

**Conservación de suelos en Centroamérica y Panamá
(Un comentario y una proposición de cambio de enfoque)**

por

Elemer Bornemisza *

La conservación de suelos no es nada nuevo en Centroamérica. Del trabajo del Dr. Popenoe se aprecia que las civilizaciones precolombinas practicaban la conservación de suelos, sin duda alguna basada en las observaciones certeras que caracterizan a todo buen agricultor (8). Desafortunadamente, en tiempos coloniales y en el primer siglo de la independencia hubo mucho menos conciencia conservacionista que en el período precolombino.

En las últimas cuatro décadas se ha notado una mayor preocupación por la conservación ambiental, en parte estimulada por el trabajo de los expertos de la OEA (5). Sin embargo, el enfoque de estos estudios ha sido relativamente estrecho, considerando el deterioro de suelos ante todo como un problema físico. Los libros más conocidos en este campo, como el de **Bennett** en los Estados Unidos de Norteamérica (1) y los principales trabajos de Latinoamérica (9, 10) se han orientado en este sentido. Este enfoque ha sido acertado, ya que considera a las principales prácticas agrícolas, como la arada, el rastreo, etc., como los procesos que más alteran los aspectos físicos del suelo. Sin embargo, hoy día, cuando existe la tendencia de reducir el manipuleo físico de los suelos y cuando al mismo tiempo se intensifica el uso de productos químicos, se debe ampliar el punto de vista anterior y proceder a un enfoque diferente de la conservación de suelos.

La definición moderna de la conservación de recursos naturales como “el manejo de los recursos del medio ambiente—aire, agua, suelo y especies vivientes, incluyendo la raza humana—para alcanzar un mejor nivel de vida humana que se pueda mantener permanentemente”, hace imperativo el ampliar el enfoque también (3).

ENFOQUE GLOBAL DE LA CONSERVACION DE SUELOS

Considerando lo antes expuesto con miras en una ampliación de la presentación de **Popenoe** (8), se propone aquí la necesidad de agregar a las consideraciones físicas de degradación del suelo, las que se refieren a su deterioro químico y biológico.

* Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Lo que aquí se propone se basa en la creciente aplicación de sustancias químicas para mejorar la fertilidad de los suelos en el área centroamericana y de Panamá (2, 6). En los últimos años el uso de abonos químicos por hectárea en El Salvador alcanzó los niveles de aplicación en Europa; en Costa Rica dos tercios de esta cifra, mientras que en los demás países de Centroamérica, en promedio, las bajas aplicaciones locales no causan los problemas mencionados. El efecto de la aplicación de sustancias químicas año tras año, sin duda alguna afectará las propiedades químicas y también las biológicas de estos suelos.

El uso intensivo de plaguicidas es otro factor a considerar. Se conoce que la cantidad global usada en Costa Rica fue de casi 4000T en el año 1972, cantidad muy apreciable si se considera el efecto sobre la actividad biológica.

Se conoce que el uso poco cuidadoso de fungicidas a base de Cu ha resultado en una intoxicación en grado mayor o menor de millares de hectáreas de suelos en el sudeste de Costa Rica (7), y en diferentes extensiones en Honduras, Guatemala y Panamá, lo que constituye un ejemplo del deterioro químico que inutiliza en forma casi irreversible a estos suelos.

Evidentemente el deterioro de la calidad física y química del suelo afecta también su vida microbiana, además del efecto que pueden tener los plaguicidas sobre la flora y fauna del suelo. De tal manera, que el problema de la conservación del suelo no es solamente físico, sino es también de tipo químico y biológico y así "global".

Todos los componentes de este sistema son de importancia similar ya que la falta o exceso de un elemento o de agua puede influir en la capacidad productiva del suelo, tanto desde el punto de vista nutritivo como desde el físico, en su relación con el desarrollo de la vida.

