

El suelo estará agradecido

Las pasturas perennes contribuyen a la sostenibilidad de los sistemas de producción al tener grandes impactos en las características del suelo. Entre los beneficios que generan se encuentra el aporte de materia orgánica y la generación de porosidad.

Las pasturas perennes han sido muy importantes en la recuperación de muchos suelos de la región pampeana. Para reconocer y comprender algunos procesos que dan lugar a una mejor condición edáfica puede ser de ayuda observar el método de la naturaleza. Es decir por qué, sin intervención del hombre, la vegetación que se impuso en estos ambientes fue polifítica (varias especies), perenne y con alta proporción de gramíneas.

Las principales características de la vegetación natural residen en que consumen agua prácticamente todo el año, poseen un sistema de raíces muy desarrollado que les permite extraer agua en profundidad, incluso de la napa, y soportan mejor los períodos de déficit hídrico y también los excesos, entre otras.

Las raíces pueden alcanzar entre 2 a 5 metros y la relación raíz/parte aérea variar entre 3 y 6. En gran parte de la región esta estrategia ha sido reemplazada por monocultivos que exploran un menor espesor de suelo y donde la relación raíz/parte aérea se aproxima a 1, haciéndolos más sensibles a las variaciones en el régimen hídrico.

Por ello, al analizar los sistemas actuales de producción agrícolas y ganaderos, debemos preguntarnos si los cambios que estamos generando comprometen su sostenibilidad, y esto nos lleva a una segunda pregunta: ¿qué podemos hacer para mitigar esos efectos negativos? A continuación analizaremos algunos procesos influenciados por el manejo, principalmente la rotación.

EL CONSUMO DE AGUA

Cuando se analiza la gestión del agua en un sistema de producción de regiones semiáridas y subhúmedas, en primer lugar es conveniente considerar la rotación de cultivos como una secuencia de usos de agua que se suceden en el tiempo sobre una misma superficie.

En segundo lugar, durante el ciclo de cada cultivo resulta necesario considerar cuál es la probabilidad de que las precipitaciones cubran los requerimientos hídricos. En una tercera instancia, es necesario evaluar si la diferencia entre las precipitaciones (oferta) y los requerimientos del cultivo (demanda) podrá ser cubierta con el agua almacenada en el suelo en períodos de barbecho. Esto dependerá, entre otros factores, de las condiciones de captación del agua (macroporosidad dependiente de la materia orgánica y estructura), de la capacidad de retención de agua (dependiente de la textura y espesor del suelo), y también de la profundidad efectiva de las raíces del cultivo en cuestión.

En regiones húmedas puede darse una situación inversa en la medida que las precipitaciones excedan el consumo de las plantas. Mientras que una rotación que incluye pasturas perennes puede consumir más de 1.000 mm al año, una secuencia que incluya un cultivo por año (ej. soja) sólo puede consumir la mitad. En esta situación, si no hay escurrimiento hacia otras zonas, es posible que aumente la recarga y ten-



La materia orgánica no se compra

Las pasturas perennes (gramíneas y leguminosas, solas o en mezclas) han sido clave para mantener un nivel de equilibrio aparente del carbono edáfico de medio a alto. Evaluaciones realizadas en suelos del Este de La Pampa muestran contenidos de materia orgánica altos en suelos vírgenes (promedio 4,56%), medios en suelos bajo rotación (2,20%) y bajos en suelos agrícolas con baja proporción de gramíneas (1,48%). Estos valores pueden modificarse por efecto de las labranzas, de la cantidad de residuos aportados, de la secuencia de cultivos, del índice de cosecha de los cultivares utilizados, por el sistema de cosecha de forraje utilizado, etc.

El aumento en la frecuencia de pasturas en la rotación incrementa el retorno de carbono al suelo.

gamos las napas más cercanas a la superficie. Por ello, en estos ambientes se reconoce también la importante contribución de las pasturas perennes que limitan el ascenso de las napas y de sales en el perfil.

RESIDUOS Y ROTACIÓN

La interacción de la materia orgánica con la fracción mineral del suelo es responsable del ambiente en el que se desarrollan las raíces de las plantas y la actividad biológica. Asimismo, es responsable de controlar la magnitud y el sentido de la mayoría de los procesos físicos, químicos y biológicos que se producen en él.

