



AVANCES TÉCNICOS

190

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Junio de 1993

LA CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA ZONA CAFETERA

Alvaro Gómez-Aristizábal^{*}; Horacio Rivera-Posada^{**}

El desarrollo sostenible es la propuesta actual para buscar un nuevo enfoque hacia el bienestar de la sociedad humana, dentro de una perspectiva ambiental (1,2). De acuerdo con la Comisión Brundtland (3), la sostenibilidad de la productividad busca complacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

La conservación de los suelos debe ser preocupación principal de todos los colombianos y ningún ciudadano debe destruirlos, aún cuando hagan parte de su patrimonio, pues las generaciones futuras también tienen derecho a disfrutar del suelo como bien social que es.

Si se analizan las causas de la decadencia de la agricultura en algunos departamentos colombianos, se llegaría a



Panorámica de cafetales a la sombra.

^{*} Jefe Departamento de Recursos Naturales. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

^{**} Investigador Científico I. Conservación de Suelos. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafe, Chinchiná, Caldas, Colombia.

la conclusión de que una de las principales es el empobrecimiento de los suelos debido a la erosión por mal uso y manejo de los mismos, y por la carencia de prácticas de conservación preventivas de la erosión.

Se puede afirmar que en todos los climas, topografías, suelos y clases de explotaciones, se requieren prácticas de conservación ya sea para prevenir o remediar la erosión, para aprovechar mejor los suelos y las aguas, o para la protección del medio ambiente.

Las **prácticas de conservación**, especialmente en las laderas donde está la caficultura, buscan sostener los niveles de la capacidad de producción del suelo y conservar la fertilidad natural a través del tiempo.

Con buenas prácticas de cultivo y la selección de variedades productivas junto con un sistema apropiado de siembra y manejo de los suelos, se logra aumentar los rendimientos por unidad de área, para mejorar el nivel y calidad de vida de las gentes.

Toda obra o práctica que se realice en agricultura debe ser remunerativa. Es decir, que tenga un beneficio económico, técnico y social al aumentar o al sostener la producción y evitar pérdidas de la productividad del suelo. Para lograrlo, debe hacerse una explotación integral con prácticas agronómicas y de manejo óptimas.

Teniendo conciencia de los daños directos que causa la erosión y de su influencia en el deterioro de las fincas al causar cárcavas, derrumbes y problemas más complejos de remoción masal, no debe dudarse que los gastos que se hagan en la lucha para prevenirla se pagarán en muy corto plazo, quizá en el tiempo en que se tarda en recoger una cosecha. Solucionar los problemas causados por la erosión es muy costoso.

Hay prácticas que buscan mejorar las condiciones de producción y la resistencia de los suelos a la erosión. Por ejemplo: Retener el agua en las zonas secas, mejorar la estructura y la relación aire-agua del suelo con materia orgánica, aumentar la cantidad y aprovechamiento de los nutrientes por las plantas.

Otras obras tienen por objeto la lucha directa contra los efectos causados por la erosión, tales como corrección de cárcavas y derrumbes, control de la torrencialidad de las quebradas y recuperación de zonas agotadas, erosionadas o degradadas.

Es necesario crear conciencia de que la tierra necesita conservarse como capital fundamental para la agricultura, la ganadería, los bosques protectores, productores-protectores, y productores.

Las prácticas y obras de conservación buscan disminuir o anular el efecto de los factores que favorecen la erosión. Por ejemplo, amortiguar la energía por el golpe de las gotas de lluvia, disminuir la velocidad de las aguas de escorrentía, encauzar las aguas sobrantes o proteger la estructura del suelo. Estas prácticas preventivas de la erosión buscan la sostenibilidad de los niveles de productividad en el tiempo y en el espacio.

El agotamiento de los suelos por pérdida de su espesor o de sus nutrientes naturales, ha incrementado el sistema de cultivo con fertilizantes químicos cada día más escasos y costosos. El sostenimiento de la fertilidad natural y su enriquecimiento con procesos y materiales biológicos es una de las formas como la conservación contribuye a reducir los costos de la fertilización o a mantenerlos constantes, tales como el uso del mulch (ramilla, hojarasca y malezas descompuestas) (Figura 1), de la pulpa de café descompuesta (Figura 2), los compostes, el lombricompost producido por la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida* Sav.), con beneficios adicionales al

suelo, ya que actúan como acondicionadores físicos, lo que permite una mayor expresión biológica de la planta al verse favorecido el desarrollo de las raíces.