Estos fenómenos van intensificándose continuamente debido a una tecnificación de la agricultura y un manejo poco cuidadoso de los sistemas de reserva de los países. Así se conoce que en Costa Rica la superficie de cultivos abonados aumentó en la década entre 1963 y 1973 en un 12.5% anual, acompañado de un aumento a más del doble en el uso de abonos, que corresponde en comparación con el usado en 1963 (6) a más del doble de lo que se usó en 1963 (6). Las pérdidas de suelos por arrastre son apreciables también. Así en el valle del Río Lempa en El Salvador, **Suárez de Castro** informa que en épocas de creciente, la tierra arrastrada por el río alcanza el equivalente de la capa arable de 3.5 ha de suelo (9). Pérdidas similares ocurren en otras regiones, especialmente si se producen cultivos anuales sobre laderas en suelos cuyos minerales de arcilla son caolíníficos, como en la región de Puriscal en Costa Rica.

Muchos de los problemas se desarrollan en forma gradual ya que los efectos de las sustancias químicas son acumulativos. Así por ejemplo, los metales pesados y otros elementos venenosos que contienen muchos fungicidas van acumulándose gradualmente en el suelo. De esta manera, en períodos moderados se puede alcanzar niveles tóxicos, como el caso ya mencionado del Cu en el Suroeste de Costa Rica (7), donde este elemento llegó a centenares de ppm en el suelo, impidiendo su uso para muchos cultivos. Otro problema potencial representa la acumulación de As en suelos de cafetales, estudiada por **Fassbender** recientemente (4). El demostró un aumento de más de 140% en el contenido de As en los 25 cm superiores de un suelo cafetalero donde se aplicaban compuestos arsenicales regularmente para el combate de hongos (9). Este aumento equivale a no menos de 40 kg/ha de As en la capa superior.

Por el momento no se dispone de datos que ilustren los efectos de los metales

pesados sobre la flora y fauna del suelo. Se supone que su efecto se hace sentir y está aumentando.

CONCLUSIONES

Los datos disponibles indican que los suelos bajo tratamientos de agricultura moderna, tecnificada, son alterados tanto física como química y biológicamente. Por lo tanto se hace necesario adaptar un enfoque de cuidado y precaución en todas las prácticas de manejo, es decir un enfoque "global de conservación de suelos". Este nuevo enfoque abarcaría no solamente los aspectos físicos de "degradación" como se practican, sino también el concepto de "conservación global" que pondría en iguales términos de importancia los aspectos físicos, químicos y biológicos de los suelos.

REFERENCIAS

1. **Bennett, H. H.**
1939. *Soil conservation*. MacGraw-Hill, New York, 993 pp.
2. **Bornemisza, E.**
1973. Problems of fertilizer use in Latin America. Study Week on Soil Fertility 1972. *Pontif. Acad. Sci., Scripta Varia*, 38: 189-212.
3. **Budowski, G.**
1972. Conservation and the future environment of mankind, p. 439-450. In H. Sioli (ed). *Okologie und Lebenschutz in internationaler Sicht-Rombach*, Freiburg, Alemania.
4. **Fassbender, H. W.**
1975. Contenido y formas de arsénico en algunos suelos tropicales. *Turrialba*, 25: 11-17.
5. **Instituto Panamericano de Geografía e Historia**
1953. *Los estudios sobre recursos naturales en las Américas. Tomo I. Estudio preliminar en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Zona del Canal*. México. 446 pp.
6. **León S. J., & J. Aguilar.**
1974. *Informe sobre el consumo de fertilizantes en Costa Rica*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica (Poligrafiado) 54 pp.
7. **Mannix, J., & R. M. Rodríguez**
1967. *Estudio sobre toxicidad del cobre acumulado en los suelos del litoral Pacífico Sur de Costa Rica*. Actas de la 13 Reunión de Trabajo del Grupo de Cultivos Alimenticios Básicos Centroamericanos. 9 pp.
8. **Popenoe, H.**
1975. Soil conservation in Central America and Panama: current problems. *Rev. Biol. Trop.*, 23 (Supl. 1).
9. **Suárez de Castro, F.**
1962. Gravedad de la erosión en los suelos de Latinoamérica y factores que limitan la aplicación de prácticas conservacionistas. p. 30-44. In *Conferencias, 10^o Aniversario del Servicio Shell para el Agricultor*. Venezuela.
10. **Suárez de Castro, F., & G. A. Rodríguez**
1962 *Investigación sobre la erosión y la conservación de los suelos en Colombia*. Federación Nacional de Cafetaleros de Colombia, Bogotá.