

Ficus citrifolia P. Miller Jagüey blanco

Moraceae Familia de las moras

John K. Francis

Los árboles de *Ficus citrifolia* P. Miller, conocidos también como jagüey blanco (en español), shortleaf fig (en inglés) y bois laglu (en francés) y un gran número de otros nombres comunes, tienen un follaje atractivo pero una forma torcida y muy ramosa (fig. 1), a menudo con raíces adventicias que se enrollan alrededor de sus troncos. Las plántulas se establecen en las copas de otros árboles, en las salientes rocosas, los acantilados y los edificios de ladrillos o piedra, pero rara vez o nunca en la superficie sombreada del bosque. Los árboles de jagüey blanco se plantan como postes vivos y ocasionalmente como ornamento; la madera se usa de manera limitada para combustible, carpintería e instrumentos musicales.

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

Los límites de la distribución natural del jagüey blanco son problemáticos de establecer debido a la pobre definición de la especie (fig. 2). El genotipo que tipifica al jagüey blanco crece desde el sur de la Florida y las Bahamas a través de las Antillas Mayores y Menores (13, 15, 16). Varias poblaciones de *Ficus* spp. del sur de México a través de la América Central y del Sur hasta Paraguay han sido identificadas en diferentes ocasiones como jagüey blanco (17, 20, 24, 25). La identificación de las poblaciones en las áreas continentales como *F. citrifolia* debe ser tomada con precaución. Por ejemplo, un complejo amazónico anteriormente atribuido al jagüey blanco ha sido separado en siete especies y dos especies provisionales (2). Sin embargo, un estudio posterior sobre *Ficus* reconoce al jagüey



Figura 1.—Árbol de jagüey blanco, *Ficus citrifolia*, creciendo en un pastizal en Puerto Rico.

blanco como una especie separada (20). Las investigaciones definitivas deberán completarse para asegurarse de la exactitud de la taxonomía y de esa manera confirmar o negar la distribución del jagüey blanco en las áreas continentales.

Clima

El jagüey blanco crece en los bosques subtropicales secos con una precipitación de alrededor de 750 a 1000 mm por año. La especie es muy abundante en el bosque subtropical húmedo que recibe una precipitación anual de 1000 a 2000 mm por año. Los árboles crecen ocasionalmente en el bosque subtropical muy húmedo en las áreas con una precipitación de 2000 a 2500 mm por año (observación personal del autor). Por lo normal, una temporada seca de 2 a 5 meses es parte del ciclo climático anual a través de su distribución natural. Las temperaturas anuales promedio dentro de la porción caribeña de su distribución son de entre 23 y 25 °C y las temperaturas anuales promedio de 20 y 27.5 °C predominan en la distribución más extensa de la especie (11, 23).

Las heladas no ocurren en el área de distribución natural del jagüey blanco.

Suelos y Topografía

El jagüey blanco crece en suelos que van desde arenas hasta arcillas, con unos valores de pH de alrededor de 5.0 hasta 8.5. A pesar de que la especie crece en suelos derivados de muchos tipos de material, aquellos derivados de piedra caliza parecen ser los más favorables. El rocío salino



Figura 2.—Debido a su taxonomía aún incierta, la distribución natural (área demarcada) del jagüey blanco, *Ficus citrifolia*, es más cierta en las Indias Occidentales que en la América Central y del Sur (área sombreada).

moderado es tolerado. La topografía no es importante, excepto que las topografías escabrosas, las salientes rocosas y los acantilados proveen de un habitat en donde la competencia con otras especies es baja. El jagüey blanco es más abundante en los cerros húmedos de piedra caliza que en otras áreas boscosas de Puerto Rico.

Cobertura Forestal Asociada

Un rodal en un bosque húmedo en Puerto Rico con arcillas poco profundas sobre piedra caliza se vió dominado por *Andira inermis* (W. Wright) H.B.K., *Bucida buceras* L., *Citharexylum fruticosum* L., *Ficus citrifolia*, *Licaria parvifolia* (Lam.) Kostermans, *Ocotea coriacea* (Sw.) Britton, *Sabinea florida* (Vahl) DC., *Spondias mombin* L., *Thouinia striata* (Radlk.) Britton y *Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC. (observación personal del autor). Un tipo singular de bosque húmedo en las paredes de los acantilados en Puerto Rico consiste casi enteramente de dos especies: *Clusia rosea* Jacq. y jagüey blanco (4). Un bosque húmedo en St. John, Islas Vírgenes de los Estados Unidos, conteniendo jagüey blanco se vió dominado por *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Guapira fragrans* (Dum.-Cours) Little, *Maytenus laevigata* (Vahl) Greseb. ex Eggers, *Sabinea florida* y *Spondias mombin* (27). Entre los árboles dominantes en las pocas áreas sin cultivar en la isla de Anguilla se encuentran el jagüey blanco, *G. fragrans*, *Pisonia subcordata* Sw. y *Tabebuia pallida* (Lindl.) Miers (14).