Hay otros beneficios indirectos o intangibles de la conservación del suelo y del agua que favorecen a la comunidad y a las generaciones futuras, como la regulación de la torrencialidad y de la cantidad y calidad de las aguas; la protección de los asentamientos humanos y vías, y el mejoramiento de las condiciones ecológicas para la vida humana, la fauna, la flora y los microorganismos benéficos (4).

No obstante que se cuenta actualmente con tecnología apropiada para el uso, manejo y la conservación integral de los suelos de ladera con base en la investigación sobre las relaciones suelo-clima-planta-animal-infraestructura-hombre, no ha habido la suficiente adopción de la misma en la intensidad y la extensión que se requiere quizá por falta de políticas coherentes, normalización de las técnicas entre las diferentes instituciones y una transferencia oportuna, conveniente y eficiente hacia el agricultor.

En CENICAFÉ, desde el año de 1945, se han estudiado los diferentes sistemas de producción de café, tanto al sol como a la sombra, desde el punto de vista de los peligros que ofrece su establecimiento y manejo para el suelo (12). Esto ha permitido diseñar sistemas integrales de uso, manejo y conservación con los menores riesgos de erosión. Se ha elaborado una escala del grado de erosión en función de las pérdidas anuales de suelo superficial (Tabla 1), que orienta la selección de sistemas de producción y el manejo de los suelos, y la necesidad de complementarlos con prácticas de conservación preventivas de la erosión (5, 7), para mantener las pérdidas por debajo de 1 Ton/ha/año (erosión natural).



Figura 1. Residuos de cultivo y malezas como aporte a la capa protectora del suelo.



Figura 2. Pulpa descompuesta como aporte de materia orgánica al suelo.

TABLA 1. Grado de erosión en función de la pérdida anual de suelo. CENICAFÉ, 1978.

| Pérdida anual de suelos* | | | |
|--------------------------|--------------|------------------------|---------------------------------|
| ton/ha | Espesor, mm | Grado de erosión | Pérdida del espesor cm/100 años |
| Menor de 1,0 | Menor de 0,1 | Natural | Menor de 1 |
| 1,0 a 3,0 | 01, a 0,3 | Baja | 1 a 3 |
| 3,0 a 5,0 | 0,3 a 0,5 | Media | 3 a 5 |
| 5,0 a 10,0 | 0,5 a 1,0 | Alta | 5 a 10 |
| 10,0 a 20,0 | 1,0 a 2,0 | Muy alta | 10 a 20 |
| 20,0 a 30,0 | 2,0 a 3,0 | Severa (grave) | 20 a 30 |
| Mayor de 30,0 | Mayor de 3,0 | Muy severa (muy grave) | Mayor de 30 |

* 1 ton/ha/año para suelos con densidad aparente de 1,0 ton/m³, equivale a la pérdida de un espesor de suelos de 0,1 mm/año.

PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

CENICAFÉ ha estudiado métodos sencillos para prevenir la erosión y conservar los suelos y su fertilidad, especialmente para proteger la zona de ladera (13). Se ha encontrado que las siguientes prácticas son prioritarias como apoyo en un programa integral de conservación de suelos que se deben aplicar no sólo cuando se cultiva el café sino cualquier otra especie en suelos pendientes y con regiones pluviométricas de alta precipitación anual:

- Selección y localización apropiada de los cultivos, teniendo en cuenta los requerimientos ecológicos mínimos, a la luz de la relación suelo-clima-planta (10).
- Siembra directa en contorno, a través de la pendiente, con mínima disturbación del suelo (labranza cero).
- Fertilización apropiada, con base en el análisis químico de los suelos (Figura 3).
- Conservación de las plantas de cobertura de porte bajo en las calles de los cafetales (coberturas nobles), que actúan como disipadoras de la energía del agua por impacto y escorrentía, y favorecen la infiltración (8) (Figura 4).



Figura 3. Fertilización al voleo. Aporte de nutrimentos al suelo con base en el análisis químico.



Figura 4. Coberturas nobles. Malezas de sistema radical y follaje bajo que protejen el suelo.

- Desyerbas con manejo y control integrado para favorecer la selectividad de las “coberturas nobles” y su dominancia poblacional (8).
- Siembra de barreras vivas de limoncillo, vetiver o pasto imperial, a través de la ladera (9) (Figura 5).
- Sombrío en los cafetales en suelos con pendientes fuertes, susceptibles a la erosión principalmente a la remoción en masa (11).



Figura 5. Barreras vivas. Cultivos de especies en fajas que protejen el suelo de la erosión.

