

APROVECHAMIENTO PARA *Mimosa scabrella* BENTH: ESPECIE PROMISORIA DE USO MULTIPLE PARA LAS REGIONES ALTAS DE COSTA RICA

Rafael Serrano M. *
Fernando Mata **

Se analiza el comportamiento de esta especie en su crecimiento en una región alta de Costa Rica y se presentan los resultados de una prueba sobre aspectos tecnológicos para una posible utilización industrial. La madera estudiada proviene de la Estrella del Guarco, Cartago. El comportamiento, en cuanto al crecimiento, puede considerarse como excelente. Los resultados del procesamiento en operaciones de aserrío, secado, reaserrío y cepillado-machimbrado en general son satisfactorios, por lo que se puede afirmar que esta especie tiene un buen potencial para una utilización en productos de amplio consumo en ámbito nacional.

INTRODUCCION

El proceso de microdeforestaciones que ocurre en las zonas de altura media en las estribaciones de la cordillera de Talamanca, se debe principalmente a la elaboración de carbón vegetal y a la extracción de madera para la construcción doméstica.

Las especies aprovechadas en su totalidad son de turnos de corta de varios años por lo que se dificulta a la vista de los agricultores, inculcar el interés por la siembra de esas especies maderables. Por lo tanto una de las opciones lógicas para solucionar este problema a corto plazo, son aquellas especies que tienen turnos

de aprovechamiento cortos y además son de uso múltiple, como leña, incorporación de biomasa como fertilizante, etc., que son de mucho valor para los pequeños sistemas de finca.

Una de estas especies es la *Mimosa scabrella* que se ha introducido en forma experimental en el Asentamiento Campesino de la Estrella del Guarco y sobre la cual trata esta nota técnica, haciendo referencia al aprovechamiento y proceso de trozas de diámetros menores.

DESCRIPCION DE LA ESPECIE

La mimosa (*Mimosa scabrella* Benth) es una especie forestal nativa de Brasil, específicamente de los estados de São Paulo, Santa Catarina y Río Grande do Sul. Se describe en su zona de origen como una especie pionera que se desarrolla perfectamente en los claros con las características de las heliófitas. En Brasil crece naturalmente en el bosque nuboso, con precipitaciones anuales desde 1100 mm hasta 3500 mm con lluvias y neblina durante la mayor parte del año, y en rangos altitudinales que van desde los 500 hasta los 1500 metros sobre el nivel del mar (msnm) (Rotta, 1981).

En Brasil, la *Mimosa scabrella* Benth, es conocida vulgarmente con el

* Profesor Departamento de Ingeniería Forestal Instituto Tecnológico de Costa Rica.

** Extensionista Forestal, Oficina Forestal Subregional Cartago, Dirección General Forestal, MIRENEM.

La mimosa (Mimosa scabrella Benth) es una especie forestal nativa de Brasil. Se describe en su zona de origen como una especie pionera que se desarrolla perfectamente en los claros con las características de las heliófitas.

nombre de *bracatinga* y se le identifica como una especie de rápido crecimiento y de uso múltiple, ya que sirve para:

- producción de leña y carbón,
- conservación y mejoramiento de suelos, por ser fijadora de nitrógeno y producir gran cantidad de hojas de fácil descomposición
- producción de madera para pulpa, con fibras de hasta 1,2 mm de largo
- producción de forraje.

Además es una especie nectarífera de uso en apicultura y apreciada para uso ornamental. La leña de esta especie tiene un poder calórico de 2000 kJ/kg y un peso específico entre 0,50 y 0,58 g/cm³; el carbón que se obtiene es de mejor calidad que el de *Eucalyptus grandis* (Picado, 1985).

Menciona Picado (1985) que la *Mimosa scabrella* fue introducida por el Proyecto Madeleña en la zona del Valle Central Occidental a partir de 1982, cuando se establecieron varios ensayos sobre espaciamiento, fertilización, manejo en viveros y propagación, etc.

En información suministrada por el Banco Latinoamericano de Semillas, se determinó que el proyecto Madeleña introdujo procedencias de Colombo en 1981 y de Catanduvás, Concordia en 1983, desde Brasil.

El proyecto Madeleña estableció parcelas de crecimiento de la especie en comunidades como San Ramón, Piedades Norte, Piedades Sur, Grecia, Junquillal de Puriscal, finca Los Lotes en Tres Ríos. Básicamente la especie fue plantada con mayor auge en la zona del Valle Central Occidental en áreas con temperaturas medias anuales de 18 a 22°C (latitud 10 grados norte y longitud 84 grados oeste), en alturas que van desde los 600 hasta los 1800 msnm, y se han obtenido buenos resultados de crecimiento inicial alrededor

de los 1100 msnm; ha crecido bien en sitios con cuatro meses de déficit hídrico, pero nublado durante parte del año en algunos casos y con suelos profundos y fértiles. El turno de aprovechamiento oscila entre 5 y 10 años como máximo para leña, madera, etc. El sistema de siembra es en bolsa (Campos, 1983).

