

FICHA TÉCNICA
ÁRBOLES DE MISIONES
Luehea divaricata Mart.

Alicia Violeta Bohren¹
Luis Alberto Grance²
Héctor Martín Gartland³
Pablo Andrés Pozskus⁴
Guillermo Federico Küppers⁵

1. M.Sc. Ing. Forestal, Profesor Adjunto, Facultad de Ciencias Forestales, UNaM, Bertoni 124, Eldorado, Misiones. aliciabohren@hotmail.com
2. Ing. Forestal, Profesor Adjunto, FCF, UNaM. lgrance@yahoo.com.ar
3. Ing. Forestal, Profesor Jubilado, FCF, UNaM. mgartland@live.com.ar
4. Becario alumno Ingeniería Forestal, FCF, UNaM. pabloposzkus@hotmail.com
5. Becario alumno Ingeniería Forestal, FCF, UNaM. guillo_lq@hotmail.com

Nombres comunes: “sota caballo”, “soita”, “azota caballo” (Argentina); “ka’a oveti” (Paraguay); “ibatingui”, “açoita-cavalo” (Brasil).

Familia: *Tiliaceae*

Sinónimos: *Thespesia brasiliensis* Spreng., *Luehea paniculata* auct. non Mart.

GENERALIDADES

Árbol originario de Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina. En nuestro país se encuentra en la Selva Paranaense (Misiones y Corrientes); en la región oriental húmeda de la Provincia Chaqueña (Formosa, Chaco y Santa Fé) y en las Selvas en Galería (Entre Ríos y Buenos Aires), (ZULOAGA *et al.*, 2011, CUNHA, 1985).

En la Selva Misionera su densidad es baja entre 1,28 a 3,27 árboles/ha; diámetro normal de 46,97 cm y máximo de 120 cm, con altura de fuste medio de 5,06 m y máximo de 10 m, (GARTLAND y PARUSSINI, 1991).

Esta especie es integrante del estrato inferior y medio de la Selva Misionera, de temperamento heliófilo e higrófilo, de follaje caduco, es común encontrarla a lo largo de ríos y arroyos, como también en zonas bajas y húmedas, formando parte de las Selvas en Galerías. Dado su temperamento heliófito también es frecuente localizarla colonizando los claros de la selva y en los bosques secundarios, (LOPEZ *et al.*, 1987).

El “soita” florece durante el mes de enero y la maduración de los frutos se produce durante el mes de abril, (EIBL *et al.*, 1995). Un kilo de semillas contiene aproximadamente 263.000 unidades, (LORENZI, 1998), el fruto contiene numerosas semillas.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADIOS DE VIDA

Estadio de Plántula (GARTLAND *et al.*, 1991).

Germinación epígea.

Hipocótilo recto de 16,8 (11-28) mm de altura; de sección circular; pubescente, presenta pelos cortos blanquecinos, su densidad y longitud aumenta hacia el ápice; color verde blanquecino en la base y verdoso hacia el ápice.

El **sistema radicular** evoluciona desde un eje principal único hasta un sistema de ramificaciones secundarias, hacia la formación del primer y segundo par de hojas.

Cotiledones pequeños; de 7,3 (5-9) mm de long. y 7,3 (5-8) mm de lat.; opuestos; subsésiles; pecíolos de 2-3 mm de long., pubescentes, de sección circular excepto en las cercanías de la lámina foliar que es aplanado. Lámina orbicular; discolor: epifilo verde oscuro e hipofilo verde blanquecino; carnosos; superficie glabra y el envés ligeramente rugoso. Ápice redondeado; base truncada a redondeada; borde entero y ciliado. Palmatinervadas, con 3 a 5 nervaduras que nacen desde la base y se ramifican en las cercanías del borde.

Primer par de hojas: simples; alternas; con peciolo de 3-4 mm de long., pubescente; con un par de estípulas laminares muy pequeñas. Lámina elíptica 13 (7-22) mm de long. y de 8,7 (3-15) mm de lat.; discolor, verde claro y blanquecino en haz y envés respectivamente; membranosa; superficie rugosa con el envés pubescente; ápice agudo; base aguda a redondeada; borde aserrado y ciliado. Retinervada.

