

Magnolia portoricensis Bello Jagüilla

Magnoliaceae Familia de las magnolias

Salvador E. Alemañy-Merly

Magnolia portoricensis Bello, conocido como jagüilla, es un árbol del bosque primario, endémico y atractivo, que crece en la parte central y occidental de la región superior de la Cordillera en Puerto Rico. Es un árbol siempreverde de tamaño de mediano a grande (fig. 1), con unas hojas oscuras, brillantes y lisas y unas grandes flores blancas y aromáticas. La abundancia y distribución de la especie ha disminuido de manera dramática debido a la cosecha selectiva para obtener su valiosa madera.

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

La jagüilla fue anteriormente un componente importante del bosque primario subtropical muy húmedo (10) de la parte superior de la Cordillera Central, las montañas de Cayey y de las montañas serpentinas occidentales (fig. 2). Apreciada por su madera, la jagüilla fue cosechada de manera selectiva



Figura 1.—Árbol de jagüilla, *Magnolia portoricensis*, a la orilla de un camino en el Bosque Estatal de Carite, en Puerto Rico.

mediante la remoción de la mayoría de los árboles de gran tamaño. Aunque no es común, la jagüilla se encuentra primariamente en bosques estatales de la región central y occidental de Puerto Rico en Carite, Toro Negro, Guilarte y Maricao. En las montañas a una mayor elevación de Ciales, Jayuya y Adjuntas, la jagüilla se puede encontrar en áreas forestales remotas y en rodales de bosques secundarios que han sido desarrollados a partir de cafetales abandonados en los cuales se había usado la jagüilla para sombrear los arbustos de café. La jagüilla nunca ha sido reportada en la Sierra de Luquillo del este de Puerto Rico, en donde crece *Magnolia splendens* Urban, otra especie de magnolia endémica (4).

Clima

La jagüilla crece en áreas con una humedad en el suelo abundante, dentro de la zona de vida subtropical muy húmeda (7, 10), en donde la precipitación anual promedio varía entre 2000 y 4000 mm y la temperatura anual promedio es de aproximadamente 22 °C (5). En la región central, la precipitación anual promedio es de aproximadamente 2162 mm, con una temporada relativamente seca de aproximadamente 2 meses, que ocurre por lo general durante enero y febrero. La mayoría de la precipitación ocurre de agosto a noviembre (21). En la región occidental, gran parte de la precipitación es orográfica, promediando 2435 mm anuales y ocurriendo por lo general de abril a octubre, con un período seco de 2 meses de duración de enero a febrero (20).

Suelos y Topografía

La jagüilla crece en las montañas más altas, a unas elevaciones que van desde los 500 a los 925 m. Se le encuentra en cimas y cuestras, a pesar de que prospera de mejor manera en valles elevados en sitios planos de origen volcánico. Estas áreas abarcan dos unidades fisiográficas, los Monadnocks y Saint John Peneplain. Estas montañas están formadas más que nada por rocas ígneas, en donde el material paterno principal son rocas andesíticas altamente gastadas por la

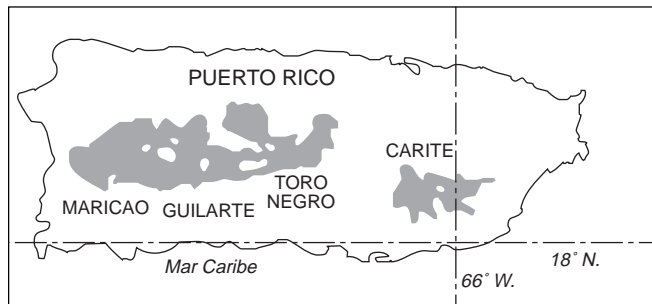


Figura 2.—Las áreas sombreadas indican la distribución de la jagüilla, *Magnolia portoricensis*, en Puerto Rico.

exposición (2). En las montañas occidentales cerca de Maricao, la jagüilla crece en áreas de roca serpentina de origen plutónico. Los suelos en estas áreas son principalmente Inceptisoles y Ultisoles, los cuales son profundos, con un alto contenido de arcilla, un contenido de aluvi6n de mediano a bajo (3), moderadamente bien drenados y de muy fuertemente a fuertemente acídicos (21). La humedad abundante en el suelo es t6pica y podr3a ser esencial para el desarrollo de la jagüilla.

Cobertura Forestal Asociada

La especie es un componente importante de lo que se conoce localmente como el bosque tabonuco. Un censo forestal efectuado en un bosque primario remanente en Ciales, con una elevaci6n de entre 700 y 900 m, mostr6 a *Dacryodes excelsa* Vahl y a la jagüilla entre las 10 especies mäs importantes, con unos valores de importancia de 5.8 y 5.9 por ciento, respectivamente (tabla 1). *Prestoea montana* (R.Graham) Nichols, un componente del estrato inferior, tuvo el valor de importancia mäs alto (de 21.0 por ciento). Entre otras especies importantes se encuentran *Alchornea latifolia* Sw., *Buchenavia tetraphylla* (Aublet) Howard, *Eugenia jambos* L., *Ilex sideroxiloides* var. *occidentalis* (Macfad.) Loes., *Matayba domingensis* (DC.) Radlk., *Micropholis chrysophylloides* Pierre y *Tetragastris balsamifera* (Sw.) Kuntze (observaci6n personal del autor).