Según Monge y Badilla (1989), a partir de 1983 se inició, en la región del Valle Central Occidental, un programa intenso de producción de plántulas de mimosa, que fueron utilizadas por los agricultores como sombra de los cafetales. Debido a su rápido crecimiento es excelente para esta función. Dentro de esta modalidad se estima que se plantaron alrededor de 50 hectáreas; sin embargo el área decreció posteriormente, debido a que la especie presenta el problema de ausencia de rebrotes. A pesar de este inconveniente, la solución al problema es efectuar un manejo de las intensidades de siembra y espaciamiento inicial.

Con semillas recolectadas de estas plantaciones, se procedió a establecer varias parcelas en otros sitios de Costa Rica, como es el caso de la Estrella del Guarco, San Lorenzo de Tarrazú, etc. Esta semilla fue recolectada de árboles con edades entre 3 y 4 años. La semilla fresca no requiere tratamiento pregerminativo y de un kilogramo de frutos se pueden obtener unas 65 000 semillas, de las cuales el 50% son viables.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El área donde se estableció la parcela para la toma de datos se localiza en el Asentamiento Campesino de la Estrella, cantón del Guarco, provincia de Cartago. Dicho asentamiento se

Mimosa scabrella fue introducida por el Proyecto Madeleña en la zona del Valle Central Occidental a partir de 1982, cuando se establecieron varios ensayos sobre espaciamiento, fertilización, manejo en viveros y propagación, etc.

encuentra a 16 km al sur de la ciudad de Cartago, siguiendo la carretera Interamericana Sur. Geográficamente se ubica en la hoja cartográfica TAPANTI N° 3445, entre las coordenadas lambert horizontales 194-195 y verticales 540-541.

El área en mención se encuentra a 1700 msnm y presenta un clima de tipo templado lluvioso, con precipitación promedio anual de 1600 mm y temperatura promedio de 17°C, con meses secos en febrero, marzo y abril. La zona de vida según la clasificación de Holdridge, corresponde a bosque muy húmedo premontano. Los suelos en descripción general son denominados Lithic Dystropep, con textura predominante arcillosa de color pardo amarillento y de fertilidad aparentemente moderada.

DATOS DE LA PLANTACION

En julio de 1986 se estableció, en la propiedad del agricultor Daniel Quirós Maroto, un ensayo agroforestal que consistió básicamente en la combinación de cultivos agrícolas (maíz) y árboles forestales (mimosa).

Lo que se pretendía en dicho ensayo era cuantificar y observar el efecto de la incorporación de biomasa seca al suelo, a través de la producción del cultivo agrícola. En todo el ensayo se establecieron 45 árboles de mimosa bajo un espaciamiento de 5 metros entre calle y de un metro entre filas de árboles. Después de pasado el ensayo a estos árboles no se les practicó ningún tipo de manejo silvicultural, como podas, raleos, etc.

El crecimiento de la especie en el sitio de la parcela, en suelos de textura liviana y medianamente profundos fue excelente, como se puede observar en el Cuadro 1.

PRUEBA DE APROVECHAMIENTO

El agricultor, debido a su necesidad de leña, postes y área para cultivos

anuales, decidió aprovechar los 45 árboles de mimosa, dando oportunidad para efectuar una pequeña prueba de aprovechamiento y procesamiento de trozas con diámetros menores. Para ello se seleccionaron dos trozas de 2,5 m (3 varas) y con diámetros promedio de 17 cm, las cuales fueron trasladadas a la planta industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica donde se efectuó el siguiente proceso.

Aserrío

El proceso de aserrío se realizó mediante un aserradero móvil de sierra de cinta horizontal (Wood Mizer mod. LT-30). Con este equipo se practicó un patrón de cortes alternados opuestos, con el objeto de producir tablas delgadas en la zona externa de las trozas y dejando un semibloque en la parte central. En esta operación se hicieron 6 cortes por troza.

Secado natural

La madera obtenida en la forma descrita anteriormente fue apilada para un secado natural. Para ello se utilizaron separadores de 2,5 x 2,5 x 30,0 cm. Se protegió de los rayos solares directos, mediante costillas de madera. En esta forma se mantuvo por espacio de 2,5 meses (75 días).

Reaserrío y saneo

Esta operación (desorillar y reaserrar) se hizo mediante una sierra circular de corte recto (Diehl mod. SL 52).

Las tablas delgadas se desorillaron y se les dio el ancho requerido (80 x 16 mm). El semibloque se reaserró para obtener piezas de 16 mm de espesor por un ancho de 80 mm. El objetivo de

CUADRO 1. Datos dasométricos para 45 árboles de *Mimosa scabrella* (Edad 4,5 años). La Estrella del Guarco, Cartago, Costa Rica.

