

Inga vera Willd.

Guaba

Leguminosae
Mimosoideae

Familia de las leguminosas
Subfamilia de las mimosas

Carlos Rodríguez

Inga vera Willd., conocido localmente como guaba, es una de las especies de más extenso uso para sombra en cafetales en el neotrópico (5, 8, 13, 14, 16, 21, 26). Es un árbol de tamaño mediano, alcanzando de 12 a 18 m de altura y entre 30 y 60 cm en diámetro a la altura del pecho (d.a.p.). El guaba por lo común desarrolla una copa amplia y esparcida, con ramas largas y un follaje ralo (8, 13, 14). El área basal disminuyó con la edad en bosques naturales y cafetales abandonados en Puerto Rico (29).

HABITAT

Área de Distribución Natural y de Naturalización

El área de distribución natural del guaba se extiende desde el este de Cuba, a través de Jamaica, la isla de Española y Puerto Rico (fig. 1) (5, 14, 16, 20). Existen ciertas discrepancias acerca de su origen en la región. Algunos proponen¹ que el guaba podría haber sido introducido mediante el cultivo (8, 15); sin embargo, debido a sus características similares a las de algunas especies en México y Honduras y su ausencia en las Antillas Menores, otros proponen que el guaba vino de la América Central y sufrió especiación a través del aislamiento (12, 23).

Clima

El guaba crece tanto en climas tropicales como subtropicales (13). A menudo se le encuentra en zonas de vida tropicales muy húmedas o húmedas (13), en donde la precipitación anual fluctúa entre 1000 y 4000 mm (7), pero también se ha reportado creciendo en áreas secas (5, 13, 14).

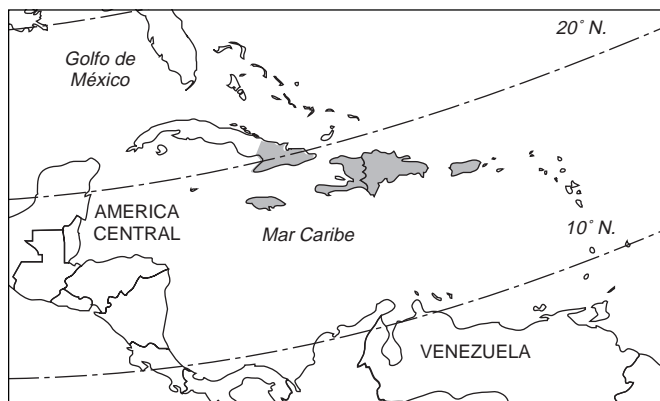


Figura 1.—Área de distribución natural del guaba, *Inga vera*.

¹Wadsworth, F.H. 1989. [Comunicación Personal]. Ubicado en: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, Puerto Rico 00928-5000.

La estación seca en el área de distribución natural del guaba dura de enero a marzo (27).

Las temperaturas anuales promedio a elevaciones bajas en el área de distribución natural del guaba son de entre 25.2 y 27.5 °C. La especie no se encuentra expuesta a heladas en ninguna parte de su distribución natural.

Suelos y Topografía

El guaba crece bien en una variedad de tipos de suelo, incluyendo la piedra caliza (5, 13, 16), y a elevaciones de hasta 1,000 m sobre el nivel del mar (13). Es común en especial a la orilla de ríos y en hondonadas guarecidas (5, 13, 14, 16).

Cobertura Forestal Asociada

Debido a que el guaba tolera una gran variedad de tipos de suelo y a que posee cierta resistencia a la sequía, a menudo se le encuentra asociada con una gran variedad de especies forestales. En la zona de vida sub-tropical muy húmeda en la Sierra de Luquillo en Puerto Rico, el guaba crece en asociación con especies tales como *Cecropia scherberiana* (Miq.), *Cordia borinquensis* Urban, *Cyathea arborea* (L.), *Croton poecilanthus* Urban, *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire & Planch., *I. fagifolia* (L.) Willd., *Micropholis chrysophylloides* Pierre, *Dacryodes excelsa* Vahl, *Prestoea montana* (R. Graham) Nichols., *Sloanea berteriana* Choisy, *Ormosia krugii* Urban, *Matayba domingensis* Lam., *Alchornea latifolia* Sw., *Ocotea leucoxydon* (Sw.) Mez, *Calycogonium squamulosum* Cogn. y *Eugenia stahlii* (Kiaersk.) Krug & Urban (25, 28).

