

Suelos y Agroquímica

Efectividad de tres especies de plantas conservadoras del suelo en plantaciones cacaoteras de Baracoa¹

Pablo Clapé-Borges,* Wilfredo Lambertt-Lobaina,* Miriam Rodríguez-Terrero,* Miguel Menéndez-Grenot* y Osnielkis Sánchez-Durán*

Resumen

El experimento se ejecutó en una finca de la Estación Experimental Agroforestal Baracoa, provincia de Guantánamo, Cuba, con el objetivo de determinar el índice de contención de suelo mediante el empleo de tres especies de plantas conservadoras como barreras vivas: lengua de vaca (*Sansevieria guineensi* Jacq.), magnolia (*Dracaena fragans* Ker-Gal) y aralias (*Aralia* spp.). La plantación de cacao estuvo compuesta por una mezcla clonal (UF) propagados por injerto, establecida a la distancia de 3 m x 3 m, plantada sobre un suelo fluvisol, con pendiente media del 42 %, ubicada en la vertiente norte. Los resultados mostraron la superioridad de la lengua de vaca (T3) como planta conservadora del suelo, ya que retuvo mayor cantidad de este, con un valor de 1662 mm, mientras que en el testigo (T4), donde no se utilizó la barrera, el resultado de retención fue negativo -427,5 mm-, lo que representa una pérdida por la erosión hídrica. Aunque la lengua de vaca se muestra como una especie invasora, requiere de un manejo sistemático por parte de los productores, y se recomienda que en dependencia de la cantidad de barreras vivas empleadas en una zona determinada se debe usar en orden descendente la combinación de las especies siguientes: magnolias, aralias y lengua de vaca.

Palabras clave: barreras, conservación de suelos, cacao.

Abstract

The experiment was executed in a property of the Estación Experimental Agroforestal Baracoa, Guantánamo province, Cuba, with the objective of determining the index of soil contention by means of the employment of three species of conservative plants as alive barriers: Language of Cow (*Sansevieria guineensi* Jacq.), magnolia (*Dracaena fragans* Ker-Gal) and aralias (*Aralia* spp.). The cocoa plantation was composed by a mixture clonal (UF) spread by graft, established at 3 m x 3 m of distance, planted on a Fluvisol soil, with half slope of 42 %, located in the North Slope. The results showed the superiority of the Language of Cow (T3) like conservative plant of the soil since retained bigger quantity of this, with a value of 1662 mm, while in the witness (T4), where the barrier, the retention result was not used it was negative -427,5 mm- what represents a loss for the water erosion. Although the cow language is shown like a species invasora, requires of a systematic management on the part of the producers and it is recommended that in dependence of the quantity of barriers alive employees in a certain area should be used in descending order the combination of the following species: magnolias, aralias and cow language.

Key words: barriers, soils conservation, cocoa.

¹ Recibido: 21-1-2014

Aprobado: abril-2014

* Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa. eeafbaracoa@forestales.co.cu

Introducción

Nuestra madre tierra es fuente de vida dinámica donde en cada rincón del mundo se pierden millones de partículas fértiles de suelo con vida. Cada día esa madre pierde fuerza se rompe el equilibrio y muere poco a poco. Devolver la vida al suelo no es costoso, es necesario tener voluntad, esmero, deseo por conservarla y protegerla con visión de empresa y política coherente y clara (Peralta, 2002).

Las plantaciones cacaoteras representan en Baracoa más del 40 % de las áreas cultivadas en Cuba y tributan más del 70 % a la producción nacional. Antes de 1959 en la siembra tradicional de cacao no se tenía en cuenta los efectos de la erosión hídrica. No es hasta la década de los sesenta, con la introducción de nuevas normas técnicas, cuando se comienza a tomar medidas encaminadas a evitar la erosión en los cacaotales; no obstante, las medidas tomadas han sido insuficientes (Suárez de Castro, 1970).