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—El jagüey blanco produce una estructura llamada siconio, con muchas flores femeninas y masculinas minúsculas en sus paredes internas. Por lo ideal, cada flor femenina produce una semilla. Los siconios (o frutos) aparecen solos o apareados en tallos cortos en los nudos de las hojas. Los frutos aparecen a través de todo el año en gran cantidad (17).

Producción de Semillas y su Diseminación.—Cada fruto contiene cientos de minúsculas semillas blanco amarillentas que en una recolección promediaron 4.6 millones de semillas por kilogramo, secadas al aire (8). Las semillas pueden ser limpiadas en pequeñas cantidades mediante la cribación en agua con una malla fina (con un calibre de 30). Se obtuvo una germinación del 36 por ciento comenzando 10 días después de colocar las semillas sobre papel filtro húmedo (8). La germinación es epigea. Las aves se alimentan de los frutos y dispersan las semillas a través de su excremento (17, 28).

Desarrollo de las Plántulas.—Las semillas germinan y las plántulas se desarrollan en horquillas y huecos en árboles y en las salientes rocosas, las paredes de los acantilados y las paredes de ladrillo o piedra. Las plántulas rara vez se desarrollan en el estrato inferior sombreado de los rodales forestales. Conocidas como hemiepífitas, las plántulas utilizan al árbol huésped como soporte, obteniendo sus nutrientes de la lluvia y de la lixiviación de la copa y el tallo del huésped. Estas plántulas crecen lentamente mientras una delgada raíz adventicia se extiende hasta el suelo. Durante una etapa de “enredadera” que comienza

después de que la raíz adventicia hace contacto con el suelo, la raíz adventicia se convierte en un tronco y el jagüey blanco joven comienza a crecer con mayor rapidez (17). La ocurrencia de las plántulas es relativamente rara, pero se ve balanceada por una supervivencia relativamente alta después de que las plántulas avanzan a la etapa de enredadera. Por razones desconocidas, el autor nunca logró obtener plántulas más allá de la etapa de cotiledón en las pruebas de laboratorio.

Reproducción Vegetativa.—La reproducción del jagüey blanco por métodos vegetativos es relativamente fácil. En Puerto Rico se establecen postes vivientes de esta especie de manera regular al colocar estacas de 5 a 10 cm de diámetro y de 1.5 a 2 m de alto como postes temporales en las líneas de cercas. Bajo condiciones húmedas, muchas de estas estacas se arraigan y crecen. Seis de 24 estacas sin tratar de ramas (de 0.5 cm de grueso y 30 cm de largo) colocadas en una mezcla de tierra húmeda en un vivero sombreado se arraigaron y produjeron nuevas hojas en un período de 4 a 6 meses (observación personal del autor). Los tocones de los árboles en etapa de poste y de tamaño aserrable jóvenes rebrotarán al ser cortados y las raíces retoñarán al ser separadas del árbol original.

Etapa del Brinzal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—El jagüey blanco es un árbol de tamaño mediano. Una altura de más de 15 m se puede atribuir usualmente a la ventaja ganada al crecer a partir de en medio de la copa de otro árbol. El jagüey blanco de mayor tamaño documentado en Puerto Rico es de 1 m de diámetro y 14 m de altura.¹ Existe poca información disponible sobre la tasa de crecimiento del jagüey blanco. Un árbol en el bosque muy húmedo montano bajo (12) promedió 0.58 cm por año en crecimiento en diámetro en un período de 24 años y 10 árboles en un bosque subtropical húmedo promediaron 0.12 cm por año en crecimiento en diámetro en un período de 2 años (26). Nueve árboles en un bosque húmedo denso en St. John, Islas Vírgenes de los Estados Unidos, añadieron un promedio de 0.14 cm de diámetro por año en un período de 5 años (27). Aparentemente, la especie tiene una tasa moderada de crecimiento cuando se ve libre de la competencia, pero posee una tasa lenta de crecimiento con la competencia.