Segundo par de hojas: simples, alternas; con peciolo de 4 mm de long., pubescente, de sección circular; con un par de estípulas laminares pequeñas. Lámina elíptica a obovada, de 19,4 (15-30) mm de long., y de 13,9 (11-17) mm de lat.; discolor; verde claro y blanquecino en el epifilo e hipofilo respectivamente; membranosa, superficie rugosa y pubescente en ambas caras. Apice agudo a

redondeado; base redondeada a ligeramente auriculada; borde ciliado, con la mitad apical aserrado y la otra mitad basal entera. Retinervada.

Estadío Juvenil

Ramificación tardía, de tipo simpodial.

Tallo cilíndrico en todo el estadío, raramente elíptico; de color castaño-claro-verdoso a castaño-grisáceo o rojizo en la porción suberificada. El sector apical presenta una superficie pubescente o tomentosa, con tonalidad ferrugínea al comienzo de la formación del vástago, tornándose luego grisácea. **Lenticelas** notables, protuberantes, de forma variada: elípticas, lineares, circulares, puntiformes, reniformes y ovales; de disposición y abertura vertical y horizontal; en distribución difusa, menos frecuente en cortas hileras horizontales y de densidad variable. **Corteza** de diseño variado: en el sector basal agrietado, con grietas rectas, también se observan escamas delgadas rectangulares e isodiamétricas; el sector apical es áspera por concurrencia de lenticelas, protuberancias peridérmicas y cicatrices foliares. En algunos sectores es rugosa por engrosamientos anulares que no llegan a abarcar en su totalidad la circunferencia del tallo.

Rámulos de nudos demarcados, en ocasiones por estrechamientos anulares a la altura de la cicatriz foliar; entrenudos cilíndricos, rectos, adoptando una sucesión ligeramente zigzagueante, levemente estriados y con pubescencia ferrugínea. **Lenticelas** poco notables, elípticas a circulares, de color castaño-rojizo y abertura coincidente con el eje longitudinal del rámulo. **Cicatrices foliares** de forma variada: obdeltoides, semilunares, elípticas, ovales, y por aplastamiento, lineares o reniformes; castaño claras a doradas; superficie plana, raramente cóncava, mensulada; rastros libero-leñosos visibles a poco notables, agrupados hacia el centro de la cicatriz. **Cicatrices estipulares** lineares, también circulares y rómbicas. **Yema apical** terminal perulada y protegida por prófilos. **Yemas axilares** solitarias; en ocasiones ligeramente desplazadas hacia los laterales de la cicatriz foliar; peruladas, con catáfilos pubescentes de coloración ferrugínea; en algunos ejemplares por muerte de la yema principal, se desarrollan yemas múltiples colaterales. **Médula** circular, más rara irregular, concéntrica; radios leñosos muy notables; composición homogénea y esponjosa, a veces con perforaciones circulares; coloración blanquecina.

Hojas simples; de filotaxis alterna y con cierta tendencia a disponerse en un mismo plano sobre las ramas; con pecíolo de 7 (3-10) mm de largo y 1,5 a 3 mm de diámetro, densamente tomentoso ferrugíneo, sección cilíndrica a romboidal o elíptica. Con estipulas laminares, persistentes, de color castaño dorado. Lámina de forma variada: elíptica, largamente elíptica u obovada, más raro: ovada, oval u oblonga; de 12 (5,5-19,5) cm de long., y 6 (1,8-10,7) cm de lat.; borde aserrado; ápice acuminado o agudo; base redondeada a cordada, con menos

frecuencia obtusa, levemente asimétrica; superficie rugosa con pelos estrellados en el haz y tomento blanquecino plateado en el envés, nervaduras primarias y secundarias notablemente vellosas; palmatinervadas; discolores. Las hojas de reciente brotación presentan una coloración verde-dorada a rojiza.