Teniendo en cuenta que «la erosión hídrica» es una de las formas consistente en el desprendimiento y arrastre de sus partículas por la acción del agua, y depende de factores físicos y geográficos, tales como la vegetación, precipitación, tipos de suelos y la topografía del terreno, así como del hombre como factor antropogénico que puede acelerar o retardar el proceso (Beer, 2011). La erosión hídrica es la que se observa con mayor intensidad y extensión en los suelos de Cuba (Gligo, 1993), y unos de los problemas más importantes de afectaciones en la agricultura, por lo cual deben encaminarse los esfuerzos en la búsqueda de procedimientos que permitan la conservación de suelo en las plantaciones de cacao (Moreira, 1991), por lo que este trabajo tiene como obje-

tivo determinar el índice de contención de suelo a partir del empleo de tres especies de plantas conservadoras del suelo como barreras vivas.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en un área experimental de la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa desde mayo de 2009 a octubre de 2012, ubicada en una pendiente del 42 %, suelo fluvisol (Hernández, 1999), situada en los Hoyos de Sabanilla, en un rango de altitud entre 20 y 100 msnm con un promedio anual de 29,87 °C de temperatura, una humedad relativa del 82,35 % y precipitaciones de 1800,7 mm. Se tuvieron en cuenta los datos aportados por INSMET (2012) y Ochoa (2011, comun. pers.).

Para el establecimiento del cultivo se trazaron las barreras vivas, luego la sombra permanente piñón florido (*Gliciridia sepium* Seud) y temporal plátano (*Musa* spp.) y el cacao, todos a través del método de curvas de nivel establecido en las Instrucciones Técnicas para el cultivo del café y el cacao (MINAG, 1987). Cada parcela abarca un área de 315 m². La plantación de cacao estuvo compuesta por una mezcla clonal (UF) propagados por injerto, establecida a la distancia de plantación de 3 m x 3 m (Márquez, 2007). Las plantas utilizadas como barrera vivas fueron *Aralia* spp., magnolias (*Dracaena fragans* Ker-Gal) y lengua de vaca (*Sansevieria guineensis* Jacq.). La distancia entre barreras fue de 6 m (Agrinfor, 2003).

Las barreras se ordenaron de forma descendente, y en cada una de ellas se situaron estacas de madera marcadas (punto inicial cero) para medir anualmente la acumulación o pérdida de suelo por escurrimiento. Los tratamientos se conformaron como se muestra en la *tabla 1*.

Tabla 1. Especies utilizadas como barreras

Tratamientos	Descripción	Distancia de siembra (cm)
T1	Barrera de aralia.	10
T2	Barrera de magnolia	10
T3	Barrera de lengua de vaca	5
T4	Libre de barreras y coberturas (testigo)	—

Se evaluó cada seis meses la deposición de suelo por tratamientos, utilizando una regla milimetrada, desde la marca señalada en la estaca hacia arriba o hacia abajo, en dependencia de la acumulación o pérdida de suelo.

El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro réplicas (InfoStat, 2001).

Resultados y discusión

Como se puede apreciar en la *fig. 1*, los meses de mayor precipitaciones fueron octubre (428 mm) y noviembre (359 mm), no siendo así en julio (77 mm) y febrero (103 mm).

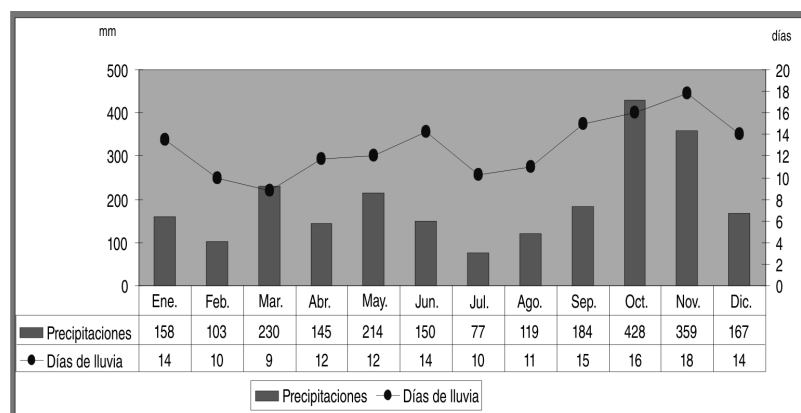


Fig. 1. Comportamiento de la variable precipitación según los días de lluvia.