A pesar de que la arquitectura de crecimiento del jagüey blanco procede de acuerdo al modelo de Rauh que por lo normal resulta en un tronco recto y único con ramas en capas (10), la forma ideal se pierde en la etapa de brinzal en una copa esparcida y ramosa. De hecho, la forma muy pobre del jagüey blanco previene el uso extenso de la especie para productos de madera.

A veces es deseable el remover los árboles de jagüey blanco de los setos en hileras o de los rodales forestales. En una prueba sobre el control químico, 36 árboles de jagüey blanco en Puerto Rico fueron tratados mediante la aplicación de 2,4,5-T² en aceite diesel a anillos en muesca. La inspección

¹Registro de árboles campeones de Puerto Rico. Información inédita. Archivada en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

²Este herbicida ya no es manufacturado o vendido en los Estados Unidos. Su uso está prohibido para los propósitos silviculturales en los Estados Unidos por la Agencia para la Protección del Ambiente de los Estados Unidos.

de 6 a 12 meses después del tratamiento reveló que el 61 por ciento había muerto, lo cual constituye el porcentaje de eliminación más bajo de las 16 especies estudiadas (22). A pesar de que el 2,4,5-T ya no se usa como un herbicida, los malos resultados ilustran la dificultad de matar un árbol con un tronco acorazado con tantas raíces adventicias fusionadas. Hasta el día en que las investigaciones resulten en un éxito con otros herbicidas, el derribe de los árboles será el único método seguro para eliminar los individuos de esta especie.

Comportamiento Radical.—Una de las características más resaltantes del jagüey blanco es la gran profusión de raíces adventicias. Estas raíces se forman en el tronco y en la parte inferior de la copa y descienden a lo largo del tronco o envolviéndolo. A veces, las raíces adventicias cuelgan de la copa en capas densas. Se cree que estas “barbas” dieron origen al nombre de la isla de Barbados (9). A pesar de que la especie no tiene por lo usual contrafuertes significativos, las raíces laterales a menudo crecen sobre la superficie de los terrenos duros y rocosos a cierta distancia de los troncos de los árboles.

Reacción a la Competencia.—El jagüey blanco es intolerante a la sombra, necesitando de un ambiente soleado en medio de la copa de otros árboles y en salientes rocosas, acantilados y paredes de ladrillo o piedra para germinar y establecerse. Las raíces de los árboles de jagüey blanco epífitos se engruesan y se unen para formar un tronco y, junto con muchas raíces adventicias nuevas, pueden a veces estrangular al árbol huésped. Con mayor frecuencia, los árboles de jagüey blanco reemplazan gradualmente a los huéspedes a medida que éstos envejecen a través de la competencia y el sombreado. Los rodales en nueve sitios forestales húmedos con jagüey blanco presente contuvieron de 12 a 31 m² por ha con un promedio de 24 m² por ha de área basal total (26, 27).³

Agentes Dañinos.—A pesar de que se han observado numerosas especies de insectos viviendo en el árbol o alimentándose del follaje, la corteza, la madera o la fruta del jagüey blanco, ninguna parece constituir una amenaza para la especie (19). Los nidos y los senderos cubiertos de la termita de la madera húmeda, *Nasutitermes costalis* (Holmgren) son comúnmente observados en los árboles de jagüey blanco. Debido a que las termitas de la madera húmeda por lo normal sólo atacan la madera muerta, tales como las ramitas, las ramas, los postes y a veces las estructuras, rara vez afectan a los árboles en crecimiento.

En un censo sobre los recursos madereros en Puerto Rico efectuado en 1980, se encontró que el 100 por ciento de los árboles de jagüey blanco de tamaño aserrable eran de alguna manera defectuosos para los propósitos madereros. Se calculó que el 42 por ciento del volumen fue desechable; dos tercios de esa pérdida fueron debido a la forma y un tercio debido a la pudrición (1).

