

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN RELACION CON EL MANEJO DEL RECURSO SUELO BAJO SISTEMAS DE CULTIVOS EN LA CUENCA DEL RIO REVENTADO, CARTAGO, COSTA RICA.

Carlos Paz y Jorge Faustino

Summary: The objective of the present study was to contribute to the process of analysis of the sustainability of agro-cultural, with reference to natural resources use and its impact on watershed management, through the evaluation of physical-chemical characteristics of soil devoted to horticultural use (farm condition) and under pasture. The latter was considered as a reference point to compare the edaphic variation that occur under intensive agriculture.

Introducción

La mayoría de las cuencas hidrográficas de Centro América evidencian un fuerte deterioro de los recursos naturales, debido entre otras causas, a las prácticas inapropiadas para el manejo de los suelos y del cultivo. Esta situación es más crítica en áreas de ladera y con agricultura intensiva donde los suelos son sometidos al laboreo continuo y no se siguen prácticas de conservación que garanticen la sostenibilidad productiva de los mismos (2). Un caso de este tipo de agricultura ocurre en la cuenca media del río Reventado ubicada en la provincia de Cartago, Costa Rica (3). Se considera entonces que para evaluar la sostenibilidad de un sistema (cuenca) se requieren indicadores que permitan estimar y/o cuantificar el efecto de las intervenciones sobre el sistema, en este caso el recurso suelo.

El objetivo de este estudio fue contribuir al proceso de análisis de la sostenibilidad de la agricultura, en función de los recursos naturales y de su impacto en el manejo de cuencas, mediante la evaluación de características físico-químicas del suelo utilizado en la producción hortícola (condición Fincas) y bajo pastos; esta última considerada como referencia para comparar las variaciones edáficas ocurridas en el sistema de agricultura intensiva (hortalizas).

Materiales y métodos

Los materiales están representadas por las fincas y la cuenca como sistema. El estudio se realizó en cuatro etapas metodológicas: de reconocimiento y caracterización de la zona mediante una encuesta, de campo, en la cual se realizaron los muestreos de suelo, de análisis de suelo y etapa de análisis de la información. Para el muestreo y análisis de suelo se consideraron tres intervalos de pendiente (0-15%, 16-30% y 31-45%). Para cada uno de esos intervalos se obtuvieron 20 muestras.

Resultados y Discusiones

La encuesta reveló que la mayoría de las prácticas de cultivo utilizadas por los productores de hortalizas de la cuenca media del río Reventado no contribuyen a un uso sostenible del recurso suelo y que más bien favorecen la degradación del mismo y la contaminación ambiental.

Los resultados obtenidos sobre las características físico-químicas del suelo muestran que relacionando la condición de referencia, en la condición Fincas: el Ph (6 - 5,2), el contenido de magnesio (2,8 - 1,8), el contenido de materia orgánica (8,4 - 3,5), el contenido de limo (36 - 29,3) fueron menores en las fincas, solo la acidez extraíble fue mayor (0,11 - 0,26); con diferencias estadísticamente significativas ($\alpha=0,05$). Estos resultados evidencian un uso poco sostenible del suelo en la condición Fincas.

Otras características como el contenido de fósforo (169 - 70) y calcio (6,2 - 5,6) fueron menores en la condición referencia, sin embargo, la aplicación frecuente de cal y de fertilizantes altos en fósforo no permiten cuantificar objetivamente la evolución de estos nutrientes en términos de la sostenibilidad del suelo (1).

Para los diferentes intervalos de pendiente se observó que para la condición Fincas hubo diferencias significativas en Ph, magnesio, potasio, calcio, fósforo y acidez extraíble, no así para materia orgánica ni contenidos de limo, arena y arcilla. En la condición Referencia hubo diferencias solamente para fósforo y potasio.

Conclusiones

Los pastos comparados con el uso hortícola intensivo resultó en este estudio una adecuada referencia para valorar la degradación del suelo.

En la cuenca media del río Reventado los suelos utilizados en la producción hortícola intensiva presentan indicios de degradación, los suelos con cobertura de pastos evidencian una mejor conservación.

Características como ph, contenidos de materia orgánica, magnesio y limo, mostraron ser algunos de los indicadores de la degradación del suelo en el caso de la cuenca del río Reventado.

Otras características (contenido de fósforo, potasio, calcio y densidad aparente) que son alteradas por la aplicación de fertilizantes u otras prácticas de manejo de los cultivos no permitieron un análisis objetivo como posibles indicadores.

Literatura citada

Blevins R et al., 1983. Influence of conservation tillage on soil properties. *Journal of soil and water conservation* 38(3):301-304.

Faustino J., 1987. Variables determinantes en la identificación de áreas críticas en tierras de ladera. IN Conferencia usos sostenidos de tierras de laderas. Memoria. Washington, D.C., EE.UU., Development Strategies for Fragile Lands. p. 4-41.

Sánchez, O.A. 1993. Determinación de áreas críticas mediante sistemas de información geográfica en la cuenca del río Reventado. C.R. Tesis Mg Sc. CATIE, Turrialba. 116 p.