

COMUNICACIÓN BREVE

Impacto del Bambú (*Bambusa vulgaris* Schrader ex. Wendlan) sobre el suelo, subcuenca del río Bayamo, Cuba

Impact of Bamboo (*Bambusa vulgaris* Schrader ex. Wendlan) on soil, Bayamo River subbasin, Cuba

Pedro Cairo-Cairo¹, Yamisey Yera-Yera², Pedro Torres Artiles², Alianny Rodríguez Urrutia², Sirley Gatorno Muñoz², Oralia Rodríguez López², Rafael Jiménez Carrazana², Juan Luis Pérez³

¹Universidad de Atacama. Vicerrectorado de Investigaciones y Postgrado. Copiapó, Chile. CP 1530000

²Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Cuba. CP 54830

E-mail: pedro.cairo@uda.cl

Palabras claves: recuperación de suelo, biomasa, bambú

Keywords: soil recovery, biomass, bamboo

Contribuir a la recuperación integral de ecosistemas degradados en ciertas regiones del país, a partir de un programa sostenible de reforestación con bambú, fue uno de los principales objetivos propuestos en la segunda fase del proyecto Bambú Biomasa, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y puesto en funcionamiento por el Centro de Investigaciones y Desarrollo de las Estructuras y Materiales (CIDEM) de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV).

Durante el desarrollo del proyecto Bambú Biomasa, en la subcuenca del río Bayamo, perteneciente a la cuenca del río Cauto, se logró la reforestación de más de 2000 ha con varias especies de bambúes, ubicadas en su gran mayoría dentro de zonas de protección del río Bayamo y del río Managua, este último de tercer orden y afluente del río Bayamo. Los suelos existentes son Luvisoles, Vertisoles, Pardos Carbonatados e Hidromórficos. La

topografía predominante es llana a ligeramente ondulada.

El suelo seleccionado para el estudio es un Fluvisol diferenciado eútrico según la última versión de la clasificación genética de Cuba, Hernández *et al.*, (2015). Para el diagnóstico del impacto sobre el suelo se ubicó un área homogénea próxima al río Managua representada por tres zonas: zona 1: Superficie deforestada, zona 2: *Leucaena leucocephala* cv Perú (4 años de establecida), zona 3: *Bambusa Vulgaris* Schrader ex. Wendlan (4 años de establecida).

Se tomaron muestras de suelo (tres réplicas de cada zona) a 0 a 10, 10 a 20 y 20 a 40 cm de profundidad. Las muestras fueron procesadas para análisis físico y químico de suelos que incluyeron: materia orgánica (%), factor de estructura (%), permeabilidad (log 10k), humedad natural (% Hbss). Se realizó en cada zona el muestreo de la macrofauna existente en condiciones extremas de sequía,

en referencia al volumen de suelo de un marco cuadrado de 50 cm de lado hasta 20 cm de profundidad. El factor de estructura mantiene valores que se evalúan de malo para todas las zonas y profundidades (Cairo, 2003), pero tanto en Leucaena como en Bambú se aprecian incrementos discretos del mismo. Resultados similares los obtuvo Ríos (2010), con el manejo ecológico en suelos Pardos Grisáceos de Manicaragua.

Los mayores efectos sobre la permeabilidad log 10k se obtienen en los 10 a 20 y 20 a 40 cm de profundidad. En las zonas con Bambú y Leucaena, se trata de la acción que ejerce el sistema radical de las especies sobre el suelo, sobresaliendo el Bambú en este sentido. Similares resultados se obtienen por Yera (2012) y Álvarez *et al.* (2014). La materia orgánica varía de 1,84 % en la zona deforestada a valores por encima de 3 % en las zonas con Bambú y Leucaena a la profundidad de 0 a 10 cm, lo cual representa un cambio de categoría de evaluación de bajo a mediano. Esto constituye un impacto de consideración del Bambú, muy similar al efecto de la Leucaena como leguminosa recuperadora de suelos (Wang *et al.*, 2014; Cairo *et al.*, 2017).

En los suelos arenosos o arcillo arenosos resulta difícil lograr aumentos de materia

orgánica. Sin embargo, Ríos (2010) logró niveles de materia orgánica de 2,5 % en el suelo (a los 18 años de manejo ecológico) considerando esta propiedad y su rango como un indicador de calidad de los suelos Pardos Grisáceos. El Bambú muestra ligeros incrementos en la reserva de agua del suelo cuando se evalúa en condiciones extremas de sequía (Tabla 1).

