

SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS MIXTOS

Díaz Zorita, M. 1998. Marca Líquida, 8(75):21-24.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suelos ganaderos](#)

INTRODUCCIÓN

Productividad, estabilidad y sostenibilidad, tres cualidades que caracterizan a los agroecosistemas y que a menudo se encuentran en conflicto. En general, los manejos tendientes a las altas ganancias en el corto plazo pueden inducir a consecuencias devastadoras posteriores.

Los sistemas ganaderos en Argentina se basan principalmente en el pastoreo directo de pasturas, fundamentalmente compuestas por gramíneas y leguminosas. Las pasturas en estos sistemas tienen dos funciones centrales. En primer lugar la producción de forraje para la alimentación animal durante la mayor parte del año, según la cadena forrajera contemplada. En segundo orden la recuperación de la fertilidad potencial de los suelos por incrementos en los contenidos de materia orgánica y por la fijación biológica del nitrógeno atmosférico. El establecimiento de pasturas perennes con gramíneas, durante al menos 3 a 5 años, permite la recuperación física de los estratos superiores de suelos degradados. La rotación agrícola - ganadera ha sido descrita como un sistema estable y energéticamente muy eficiente. Si bien la fertilidad de los suelos de la Región Pampeana ha sido clasificada, en una escala internacional, entre alta y muy alta, la gradual reducción en sus reservas de nutrientes, ha modificado esta situación. Estudios recientes destacan la mayor frecuencia de aparición de suelos deficientes en nitrógeno y en fósforo, fenómeno atribuido a la expansión del área agrícola, a la disminución en la proporción de suelos con pasturas perennes en rotación con cultivos anuales y al crecimiento en los niveles de producción.

NITRÓGENO, POR SIMBIOSIS

El nitrógeno es el único nutriente que es eficientemente incorporado desde la atmósfera al sistema productivo a través de la actividad biológica-fijación simbiótica en leguminosas. Estudios desarrollados por el proyecto PRONALFA del INTA, en cinco ambientes representativos de la Región Pampeana, demuestran que bajo condiciones ambientales no restrictivas para el normal desarrollo de la alfalfa este proceso provee aproximadamente hasta el 79% del total de los requerimientos nitrogenados del cultivo.

FÓSFORO, POR RESERVAS DEL SUELO

El resto de los elementos nutritivos, entre los que se encuentran el fósforo, son provistos por las reservas de los suelos y su incorporación en los sistemas productivos se logra a través del uso de fertilizantes y enmiendas. Entre estas, las aplicaciones de heces han sido descritas como prácticas efectivas para el mantenimiento e incremento en los niveles de nutrientes en los suelos, especialmente en fósforo. Por lo tanto, en sectores donde su distribución uniforme es factible constituyen un importante aporte para los requerimientos nutricionales de los cultivos.

El fósforo es un elemento muy poco móvil en el suelo y se encuentra mayormente en formas minerales pocas solubles y en la materia orgánica. La frecuencia de suelos con potenciales deficiencias de fósforo en la región este de la provincia de La Pampa y en toda la Región Pampeana se ha incrementado en comparación con la extensión detectada en 1980. Evaluaciones recientes, según encuestas a laboratorios de suelos y otros estudios, muestran la presencia de suelos potencialmente deficientes en este nutriente en la región sub-húmeda bonaerense, en áreas reportadas tradicionalmente como moderadas a bien provistas en fósforo disponible. Según estos estudios, la frontera entre suelos deficitarios y bien provistos en este elemento se está desplazando hacia el oeste de la región Pampeana.

DESABASTECIMIENTO DE FÓSFORO

La principal causa de este proceso se debería a la continua extracción de nutrientes edáficos sin reposición, junto con pérdidas de suelo por empleo de sistemas no conservacionistas agrícolas. En 1992-93 la reposición del fósforo por fertilización fue inferior al 20% del extraído por cultivos de soja, maíz, girasol y sorgo.

Ayub y Weir describen reducciones en más de 50% del nivel disponible de fósforo en montes naturales del sudeste de la provincia de Córdoba por la incorporación en agricultura continua durante más de 10 años. Resultados similares han sido observados en el centro de la Provincia de Buenos Aires como consecuencia del mantenimiento, durante aproximadamente 50 años, de sistemas ganaderos sin aplicaciones de fertilizantes. En el no-

roeste bonaerense menos del 30% de los sistemas intensificados de producción de carne consideran aplicaciones de fertilizantes en la implantación de pasturas.

Resultados de evaluaciones del estado de fertilidad de los suelos en los modelos intensivos de producción demostrativos de la EEA INTA Gral. Villegas muestran que luego de 20 años de prácticas de producción de carne pura sobre pasturas los contenidos de fósforo disponible son significativamente inferiores a los observados en condiciones de producción mixta ganadero-agrícola. Los niveles de materia orgánica mostraron el comportamiento opuesto.

Las plantas absorben grandes cantidades de elementos nutritivos que son empleados para la formación de tejidos-forrajes, granos, etc. Si estos permanecen en el lugar, los elementos contenidos en los vegetales son restituidos al suelo después de su muerte. Las pérdidas de fertilidad se producen por la salida del establecimiento de cosechas-granos, henos, silos, etc.-y productos de origen animal -carne, leche, lana, heces, etc-. Por ejemplo, se observa que los niveles de fósforo extractable en la capa superficial de un suelo cultivado con alfalfa para cortes en Gral. Villegas se redujeron casi el 22% luego de tres campañas continuas de producción.

