

Comportamiento de *Bambusa vulgaris* var. *striata* en condiciones de vivero.

Behavior of *Bambusa vulgaris* var. *striata* under nursery conditions.

Autores: Ing. Iris Lidia Cardoso-Barrios¹, Dr. C. Yuris Rodríguez-Matos², M Sc. Hayler María Pérez-Trejo³

Organismo: Servicio Estatal Forestal (SEF), Manuel Tames, Guantánamo, Cuba¹. Universidad de Guantánamo, Facultad Agroforestal de Montaña. El Salvador, Guantánamo, Cuba². Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt. CITMA, Guantánamo, Cuba³.

E-mail: yuris@fam.cug.co.cu

Resumen.

El objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento de *Bambusa vulgaris* en vivero, en la Unidad Empresarial Básica "Manuel Tames", de enero de 2011 a diciembre 2012. Los tratamientos fueron, T_I 2 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1); T_{II} 3 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1); T_{III} 4 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y T_{IV} 5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y T_V control: estiércol vacunos (5:1). Se utilizaron 100 plantas por tratamiento, evaluándose 30 a los 30, 60 y 90 días. El diseño fue completamente al azar y se empleó el paquete estadístico STATGRAPHICS Plus 5,1, en el procesamiento del análisis de varianza simple. Las variables fueron: altura del culmo (cm), número de nudos (unid), número de ramas (unid) y porcentaje de germinación (%). Los resultados indicaron al T_{IV} con los valores más altos en todas las variables.

Palabras clave: FitoMas E.; *Bambusa vulgaris* var. *striata*; condiciones de vivero.

Abstract.

The objective of the study was to evaluate the behavior of *Bambusa vulgaris* in nursery, in the Basic Managerial Unit "Manuel Tames", from January 2011 to December 2012. The treatments were, T_I 2 ml of FitoMas E + bovine manure (5:1); T_{II} 3 ml of FitoMas E + bovine manure (5:1); T_{III} 4 ml of FitoMas E + bovine manure (5:1); T_{IV} 5 ml of FitoMas E + bovine manure (5:1) and T_V control: bovine manure (5:1). 100 plants were used by treatment, being evaluated 30 to the 30, 60 and 90 days. The design was totally at random and it was used the statistical package STATGRAPHICS Plus 5, 1, in the processing of the analysis of simple variance. The variables were: height of the culm (cm), number of knots (unid), number of branches (unid) and germination percent (%). The results indicated the T_{IV} with the highest values in all the variables.

Keywords: FitoMas E.; *Bambusa vulgaris* var. *striata*; nursery conditions.

Introducción.

El deterioro medio – ambiental en el mundo está dado, en gran medida, por la destrucción de los bosques, que se incrementó en una cifra equivalente a 11,13 millones de ha cada año, en la década del ochenta y en los años noventa llegó a alcanzar los 17 millones de ha por año (Jiménez, 2006).

Además de la deforestación, los incendios, la sobreexplotación y las prácticas agropecuarias no conservacionistas, han sido una de las principales causas de estas crisis, que han conllevado a serio conflicto socio ambiental y a la degradación de los recursos naturales (Duarte, 2005).

Sin embargo en Cuba especial atención se brinda a la protección y al fomento forestal de las zonas montañosas, dada su fragilidad y su significación para el desarrollo de importantes renglones económicos de ahí que el papel de los bosques en los ciclos ecológicos de todo el mundo, hace resaltar su repercusión en el ambiente, mas allá de las fronteras del país en que están situados (Betancourt *et al.*, 2000).

Una de las vías para atenuar esta situación es la propagación de especies del bambú, al ser de crecimiento rápido y que brinda múltiple utilización, además que pueda manejarse a través de talleres (Álvarez *et al.*, 2003).

El Bambú es uno de los vegetales que le proporciona al hombre materiales que brindan diferentes usos y sin duda alguna, es una de las plantas utilizadas por la humanidad más antiguas y con la ventaja de presentar características renovables de más rápido crecimiento y de mayores rendimientos (Gutiérrez, 2001).

Los bambúes poseen cualidades que les permiten gran atractivo en el rol de los servicios ambientales y se destaca entre ellos su gran capacidad para contrarrestar los efectos de la erosión de los suelos. Álvarez y Betancourt (2001) señalan que sus sistemas entretrejidos de raíces y rizomas les permiten retener unos seis metros cúbicos de suelos por año.

Por estas razones se propone como objetivo de la investigación: Evaluación del comportamiento de *Bambusa vulgaris* var. *striata* en condiciones de vivero.

