



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

1993. Vol 9(1): 40-47.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.9-1.3>

URL: [www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)

EMAIL: [revista.ambientales@una.cr](mailto:revista.ambientales@una.cr)

Emilio Chaves S.

# Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



**Vochysia hondurensis** spraque una especie prometedor para la reforestación en el bosque húmedo y muy húmedo tropical

Vochysia hondurensis spraque a promising species for reforestation in the humid and very humid tropical forest

*Emilio Chaves S., Jorge Araya*



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

**VOCHYSIA HONDURENSIS SPRAQUE UNA ESPECIE PROMETEDORA  
PARA LA REFORESTACION EN EL BOSQUE HUMEDO Y  
MUY HUMEDO TROPICAL**  
(Recepción del artículo-9 julio 1992)

Eladio Chaves S., Jorge Araya<sup>1</sup>

**RESUMEN**

Se realizó una revisión de literatura sobre los requerimientos climáticos y edáficos, técnicas de manejo de semilla y producción en vivero de *Vochysia hondurensis* Sprague. Además se evaluó el comportamiento y desarrollo de una plantación bajo cubierta de 12 años de edad. Se encontró un 91% de sobrevivencia, una área basal de 18,81 m<sup>2</sup>/ha, un diámetro del área basal promedio de 24.75 cm, basado en los árboles dominantes y codominantes, y una altura dominante promedio de 23.40 m.

**ABSTRACT**

We are presenting experiences on the growth and behavior of a linear plantation of *Vochysia hondurensis* Sprague. Yield plot data showed that after twelve years, *V. hondurensis* had a 91% survival rate, an average basal area of 18,81 m<sup>2</sup>/ha, and average basal diameter 24,75 cm DBH (based on both dominant and codominant trees). The average height for dominant trees was 23.40 m. In addition, we are including ecological and silvicultural information about this little known specie.

**INTRODUCCION**

La información silvicultural, para el manejo de las especies nativas del bosque húmedo tropical ha sido una limitante para el uso de ellas en programas extensivos de reforestación. Las técnicas sobre el manejo y almacenamiento de semillas, los sistemas de producción en el vivero, comportamiento y crecimiento son en la mayoría de los casos los principales limitantes que encuentran estas especies.

Algunos estudios tales como Chaves, et al., 1991; Espinoza y Butterfield, 1989; Montagnini, et al., 1989, sugieren que las especies nativas tienen un gran potencial para la reforestación.

Se presenta en este trabajo una revisión literaria sobre *Vochysia hondurensis* y el resultado de algunas experiencias desarrolladas sobre la adaptabilidad y crecimiento en plantación, tanto a campo abierto como bajo dosel protector, que

<sup>1</sup> Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional.

permite evaluar el potencial de esta especie, para incluirla en los programas de reforestación.

### **Descripción de la especie**

**Nomenclatura:** *Vochysia hondurensis* Sprague es una especie perteneciente a la familia Vochysiaceae. Standley (1936) reportó para Costa Rica dos especies del género *Vochysia*; *V. hondurensis* y *V. ferruginea* Mart; posteriormente se han reportado *V. Allenii* Standl. y *V. Wms* (Allen, 1977). Esta especie se conoce comúnmente como: chancho blanco, cebo, mayo, barbachele o palo de chancho (Pennington y Sarukhan, 1968).

**Distribución:** *V. hondurensis* se encuentra desde el sur de México hasta Panamá (Allen, 1977). En Costa Rica se encuentra en la zona de bosque húmedo tropical de la región noratlántica y en el Pacífico Húmedo. Conocida en San Carlos, Sarapiquí, Upala, Los Chiles, Tortuguero, Limón, Turrialba, Pérez Zeledón y Península de Osa; donde se puede ver con facilidad cuando está florecido.

Esta especie se encuentra en elevaciones bajas, desde el nivel del mar hasta los 700 m.s.n.m. (Standley, 1936).

**Suelos y clima:** Se adapta a suelos limosos, arenosos y arcillosos que tengan buen drenaje. No crece en tierras pantanosas y es raro en sitios de piedra caliza (Calix, 1970; Longwood, 1962).