Estadío Adulto

Presenta **porte** bajo a medio (**Figura 1**), con una altura total que se ubica entre los 5 a 25 m, y diámetros medios entre 38 y 58 cm con máximos cercanos a los 120 cm, las longitudes de fuste más comunes varían de 4 a 6 m. **Hábito** de copa baja, con abundante ramificación. La **copa** es de forma obcónica, orbicular o irregular, de tipo simple o compacta, con follaje caduco, paucifoliadas, de color verde-blanquecino. El **fuste** es ligeramente inclinado y espiralado, sección elíptica o circular, de base reforzada.

La **corteza** es persistente, ritidoma de diseño escamoso, con escamas rectangulares e irregulares (**Figura 2**), en algunos fisurada (**Figura 3**). **Estructura** cortical simple del tipo flamiforme (**Figura 4**), **textura** fibrosa, rosada, con floema estratificado.

Las **hojas** son simples; alternas; dísticas; con un par de estipulas lineares lanceoladas de 5-7 mm de longitud, pubescentes y caducas (**Figura 5**); pecíolo de 1-2 cm, cilíndrico, engrosándose hacia la base de la lámina, pubescente y mucilaginoso. **Lámina** elíptica a ovada; de 5,5 a 19,5 cm de long. y de 2 a 10,5 cm de lat.; borde aserrado, ápice acuminado a agudo, base redondeada a cordada, con menos frecuencia obtusa, levemente asimétrica; superficie rugosa con pelos estrellados en el haz y tomento blanquecino plateado en el envés, nervaduras primarias y secundarias notablemente vellosas; palmatinervadas y discolores, (**Figura 5**).

El **fruto** es una cápsula ovoide leñosa, de color pardo de 2-4 cm de largo por 1-1,5 cm de diámetro, abriéndose desde el ápice por 5 líneas de sutura hasta la mitad del fruto. Las semillas son numerosas, provistas de ala lateral, de 5-7 mm de largo, (ORTEGA *et al.*, 1989).



Figura 1: Vista general del "soita", con hábito de copa baja



Figura 2: Corteza de "soita" con diseño escamoso



Figura 3: Diseño del "soita" fisurado

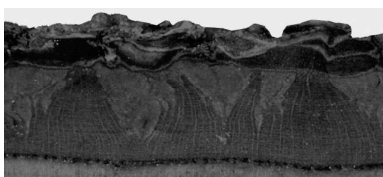


Figura 4: Estructura cortical simple, flamiforme, en "soita".

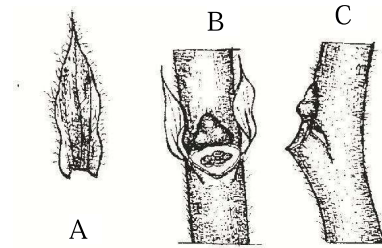


Figura 5: Estípulas y cicatriz foliar en un r mulo de "soita". A: Detalle de una estípula. B y C: Vistas de la cicatriz foliar y estipular.



Figura 6: Vista del r mulo y fruto de "soita".

CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA

La madera presenta albura y duramen no diferenciados, de color amarillo-ocr ceo a veces ligeramente rosado; textura fina y homogénea; grano obl cuo; diseño vetado suave a liso; brillo suave, sin sabor ni olor característico; semipesada; semidura; contracciones medianas; poco penetrable y poco durable, (TORTORELLI, 1956; TINTO, 1978).

Anillos de crecimiento poco demarcados. Porosidad difusa; poros solitarios y múltiples radiales cortos de 2-3 y más raramente 4 poros. Parénquima leñoso apotraqueal difuso. Radios leñosos visibles con lupa de mano. En sección tangencial se observa estructura estratificada; (TORTORELLI, 1956).

USOS

Es madera, fácil de trabajar, sin problemas en los procesos de aserrado y demás trabajos de desbaste. En el cepillado brinda superficies lisas y con buena terminación. Se clava y atornilla sin dificultad, con buena retención toma bien los tintes, colas, barnices y pinturas. Se presta para el debobinado, (TINTO, 1977).