Desarrollo.

Materiales y métodos

Descripción del área de trabajo: el presente trabajo se desarrolló desde enero del año 2011 hasta diciembre del 2012 en la Unidad Empresarial Básica (UEB) “Manuel Tames”, perteneciente a la Empresa Forestal Integral (EFI) Guantánamo, provincia Guantánamo, en un suelo pardo con carbonatos, con un área total de 17462, 8 ha; de ellos 11163,4 de bosque natural, 424 de plantaciones jóvenes, 4026, 9 deforestada y 191, 3 ha inforestal.

Ubicación del área de trabajo: como resultado de la nueva División Político-Administrativa aplicada en el país, el municipio de Manuel Tames posee una población de 42 242 habitantes y una extensión territorial de 1 025,7 kilómetros cuadrados con una densidad

poblacional de 41,2 habitantes por kilómetros, siendo el municipio número 4 en extensión territorial de la provincia más oriental del país. Dividiéndose en 10 consejos populares.

Limita al norte con la provincia de Holguín y el municipio Yateras, al Este con los municipios de Yateras y San Antonio del Sur, al sur con los municipios de Caimanera y San Antonio del sur y al Oeste con los municipios de Guantánamo y el Salvador.

En el mismo no existen elementos significativos de la flora y la fauna, la deforestación de las márgenes de sus ríos es característica, abundando especies frutales fundamentalmente *Manguijera indica*, *Melicocca bijuga* y escasas especies maderables.

Sus suelos han sido muy afectados por la erosión, el empleo de fertilizantes químicos, el riego constante y lo que lo hacen poco fértiles y productivos.

La humedad relativa es escasa, la temperatura se mantienen elevadas durante el día, llegando a tener valores que oscilan entre los 31 y 35 °C, y las precipitaciones son escasas con regímenes de 600 a 1200 mm al año, produciéndose fundamentalmente entre los meses de abril a junio, aunque se presentan períodos de intensa sequía. Su relieve es fundamentalmente montañoso. La mayor altura es la Loma Limoncito situada en el Consejo Popular Ciro Frías con una elevación de 669 metros sobre el nivel del mar (msnm).

Características edáficas del área: el suelo predominante en el área donde se realizó el experimento es del tipo pardo amarillento pasando a pardo más claro con reacción al ácido clorhídrico (HCL), carbonatos típicos sobre calizas suaves, poco profundos, medianamente humificados, coincidiendo con Hernández *et al.* (1999):

- 1-Horizonte A: 0,20 cm. Poco profundo.
- 2-Elevación Capilar (EC): 140 Mm. /5b-bajo
- 3-Hyaire: 5,8%-bajo.
- 4-Estructura granular.
- 5-Textura Loam arcilloso.
- 6-Fuerte graviliosidad pedregoso.
- 7-Fuerte erosión.
- 8-Relieve alomado y medianamente montañoso.
- 9-Humedad general del perfil: ligeramente húmedo.
- 10-Roca madre sedimentarea.
- 11-Actitud Agronómica: clase agrológica XI, recomendado para pastos y forestales.

Análisis agroquímico

- 1-P₂O₅: 0,86 mg.100g-1-Bajo.
- 2-K₂O: 18,33mg.100g-1-Muy bajo.
- 3-MO: 3,76%- Mediano.
- 4-pH-H₂O: 8,4- Medianamente alcalino.
- 5-pH- CLK: 7,45- Ligeramente alcalino.

Cationes intercambiables

- 1- Calcio (Ca): 25,99-Medio
- 2- Magnesio (Mg): 5,21-Medio
- 3- Potasio (K): 0,40-Bajo

4-Sodio(S): 0,25-Bajo
5-T 31,87-Alto

Caracterización climática del municipio Manuel Tames

Precipitación: este municipio promedia 998 mm distribuido estacionalmente, con un 70% del total de lluvia en el período mayo – octubre. Como norma solo mayo, septiembre y octubre promedian por encima de 100 mm. Los meses menos lluviosos se agrupan desde diciembre a marzo con valores medios inferiores a 60,0 mm.

Temperatura: toda la mitad oriental (Sierra de Mariana, Rancho Nuevo, Caridad de los Indios, Vega del Toro, La tagua, Alto del Mango y Santa Catalina), promedia anualmente entre 21,6 – 23,0 °C. Esta zona es fresca. El resto del municipio promedia entre 25,0 – 25,3 °C.