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—Se pueden encontrar racimos florales (espigas) de una a cuatro flores en la base de las hojas. Las espigas están compuestas de varias flores sin tallo agrupadas cerca del final de un eje veloso. Las flores blancas tienen estambres alargados y son de 5 a 7.5 cm de largo y de 7.5 a 9 cm de ancho (fig.2). Sólo una o dos flores se abren por día en cada racimo, y las flores se encuentran completamente abiertas al amanecer, marchitándose durante el día. El cáliz dentado y de cinco partes es tubular, veloso, de color verde-marrón y de 11 a 12.7 mm de largo. La corola es cilíndrica, amarilla-verdusca y de cerca de 15 mm de largo; tiene cinco lóbulos esparcidos, cada uno de 3 mm de largo y está cubierta con densos vellos de color pardo. Los estambres filiformes se unen en un tubo dentro de la corola; el pistilo es blanco, de cerca de 6 cm de largo, con un ovario estrecho y un estilo muy delgado. La vaina parda pubescente de las semillas es más o menos cilíndrica, de 10 a 15 cm de largo, de 1 a 2 cm de

ancho y con un estrechamiento en la punta; el cáliz persiste en la base. El guaba florece y produce frutas a través de todo el año (13, 14), con un máximo en abril y mayo (18). La fruta se madura y cae a la superficie más que nada durante la primavera y el verano (22).

Producción de Semillas y su Diseminación.—Las vainas del guaba son de tamaño grande. Su peso cuando verdes varió entre 0.40 a 0.74 g en dos sitios forestales en Puerto Rico.² La dispersión de las semillas es limitada, debido al peso de las vainas. La mayoría de las vainas caen a la superficie y germinan cerca de los árboles maternos (18), aunque cierta dispersión tiene lugar a través de aves y roedores (10, 12, 18, 24).

Las semillas son vivíparas. La radícula comienza su crecimiento cuando la fruta está aun en el árbol y antes de la apertura de la vaina (12, 18). Una vez se encuentra sobre la superficie del terreno, la vaina se pudre y se abre, y el proceso de germinación continúa con rapidez (18, 20).

Desarrollo de las Plántulas.—La germinación de las semillas es hipogea y varía entre 79 y 100 por ciento 2 semanas después de sembradas.² Las semillas deben ser sembradas pronto después de la recolección para evitar la fermentación de la pulpa; son de corta vida y no toleran la sequía (20). Las plántulas crecen de 5 a 8 cm antes de la aparición de las primeras hojitas (18) y fluctúan entre 10 y 12 cm de altura después de que éstas se desarrollan.²

Debido a que las semillas comienzan a germinar antes de su caída del árbol, los factores que por lo normal afectarían adversamente el establecimiento de las plántulas carecen de influencia sobre las semillas germinadas, y esto contribuye al establecimiento exitoso de las plántulas de guaba. Las plántulas crecen de 2.3 cm por mes en áreas sombreadas y

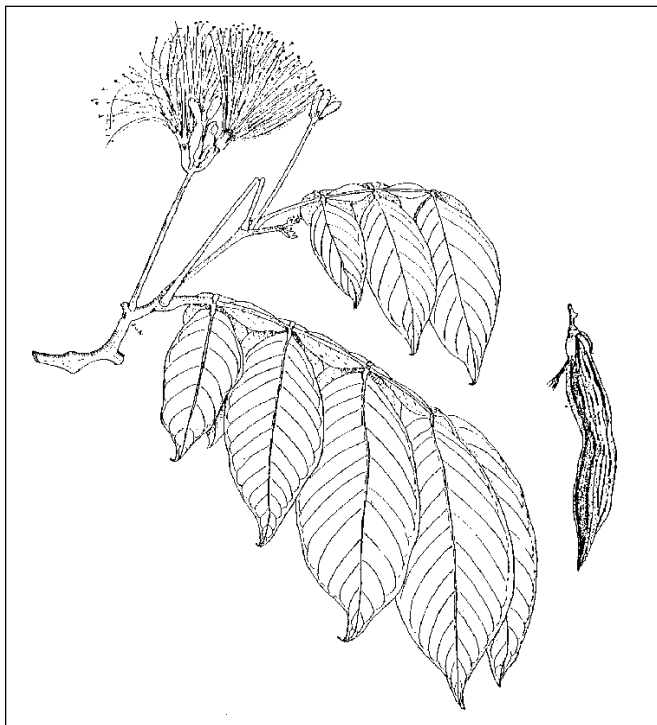


Figura 2.—Hojas, flores y fruto del guaba, *Inga vera* (16).

²Francis, John. 1989. [Comunicación Personal]. Ubicada en: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, Puerto Rico 00928-5000.

3.8 cm por mes en claros (18). Registros sobre plántulas forestales naturales y transplantadas muestran que el crecimiento de las plántulas de guaba procede a una tasa baja hasta que aparece un claro en el dosel (18).

Reproducción Vegetativa.—El guaba rebrota vigorosamente al ser podado (15, 20) y se propaga fácilmente a través de estacas (2).