Como se observa en la *fig. 2*, el tratamiento más eficiente en la retención de suelo fue en el que se utilizó la lengua de vaca (T3) como barrera viva con un valor de

1662 mm de suelo, mientras que en el que no se hizo barrera (Testigo T4) con un valor negativo $-427,5$ mm-, lo que indica una pérdida de suelo por la erosión hídrica.

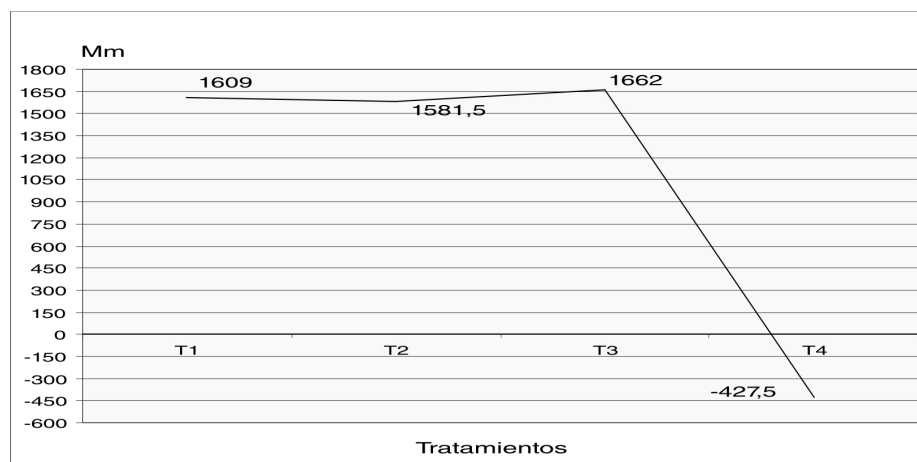


Fig. 2. Deposición de suelo por tratamientos para el período de evaluación.

Las *Figs. 3, 4, 5* y *6* muestran la deposición de suelo por barreras, lo que indica que se deben utilizar las especies de forma descendente combinadas en el siguiente orden (magnolia, aralia y lengua de vaca). Esto se debe a que a mayor distancia del punto superior de la pendiente, mayor es la velocidad de escorrentía, y por consiguiente mayor es el arrastre de partículas de suelo, el cual supe-

ra el nivel límite que establece la NC 93-00-001 (1987). Las especies utilizadas permiten en mayor o menor grado el arrastre de suelo, siendo la lengua de vaca por sus características agronómicas la que más retiene el suelo e impide o disminuye la velocidad del agua. Estos resultados son similares a los obtenidos por Rodríguez (2006) al utilizar estas especies como barreras vivas.

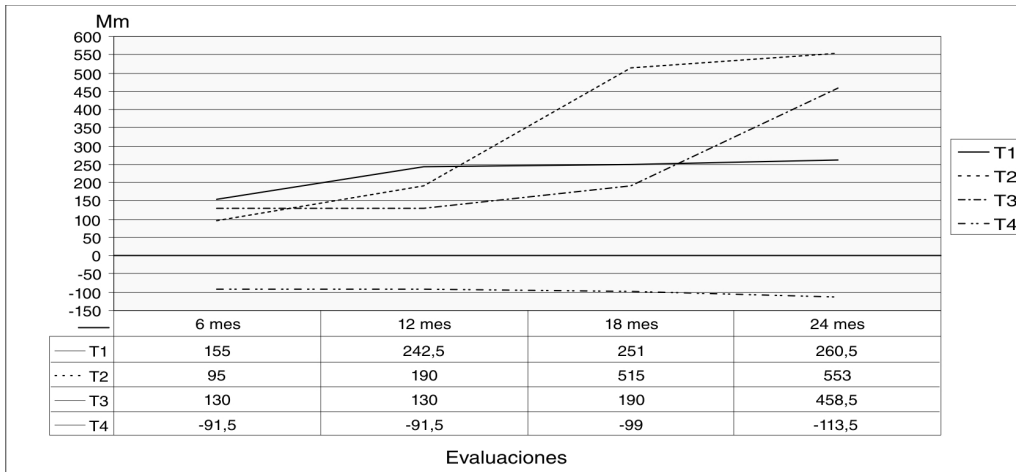


Fig. 3. Deposición de suelo en la barrera D.