En Costa Rica en la parte norte se encuentra en suelos de tipo Inseptisoles (Fluventic Dystropet), con buen drenaje, baja predregosidad, suelos ácidos ( $\text{pH} < 5$ ) con bajo grado de saturación de bases (Espinoza y Butterfield, 1989). Es común en las vegas de los ríos.

Para un buen desarrollo requiere de una precipitación, entre 2000 mm y 4000 mm con una época seca no bien definida. Se encuentra en sitios con una temperatura media entre 23 y 26°C y una humedad relativa por encima del 80%.

**Descripción dendrológica:** Arbol, de mediano a grande, puede alcanzar de 27 a 40 metros de altura, fuste recto, circular sin gambas o pobremente desarrolladas, las ramas se originan muy arriba del tronco y la copa piramidal o cónica. (Pennington y Sarukhan, 1968). La corteza externamente es lisa a ligeramente escamosa, grisácea con manchas blancas horizontales. Internamente es de color crema. El grosor es de 8 a 15 mm. (Jiménez Saa, 1967). Las hojas son simples, verticiladas en grupos de 2, 3 o 4, oblongas o elípticas (Fig. 1), con margen entero y ligeramente coriáceas. (Amo, 1980; Allen, 1977). Las flores en panículas terminales o axilares. El fruto es una cápsula de cuatro cm de largo, con tres valvas, profundamente hundidas que forman tres ángulos, con una semilla alada en cada lóculo (Pennington y Sarukhan, 1968).

**Propiedades generales de la madera:** *V. hondurensis*, presenta una diferenciación entre la albura y el duramen, la albura es de color gris amarillento y el duramen gris

