

## **Rendimiento de biomasa para leña de *Piscidia piscipula* (L.) Sargent en el Municipio Niquero, provincia Granma.**

**Yield of Biomass for firewood of *Piscidia piscipula* (L.) Sargent in Niquero, Granma Province.**

Autor: Leufrido Yero 1, Alicia Mercadet 2 , Andrea Escalona 3 , José L. Rodríguez 4 y María A. Guyat 5.

1 - Ing. Agrónomo, Investigador Agregado, Estación Experimental Forestal Guisa del IIF, provincia Granma.

2 - Ingeniera Forestal, Doctora en Ciencias Forestales, Investigadora Titular, Sede Central del IIF. Calle 174# 1723 e/ 17b y 17c, Rpto. Siboney, Playa, Ciudad de La Habana.

3 - Ingeniera Agrónomo, Especialista, Unidad Silvícola de Niquero, provincia Granma.

4 - Ingeniero Forestal, Aspirante Investigador, Estación Experimental Forestal Guisa del IIF, provincia Granma.

5 - Ingeniera Química, Msc. Procesos Químicos, Investigador Agregado, Sede Central del IIF. Calle 174# 1723 e/ 17b y 17c, Rpto. Siboney, Playa, Ciudad de La Habana.

### **Resumen**

Con el objetivo de determinar por primera vez en Cuba el rendimiento de biomasa para leña de *Piscidia piscipula*, se realizó la valoración en una plantación en el municipio Niquero, Provincia Granma. El estudio se realizó en la localidad de Manzano, en una plantación de 9 años con un espaciamiento de 3 x 1,5 m. La metodología utilizada fue la establecida por el CATIE en 1984. Los resultados obtenidos indican que la clase diamétrica predominante es la nueve con valores medios de altura total y diámetro normal de 8,43 m y 9,38 cm respectivamente; siendo el rendimiento de leña de 5,7 t/ha/año y el de biomasa total de 7,8 t/ha/año, lo que representa un potencial energético de 93,5 y 129,8 mj/ha/año respectivamente.

### **Abstract**

With the objective of determining the yield of biomass for the first time for firewood of *Piscidia piscipula*, It was carried out the valuation in a plantation in Niquero, Granma Province. The study was carried out in the town of Manzano, in a 9 year-old plantation and spacing of 3x 1.5m. The employed methodology was the established one by CATIE in 1984. Results indicate that the predominant diametric class is nine with media values of total height and normal diameter of 8.43 and 9.38 cm respectively, being the yield of firewood of 5.7 t/ha/año and total biomass of 7,8 t/ha/año, that represents an energy potential of 93,5 and 129,8 mj/ha/año respectively.

**Palabras Clave:** BIOMASA; ECOLOGIA; PLANTAS; ECOSISTEMA FORESTAL

### **Introducción**

La crisis de leña no es tan sólo un problema energético, es también un problema ecológico, social, económico y de nutrición (FAO, 1985). Este mismo autor reporta que en la mayor parte de las comunidades rurales del tercer mundo, la principal fuente de energía es la leña, donde el suministro de este producto afecta indirectamente la estabilidad y la calidad de los alimentos (FAO, 1991). (Dávalos, 1996) informa que el

consumo mundial de leña per cápita se ha calculado entre 0,6 y 0,7 m<sup>3</sup>/año.

El nivel de extracción de madera en Cuba en el año 2000, según reporta el Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM, 2000), fue del orden de 1605,800 m<sup>3</sup>, destinándose a la producción de leña y carbón vegetal el 54% aproximadamente. Dirigidas al consumo como madera combustible, se destinan las más disímiles especies duras y semiduras, entre ellas, *Piscidia piscipula* (L) Sargent. según reporta (Lacasa, 1991). Esta especie crece naturalmente en las provincias orientales, así como en Pinar del Río e Isla de la Juventud, encontrándose tanto sobre suelos pedregosos próximos a las costas, como sobre suelos arcillosos de montaña (Sablón, 1988). La madera se emplea en traviesas, postes, leña, carbón y construcciones rústicas (Fors, 1968).

Con el objetivo de determinar por primera vez en Cuba el rendimiento de biomasa para leña en base al peso seco y el potencial energético de la referida especie, se realizó el estudio en una plantación en el municipio Niquero, provincia Granma.

### Materiales y Métodos

La investigación se realizó en Manzano, municipio Niquero, en una plantación artificial de *Piscidia piscipula* (Guamá candelón) de 9 años de edad, con espaciamiento de 3 x 1,5 m sobre suelo Fersialítico Pardo Rojizo, sobre caliza, poco profundo. Esta zona se haya a 20 m s.n.m. con una pendiente de 2%. En ella ocurren precipitaciones medias anuales de 866 mm, siendo la temperatura máxima de 30°C, y la mínima de 22,2°C.

Para el estudio se utilizó la metodología establecida por (CATIE, 1984), en la cual se considera como leña al fuste y las ramas hasta 3 cm de diámetro y el resto como follaje. Para ello se delimitó una parcela de 500m<sup>2</sup> y se marcaron 25 árboles, representativos de las clases diamétricas existentes en la parcela; posteriormente fueron talados determinándose la biomasa en peso verde de los fustes, ramas y follaje. Para transformar el peso verde a peso seco se utiliza el coeficiente calculado con muestras de cinco árboles de la parcela objeto de estudio. Para ello se tomaron muestras de 500g de fuste, rama y follaje a cinco árboles seleccionados entre los 25 que se talaron, siendo secadas en estufa a 100°C de temperatura, y se determinó la relación peso seco/peso verde. Se calculó la producción de peso seco en t/ha, así como el incremento de leña y biomasa total en t/ha/año. El poder calórico utilizado para calcular el potencial energético de la especie en el área de estudio fue de 4 036 kcal/kg (Guyat, 2001).