De la cantidad y de las características de la materia orgánica dependen, en gran medida, las propieda-

des y el mantenimiento del complejo de poros que interviene sobre la dinámica del agua y el aire, dentro y a través de su masa. Dependen también de ellas una buena parte de la provisión de nutrientes a plantas y otros organismos, la actividad y diversidad biológicas, y la capacidad de resistir disturbios y de recomponerse luego de ellos (resiliencia).

La incorporación de la “cosecha mecánica” y el traslado del forraje a corrales es hoy una gran preocupación, por la intensificación en la extracción de algunos nutrientes y la escasa cobertura remanente, que favorece los procesos de erosión y acentúa la pérdida de materia orgánica. Las consecuencias en el mediano plazo, en función de la textura del suelo, pueden ser pérdida de macroporosidad, menor infiltración, mayor encharcamiento y encostramiento.

EN LA REGIÓN PAMPEANA



Con el pastoreo mecánico la extracción de calcio, magnesio y potasio se triplica respecto de sistemas pastoriles tradicionales.

Las rotaciones mixtas, con períodos bajo cultivos de cosecha alternando con períodos de pasturas, han sido la forma de producción tradicional en gran parte de la Región Pampeana y uno de los motivos por los cuales se mantuvo durante mucho tiempo la elevada productividad de los suelos de la región.

EFECTO RECUPERADOR

El grupo de suelos de Balcarce señala que **las pasturas, especialmente cuando comprenden gramíneas entre las especies intervinientes, ejercen en general un efecto beneficioso sobre la dinámica de la materia orgánica** y, colateralmente, sobre las propiedades físicas superficiales del suelo.

La densa y voluminosa masa de raíces con crecimiento continuo durante, por lo general, períodos de más de un año, acompañadas por un crecimiento constante de la biomasa aérea que hace un aporte continuo de material carbonado, y la ausencia de laboreo por un tiempo relativamente prolongado, son los principales responsables de su efecto recuperador. Así, **el aumento de la frecuencia de pasturas en la rotación incrementa el tiempo de ocupación por vegetación viva y tiende a mejorar el retorno de carbono al suelo.**

Entonces, si bien puede inferirse que los efectos sobre propiedades físicas y biológicas pueden seguir siendo positivos a pesar del “pastoreo mecánico”, lo que sí queda claro es que **la extracción calcio, magnesio y potasio se triplica respecto de sistemas pastoriles tradicionales.** Esto puede llevarnos a la necesidad de tener que incorporar enmiendas (materiales destinados a mejorar la calidad de los suelos en tér-

minos de estructura y composición, ajustando sus nutrientes), o bien a redistribuir los efluentes y/o nutrientes acumulados en corrales para mitigar los efectos negativos.

PÉRDIDA DE MACROPOROSIDAD, INFILTRACIÓN Y DENSIDAD DE LOS SUELOS

La disminución en los contenidos de materia orgánica da lugar a una menor estabilidad de los agregados, parte de las partículas minerales se desprenden de la partícula compuesta y en esas condiciones pueden “tapar la cañería”. Es decir, reducir la cantidad de poros de mayor tamaño y con ello la velocidad de entrada de agua al suelo.

En algunos suelos con buena proporción de macroporos, una lluvia de 30 mm puede entrar en el perfil del suelo en 20 minutos, mientras que en otra condición edáfica (con pérdida de macroporos) puede requerir 90 minutos. Si somos beneficiados por el relieve y la pendiente no es importante, habrá encharcamiento, pero si hay pendiente tendremos escorrentía y consecuentemente erosión hídrica.

En ensayos donde se compararon suelos bajo gramíneas perennes y bajo agricultura continua con mayor frecuencia de soja, en distintas localidades de Buenos Aires y La Pampa, se comprobó una mayor porosidad en los suelos bajo pasturas. Es importante resaltar que estas diferencias en la porosidad total significan principalmente pérdidas de macroporosidad, y consecuentemente de infiltración.

En base a lo expuesto, **la recuperación de suelos compactados comprende necesariamente la recuperación de los contenidos de materia orgánica y consecuentemente la recuperación de parámetros estructurales** determinantes de la macroporosidad.

En resumen, la presencia de especies perennes en la rotación de cultivos colabora con evitar el ascenso de las napas, y por lo tanto de las sales en años llovedores; aporta materia orgánica a los suelos, imprescindible para el mantenimiento de su estructura, y así asegura una buena infiltración del agua en el perfil.

*Ing. Agr. Alberto Quiroga
Jornadas Ganaderas de Pergamino*