La Tabla 2 muestra, a pesar del estado de humedad del suelo, las diferencias de la macrofauna en las zonas estudiadas. La zona con Bambú alcanza el mayor número de macroorganismos, tres veces superior a la zona deforestada predominando mayor grado de diversidad. Con estos resultados se ha podido comprobar que pese a las condiciones no adecuadas para el diagnóstico de la macrofauna, el Bambú ejerce su acción ambiental tanto de forma cuantitativa como cualitativa, independientemente del tipo suelo. Resultados similares fueron encontrados en suelos Pardo mullido carbonatado, Fersialítico Pardo rojizo mullido eútrico y Pardo ócrico sin carbonatos (Cairo *et al.*, 2011).

CONCLUSIONES

Se pudo comprobar que la especie *B. vulgaris* mejora las propiedades físicas y la materia

Tabla 1. Efecto del manejo sobre algunas propiedades del suelo en las profundidades estudiadas

Zonas de estudio	FE (%)	Permeabilidad (log 10 k)	M O (%)	Humedad Natural (%Hbss)
Superficie Deforestada (0-10)	39,50b	2,13b	1,88b	4,94b
Leucaena (0-10)	47,32a	2,14b	3,45a	6,79a
Bambú (0-10)	42,35b	2,46a	3,11a	7,20a
E.E. = ±	0,11	0,09	0,24	2,19
Superficie Deforestada (10-20)	32,20b	2,11b	2,06b	6,19a
Leucaena (10-20)	42,32a	2,36a	2,52a	7,19a
Bambú (10-20)	45,96a	2,29a	2,54a	7,08a
E.E. = ±	0,04	0,04	0,22	2,55
Superficie Deforestada (20-40)	34,54b	1,89b	1,74b	6,16b
Leucaena (20-40)	42,96a	2,46a	2,23a	6,55b
Bambú (20-40)	42,59a	2,23a	2,09a	7,83a
E.E. = ±	0,06	0,11	0,24	1,29

(a, b, c): medias con letras no comunes para una misma variable y profundidad difieren por Duncan a ($p < 0,05$)

Tabla 2. Macrofauna encontrada en las Zonas estudiadas en condiciones extremas de sequía

Zonas Estudiadas	Macroorganismos en 50 cm ²	Biodiversidad	Humedad natural existente (% Hbss)
Superficie Deforestada	9	2	5,59
Leucaena	14	2	7,13
Bambú	29	3	7,26

orgánica en las condiciones de estudio, así como la macrofauna y la reserva de agua.

Las propiedades que demuestran cualidades como indicadores de impacto ambiental son la materia orgánica, la permeabilidad (log 10k) y el número de macroorganismos por unidad de superficie en la capa arable.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, O., CAIRO, P., MOLLINEDA, A., GARCÍA, Y., TORRES, P., RODRÍGUEZ, A. (et al.). Caracterización química de la biomasa del Bambú (*Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland): perspectivas para su utilización. *Centro Agrícola*, 41(2): 91-93, 2014.
- CAIRO, P., NOVAL, E., DÍAZ, B., RODRÍGUEZ, A., RODRÍGUEZ, O. Efectos de la *Leucaena leucocephala* sobre la materia orgánica y la estructura de suelos ganaderos en dos unidades productivas de Villa Clara, Cuba (En Prensa). *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 2017.
- CAIRO, P., NOVAL, E., TORRES, P., ORAMAS, E., YERA, Y. Impacto Ambiental del Bambú en diferentes condiciones edafoclimáticas de la Región Central de Cuba. Conferencia Regional de Bambú, Hanabanilla, Cuba. 2011.
- CAIRO, P. La Fertilidad Física y la Agricultura Orgánica en el Trópico. CEDIC-UCLV, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. 2003, 145 p.
- HERNÁNDEZ, A., PÉREZ, J., BOSCH, D., CASTRO, N. Clasificación de los suelos de Cuba 2015. Ediciones INCA. San José de las Lajas, Cuba. 2015, 93 p.
- RÍOS, H. Manejo ecológico de los suelos Pardos Grisáceos, experiencia de veinte años. Tesis en opción al título en Master en Ciencias en Agricultura sostenible. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba. 2010, 75 p.
- WANG, Z., LI, Y., CHANG, S., ZHANG, J., JIANG, P., ZHOU, G., SHE, Z. Contrasting effects of bamboo leaf and its biochar on soil CO₂ efflux and labile organic carbon in an intensively managed Chinese chestnut plantation. *Biol Fertil Soils*, 50: 1109–1119, 2014.
- YERA, Y. Evaluación del impacto ambiental de *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland en un suelo Pardo mullido carbonatado. Tesis para aspirar al título de Master en Agricultura Sostenible. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba. 2012, 70 p.

Recibido el 7 de julio de 2015 y aceptado el 10 de marzo de 2017