Etapa del Brinjal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—El guaba es un árbol de crecimiento relativamente rápido, con un crecimiento anual en diámetro de hasta 2.5 cm, y es capaz de proveer sombra en cafetales en un espacio de 3 años (14). Las tasas anuales de crecimiento en diámetro para árboles de guaba en bosques montano bajos muy húmedos en Puerto Rico son de hasta 1.35 cm con un crecimiento promedio de 0.33 cm anuales.³ Las plántulas de guaba promediaron 1.5 m de altura a los 5 meses en pruebas de crecimiento y rendimiento llevadas a cabo en un bosque subtropical seco en Costa Rica, pero las pruebas fueron interrumpidas debido a la alta mortalidad (3).

Comportamiento Radical.—Se sabe muy poco acerca del comportamiento radical del guaba. La información recopilada de cafetaleros sugiere que las raíces tienden a ser superficiales y muy divididas (12). Al igual que otras Mimosoideae, el guaba fija nitrógeno de manera simbiótica a través de bacterias del género *Rhizobium* (19). Produce grandes nódulos de ectomicorrizas. Al ser cortados, estos nódulos muestran un vivo color rojo, lo que sugiere una fijación activa de nitrógeno (6).

Reacción a la Competencia.—En hábitats forestales naturales, el guaba es una especie sucesional (11, 29). Las especies sucesionales se caracterizan por una vida corta, un crecimiento rápido, una buena dispersión de las semillas e intolerancia a la sombra.

Agentes Dañinos.—Los árboles viejos de guaba son muy susceptibles al ataque por *Myrmelachista ramulorum* Wheeler (15, 17, 30), una hormiga que hace túneles a través de las ramas, ramitas y los troncos de los árboles. El daño se ve exacerbado por el hecho de que la hormiga protege a insectos que producen sustancias melosas y que se alimentan del árbol (16). Entre otros insectos que afectan las especies de *Inga* se encuentran *Tetralopa scabridella* Ragonot, el cual causa una defoliación severa, y *Xyleborus affinis* Eichhoff, un escarabajo muy común que ataca tanto árboles saludables como enfermos (17). *Platypus ratzenburgi* Chapuis, un escarabajo que taladra la madera, se ha reportado también como causa de daño severo a los árboles de guaba (9).

Una enfermedad radical, causada probablemente por un hongo o una bacteria, produce una pérdida de savia en el tallo, necrosis y la muerte eventual del árbol (4, 15).

USOS

El uso primario del guaba es como sombra en cafetales (2, 5, 8, 12, 14, 15, 17, 20, 21). Su madera es moderadamente

³ Servicio Forestal de los Estados Unidos. Información inédita sobre crecimiento en el Bosque de Palma y Tabonuco. Ubicada en: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, Puerto Rico 00928-5000.

pesada, con un peso específico que fluctúa entre 0.57 y 0.75 g/cm³ (2, 8, 12, 14, 20). La albura es blanquecina y el duramen de color pardo pálido (8, 12). Produce una leña excelente (2, 5, 12, 14, 20, 21) y se usa también para carbón (12) y para postes (2, 12).

La madera se usa también para muebles, cajas, construcción liviana y carpintería en general (12, 20). Sin embargo, la madera se pudre fácilmente en el suelo y es susceptible a las termitas de la madera seca (12, 20). La pulpa de las frutas es dulce y comestible (5, 12, 14, 20, 21), y se sabe que las flores atraen a las abejas (2, 13, 14, 20).

GENETICA

El género *Inga* contiene de 150 a 300 especies, variando entre arbustos (de 3 a 4 m de alto) y árboles siempreverdes de tamaño mediano (de 25 m de altura) (1). *Inga vera* se confunde con frecuencia con las muy similares *I. eriocarpa* e *I. spuria*. A pesar de que el guaba ha sido clasificado tan solo como una subespecie (12), se acepta con mayor frecuencia como una especie diferente.⁴