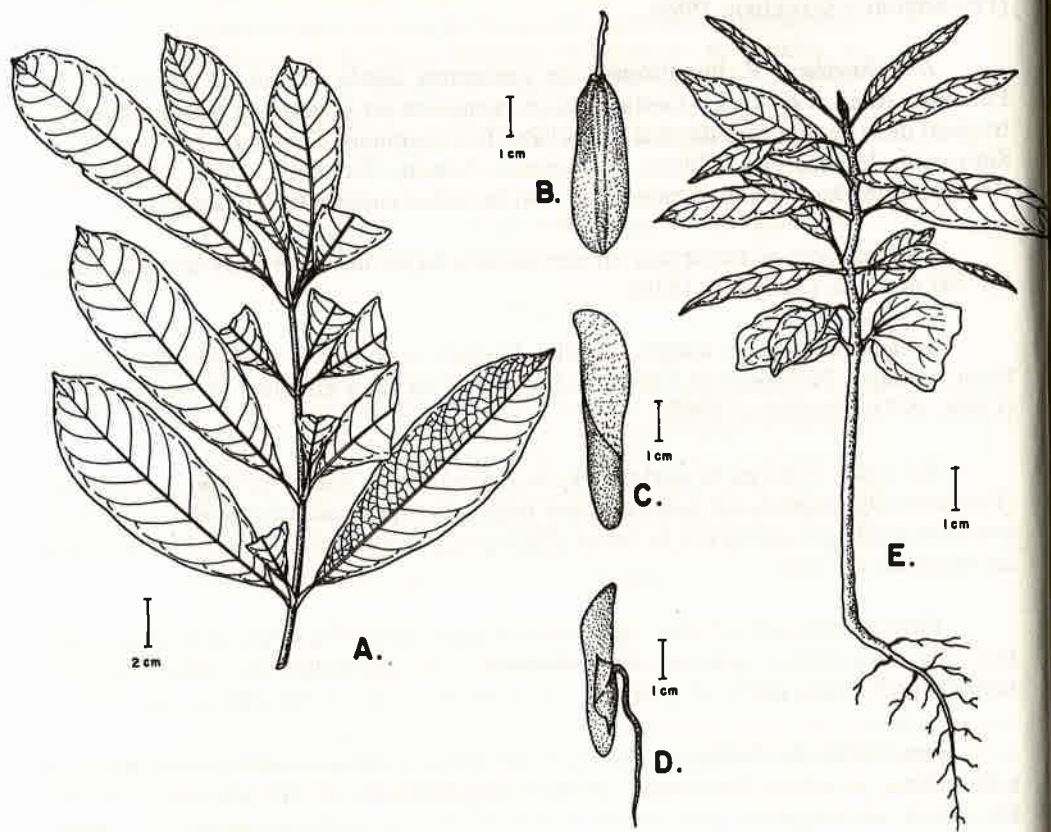


FIGURA 1. *Vochysia hondurensis* Sprague. A. Rama adulta, B. Fruto, C. Semilla, D. Emergencia de los cotiledones, E. Plántula. (Adaptado de Amo, 1980 y Jiménez-Salazar, 1967.).

parduzco claro. Esta especie tiene más albura que duramen. El grano ligeramente entrecruzado. La madera suave y liviana (peso específico de 0,40 a 0,47 en condición seca al aire), su brillo es elevado, presenta jaspeado y reflejos dorados. La textura de mediana a gruesa quebradiza y fácil de cortar. Madera difícil de secar. Se usa en construcción (carpintería, interiores y formaleta) (Longwood, 1962; Calix, 1970; Simpson y Sagoe, 1991).

**Fenología:** Regularmente se observan floreciendo entre los meses de abril y junio. Los frutos maduran en los meses de julio a setiembre. La semilla es alada por lo que debe colectarse directamente del árbol (González, 1990).

**Número de semillas y germinación:** Se estima que un kilogramo contiene 3600 semillas en condición fresca y un porcentaje de germinación de 59%. Ensayos realizados con esta especie en la OET, en Sarapiquí, se obtuvo un porcentaje de germinación de 59%, iniciando a los 8 días y completando la misma en menos de 30 días (González, 1990). En un ensayo realizado en el Tecnológico, en Cartago obtuvieron un 46% de germinación (Moreira y Arnáez; 1990). En el CATIE han logrado hasta 80% de germinación (Organización para Estudios Tropicales, Dirección General Forestal, 1990). Las semillas presentan altas concentraciones de proteínas y lípidos, pero concentraciones extremadamente bajas de carbohidratos (Blanche et al., 1991).

**Almacenaje de semillas:** Pruebas en laboratorio han indicado que las semillas de *V. hondurensis*, pierde viabilidad muy rápido. Semilla almacenada por un mes, a una temperatura de 3°C y un alto contenido de humedad 32%, presentó una viabilidad de 9%. Sin embargo cuando las semillas se secaron a menos del 10% del contenido de humedad, su viabilidad (71%), permaneció alta por seis meses (Blanche, et al., 1991).

**Vivero:** Esta especie se puede producir tanto a raíz desnuda como en envase. En ensayos de la OET, en la Estación La Selva, en Sarapiquí, las plantas se han producido en bolsa que se llevan al campo a los 6 o 7 meses de edad (Organización de Estudios Tropicales, Dirección General Forestal, 1990).

En la Marina de San Carlos, se produjeron a raíz desnuda, las plantas se llevaron al campo a los 8 meses de edad y se plantaron en pseudoestaca. En el CATIE, Turrialba han logrado porcentajes de enraizamiento entre 40 y 60% de estacas de *V. hondurensis* utilizando propagadores de baja tecnología. Los porcentajes de enraizamiento aumentó de 80% hasta 100%, cuando utilizaron ácido indol-butílico en concentraciones de 0,05% y 0,2% (Leakey, et al., 1990).

Una limitante para la producción de *V. hondurensis* en envase, es que desarrolla una raíz pivotante de crecimiento rápido, por lo tanto el envase en poco tiempo va a impedir o a deformar la raíz principal. Otra limitante para la producción a escala comercial es la fuente de semilla.

**Plantación:** En la Estación Biológica La Selva existen dos plantaciones experimentales establecidas en 1985 y 1988. En 1989 establecieron 6 plantaciones de

0,25 ha en fincas particulares en Sarapiquí. También existen pequeñas plantaciones en Guápiles y La Virgen de Sarapiquí (Organización de Estudios Tropicales, Dirección General Forestal, 1990).

La plantación de mayor edad registrada se encuentra en la finca La Marina, con 12 años, establecida bajo un sistema de enriquecimiento, con el auspicio de la Universidad Nacional.

