

EFECTO DEL CULTIVO DE MAÍZ Y FRIJOL COMÚN SOBRE LOS CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE UN SUELO VERTIC RHODUSTALF EN GUANACASTE, COSTA RICA

Norma Salazar y Mario A. Morales

Programa Maestría Desarrollo Integrado Regiones bajo Riego, Universidad de Costa Rica

El conocimiento de los cambios estructurales del suelo deberá permitir la caracterización de los sistemas agropecuarios y forestales, en cuanto a la sostenibilidad de su capacidad productiva.

La dinámica de la estructura de suelos agrícolas está influida por una parte por factores mecánicos, asociados a variables climáticas y a labores culturales, principalmente la labranza y el manejo del agua. Por otra parte, deben considerarse los factores biológicos, con énfasis en el efecto de cultivo y su interacción con las poblaciones microbianas del suelo.

La presente investigación tuvo por objetivo cuantificar los cambios estructurales de un suelo Vertic Rhodustalf, arcilloso, con dos años en barbecho, causados por el cultivo de maíz (var. Diamante 8043) y frijol (var. Talamanca) con labranza cero, bajo dos regímenes de humedad. El experimento se realizó de enero a abril de 1997 en la Finca Experimental Santa Cruz (zona de vida bosque seco transición a húmedo, 54 msnm), sita en el Cantón de Santa Cruz, Guanacaste.

Los regímenes de humedad expresados como potenciales matriciales fueron de -90 y -270 kPa al momento de riego, coincidentes con agotamientos del agua útil en el suelo de 30 y 60%.

Respecto a la agregación se observó a cosecha con ambos cultivos una disminución de los agregados gruesos (20 a 50 mm ϕ) y un incremento de los agregados muy finos (= 5 mm ϕ). Esta tendencia se dio en ambos regímenes de humedad por igual y fue ligeramente mayor en maíz (de 28,7 a 10,1% en agregados gruesos y de 24,4 a 44,3% en agregados muy finos) que en frijol (de 29,3 a 12,7% en agregados gruesos y de 24,3 a 40,3% en agregados muy finos). Además, se determinó en los agregados medianos (10 a 20 mm ϕ) de las parcelas con maíz una disminución de su firmeza, la cual fue menor en el potencial matricial de -270 kPa (de 19,2 a 17,1 MPa $\times 10^{-1}$) que en el potencial de -90 kPa (de 19,6 a 15,3 MPa $\times 10^{-1}$).

Por otra parte, para las variables de arreglo espacial, densidad aparente, distribución y continuidad de poros no se determinó variación por efecto de cultivo o régimen de humedad.

En cuanto a las variables mecánicas del suelo en bulto se cuantificó una disminución de la resistencia al corte tangencial medido a capacidad de campo, independiente del cultivo y humedad; ésta varió en promedio de 0,33 a 0,21 MPa $\times 10^{-1}$. Las curvas de consolidación mostraron para ambos cultivos y humedades una disminución del punto de preconsolidación, que varió de 50 a 45 kPa.

Adicionalmente, con la finalidad de estimar la actividad microbiana, se midió a floración el índice de consumo de celulosa. Este mostró para las parcelas con maíz un consumo de 48% de celulosa, en tanto que para los campos de frijol el consumo de celulosa fue de 83%.

La menor actividad microbiana observada en las parcelas sembradas con maíz, con la consecuente menor producción de polisacáridos extracelulares, probablemente explique la mayor disminución de agregados gruesos y de firmeza de agregados, respecto a las parcelas con frijol. No obstante, este efecto no se reflejó, al menos en un primer ciclo de cosecha, en los parámetros mecánicos del suelo en bulto, donde para ambos cultivos se determinó una pérdida de estabilidad mecánica medida como menor resistencia al corte tangencial y disminución de la tolerancia al esfuerzo deformante (punto de preconsolidación). Los diferentes regímenes de humedad influyeron solamente sobre la firmeza de los agregados medianos. Probablemente la mayor contracción de los agregados provocada por el potencial matricial menor (suelo más seco) coadyuvó a mejorar los enlaces sólido - sólido intra-agregado.

PALABRAS CLAVES: estructura, maíz, frijol, fisca de suelos, vertisoles