Humedad relativa: en la parte sur del municipio (desde un poco más al sur de Héctor Infante y el Batey de Manuel Tames, Argeo, Jamaica) desde el límite con el municipio Guantánamo hasta las inmediaciones de las elevaciones de la Sierra Mariana, la humedad relativa anual oscila entre 74 y 78%; en el resto de las áreas oscila entre 78 y 80%. En las mayores elevaciones alcanza hasta 82%.

Evaporación: la evaporación en este municipio es elevada en la mayor parte de su territorio, con una media anual superior 1900 mm con la única excepción de sus partes más elevadas donde promedia entre 1400 y 1700 mm.

Tratamientos conformados: se conformaron cuatro tratamientos en la fase de vivero a partir de un diseño completamente aleatorizado. Los mismos quedaron conformados de las siguientes formas:

I-2 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), II-3 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1)
III-4 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), IV-5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1)
V-Control: estiércol vacunos (5:1)

Los datos se ubicaron en el programa Microsoft Excel para la confección de las tablas y gráficos y en Microsoft Word para la realización del texto, utilizando el paquete estadístico STATGRAPHICS Plus 5,1 en el procesamiento del análisis de varianza simple, con test de rangos múltiples de Duncan (5%) para la comparación de medias.

Aplicación de FitoMas E en el vivero: a 100 plantas se le aplicaron 2, 3, 4 y 5 ml de FitoMas E/1 litro de agua en la germinación, en cada tratamiento. Las aplicaciones de este producto se realizaron a los 4 días.

Evaluaciones realizadas en el vivero con aplicación de producto biológico: se evaluaron 30 plantas por tratamientos a los 30, 60 y 90 días después de la germinación en el vivero, estudiándose las variables siguientes:

- Porcentaje de germinación (%): se realizó a través de la puesta de 30 semillas a los 12 días.

$$\% \text{ germinación} = \frac{\#SG}{30\text{semillas}} * 100$$

Donde: % germinación: porcentaje de germinación. # SG: número de semillas germinadas (unidades). Altura del culmo (cm): se midió el largo de culmo con una cinta métrica. Número de nudos (unid): se midió a partir de conteo visual. Número de ramas (unid): se determinó a partir del conteo visual.

Valoración económica: para este análisis se tuvieron en cuenta las actividades que se desarrollan en un vivero forestal, teniéndose en cuenta los costos reales a partir de la carta tecnológica elaborada en la Unidad Empresarial Básica (UEB) “Manuel Tames”, donde se analizaron los gastos totales de materias primas y materiales, portadores energéticos, total de salario, gastos directos, gastos indirectos, teniendo en cuenta la aplicación del producto biológico: FitoMas E, para saber el ahorro que se tiene para cada actividad planificada en el área.

Resultados y discusión

Porciento (%) de Germinación de la especie *Bambusa vulgaris* var. Striata: en la figura 2 se observa el % de germinación a los 12 días de sembrado, *Bambusa vulgaris* var. striata, donde los tratamientos III- 4 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y IV- 5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), resultaron ser los mas efectivos, con diferencias significativas entre los demás tratamientos: I- 2 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), II- 3 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y V- Control: estiércol vacunos (5:1). Se puede manifestar que el tratamiento V- control fue el que peores resultados mostró, con respectos a los demás tratamientos, pero si el I y el II, estuvieron favorables respuestas con respecto a donde no se aplicó el bioestimulante.

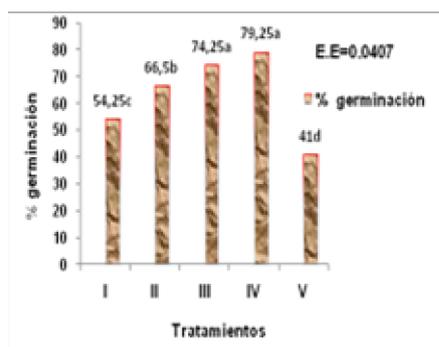


Fig.2. Porciento (%) de germinación a los 12 días de sembrado *Bambusa vulgaris* var.

*Letras iguales en columna no tienen diferencia significativa, según Dócima de Duncan para $(p \leq 0,05)$.
∴E= error estándar calculado.

Los resultados que se alcanzaron están acordes con los estudios que alcanzó Catusus (2000) al plantear que la germinación comúnmente es baja en condiciones naturales o bajo exposición solar, pero óptimo entre 80 a 90% cuando se siembra bajo sombra, poco después de recolectadas las semillas, a una profundidad de 10 a 20 cm bajo control de humedad.