Diámetro a la base (15 cm)	DAP (cm)	Altura total	Diámetro a la base (15 cm)	DAP (cm)	Altura total (m)
9,0	8,0	10,1	18,5	16,5	15,6
15,5	13,1	15,3	18,2	16,6	17,1
23,0	20,0	17,0	10,5	9,5	13,0
13,8	11,0	14,4	15,0	13,7	17,5
15,5	13,7	15,4	24,5	22,5	17,2
16,6	15,4	13,6	20,2	18,0	16,8
12,3	10,1	10,5	18,1	16,1	17,6
15,6	14,0	15,6	23,5	21,0	16,3
16,5	14,7	16,5	28,0	24,0	14,8
8,8	7,8	13,9	18,0	15,5	17,4
11,6	10,0	11,0	13,6	12,0	17,2
16,7	15,0	16,6	20,0	18,0	16,0
14,0	12,6	15,8	20,1	17,4	16,8
22,5	20,0	16,0	14,5	13,1	16,4
22,5	21,0	17,1	13,8	12,6	15,9
18,5	17,8	17,0	11,7	10,0	15,7
11,7	10,4	15,4	15,1	13,3	15,8
13,5	12,3	16,0	16,0	14,8	18,0
23,5	19,9	17,6	17,5	16,0	14,2
17,0	15,0	16,2	16,5	15,4	17,4
20,7	17,7	16,5	17,2	16,0	16,1
17,0	16,7	17,5	18,5	15,5	16,0
11,8	11,1	16,2			

CUADRO 2. Crecimiento de *Mimosa scabrella* en la Estrella del Guarco (Edad 4,5 años).

Edad	Espaciamiento	DAP (cm)	Altura (m)	IMA Dap	IMA Alt
4,5 años	5mx1m	14,96	15,77	3,32	3,5

IMA: Incremento Medio Anual

obtener este producto fue para observar las características de cepillado y machimbrado en tablilla de 12,50 mm x 75 mm (1/2 x 3 pulgadas) en medida alistada. Finalmente se procedió a despuntar y sanear las piezas que lo requerían. Esta operación se efectuó con una sierra radial.

Cepillado-machimbrado

Esta operación se realizó con una molduradora-machimbradora (Stetson-Ros XL6"). Se empleó una velocidad de avance que osciló entre 10 y 18 m/min.



ANALISIS DE RESULTADOS

Aserrío

Desde el punto de vista de corte, esta madera no ofrece problemas y puede ser considerada de mediana a fácil de aserrar. En cuanto a esfuerzos internos (tensiones de crecimiento elevadas) es necesario realizar cortes alternados opuestos y de ser posible obtener tablas de un espesor no mayor a 25 mm (1") en los primeros cortes. Además se recomienda aserrar trozas de un largo no mayor a 2,5 m (3 varas). El rendimiento en madera aserrada sobre el volumen real (v. Smallian) fue de 37,90% y el rendimiento del producto alistado sobre volumen real fue de 28%. Estas cifras son consideradas normales de acuerdo con investigaciones realizadas (Serrano, 1980, 1990, 1991). Es necesario recordar que a menor tamaño (diámetro) de trozas generalmente se consigue un menor rendimiento. En el presente caso las trozas evaluadas provienen de árboles con apenas 4 años de edad y un diámetro promedio de 17 cm. Como dato de referencia, el rendimiento promedio de los aserraderos en ámbito nacional es de aproximadamente 49% (MIRENEM, 1988), con trozas de un diámetro promedio de 55 cm.

Secado

En el secado de las tablas delgadas (16 mm de espesor), se incrementó levemente el pandeo por cara, además se presentaron grietas leves por extremos. Estas piezas presentaron un secado rápido, ya que en aproximadamente 20 días se encontraban en equilibrio con el ambiente, con aproximadamente un 20% de contenido de humedad.

El semibloque presentó grietas por extremos bastante considerables (12-25 mm de abertura). Esto quizás, por un efecto combinado de una pérdida rápida

de humedad por extremos y por el incremento de las tensiones internas. Además, las tablas obtenidas de este semibloque después de 75 días se encontraban en estado verde o sea con un contenido de humedad por encima del punto de saturación de las fibras.

Con base en lo anterior se recomienda aserrar las partes externas de las trozas en productos de un espesor no mayor a 25 mm, y reaserrar el semibloque para obtener productos de espesores no mayores a 50 mm. El mantener estas recomendaciones redundará en mayor rendimiento de las trozas así como en mejor comportamiento de la madera durante el proceso de secado. Este es un estudio preliminar exploratorio que deberá complementarse con estudios más profundos para medir adecuadamente el comportamiento de esta especie en el proceso de secado.