De todos los elementos nutritivos consumidos por los animales sólo una pequeña parte es retenida-carne, huesos, etc., regresando el resto al suelo a través de las deyecciones.

Según estimaciones en base a encuestas, la intensificación en la producción de carne permite duplicar y hasta triplicar los rendimientos ganaderos en la Región Pampeana con respecto a sistemas tradicionales de producción. Esta mejora productiva induce a un mayor consumo y exportación total de nutrientes y en mayor magnitud incrementa su traslado fuera del sitio de formación de los alimentos dado que todos estos sistemas consideran el empleo de suplementos -silos, granos, etc.-.

En términos de unidades de fertilizantes fosfatados, el aumento de la producción de 300 kg/ha de carne a 570 kg/ha representa el pasaje de exportaciones de 30 kg/ha de superfosfato triple -46% de P205- a niveles de casi 57 kg/ha al año. Si consideramos que en promedio las reservas totales de fósforo en la capa arable de los suelos de la Región Pampeana son de aproximadamente 500 kg/ha. La no reposición de los traslados de fertilidad en sistemas intensivos llevaría al agotamiento casi del total de este elemento en menos de 40 períodos productivos.

RESTITUCIÓN DE LA FERTILIDAD

La restitución de elementos fertilizantes de las heces no se realiza de forma uniforme en toda la pastura, sino que se detectan sectores de concentración-proximidades de aguadas, comederos, alambradas, callejones, etc. y normalmente la transferencia fuera del sitio de pastoreo-corrales de encierre, salas de ordeño, camiones, etc. Por otra parte, es normal que las reservas de forraje, aún producidas en un mismo establecimiento, sean suministradas en potreros diferentes al de origen constituyendo en importantes traslados de fertilidad, llegando en estos sectores al aumento en los niveles de nutrientes en magnitud similar a la condición original sin uso agropecuario. La práctica de incorporación de la aguada en cada parcela de pastoreo asegura una mejor distribución de las heces y reduce las pérdidas de nutrientes hacia sectores improductivos al asegurarse una mayor permanencia de los animales en los sectores bajo pastoreo.

Las áreas de deposición son muy pequeñas, aún en sistemas intensivos, dependiendo del sistema de pastoreo y de las condiciones de manejo. Estudios recientes en el oeste bonaerense muestran que en pastoreos de altas cargas instantáneas que logran tiempos de permanencia en las parcelas, el bosteo cubre aproximadamente el 13% de la superficie pastoreada y es superior a la detectada en condiciones de pastoreos más prolongados. Por otra parte, la mayor concentración instantánea de animales favorece el esparcido de las heces por estallido como consecuencia del pisoteo. No se determinaron diferencias significativas en la cantidad de heces producidas en ambos sistemas bajo igual carga animal media.

Dado que los sistemas agrícolas y ganaderos se encuentran conectados a través del ingreso de nutrientes en los fertilizantes o en los alimentos y el egreso en productos de carne o grano, la práctica de fertilización fosfatada es la única alternativa para el mejoramiento y la conservación uniforme de los niveles de fósforo de los suelos de la Región Pampeana. En la medida que la principal fuente de alimento para producción de carne son las pasturas, los pastoreos con altas cargas instantáneas permiten una mejor distribución de las restituciones pero no eliminan la reducción en la disponibilidad generada por el consumo del forraje y la transferencia por concentración de las heces.

Las aplicaciones de fertilizantes con fósforo mejoran las condiciones de nutrición de las plantas y los excesos son retenidos en el suelo bajo diferentes formas de reserva siendo sus pérdidas de escasa magnitud y estrechamente vinculadas a procesos de erosión y pérdidas de suelo no frecuentes en pasturas. Evidencias del uso intensivo de fuentes fosfatadas y el mejoramiento en la disponibilidad de este nutriente fueron reportadas en un relevamiento de suelos de la región sudeste bonaerense.

Cuando es factible, es deseable el incremento de los contenidos de fósforo de los suelos por encima de 16 a 25 ppm y su mantenimiento a través de pequeñas aplicaciones de mantenimiento.

Esta estrategia permite la optimización en los rendimientos potenciales de los cultivos y retornos económicos independientemente de otras condiciones ambientales.

CONCLUSIONES

- 1.- La intensificación en los sistemas de producción, tanto agrícolas como ganaderos, ha conducido a la reducción en los niveles disponibles de fósforo y otros nutrientes en los suelos de la Región Pampeana argentina.
- 2.- Tal como en la agricultura, la mayor producción de carne induce a un mayor consumo de nutrientes pero su impacto en los ecosistemas es mayor magnitud asociados a los traslados en las heces.
- 3.- Para el balance de las extracciones de nutrientes se debe considerar su aplicación uniforme través de la fertilización.
4. Los sistemas de producción de carne bajo pastoreo en la Argentina son sustentables en la medida que se evitan las pérdida de nutrientes de los suelos como consecuencia de su extracción en los productos animales y su traslado en las heces.

Volver a: [Suelos ganaderos](#)