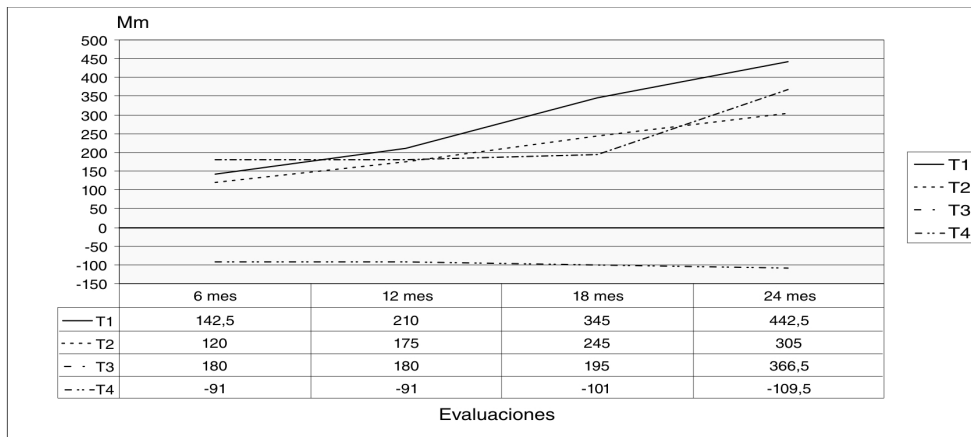


Fig. 4. Deposición de suelo en la barrera C.

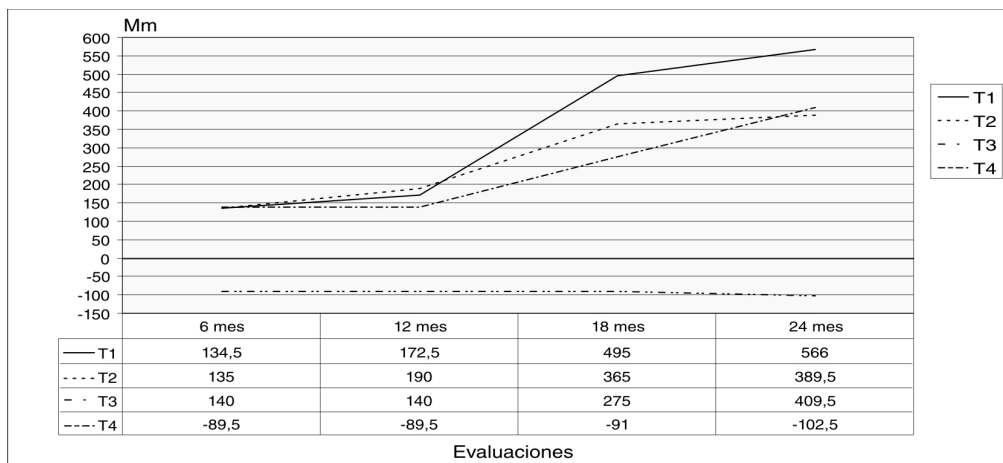


Fig. 5. Deposición de suelo en la barrera B.

