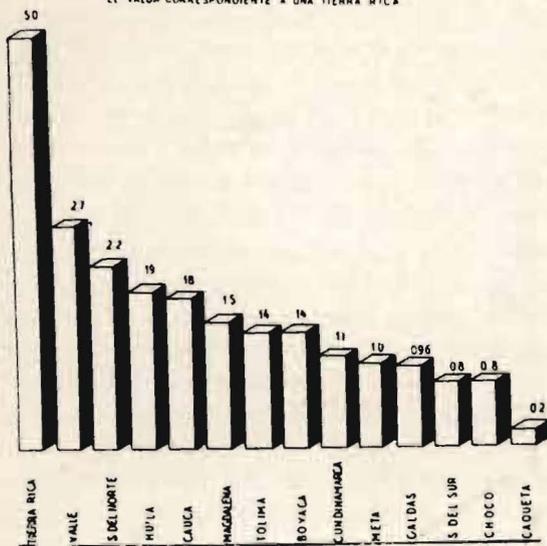
En efecto, pastos que en Europa o Norte América no convendrían al sostenimiento de herbívoros, son utilizados en los trópicos. Esto se debe a muchos factores que serán analizados muy someramente a continuación.

El clima interviene a veces para exagerar, pero especialmente para compensar la deficiencia de los suelos. Esta intervención tiene un aspecto muy variable, según las

regiones y especialmente según que el clima sea húmedo o seco.

Hay que tener en cuenta que el bajo contenido de los suelos tropicales en elementos fertilizantes se contrarresta con diversos factores que varían según el clima. Estos son: el aumento de la actividad clorofiliana por la luz, el calor y la humedad, y la intensificación de la actividad microbiana y por lo tanto el consiguiente aumento de la nitrifica-

Suelos de Colombia Jorge Ancizar Saiz
POTASA (K₂O)
 RESULTADOS DE DETERMINACIONES PROMEDIAS DE
 POTASA EN LOS SUELOS DE COLOMBIA COMPARADOS CON
 EL VALOR CORRESPONDIENTE A UNA TIERRA RICA



ción, lo cual explica que nuestros suelos no carezcan de nitrógeno. La nitrificación cesa cuando la humedad es inferior a 5%, lo cual es el caso en nuestras estaciones secas, que a veces se prolongan, y en una gran parte del año en las regiones donde las lluvias son escasas. Donde el suelo es seco la flora microbiana es pobre o nula.

El clima interviene también en contra, por las lluvias abundantes que lavan el suelo, lo surcan y arrastran el

humus y los elementos fertilizantes, cuando no se toman medidas de conservación del mismo.

La acción del clima se manifiesta en la repartición y la frecuencia de la afosforosis por su efecto sobre las plantas. La cantidad de lluvias y su repartición influyen sobre el crecimiento de los pastos y su facultad de absorción. Su contenido en fósforo varía según que la lluvia caiga abundantemente en un corto período, o al contrario, por pequeñas cantidades, en un largo período. Las regiones donde en el comienzo de la estación seca un grado higrométrico elevado trae rocíos matinales y, por consiguiente, se provoca el retoño de los pastos, tiene un período durante el cual la carencia mineral desaparece.

En muchas regiones tropicales, se encuentran suelos que provienen de la desaparición reciente de bosques. En este caso, el suelo es rico en elementos fertilizantes. Pero el empobrecimiento aparece pronto cuando el terreno se pone a disposición del ganado, porque no estando éste concentrado en un solo sitio, el suelo no aprovecha de las materias fertilizantes que producen los animales.

Los animales autóctonos reemplazan la carencia del suelo por adaptación especial, que se observa en todas partes. Las observaciones hechas, muestran la adaptación del ganado indígena a los suelos deficientes. En partes que son muy inferiores por el contenido en elementos minerales a los considerados como término medio en otros países, los animales se desarrollan normalmente, pero el resultado es que constituyen productores mediocres y dan un rendimiento inferior al normal si no se recurre a alimentos artificiales.

Se puede concluir que toda mejora de la ración alimenticia, en lo que respecta a los elementos minerales, tiene una repercusión rápida sobre la producción.

Los animales importados son más exigentes, porque tienen necesidades mayores que corresponden a la aclimatación, a la producción diversa y al crecimiento. No pueden vivir donde se encuentran bien los animales indígenas y este es el factor dominante de las experiencias de aclimatación.

La deficiencia de fósforo es un factor que limita la utilización económica de los pastos.

Al tratar de hacer una síntesis de los numerosos trabajos, que en el curso de los últimos años, se han realizado sobre la carencia de calcio y fósforo en los suelos de los países tropicales, se advierte que, al principio, se anotó más bien la falta de calcio, pero poco a poco se fue reconociendo la enorme importancia que tiene la deficiencia en fósforo.

Theiler, una autoridad en la materia, no considera en sus últimos trabajos sino la afosforosis, con exclusión de la alcacicosis. Sin embargo, como se dijo antes, estas dos deficiencias sueñen estar asociadas.