Un censo en un cafetal de sombra abandonado en la vecindad de Jayuya, a una elevaci6n de 810 m, encontr6 a la

jagüilla creciendo con *A. latifolia*, *Cecropia schreberiana* Miq., *D. excelsa*, *Inga fagifolia* (L.) Willd., *I. vera* Willd., *Matayba domingensis*, *Micropholis chrysophylloides*, *Ormosia krugii* Urban y *Schefflera morototonii* (Aubl.) Decne. & Planch. (observaci6n personal del autor).

En el Bosque Estatal de Guilarte, a una elevaci6n de 900 m, la jagüilla crece en un rodal que tiene una escasa distribuci6n de *Eucalyptus robusta* J.E. Smith y *Pinus caribaea* Morelet. Entre las especies nativas en este sitio se encuentran: *B. tetraphylla*, *Casearia arborea* (L.C.Rich) Urban, *C. sylvestris* Sw., *Cecropia schreberiana*, *Cordia sulcata* DC., *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch., *I. fagifolia* (L.) Willd., *Ilex sideroxiloides* (Sw.) Griseb, *M. chrysophylloides*, *Pisonia borinquena* ined.,¹ *Prestoea montana*, *Sapium laurocerasus* Desf. y *Schefflera morototonii* (observaci6n personal del autor).

CICLO VITAL

Reproducci6n y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—La jagüilla produce unas flores blancas grandes, fragantes y muy vistosas que aparecen de manera

¹Proctor, George, R. 1994. Comunicaci6n Personal. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonom3a Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, R3o Piedras, PR 00928-5000.

Tabla 1.—Area basal relativa, densidad relativa y valor de importancia de especies de 6rboles en un remanente de un bosque primario subtropical muy h6medo (10) en Ciales, Puerto Rico (observaci6n personal del autor)

Especie (por valor de importancia)	Area basal relativa	Densidad relativa	Valor de importancia
----- Porcentaje -----			
<i>Prestoea montana</i> (R. Graham) Nichols	18.0	24.0	21.0
<i>Micropholis chrysophylloides</i> Pierre	7.9	8.2	8.1
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	7.2	7.8	7.5
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Kuntze	6.6	5.5	6.1
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	9.8	1.8	5.8
<i>Magnolia portoricensis</i> Bello	7.3	4.1	5.7
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	5.0	5.8	5.4
<i>Eugenia jambos</i> L.	3.7	4.4	4.0
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aublet) Howard	4.5	3.4	4.0
<i>Ormosia krugii</i> Urban	2.8	4.7	3.8
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	4.4	2.5	3.5
<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) Decne. & Planch	3.2	3.5	3.4
<i>Cordia sulcata</i> DC.	3.6	3.0	3.3
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Muell.-Arg.	2.2	2.5	2.4
<i>Casearia arborea</i> (L.C. Rich.) Urban	1.3	2.1	1.7
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) H.B.K.	1.6	1.4	1.5
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd.	1.8	0.7	1.3
<i>Eugenia confusa</i> DC.	0.6	1.7	1.1
Otras especies	8.3	12.7	10.6

única al final de las ramas o en las axilas foliares. Las flores son bisexuales e hipogenas, con un ápice obtuso, promediando aproximadamente entre 3.0 y 4.5 cm de largo. A diferencia de *Magnolia splendens*, todas las partes vegetativas son lisas y libres de vellos. El androginocio es elíptico, de aproximadamente 2 cm de largo y 1.4 cm de diámetro, con numerosos pistilos de color amarillo pálido, de 0.62 a 1.25 cm de largo. Cada pistilo tiene un ovario de una célula con dos óvulos y un estilo curvo, los cuales se encuentran dispuestos de manera espiral alrededor de un eje central. Los estambres son también numerosos, libres y dispuestos de manera espiral con filamentos robustos. Los estambres miden aproximadamente 1.3 cm de largo (9, 13, 14). En las montañas serpentinales occidentales, la jagüilla por lo general tiende a florecer en abril, mientras que en las montañas centrales la florecencia ocurre de mayo a noviembre (observación personal del autor).

Un estudio fenológico efectuado en el bosque serpentina occidental mostró que la jagüilla comenzó a florecer en abril, con un máximo en el mes de mayo y un declive rápido de junio a octubre.² El período máximo de la producción de frutas ocurre entre octubre y noviembre (observación personal del autor).