Los resultados que se alcanzaron están en correspondencia con los aportes que brindan los productos biológicos a la planta: mayor absorción del agua y nutrientes y mejor funcionamiento de los procesos fisiológicos. Estas respuestas están acordes con Montano (1998) y Cruz *et al.* (2005), al afirmar que la aplicación de productos biológicos permite que la planta logre ser más tolerante a los factores de estrés: sequía, desequilibrios en el pH y exceso de viento, entre otros.

Además Montano (1998) también obtuvo repuestas favorables, en condiciones de elevada temperatura y pocas precipitaciones, con la aplicación del FitoMas E, donde se alcanza

interacción suelo-planta, desarrollo de la rizosfera, al ser un producto que elabora hormonas de crecimiento y otras sustancias útiles al vegetal, favoreciendo el desarrollo de especies perennes, desarrollándose sobre suelos de diverso origen, según Álvarez y Varona (2006).

Comportamientos similares, pero en posturas de *Calycophyllum candidissimum*, obtuvieron Fernández *et al.* (2006), con la aplicación de 5 ml de FitoMas E en la etapa de vivero, en diferentes parámetros morfológicos de importancia para la especie (diámetro, altura y número de hojas).

Evaluación de los parámetros morfológicos (altura del culmo y N_o nudos) en etapa de vivero: en las tablas 1, 2 y 3 se observa la evaluación de los parámetros morfológicos altura del culmo y N_o nudos a los 30, 60 y 90 días, donde el mejor tratamiento fue el IV- 5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), con diferencias significativas entre los demás tratamientos, además también se puede plantear que el tratamiento I- 2 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y II- 3 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y III- 4 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), demuestran repuestas favorables respecto al control.

El tratamiento V- control fue donde se mostró los peores resultados, con respecto a los demás tratamientos, pero el I, II y III, estuvieron favorables respuestas con respecto a donde no se aplicó el bioestimulante.

Estos resultados están a tono con los adquiridos por Peña *et al.* (2006) al plantear que desde tiempos remotos los campesinos relacionan los estiércoles, las hojas podridas e incluso basura de la casa con los abonos orgánicos, esto es correcto, pero subrayando que estos materiales biodegradables deben ser transformados por la acción de microorganismo y del trabajo del ser humano.

Tabla 1. Evaluación de los parámetros morfológicos a los 30 días.

Tratamientos	Altura del culmo (cm)	N _o nudos (unid)
I	22,11 ^d	4 ^d
II	30,21 ^c	6 ^c
III	33,88 ^b	7 ^b
IV	37,73 ^a	8 ^a
V	19,14 ^c	2 ^e
E.E	1,205*	0,3*

*Letras iguales en columna no tienen diferencia significativa, según Dócima de Duncan para ($p \leq 0,05$) y E.E= error estándar calculado.

Tabla 2. Evaluación de los parámetros morfológicos a los 60 días.

Tratamientos	Altura del culmo (cm)	N _o nudos (unid)
I	39,56 ^d	5 ^d
II	43,41 ^c	7 ^c
III	47,88 ^b	8 ^b
IV	55,75 ^a	9 ^a
V	34,82 ^e	3 ^e
E.E	2,143*	0,2*

*Letras iguales en columna no tienen diferencia significativa, según Dócima de Duncan para ($p \leq 0,05$) y E.E= error estándar calculado.

Tabla 3. Evaluación de los parámetros morfológicos a los 90 días.

Tratamientos	Altura del culmo (cm)	N _o nudos (unid)
I	42,35 ^d	6 ^d
II	53,53 ^c	9 ^c
III	63,77 ^b	10 ^b
IV	69,03 ^a	11 ^a
V	40,03 ^e	5 ^c
E.E	4,649 *	0,2*

*Letras iguales en columna no tienen diferencia significativa, según Dócima de Duncan para ($p \leq 0,05$) y E.E= error estándar calculado.

El crecimiento de los culmos es tan rápido que no existe planta arbórea en la naturaleza que lo iguale. En condiciones normales y en época de mayor desarrollo el crecimiento promedio en Cuba, en 24 horas, es de 10 a 20 cm y excepcionalmente hasta 30 cm en *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Catasús, 2000).