El fósforo y el calcio están tan íntimamente ligados, que es difícil, como ya se dijo, estudiar la acción de cada uno de estos elementos, separadamente. Es necesario tener en cuenta, al mismo tiempo, la influencia de la Vitamina D, factor importante en la osificación.

La importancia relativa del calcio y del fósforo en la nutrición animal se debe especialmente al hecho de que entran estos elementos en la composición de la constitución ósea. Esta proporción es aproximadamente la del fosfato tricálcico (1 de CaO por 0.85 de P_2O_5) y se comprende así que el fosfato tricálcico de los huesos, sea como el tanque de reserva que funciona según las pérdidas y adquisiciones que hace, en uno y otro elemento, el sistema óseo del organismo animal, llenando sus poros mediante la acumulación y volviéndose osteoporoso mediante las pérdidas.

El estudio de la acción patógena de la carencia de estos elementos, merece un trabajo especial por parte de los médicos veterinarios. El Dr. Eduardo Lleras Codazzi y el Sr. J. A. Villamil, han adelantado muy interesantes investigaciones al respecto.

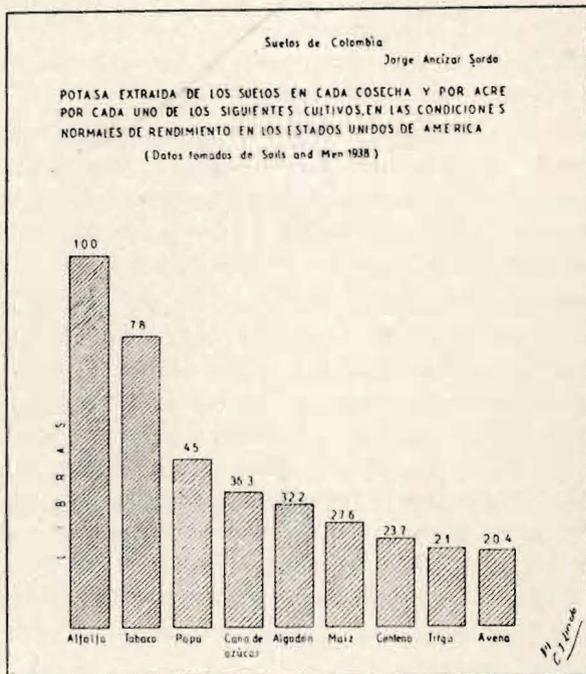
Muy importantes estudios se han hecho sobre las repercusiones que tienen sobre la composición de las plantas que crecen en ellos, las deficiencias, en sustancias minerales, de los suelos.

Conociendo la deficiencia de un pasto por sus consecuencias o por el análisis químico, lo más lógico y sencillo

parece ser remediarla mediante el enriquecimiento del suelo en sustancias minerales.

Estudios recientes han mostrado la posibilidad del mejoramiento de la nutrición vegetal y animal, mediante la rehabilitación de los suelos.

Fuera de la composición misma de los suelos, el tenor en sustancias alimenticias de los forrajes depende de otros factores, como el clima y las estaciones, que intervienen pa-



ra facilitar o dificultar la asimilación y la repartición de los elementos fertilizantes en las plantas forrajeras. En el mismo terreno, el pasto y las plantas forrajeras, no tienen el mismo contenido todo el año.

Es muy interesante estudiar la manera como la carencia de calcio y de fósforo afecta las diferentes etapas de la vida de los animales. En un estudio como el presente, no se puede entrar en todos los detalles de este complejo pro-

blema, porque además de ser de la competencia de otros especialistas, quizás no cuadre bien dentro de los límites que se le han impuesto al presente trabajo.

A continuación se mencionan, en términos generales, las necesidades de estos dos elementos por parte de los animales que ocupan nuestra atención.

Los elementos minerales que han sido especialmente mencionados en todos los estudios relacionados con la reproducción por el calcio, el fósforo y el manganeso. Probablemente los experimentos más frecuentemente citados son los que se refieren a la deficiencia de fósforo para el caso del ganado, pero el bajo contenido en fósforo de los pastos, es paralelo al bajo contenido en proteínas.

En el caso de los caballos y las mulas, los requerimientos minerales toman la más elevada proporción para el calcio y el fósforo. Son relativamente mayores durante los períodos de crecimiento, gestación y lactancia. Los caballos percherones, que pesan de 200 a 800 kg., necesitan 13.5 g. de calcio y 13.6 de fósforo, por día.

El ganado requiere una cantidad considerable de sustancias minerales. Las dos que suelen faltar más generalmente en la alimentación del ganado, son el fósforo y el calcio, las cuales, con la ayuda de la vitamina D, forman los huesos y los dientes.