- Coberturas muertas de hojarascas y ramillas de cafetos provenientes del zoqueo, esparcidos en el suelo para que actúen como disipadores de la energía de las gotas de lluvia (6) (Figura 6).
- Cultivos intercalados apropiadamente en los cafetales para proteger el suelo sin provocar interferencia económica (Figura 7).
- Acequias de ladera, en regiones lluviosas y suelos con pendientes menores del 40% y de longitudes largas, profundos, pesados y resistentes a la erosión por remoción en masa (Figura 8).



Figura 6. Suelo protegido del impacto de las lluvias por coberturas bien distribuidas, de hojarascas y ramillas provenientes del zoqueo del caféto.



Figura 7. Cultivo de café intercalado con frijol. Se observa además el cubrimiento total de las calles del cafetal por coberturas nobles, lo que previene erosión superficial.



Figura 8. Acequias de ladera con barreras vivas en suelos profundos de la consociación Chinchiná (Typic dystrandeps).

- Zanjillas de desagüe en regiones lluviosas y suelos con pendientes mayores del 40%, poco profundos, o con el primer horizonte estable y el segundo susceptible a la erosión.
- Terrazas individuales, en zonas secas o semisecas.
- Conducción de aguas de escorrentía a sitios protegidos con vegetación natural, piedras o escombros de construcciones, para disipar la energía del agua (Figura 9).
- Vegetación multistrata en zonas de evacuación de agua.
- Amarre de riberas de los ríos , cañadas, líneas de agua, drenajes naturales y bases de taludes, dejando preferiblemente la vegetación natural y en su defecto, estableciendo vegetación multistrata de protección apropiada y manejo de la misma (Figura 10).



Figura 9. Drenaje natural con protección de su cauce con piedra acomodada, para evitar socavamientos de fondo y de los taludes.



Figura 10. Drenaje natural bien protegido con vegetación multistrata.

**SI CONSERVAMOS LOS SUELOS
MANTENDREMOS NUEVO EL PRESENTE
Y SEGURO EL FUTURO DE NUESTRAS GENERACIONES**

LITERATURA CITADA

1. CADENA G., G. Sostenibilidad de la producción cafetera; el control biológico de plagas y enfermedades. *Economía Cafetera* 4(6):19-31. 1991.
2. CARRIZOSA, V.J. Desarrollo sostenido en los ecosistemas cafeteros de Colombia. *Economía Cafetera* 1(2):24-39. 1988.
3. COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO. *Nuestro futuro común*. Bogotá. Alianza editorial Colombiana Colegio Verde de Villa de Leyva. 1988. 460 p.
4. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (FEDERACAFÉ). CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Chinchiná. Manual de conservación de suelos de ladera. Chinchiná, Cenicafé, 1975. 167 p.
5. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (FEDERACAFÉ). CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Chinchiná. Cuarenta años de investigación en Cenicafé. Suelos Vol 1. Chinchiná, Cenicafé, 1982. 74 p.
6. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Chinchiná. La renovación de los cafetales por zoca. *Avances Técnicos Cenicafé* 174: 1-8. 1992.
7. GÓMEZ A., A. Experiencias de Federacafé en la erosión y la conservación de los suelos andinos. *Revista Cafetera de Colombia* 30 (178):29-40. 1981.
8. GÓMEZ A., A. Las malezas nobles previenen la erosión. *Avances Técnicos Cenicafé* 151: 1-4. 1990.
9. GÓMEZ A., A. Las barreras vivas conservan los suelos con cultivos de café. *Avances Técnicos Cenicafé* N°. 152: 1-4. 1990.
10. GÓMEZ A., A.; SUÁREZ S., J.V. Clima y suelo para el cafeto. *Avances Técnicos Cenicafé* 86:1-6. 1979.
11. RIVERA P., H.; GÓMEZ A., A. El sombrío en los cafetales protege los suelos de la erosión. *Avances Técnicos Cenicafé*. 177: 1-8. 1992.
12. RODRÍGUEZ G., A. Campaña de defensa y restauración de suelos. *In: FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA*. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Chinchiná (Colombia) 50 años de Cenicafé. Conferencias Conmemorativas. Chinchiná Cenicafé, 1990. pp. 9-14.
13. SUÁREZ DE CASTRO, F.; RODRÍGUEZ G., A.; Investigaciones sobre la erosión y la conservación de los suelos en Colombia. Bogotá. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 1962. 473 p.

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Cenicafé

Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia

Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723

A.A. 2427 Manizales

cenicafe@cafedecolombia.com

Edición: Héctor Fabio Ospina Ospina

Fotografía: Gonzalo Hoyos Salazar

Diagramación: Olga Lucía Henao Lema