El crecimiento de las plantas no fue los más favorable en condiciones de vivero al realizarse el mismo de enero a mayo, incidiendo las condiciones climáticas: con precipitaciones promedio de 998 mm distribuido estacionalmente, con un 70% del total de lluvia en el período mayo – octubre. Como norma solo mayo, septiembre y octubre promedian por encima de 100 mm. Los meses menos lluviosos se agrupan desde diciembre a marzo con valores medios inferiores a 60,0 mm y la temperatura promedio anualmente entre 21,6 – 23,0 °C y muchas veces de 25,0 – 25,3 °C.

Aunque se puede plantear que con respecto al control hubo mejor repuesta con respecto al control, con la aplicación de producto biológico y el proceso de compostaje (estiércol vacuno), donde los mismos mantienen la flora microbiana del suelo, mejoran las propiedades físicas e hídricas del suelo, posibilitan mayor cantidad de nutriente, también elevan y estabilizan la fertilidad de los suelos (Moisés, 2006).

Evaluación del N_o. ramas en etapa de vivero

El comportamiento del N_o. ramas a los 30, 60 y 90 días, mostró que mejor repuestas manifestó fue el IV- 5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), con diferencias significativas entre los demás tratamientos I- 2 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y II- 3 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1) y III- 4 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), donde el tratamiento control fue el de menor repuesta.

La utilización de productos biológicos permite que las plantas aceleren los procesos fisiológicos, con el aumento de los nutrientes disponibles, los cuales pueden ser asimilados por las plantas, coincidiendo con varios autores (Peteira *et al.*, 2008) al plantear que el FitoMas E, influye en el desarrollo de las especies perennes.

Los resultados que se alcanzaron están acordes con los estudios de Jordá y Lucia (2006) al manifestar que los productos biológicos, les ofrecen a sus clientes un producto de alta calidad, a través de especies forestales en localidades de alta fragilidad, con alto por ciento de supervivencia, aumento del número total de raíces y mayor vigorosidad de la parte aérea.

Las respuestas estadísticas brindadas también se corresponden a las ventajas de los abonos orgánicos, al mantener la flora microbiana del suelo, mejorar las propiedades físicas e hídricas del suelo, posibilitar mayor cantidad de nutrientes, incrementar la calidad de las cosechas, elevar la fertilidad de los suelos y aumentar la composición nutricional de los productos agrícolas, según resultados obtenidos por Rodríguez (2007).

Comportamiento del costo del vivero

El costo de establecimiento de *Bambusa vulgaris* var *striata*, aparece en la tabla 4, donde se observa mejor comportamiento en el tratamiento IV- 5 ml de FitoMas E +estiércol vacunos (5:1), al aplicarse mayor cantidad de FitoMas E, con un costo total de 3,14 pesos, ahorrándose 61,80 pesos, donde el control presentó un mayor costo de producción de 5,20 pesos, mientras que el T_I- 2 ml de FitoMas E +estiércol vacunos (5:1) fue de 4,55 pesos, con ahorro de 19,50 pesos, también el T_{II}- 3 ml de FitoMas E +estiércol vacunos (5:1) de 3,75 pesos con ahorro de 43,50 pesos y el T_{III}- 4 ml de FitoMas E +estiércol vacunos (5:1) 3,53 pesos con ahorro de 50,10 pesos.

Cuando se analiza el ahorro unitario por postura en fase de vivero, se observa que el T_{IV} con el bioestimulante y la materia orgánica de forma combinada, arrojó la mejor repuesta de 2,06 pesos, mientras que el T_I fue de 0,65 pesos y el T_{II} con 1,45 pesos y el T_{III} de 1,67 pesos. Se pone de manifiesto que el mejor comportamiento fue donde se aplicó 5 ml de FitoMas E +estiércol vacunos (5:1) de forma combinada, al reducir todas las actividades culturales en el vivero, lográndose que las posturas sean más resistentes a los cambios adversos: fuerte temperatura, abundantes precipitaciones etc.).

Asimismo los costos del bioestimulante y la materia orgánica en forma individual, están por debajo respecto al control, sin embargo el de menor costo siguió siendo el T_{IV} en toda la fase de vivero.

Concepto	UM	Gastos con aplicación	Gastos con aplicación	Gastos con aplicación	Gastos con aplicación	Gastos sin aplicación
		DE 2 ml FitoMas E/ 1litro de agua	DE 3 ml FitoMas E/ 1litro de agua	DE 4 ml FitoMas E/ 1litro de agua	DE 5 ml FitoMas E/ 1litro de agua	FitoMas E
Materias Primas y Materiales	\$MN	0,34	0,26	0,24	0,20	0,52
Combustibles	\$MN	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Gastos de Fuerza de Trabajo	\$MN	3,75	3,10	2,92	2,60	4,23
Total de Gastos Directos	\$MN	4,17	3,44	3,24	2,88	4,83
Gastos Indirectos	\$MN	0,37	0,31	0,29	0,26	0,37
Gasto Total	\$MN	4,55	3,75	3,53	3,14	5,20

Tabla 4. Comportamiento del costo en especies forestales con aplicación de productos biológicos en fase de establecimiento, hasta el primer mantenimiento.