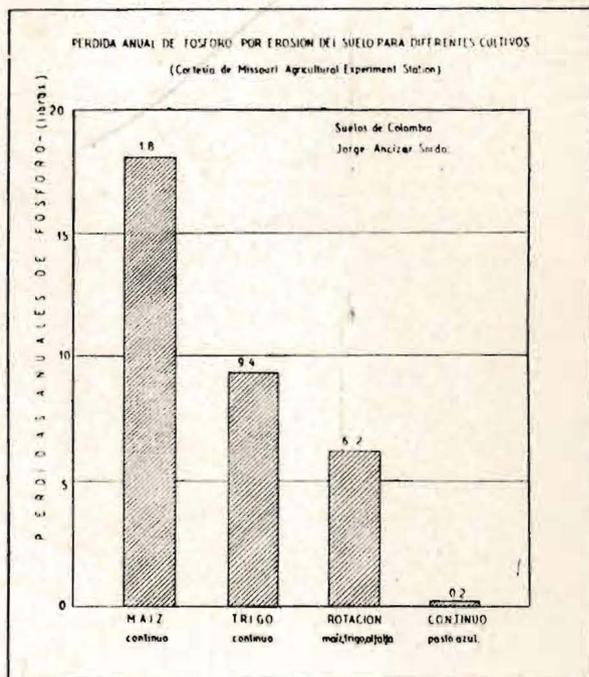
Con la deficiencia de fósforo en los pastos, el contenido en fósforo inorgánico en la sangre, disminuye. Esto ha sido muy útil, no sólo como medida del estado de desnutrición de los animales, sino como medio para la localización de las deficiencias en este importante elemento fertilizante de los suelos de extensas regiones.

Las necesidades aproximadas en calcio y fósforo, en el caso de los ganados, son: para el crecimiento de 0.4% y 0.4% de la ración seca total, respectivamente; para el engorde, 0.26% de cada elemento; para la gestación, 0.4% y 0.3% y, para la lactancia, 0.3 y 0.25%, respectivamente.

Las vacas de gran producción, necesitan una cantidad de calcio igual a 0.25% de la materia seca de la ración, pero este elemento rara vez es tan escaso como el fósforo. La ración normal de fósforo debiera contener 0.25 a 0.30% de la sustancia seca.

En el caso de los cerdos, también se ha establecido el requerimiento en calcio y fósforo, que varía entre 0.2 y 0.4% y 0.2 y 0.3% de la sustancia seca, respectivamente.

Para los ovinos, se ha hecho lo propio y se sabe la influencia que el contenido en sustancias minerales de los suelos y de los pastos tiene sobre estos animales, para su formación y desarrollo y para su rendimiento en carne y lana.



Los pastos naturales ya no son, en Colombia, lo que eran antes. Más y más se ve la necesidad de recurrir a forrajes de emergencia para la racional alimentación de nuestros ganados.

Los pastos bien abonados permiten el sostenimiento de mayor número de cabezas de ganado por hectárea; reducen el costo de la alimentación; mejoran la salud del ga-

nado y favorecen la producción de mejor y más abundante leche.

Alimentar los pastos es alimentar el ganado.

Medir los efectos de la adición de cal y fósforo a los suelos por el aumento del rendimiento de la cosecha, es hacer un avalúo inexacto de los resultados del tratamiento del suelo por los abonos. Si observamos los animales que comen los pastos, forrajes o granos provenientes de estos suelos, descubrimos que ellos reconocen, con su fino instinto, lo que nosotros no apreciamos. Los animales descubren el tratamiento de los suelos, en forma tal, que seleccionan las plantas de los lugares donde, inclusive, se ha olvidado que se aplicó el abono en tiempos anteriores.

Dos ejemplos muy interesantes ilustran este punto. Un agente del servicio de Extensión del Condado de Johnson, de los Estados Unidos de América, refiere que en un campo en el cual se abonó una porción del suelo con cal, ocurrió que los ganados, atravesando una zona relativamente grande, venían a buscar el pasto producido en ese rincón y dejaban sin tocar el pasto de las parcelas vecinas. En Golden City, Missouri, un campesino abonó, con superfosfato de calcio al 38%, a razón de 100 libras por acre en una parcela y de 200 libras por acre en la otra. El ganado, cual fino y sutil conocedor, fue inmediatamente a buscar los pastos del suelo más abonado.

No hay en Colombia datos suficientes para poder evaluar las pérdidas anuales de fósforo por concepto de cosechas recogidas y de pastos consumidos, ni tampoco por concepto de la erosión.

Es interesante, a título de ejemplo, el siguiente cuadro que muestra la pérdida anual de fósforo, por erosión del suelo, para diferentes cultivos, según investigaciones hechas en los Estados Unidos al respecto.

Nosotros no podemos acreditar casi nada por adición de abonos fosfatados a los suelos, de tal suerte que la pérdida anual, por concepto de siembras, pastos y erosión, está muy cerca de la pérdida neta de fertilidad que sufren nuestros suelos. El fósforo es uno de los elementos fertilizantes que más fácilmente se pierde por erosión; no existiendo aún entre nosotros el criterio de la conservación del suelo,

no hay nada que detenga este peligro, cuyas consecuencias pagarán las generaciones venideras, si no es que ya la presente comienza a ser su víctima.

El único medio de reparar esta situación, es la aplicación de superfosfatos o de abonos completos, con alto contenido en fósforo, y es preciso que los ganaderos de Colombia se den cuenta de este problema.