## MATERIALES Y METODOS

### Area de Estudio

La finca está en el poblado de La Marina, distrito noveno Palmera, cantón décimo San Carlos de la provincia de Alajuela. A una altitud de 600 m.s.n.m. Con una temperatura promedio de 24.5°C. La precipitación de 3960 mm, con uno a dos meses secos (Instituto Meteorológico Nacional, 1985). Según el Sistema de Clasificación en Zonas de Vida de Holdridge, el sitio pertenece al Bosque Húmedo Tropical (Tosi, 1969).

El bosque es bastante denso que presenta un área basal de 31,26 m<sup>2</sup>/ha, con cuatro estratos bien definidos (Espinoza, 1991).

### Vivero y Plantación

La producción de plantas se hizo en el vivero forestal de la finca La Marina, con semillas colectadas de árboles del bosque natural del sitio. Las plántulas se produjeron en siembra directa en bancal. A los ocho meses se llevaron a plantación, en pseudoestaca.

La plantación se estableció en 1980 y en un bosque explotado, bajo un sistema de enriquecimiento. Aprovechando las vías de arrastre de la explotación, se eliminaron en éstas los árboles residuales, abriendo fajas de 15 m de ancho. En estas fajas se plantaron con Laurel, (*Cordia alliodora*), *Terminalia ivoarensis* y Cebo (*Vochysia hondurensis*).

En cada faja se establecieron 5 hileras de plantas a un distanciamiento de 2,5 mx2,5m. La faja con *V. hondurensis* mide 50 m de largo y 15 m de ancho. En ésta se montó una parcela de 12 m de ancho y 29 m de largo. Cada uno de los árboles se identificó con un número, además se marcó un anillo con pintura a 1.30 m de altura, donde se harán las mediciones sucesivas del diámetro (Fig. 2).

En esta parcela se midió el diámetro de todos los árboles y la altura de los árboles dominantes o codominantes.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La sobrevivencia estimada fue de 91%. Estos son superiores al 84% obtenidos por Espinoza y Butterfield (1989) en un ensayo de adaptabilidad con *V. hondurensis*



FIGURA 2. Plantación de *V. hondurensis* de 12 años en La Marina de San Carlos, Costa Rica, 1992.

pero plantada a campo abierto. La sobrevivencia y la alta densidad inicial, hizo que se diera una fuerte competencia, que se intensificó por tener un dosel lateral con una altura de 30 m, que trata de ocupar los espacios abiertos rápidamente. Como resultado de la alta competencia el 32% de árboles están en una condición oprimida, con diámetros entre 5 y 10 cm, y solo el 24% está en una condición codominante, con diámetros mayores a 17 cm (Cuadro 1).

En estos sistemas de enriquecimiento, entran una serie de factores que afectan el crecimiento de las especies introducidas. Entre éstos podemos citar la densidad de plantación dentro de la faja, el ancho de la misma, la existencia de un piso superior dominante, la alta competencia radicular del estrato superior y la invasión de malezas y bejucos. Por esta serie de factores que afectan el crecimiento, los datos que se presentan se basan en los árboles codominantes y dominantes.

A los 12 años la plantación presentó un diámetro del área basal promedio (dg) de 24,75 cm, con una altura dominante promedio de 23,40 m. Para un incremento medio anual (IMA) en dg de 2,06 cm y un IMA en altura 1,95 m. Los únicos datos de comparación, provienen de plantaciones jóvenes (3 años) y a campo abierto, donde obtuvieron un IMA en diámetro de 3,4 cm/año y 2.7 m/año en altura (Espinoza y Butterfield, 1989).

Por la condición de densidad se espera que la plantación, responde en forma favorable a un tratamiento de liberación ya que los árboles dominantes, presentan incrementos en diámetro de 2,83 cm/año y 2.10 m/año en altura.

Cuadro 1. Distribución diamétrica para una parcela de 12 años, plantada bajo dosel protector en La Marina de San Carlos.