Reaserrío y saneo

Este proceso no presentó problemas en cuanto a las tablas que debían desorillarse y dar ancho. Sin embargo, al procesar el semibloque, se presentaron algunos problemas debido al incremento de las tensiones internas y por las grietas del secado. Esto disminuyó el rendimiento de esta parte de la troza, por lo tanto se recomienda efectuar el proceso de reaserrado con la madera en estado verde y posteriormente realizar el secado natural.

Es necesario mencionar que el principal objetivo al realizar un proceso de reaserrío con madera seca es mejorar el rendimiento, dado que se puedan emplear sierras de menor espesor de corte.

Cepillado-machimbrado

En este proceso no se presentaron problemas desde el punto de vista de corte, dado que la madera se puede

considerar fácil de labrar en estas operaciones. Un aspecto importante de mencionar es que la calidad visual de las piezas obtenidas (tablilla de 12,50 mm x 75 mm) no fue muy buena, principalmente por la presencia de gran cantidad de nudos sueltos. Esto refleja el deficiente manejo silvicultural, principalmente falta de podas en la plantación. En general, este es un problema muy serio en los proyectos de reforestación, debido a las consecuencias negativas en el procesamiento industrial.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. De acuerdo con el Cuadro 1, el crecimiento de esta especie se puede considerar excelente, a pesar de no habersele practicado ningún manejo silvicultural. Desde este punto de vista es una especie promisoría para combinarla con cultivos agrícolas y para promover alguna utilización industrial.
2. Desde el punto de vista de corte, esta especie se puede considerar fácil de aserrar. Sin embargo presenta fuertes tensiones internas de crecimiento que afectan el proceso de aserrío. En vista de esto es necesario efectuar un patrón de cortes alternados opuestos y trabajar con trozas de una longitud no mayor a 2,5 m. El rendimiento obtenido de un 37,90% es considerado normal de acuerdo con el tamaño de las trozas aserradas (17 cm de diámetro).
3. Desde el punto de vista de secado, esta especie es de rápida disminución de humedad en las tablas delgadas (16 mm de espesor) y se generan defectos leves como pandeos y grietas. En el semibloque (80 mm de espesor) sucede lo contrario, ya que se generan grietas elevadas por extremos, y el secado es lento. Por ello se recomienda reaserrar esta parte en verde para mejorar la calidad de los productos y aumentar la velocidad de secado.
4. Desde el punto de vista del cepillado - machimbrado esta especie es fácil de procesar. Sin embargo, la calidad visual es deficiente debido a la presencia de nudos sueltos, consecuencia de un deficiente manejo silvicultural. Por ello se recomienda poner énfasis en un adecuado manejo forestal con el fin de obtener productos de alta calidad.
5. En general se puede afirmar que esta es una especie prometedora, desde el punto de vista industrial dado su buen crecimiento y buen desempeño en cuanto a las operaciones analizadas en el presente estudio.

6. Se recomienda efectuar un estudio más profundo desde el punto de vista tecnológico, que supere esta primera fase exploratoria.

LITERATURA CONSULTADA

- Badilla, Elías y Monge, José Elías. 1990. **Entrevista con el Ing. Elías Badilla y el Técnico José Luis Monge.** Encargado MADELEÑA, en San Ramón.
- Campos, J.J. 1985. *Mimosa scabrella, leguminosa promisoría para zonas altas.* Turrialba, Costa Rica. CATIE. **Silvoenergía** no. 9.
- Costa Rica. Dirección General Forestal MIRENEM, 1988. **Censo de la Industria Forestal 1986-1987.** San José, Costa Rica.
- Picado, W. 1985. *Mimosa scabrella, sobrevivencia y crecimiento inicial en San Ramón, Costa Rica.* Turrialba, Costa Rica, CATIE. **Silvoenergía**, no. 6. 2 p.
- Rotta, F. y Malheiras de Oliveira, M. 1981. *Area de distribución natural de bracatinga (Mimosa scabrella).* In: **Seminario sobre Actualidades e Perspectivas Florestais. Bracatinga una alternativa para reforestamento. 4to. Curitiba, Brasil. Anais Curitiba.** EMBREDA. Documentos UNRPFCS no. 5. p. 1.
- Serrano, Rafael. 1989. **Evaluación de aspectos de aserrío y elaboración de trozas residuales de caobilla, cativo, fruta dorada y raleos de melina.** Estudio realizado para Central Forestal Depto. Ingeniería en Maderas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Serrano, Rafael. 1990. **Evaluación de aserrío y elaboración de dos especies forestales de plantación (melina y laurel).** Estudio realizado para Colgate Palmolive C.A. Inc. Depto Ingeniería en Maderas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Serrano, Rafael. 1991. *Extracción de madera con bueyes y procesamiento con aserradero portátil de cinta.* **Tecnología en Marcha**, Vol 10, no. 3.