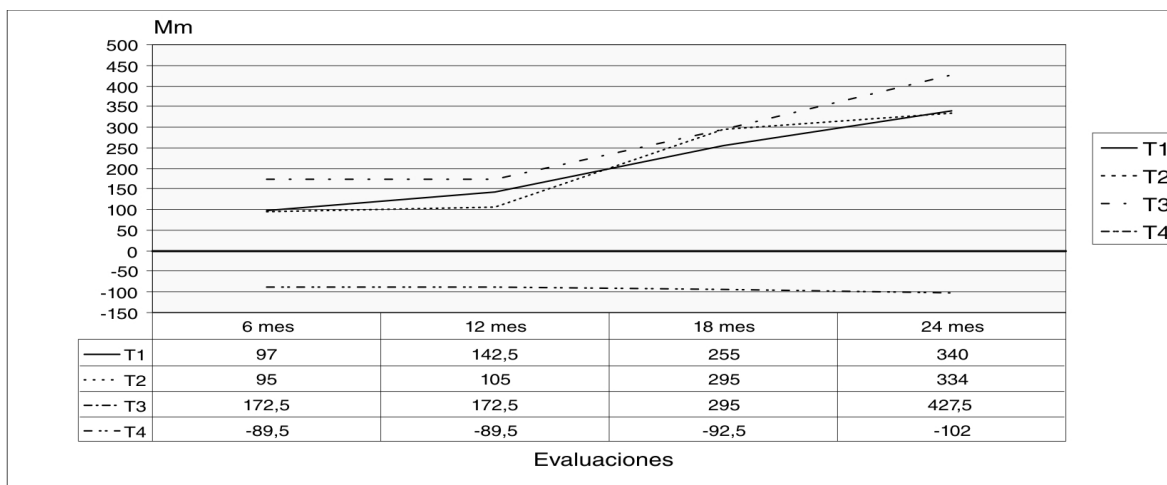


Fig. 6. Deposición de suelo en la barrera A.

Conclusiones

- La lengua de vaca como planta conservadora del suelo fue la especie de mayor índice de contención de suelo (1662 mm), aunque se muestra como una especie un tanto invasora, lo que requiere de un manejo sistemático por parte de los productores.
- En dependencia de la cantidad de barreras vivas empleadas en una zona determinada se debe usar en orden descendente la combinación de las especies siguientes: magnolias, aralias y lenguas de vaca.

Bibliografía

Agrifor: *Manual técnico para las actividades agropecuarias forestales en las montañas*, CNPIM, La Habana, 2003.

Beer, J.: *Theobroma cacao* un cultivo agroforestal, La Nación S.A., Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 6 (22): 4, 2011.

Colectivo de autores: *Instructivo técnico para el cultivo del café y cacao*, MINAG, La Habana, 1987.

Gligo, N.: La problemática del medio ambiente por un desarrollo sustentable, en *América del Sur hacia el 2000. Desafíos y opciones*, PROFAL, Comisión Sudamericana de Paz, Santiago de Chile, Editorial Nueva Sociedad, 1993.

Hernández, A.; Pérez, J. M.; Bosch, D. y L. Rivero: *Nueva versión de clasificación genética de los suelos de*

Cuba, Instituto de Suelos, MINAG, Instituto de Investigaciones de Suelo, Departamento de Geodesia, La Habana, 1999.

InfoStat.: Versión 1.0. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina, 2001.

Instituto de Meteorología: *Estación Meteorológica San Luis, Baracoa, Guantánamo, Serie Histórica (1996-2012)*, 2012.

Márquez, J.: *Reseña histórica del cacao*, Producciones Gráficas MINREX, La Habana, 2007.

Moreira, M.: Selección de chupones como método alternativo para rehabilitar plantaciones de cacao, *Boletín técnico* 68, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador, 1991.

NC 93-00-001: Sistema de normas para la protección del Medio Ambiente. Principios generales, 1986. – Vig. dic., 1987.

Peralta, A.: Conservación de suelo y uso de coberturas en el cultivo de café y cacao en Cuba y República Dominicana, *Café Cacao* 3(3): 63-64, 2002.

Rodríguez, G.: «Técnicas sostenibles para el manejo y conservación de suelo de ecosistemas cafetaleros» [inédito], tesis de candidatura. Facultad Agroforestal de Montaña. Guantánamo, 2006.

Suárez de Castro, F: *Conservación de Suelos*. Ciudad de la Habana, 319 pp., 1970.