Clase diamétrica	Número de Árboles
5 - 9,90	13
10 - 14,9	18
15 - 19,9	5
20 - 24,9	3
25 - 30	2

Además del buen crecimiento que presenta esta especie, tanto a campo abierto como bajo dosel protector, presenta excelente forma, buena poda natural, no ha presentado problemas de plagas y enfermedades y es ampliamente conocida a nivel regional, por lo que sería conveniente el establecimiento de plantaciones forestales a pequeña y mediana escala en las zonas bajas húmedas y muy húmedas.



## REFERENCIAS

- Allen, P.H. 1977. The rain forest of Golfo Dulce. 2da. Ed. Stanford University Press, Stanford, California. 417 p.
- Amo, S. Del 1980. Clave para plántulas y estados jóvenes. *Biotica (M)* 4(2):1-103.
- Blanche, C.A.; J.D. Hodges; A.E. Gómez and E. González. 1991. Seed Chemistry of the Tropical Tree *Vochysia hondurensis* Sprague. *Forest Science* 42(4):949-952.
- Calix, R. 1970. Identificación dendrológica y anatómica de 37 especies árboles de Honduras. Tesis Mag. Agr. Turrialba, IICA, Costa Rica. 96 p.
- Chaves, E.; E. González; J. Rodríguez. 1991. Fruta Dorada (*Virola Koschnyi* Warb) una especie promisoría para la reforestación en el bosque húmedo y muy húmedo tropical. *Brenesia* 34:41-50.
- Espinoza, M.A. 1991. Cobertura de copa del dosel superior y regeneración en el bosque húmedo tropical de San Carlos, Costa Rica. Tesis Lic. Ing. For. Heredia. Universidad Nacional. 80 p.
- Espinoza, E.; R. Butterfield. 1989. Adaptabilidad de 13 especies nativas maderables bajo condiciones de plantación en las tierras húmedas del Atlántico, Costa Rica. Actas reunión IUFRO, Guatemala. CATIE, Turrialba. 159-172 pp.
- González, E. 1990. Recolección y germinación de semillas de 26 especies árboles del bosque húmedo tropical *Rev. Biol. Trop.* (In press).
- Instituto Meteorológico Nacional. 1985. Atlas climático de Costa Rica. San José, C.R. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Jiménez, Saa, M. 1967. La identificación de los árboles tropicales por medio de características del tronco y la corteza. Tesis Mag. Agr. Turrialba, IICA, Costa Rica. 138 p.
- Leakey, R.A. et al. 1990. Low-technology techniques for the vegetative propagation of tropical trees. *Commonw. For. Rev.* 60(3):247-257
- Longwood, F. 1962. Present and potencial commercial timbers of the caribbean with special reference to the west indies, the Guianas and British Honduras. *US. Forest Service, Agriculture Handbook.* No.207. 123-128 pp.
- Montagnini, F. et al. 1989. Soil chemical properties and root biomass under plantation for native tree species, grass cover and secondary forest vegetation in the Atlantic lowland of Costa Rica. *Belowground Ecology* 1(1):6-9.
- Moreira, G.I.; E.S. ARNAES. 1990. Estudio preliminar sobre autoecología de *Vochysia hondurensis*. *Tecnología en Marcha* 10(3):29-34.
- Organización para Estudios Tropicales; Dirección General Forestal. 1990. Encuentro regional sobre especies forestales nativas de la zona norte y atlántica. Memoria, Ed. por E. González et al. Cartago, Instituto Tecnológico de Costa Rica. 46 p.
- Pennington, T.D.; Sarukhan. 1968. *Arboles Tropicales de México.* México D.F., INIF, FAO. 43 p.
- Simpson, W.T.; J.A. Sago. 1991. Relative drying times of 650 tropical woods: Estimation by green moisture content, specific gravity, and green weight density. *Gen. Tech. Rep. FDL-GTR.* 71. Madison, Wi. U.S. Dep.Agric.Forest Service. 27p.
- Standley, P. 1936. *Flora of Costa Rica. Parte II. Vol XVIII.* Chicago, USA. 447 p.
- Tosi Jr. 1969. Mapa ecológico según la clasificación en Zonas de Vida de Holdridge. Centro Científico Tropical. San José Costa Rica. Escala 1:750.000.