La madera del jagüey blanco se ve descolorada con rapidez por los hongos de la albura durante el proceso del secado, a menos que sea tratada con una solución fungicida (18). La madera del jagüey blanco no es durable cuando en contacto con el suelo. Los postes de cerca sin tratar de jagüey blanco se encontraron parcialmente descompuestos después de 1

año y se calculó que tienen una vida de servicio promedio de 1.4 años (6). Sin embargo, al bañarlos en soluciones de pentaclorofenol al 5 y 10 por ciento⁴ en aceite diesel, tuvieron una vida de servicio de 3.7 y 12.8 años, respectivamente (5).

USOS

La madera del jagüey blanco está compuesta de bandas alternantes de fibras de madera y parénquima blando. Esto otorga a la madera una atractiva apariencia listada de un color moreno claro y marrón (18). El duramen es un tanto más oscuro que la albura. La madera tiene un alto contenido de humedad (119 por ciento en base al peso seco) recién cortada y se seca lentamente con poca degradación. El encogimiento es de alrededor de 1 por ciento radial y 2.8 por ciento tangencial. La densidad de la madera secada al aire es de 0.48 g por cm³ (observación personal del autor). Unas muestras de madera procedentes de un árbol en una línea de cerca tuvieron una densidad secada al horno de 0.42 g/cm³ (18).

La madera se lija y cepilla con facilidad, pero la mayoría de las otras operaciones a máquina rinden una superficie lanuda o que se desmorona. La capacidad para retener los clavos y tornillos es excelente (18). La penetración de los preservativos (por el método de baño en frío) es de cerca del promedio para las especies de madera dura de Puerto Rico (7). El pH de la madera del jagüey blanco se midió como de 5.6, la más alta de las 27 especies de madera dura tropicales sometidas a pruebas (21). Por lo tanto, parece haber muy poco riesgo de corrosión de los herrajes usados en la madera de esta especie. La madera se usa de manera limitada para combustible, carpintería e instrumentos musicales tales como guitarras y cuatros (17).

Los árboles de jagüey blanco se usan de manera amplia, pero no extensa, como postes vivientes. En un censo sobre los recursos madereros de Puerto Rico, la especie se lista como la decimotercera en su contribución al área basal total en los bosques manejados para sombra en cafetales, pero su contribución al área basal total de los bosques secundarios en su totalidad es insignificante (3). Presumiblemente, el jagüey blanco se tiene en estima como un árbol para los setos en hileras en los bosques de sombra en cafetales. Los postes de cerca vivientes de jagüey blanco son fáciles de establecer debido a que las estacas de gran tamaño se arraigan con considerable facilidad y los rebrotes no se ven intensamente forrajeados por los animales de pasto. Como un poste viviente, el jagüey blanco tiene la desventaja de no producir un buen forraje y de tener una copa densa y esparcida. El jagüey blanco se usa hasta cierto punto como ornamento y árbol de sombra. El follaje de esta especie es de un atractivo color verde oscuro y brillante, pero los troncos son torcidos y ramificados y a menudo cubiertos con raíces adventicias. El jagüey blanco produce abundante fruta, la cual es comestible para los seres humanos, pero casi carente de sabor. Es, sin embargo, una importante fuente de alimento para las aves (28).

³Alemañ, Salvador. [s.f.] Comunicación personal con el autor. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

⁴El pentaclorofenol ya no es producido o usado en los Estados Unidos; los preservativos en uso al presente rinden una vida de servicio un tanto más corta.

GENETICA

El género *Ficus* tiene de 750 a 800 especies distribuidas a través de los Trópicos (13). El jagüey blanco es una especie variable (polimórfica) con una taxonomía incierta que se encuentra esparcido a través de una área extensa. Existe una gran cantidad de trabajo investigativo a efectuar tanto sobre el género como la especie. El jagüey blanco ha sido conocido por los sinónimos *F. brevifolia* Nutt., *F. laevigata* M. Vahl, *F. lentiginosa* M. Vahl, *F. lentiginosa* M. Vahl var. *imrayana*, *F. pedunculata* M. Vahl, *F. populifolia* Desf. y *F. populnea* Willd. (13, 16).