Conclusiones.

1. Los parámetros morfológicos (altura del culmo, número de nudos, número de ramas) y porcentaje de germinación, se comportaron mejor en el T_{IV} en la etapa de vivero.

2. Las mejor variantes del bioestimulante FitoMas E aplicable a la especie *Bambusa vulgaris* var. *striata* en condiciones de vivero fue 5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1).
3. El mejor comportamiento económico de la especie *Bambusa vulgaris* var. *striata* en condiciones de vivero fue en el T_{IV} -5 ml de FitoMas E + estiércol vacunos (5:1), con un costo total de 3,14 pesos, ahorrándose 61,80 pesos.

Bibliografía.

- Álvarez, M., Betancourt, M. (2001). Tecnología para el manejo sostenible de *Bambusa vulgaris* Schard. Instructivo técnico. Proyecto 2.05 Informe Final. Instituto de Investigaciones Forestales, 98 pp.
- Álvarez, P. (2003). *Introducción a la Agrosilvicultura*. Editorial Félix Varela, 204. La Habana.
- Betancourt, A. (2000). *Árboles maderables exóticos en Cuba*. Editorial Científica Técnica, 427. La Habana,
- Catasús, L. (2000). Guías para colecta y determinación de bambúes. Hábitat-Cuba, 14. La Habana.
- Cruz, H.; Vila, I.; Cuesta, I.; Guerra, C.; López, R.; Triguero, N. y Rengifu, E. (2005). *Manual Forestal de Plagas, Enfermedades y Micorrizas*. Editorial Félix Varela. Cuba.
- Duarte, N. (2005). Sostenibilidad socio-económica y ecológica de sistemas agroforestales de café (*Coffea arabica* L.) en la microcuenca del Río Ceces miles. Tesis en opción al grado de master en agroecología. Turrialba, 94. Costa Rica.
- Fernández, I.; Soto, Y.; Blanco, A.; Pérez, A.; Abreu, N.; Taquechel, A. y Sánchez, E. (2006). Propagación de especies frutales, forestales y medicinales en peligro de extinción para la recuperación de las Cuencas Hidrográficas. Informe final PT- 133, 40- 59.
- Gutiérrez, J. (2001). Experiencia de la propagación del bambú en vivero. Conferencias. Universidad de Mérida, 78.
- Jiménez, M. (2006). Guía técnica agroforestal, Instituto de Investigaciones Forestales. Gráfica del MINREX, 37. La Habana. Cuba.
- Jordá, A., Lucia, M. (2006). Las ventajas de los productos biológicos en la producción de plantines forestales. Restauración de la flora fúngica. Disponible en <http://la-pagina.de/cachaza/>.
- Moisés, S. (2006). General y Agricultor, una experiencia en agricultura orgánica. *Asociación Cubana de Técnico Agrícolas y Forestales*, (2), 79. La Habana.
- Montano, R. (1998). Fitoestimuladores orgánicos para la agricultura. Resultado de investigación, Informe Técnico. Instituto Cubano de Investigaciones de los derivados de la caña de azúcar (ICIDCA), MINAZ. Ciudad Habana. Cuba.
- Peña, T. (2006). Caracterisacao de húmus e da farinha de minhoca obtidos a partir de dois processos de vermicompostagem com diferentes residuos organicos, 126.
- Peteira, B.; Fernández, A.; Rodríguez, H. y González. A. (2008). Efecto del BION y el FitoMas E como inductores de resistencia en plantas de arroz infestadas con *Steneotarsonemus pinki*. *Protección Vegetal*, 23 (1), 32-37.
- Rodríguez, A.; Companioni, N.; Peña, E.; Cañet, F.; Fresneda, J.; Estrada, J.; García, R., Fernández, E. (2007). Manual Técnico para Organopónicos, Huertos Intensivos y Organoponía Semiprotegida. Asociación Cubana de Técnico Agrícolas y Forestales, 184. La Habana. Cuba.

Fecha de recibido: 14 abr. 2014

Fecha de aprobado: 13 jun. 2014