### Resultados y Discusión

El crecimiento de *P. piscipula* a los 9 años de establecida la plantación, resultó de 7,96 m de altura y 9 cm de diámetro como valores medios. Puede observarse en la **Tabla 1** que predominó la clase diamétrica nueve con 8,43 m de altura y 9,38 cm de diámetro.

Para la relación peso seco/peso verde se determinaron coeficientes de 0,56; 0,55 y 0,44 para fuste, ramas y follaje respectivamente; estos valores indican el alto contenido de humedad de la madera en verde de esta especie.

Los valores promedios obtenidos del peso verde para fuste, rama y follaje fueron de 29,4; 12,4 y 19,8 kg respectivamente; los cuales expresados en peso seco representan 16,4; 6,8 y 8,7 kg (**Tabla 2**). La clase diamétrica nueve es la que mayor biomasa aporta del total con 150,8 y 66,7 kg para fuste y ramas respectivamente.

La producción de peso seco para fuste, ramas y follaje, así como el incremento de leña y de biomasa total en t/ha se presentan en la **Tabla 3**.

El potencial energético que representa la biomasa de la leña y la biomasa total es de 93,5 y 129, 8 mj/ha/año respectivamente.

El incremento manifestado por *P. piscipula* es similar ó superior a otras especies en diferentes condiciones edafoclimáticas; así tenemos que los resultados son similares a los alcanzados con *Leucaena leucocephala* en la Finca Díaz Cuevas, Villa Clara, en suelo Pardo sin Carbonato, donde ésta especie tuvo un incremento de 5,79 t/ha/año. También es similar el comportamiento con los resultados de *Casuarina equisetifolia*, la cual fue evaluada en Cauto Cristo en suelo Fersialítico Pardo Rojizo sobre caliza alcanzando un incremento de 5,21 t/ha/año. El incremento anual de *P. piscipula* es superior al de *L. leucocephala* en Ciego de Avila, donde en un suelo Pardo con Carbonato alcanzó 4,25 t/ha/año, (Mercadet, et al 1997).

### Conclusiones

- Los incrementos de leña y de biomasa total de *Piscidia piscipula*, son similares ó superiores a los de otras especies forestales establecidas en diferentes condiciones ecológicas, por lo que se encuentra en el rango de rendimiento de las especies forestales en Cuba.
- La clase diamétrica nueve es la que caracteriza a la plantación evaluada aportando los mayores rendimientos de leña.
- Teniendo en cuenta los resultados alcanzados, se recomienda establecer plantaciones con fines energéticos con la especie *Piscidia piscipula* en zonas con características edafoclimáticas similares a las que fueron evaluadas.

Tabla 1.- Resumen de las evaluaciones de altura y diámetro

Clase diamétrica	Número de árboles	Altura media (m)	Diámetro medio (cm)
6	6	7.07	6.13
7	3	7.06	7.16
8	1	6.80	8.00
9	9	8.43	9.38
11	2	8.70	11.00
12	3	8.60	12.00
17	1	9.50	17.50

Tabla 2.- Resumen de la evaluación de peso verde y peso seco

Clase diamétrica	Número de árboles	Peso verde de fuste (kg)	Peso seco de fuste (kg)	Peso verde ramas (kg)	Peso seco de ramas (kg)
6	6	53	29.6	44.5	24.4
7	3	32	17.9	16	8.8
8	1	15	8.4	9.5	5.2
9	9	269.5	150.8	121.5	66.7
11	2	73	40.8	41	22.5
12	3	155.5	87.2	55.5	30.5
17	1	137	76.7	21	11.5
Total General		735	411.4	309	169.6

Tabla 3.- Rendimiento de biomasa en base al peso seco

<b>Peso verde promedio (kg)</b>	Fuste	29.4
	Ramas	12.4
	Follaje	19.8
<b>Rendimiento en peso seco (t/ha)</b>	Fuste	36.4
	Ramas	15.1
	Follaje	19.4
	Total	70.9
<b>Incremento t/ha/año)</b>	Leña (fuste + ramas)	5.7
	Biomasa total	7.8

### Bibliografía:

- CATIE, 1984. Normas para la investigación silvicultural de especies para leña. CATIE/ROCAP. No. 596-0089. Turrialba, Costa Rica.115p.
- Dávalos, S. 1996. Importancia ecológica-económica del aprovechamiento de los bosques. Madera y Bosques. Vol 2, No.2.
- FAO 1985. Plan de acción forestal tropical Roma. 32p.
- FAO 1991. La leña y la nutrición familiar. Silvicultura y seguridad alimentaria. Estudio FAO: Montes. Roma, Italia. No.90:73-74.
- Fors, A.1968. Maderas cubanas. 45p.
- GEAM 2000. Biomasa cosechada para diferentes objetivos. 2p.
- Guyat, M. A. 2001. Informe final de Proyecto 3.02 "El recurso forestal como fuente de energía". Instituto de Investigaciones Forestales. 50p.
- Lacaza, A. 1991. Leña y Carbón vegetal: sus perspectivas. Ciudad de La Habana. Ed : CIDA. 31p.
- Mercadet, A.; María A. Guyat; Luis Barreras; Lourdes Gómez; Bárbaro Pérez; Miguel Rivero; Leufrido Yero y Humberto Marisma. 1997. Cuantificación de biomasa de especies forestales. Informe final de Etapa. Instituto de Investigaciones Forestales. 7p.
- Sablón, M. 1988. Dendrología. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 299p.