LITERATURA CITADA

1. Anderson, Robert L.; Birdsey, Richard A.; Barry, Patrick. 1982. Incidence of damage and cull in Puerto Rico's timber resource, 1980. Resour. Bull. SO-88. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 13 p.
2. Berg, C.C.; Vázquez Avila, M.; Kooy, F. 1984. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas. Acta Amazonica. 14(1/2): 159-194.
3. Birdsey, Richard A.; Weaver, Peter L. 1982. The forest resources of Puerto Rico. Resour. Bull. SO-85. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 59 p.
4. Chinae, Jesús Danilo. 1980. The forest vegetation of the limestone hills of northern Puerto Rico. Ithaca, NY: Cornell University. 70 p. Tesis de M.S.
5. Chudnoff, M.; Goytía, E. 1972. Preservative treatments and service life of fence posts in Puerto Rico (1972 progress report). Res. Pap. ITF-12. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry. 28 p.
6. Englerth, George H. 1960. The service life of untreated posts in Puerto Rico after one year. Trop. For. Notes 5. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Tropical Forest Research Center. 2 p.
7. Englerth, George H.; Goytía Olmedo, Ernesto. [s.f.] Preservation of Puerto Rican fence posts treated by cold soaking and the hot-and-cold bath method. Trop. For. Notes 2. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Tropical Forestry Research Center. 4 p.
8. Francis, John K.; Rodríguez, Alberto. 1993. Seeds of Puerto Rican trees and shrubs: second installment. Res. Note SO-374. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 5 p.
9. Gooding, E.G.B.; Loveless, A.R.; Proctor, G.R. 1965. Flora of Barbados. Overseas Res. Pub. 7. London: Ministry of Overseas Development. 485 p.
10. Hallé, F.; Oldeman, R.A.A.; Tomlinson, P.B. 1978. Tropical trees and forests, an architectural analysis. New York: Springer-Verlag. 241 p.
11. Hoffman, José A.J. 1975. Climatic atlas of South America. Budapest, Hungary: World Meteorological Organization, Unesco Cartografía. 6 p. + 28 mapas.
12. Holdridge, L.R. 1967. Life zone ecology. San José, Costa Rica: Tropical Science Center. 206 p.
13. Howard, Richard A. 1988. Flora of the Lesser Antilles: Leeward and Windward Islands. Jamaica Plain, MA: Harvard University, Arnold Arboretum. 673 p. Vol. 4.
14. Howard, Richard A.; Kellogg, Elizabeth A. 1987. Contributions to a flora of Anguilla and adjacent islets. Journal of the Arnold Arboretum. 68(1): 105-131.
15. Little, Elbert L., Jr. 1978. Atlas of United States trees. Florida. Misc. Pub. 1361. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. [s.p.] + 256 mapas. Vol. 5.
16. Little, Elbert L., Jr. 1979. Checklist of United States trees (native and naturalized). Agric. Handb. 541. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 375 p.
17. Little, Elbert L., Jr.; Wadsworth, Frank H. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 249. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 548 p.
18. Longwood, Franklin R. 1961. Puerto Rican woods. Agric. Handb. 205. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 98 p.
19. Martorell, Luis F. 1975. Annotated food plant catalog of the insects of Puerto Rico. Río Piedras, PR: University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station. 303 p.
20. Pereira Carauta, Jorge Pedro. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. Albertoa. 2: 64-365.
21. Pereles, José. 1960. The acidity of selected Puerto Rican woods. Caribbean Forester. 21(1/2): 41-44.
22. Sposta, Joseph W. 1960. Chemical removal of inferior tropical tree species. Trop. For. Notes 4. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Tropical Forest Research Center. 2 p.
23. Steinhauser, F. 1979. Climatic atlas of North and Central America. Budapest, Hungary: World Meteorological Organization, Unesco Cartografía. 28 p. + 30 mapas.
24. Todzia, Carol. 1986. Growth habits, host tree species, and density of hemiepiphytes on Barro Colorado Island, Panama. Biotropica. 18(1): 22-27.
25. Veillón, Jean Pierre. 1986. Especies forestales autóctonas de los bosques naturales de Venezuela. Mérida, Venezuela: Instituto Forestal Lationamericano, Universidad de los Andes. 199 p.
26. Weaver, Peter L. 1979. Tree growth in several tropical forests of Puerto Rico. Res. Note SO-152. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 15 p.
27. Weaver, Peter L. 1990. Tree diameter growth rates in Cinnamon Bay, St. John, U.S. Virgin Islands. Caribbean Journal of Science. 26(1-2): 1-6.
28. Wetmore, Alex. 1916. Birds of Porto Rico. Bull. 326. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 140 p.

Previamente publicado en inglés: Francis, John K. 1994. *Ficus citrifolia* P. Miller. Jagüey blanco. SO-ITF-SM-75. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.