LITERATURA CITADA

- Allen, O.N.; Allen, E.K. 1981. The Leguminosae; a source book of characteristics, uses, and nodulation. Madison, WS: The University of Wisconsin Press. 812 p.
- Brewbaker, J.L.; Halliday, Jake; Lyman, Judy. 1983. Nitrogen fixing tree research reports. Honolulu, HI: Nitrogen Fixing Tree Association (NFTA) 1(1): 38.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 1986. Crecimiento y rendimiento de especies para leña en áreas secas y húmedas de América Central. Turrialba, Costa Rica. Informe Tecnico. 79(2): 223-224.
- Cook, M.T. 1939. Enfermedades de las plantas económicas de las Antillas. Monografía de la Universidad de Puerto Rico, Ciencias Físicas y Biológicas. Serie B (4): 449.
- Crane, Eva; Walker, Penelope; Day, Rosemary. 1984. Directory of important world honey sources. London: International Bee Research Association. 177 p.
- Edmisten, J. 1970. Survey of mycorrhiza and nodules in the El Verde Forest. En: Odum, H.T.; Pigeon R.F., eds. A tropical rain forest, a study of irradiation and ecology at El Verde, Puerto Rico. Oak Ridge, TN: U.S. Atomic Energy Commission, Division of Technical Information Extension: 15-20. Capítulo F-2.
- Ewel, J.J.; Whitmore, J.L. 1973. The ecological life zones of Puerto Rico and the Virgin Islands. Res. Pap. ITF-18. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry. 72 p.
- Fors, A.J. 1965. Maderas cubanas. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de la Reforma Agraria. 65 p.
- Gallardo-Covas, F. 1987. *Platypus ratzeburgi* Chapuis (Coleoptera: Platypodidae): a new pest attacking coffee. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. 71(3): 335-336.
- Janzen, D.H. 1967. Synchronization of sexual reproduction of trees within the dry season in Central America. Evolution. 21: 620-637.
- La Caro, F; Rudd, Robert L. 1985. Leaf litter disappearance rates in Puerto Rican montane rain forest. Biotropica. 17(4): 269-276.
- Leon, J. 1966. Central American and West Indian species of *Inga* (Leguminosae). Annals of the Missouri Botanical Garden. 53(3): 265-359.
- Little, E.L., Jr. [s.f.] Common fuelwood crops; a handbook for their identification. Morgantown, WV: CommuniTech Associates. 354 p.
- Little, E.L., Jr.; Wadsworth, F.L. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 249. Washington DC: U.S. Department of Agriculture. 548 p.
- Marrero, J. 1954. Especies del género *Inga* usadas como sombra de café en Puerto Rico. Caribbean Forester. 15-16 (1-2): 54-70.
- Martorell, L.F. 1945. A survey of the forest insects of Puerto Rico. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. 29(3): 217-226.
- Martorell, L.F. 1975. Annotated food plant catalog of the insects of Puerto Rico. Río Piedras, PR: University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station, Department of Entomology. 303 p.
- Muñiz-Meléndez, E. 1978. Demographic analysis of the life history of *Inga vera* subs. *vera*. Knoxville, TN: University of Tennessee. 48 p. Tesis de M.S.
- National Academy of Sciences. 1979. Tropical legumes: resources for the future. Washington, DC. 9 p.
- National Academy of Sciences. 1980. Firewood crops, shrub and tree species for energy production. Washington, DC. 237 p.
- Olson, K.P.; Rudolph, Victor J.; James, Lee M.; [y otros]. 1984. A national forest management plan for the Dominican Republic. Ann Arbor, MI: Michigan State University, Natural Resource Management (NARMA) Project. 154 p.
- Pinto, A.E. 1970. Phenological studies of trees at El Verde. En: Odum, H.T.; Pigeon R.F., eds. A tropical rain forest, a study of irradiation and ecology at El Verde, Puerto Rico. Oak Ridge, TN: U.S. Atomic Energy Commission, Division of Technical Information Extension: 237-269. Capítulo D-4.
- Pittier, H. 1929. The middle American species of the genus *Inga*. The Journal of the Department of Agriculture of Puerto Rico. 13(4): 117-173.
- Rodriguez-Vidal, J.A. 1959. Puerto Rican parrot study. San Juan, PR: Puerto Rico Department of Agriculture and Commerce. 15 p.
- Smith, R.F. 1970. The vegetation structure of a Puerto Rican forest before and after short-term gamma irradiation. En: Odum, H.T.; Pigeon R.F., eds. A tropical rain forest, a study of irradiation and ecology at El Verde, Puerto Rico. Oak Ridge, TN: U.S. Atomic Energy Commission, Division of Technical Information Extension: 103-140. Capítulo D-3.

⁴Liogier, H.A. [Comunicación Personal]. Ubicada en: Jardín Botánico, Estación Experimental, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico 00928-5000.

26. Sylvain, P.G. 1930. Etude sur les principaux arbres et arbustes d'Haiti propres a l'ornementation. Bull. 21. Port-Au-Prince, Haiti: Service Technique du Département de l'Agriculture et de l'Enseignement Professionel, Haiti. 57 p.
27. Walter, H.; Harnickell, E.; Mueller, Dombois D. 1975. Climate-diagram maps of the continents and the ecological climatic regions of the Earth. New York: Springer-Verlag. Map 1. 36 p.
28. Weaver, P.L. 1983. Tree growth and stand changes in the subtropical life zones of the Luquillo Mountains of Puerto Rico. Res. Pap. SO-190. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 24 p.
29. Weaver, P.L.; Birdsey, R.A. 1986. Tree succession and management opportunities in coffee shade stands. Turrialba. 36(1): 47-58.
30. Wolcott, G.N. 1955. Entomología económica puertorriqueña. Estación Experimental Agrícola. Bol. 125. Río Piedras, PR: Universidad de Puerto Rico. 208 p.