PROPIEDADES DE LA MADERA

(Fuente: BOHREN, 2005).

Propiedades físicas

Densidad (Kg/dm³):

Anhidra: 0,62

Estacionada (C. H.: 15 %): 0,67

Saturada: 0,91

Básica: 0,57

Contracción total (%):

Axial: 1,64

Radial: 4,22

Tangencial: 5,97

Coefficiente de Retractabilidad

Radial (R): 0,15

Tangencial (T): 0,18

Volumétrica: 0,39

Relación (T/R): 1,41

Propiedades mecánicas

Flexión estática (kg/cm²)

Módulo de elasticidad: 121.071

Módulo de rotura: 603

Compresión paralela a las fibras (kg/cm²)

Módulo de elasticidad: 39.889

Módulo de rotura: 283

Dureza Janka (kg/cm²)

Transversal: 494

Radial: 465

Tangencial: 461

Corte o cizallamiento paralelo a las fibras (kg/cm²)

Radial: 189

Tangencial: 217

Tracción perpendicular a las fibras (kg/cm²)

Radial: 34

Tangencial: 30

Clivaje o rajadura (kg/cm)

Radial: 78

Tangencial: 68

BIBLIOGRAFIA

- BOHREN, A. V. 2005. Evaluación del potencial para la producción de chapas decorativas de 13 especies arbóreas de la Selva Misionera. Facultad de Ciencias Forestales y Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, UNaM. Tesis de Magíster. 181p.
- CUNHA, M. C. 1985. Revisão das espécies do gênero *Luehea* Willd. (Tiliaceae). Anais Botânicos do Herbario "Barbosa Rodrigues" Sellowia 37:5-41. Itajaí. Brasil.
- EIBL, B.; Silva, F.; Bobadilla, A. Y G. Ottenweller. 1995. Fenología de especies forestales nativas de la Selva Misionera (Primera parte). Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales. Revista Yvyrareta 6:81-91.
- GARTLAND, H. M. y M. Parussini. 1991.

- Caracterización dendrométrica de treinta especies forestales de Misiones (Segunda y última entrega). Revista YVYRARETA Año 2. N° 2. ISIF. UNaM. Facultad de Ciencias Forestales. Eldorado. Misiones. p: 5-22.
- GARTLAND, H. M.; Bohren, A. V.; Muñoz, D. y G. OTTENWELLER. 1991. Descripción y Reconocimiento de las Principales Especies Forestales de la Selva Misionera en el Estado de Plántula. 2da. entrega. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones. Revista YVYRARETA. Nro.2. Año 2. p:70-101.
- LOPEZ, J. A.; E. L. Little; G. F. Ritz; J. S. Rombold y J. H. Hahn. 1987. Arboles comunes del Paraguay. Ñande Yvyra Mata Kuera. Cuerpo de Paz, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, USA. Imprenta Mitami, Asunción, Paraguay. 425 p.
- LORENZI, H. 1998. Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 2da Edición. Vol 1. 352p.
- ORTEGA TORRES, E.; L. Stutz De Orteza y R. Spichiger. 1989. Noventa especies forestales del Paraguay. Flora del Paraguay. Conservatoire el Jardín Botaniques de la Ville de Geneve. Missouri Botanical Garden. Ginebra. 218 p.
- TINTO, J. 1977. Utilización de los recursos forestales Argentinos. Instituto Forestal Nacional. Folleto Técnico Forestal N° 41. 117 p.
- TINTO, J. 1978. Aporte del Sector Forestal a la Construcción de Viviendas. Instituto Forestal Nacional. Folleto Técnico Forestal N° 44. Bs. As. 142 p.
- TORTORELLI, L. 1956. Maderas y Bosques Argentinos. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires. 910 p.
- ZULOAGA, F. O.; O. Morrone y M. J. Belgrano. 2011. Catálogo de las plantas Vasculares del Cono Sur. Capturado Junio 2011. <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>.