La fruta es un agregado, por lo general mucho más larga que ancha, en forma de cono, verdusca y midiendo aproximadamente 3.5 cm de largo y 2.5 cm de diámetro (13). Está compuesta de numerosos carpelos dehiscentes, con dos semillas carnosas, rojas y de forma triangular, adheridas a cada carpelo por filamentos (9, 11). La información recabada en el Bosque Estatal de Maricao mostró que un promedio del 89 por ciento de las flores por árbol fueron polinizadas de manera exitosa.³ Una muestra de frutas recolectada en noviembre en el Bosque Estatal de Maricao, mostró un promedio de 18 carpelos por cono, con un máximo de 21 y un mínimo de 15. Un promedio de 16 carpelos contuvo semillas, con un máximo de 20 y un mínimo de 9 carpelos por cono conteniendo semillas. De estos, un promedio de 12 carpelos tuvo 2 semillas y 4 carpelos tuvieron 1 semilla.⁴

Producción de Semillas y su Diseminación.—La capa exterior de la semilla o testa, es carnosa, de color anaranjado y se distingue de la testa lignificada interior. El endosperma es rechoncho, aceitoso y rodea un embrión de tamaño minúsculo. El contenido de aceite en el endosperma se reporta como de más de 50 por ciento en algunas especies de *Magnolia* (11). Una muestra de semillas recolectada de diferentes áreas de las montañas centrales y occidentales tuvo un peso

seco promedio de 0.135 ± 0.007 g (observación personal del autor).

La jagüilla es un buen productor de semillas. Las semillas recolectadas del bosque de Toro Negro en 1944 rindieron un promedio de 7,181 semillas por kilogramo. Otra muestra del mismo bosque rindió 7,592 semillas frescas por kilogramo.⁵ Un estudio reportó un rendimiento de 7,040 a 7,700 semillas por kilogramo (15). La liberación de las semillas ocurre de manera gradual. La temperatura y la humedad influyen la apertura de los carpelos de las frutas y la liberación de las semillas. Los carpelos se rajarán y se abrirán eventualmente, revelando las semillas anaranjadas. Las semillas colgarán de manera temporal de zarcillos antes de caer. Las frutas maduras pueden ser recolectadas durante los meses de producción máxima de frutas.

Las frutas aún verdes con aperturas parciales pueden ser recolectadas directamente del árbol o recogidas de la superficie del terreno.

A temperatura ambiente, la mayoría de las frutas recolectadas en los Bosques Estatales de Guilarte y Carite, se abrieron entre 24 y 38 horas después de ser recolectadas, mientras que los carpelos de la fruta del mismo grupo colocadas en bandejas plásticas expuestas al sol, se abrieron en un período de 8 a 12 horas (observación personal del autor). Las frutas recolectadas en el Bosque Estatal de Maricao con carpelos parcialmente rajados y abiertos liberaron las semillas después de 24 horas en un cuarto con temperatura controlada (16). La extracción de las semillas se puede acelerar de manera considerable mediante el secado de la fruta con un ventilador eléctrico.⁶

La testa aromática y el endosperma aceitoso parecen ser atractivos para las aves y roedores. Las aves son los dispersadores principales de las semillas de la jagüilla (11). Las semillas ingeridas por las aves de corral, que fueron recuperadas de sus heces sin ningún daño físico a las semillas, mostraron una tasa de germinación del 90 por ciento (16). Se han observado tres especies de aves consumiendo las semillas de la jagüilla: la llorosa de Puerto Rico (*Nesospingus speculiferus*), el zorzal de patas coloradas (*Mimocichla plumbea*) y la reina mora (*Spindalis zena portoricensis*).² Los roedores consumen también las frutas por su endosperma aceitoso; una muestra de 500 semillas que se dejaron sobre una mesa durante la noche en el vivero del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical fue totalmente destruida por los roedores. La depredación sobre las semillas por los roedores es probablemente un importante factor limitante en la dispersión de la jagüilla.

Desarrollo de las Plántulas.—La germinación en la jagüilla es epigea; eso es, los cotiledones se ven elevados sobre la superficie del terreno. El autor observó que las semillas de la jagüilla germinaron con facilidad bajo los árboles progenitores, a excepción de en el Bosque Estatal de Maricao en las montañas occidentales, en donde la regeneración natural es escasa. Por lo general, un auge en la germinación ocurre

²Padrón, Rubén; Ricart, L. Juan. 1992. Algunos datos florísticos de la jagüilla (*Magnolia portoricensis* Bello). Department of Natural Resources, 18th Symposium of the Natural Resources, November 17-18, 1992. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

³Padrón, Rubén. 1986. Información inédita. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

⁴Padrón, Rubén. 1986. Información inédita. Algunos datos florísticos de la jagüilla (*Magnolia portoricensis* Bello). Department of Natural Resources, 18th Symposium of Natural Resources. November 17-18, 1992. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

⁵Marrero, José. 1945. Memorandum 752 con fecha del 5 de marzo de 1945. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

⁶Marrero, José. 1944. Regeneration, seed studies, *Magnolia portoricensis* Bello. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

durante los meses de producción máxima de fruta. Sin embargo, no se ha observado ninguna supervivencia de plántulas bajo las copas de árboles progenitores. Los brinzales de la jagüilla rara vez se observan en sus rodales naturales, a pesar de que sí ocurren. Por lo general, los brinzales crecen y se desarrollan a cierta distancia de los árboles maduros. El autor transplantó 500 plántulas silvestres recolectadas bajo 2 árboles adyacentes en las montañas del Bosque Estatal de Guilarte a bolsas individuales de vivero en una mezcla a partes iguales de musgo (turba), arena y mantillo. La tasa de sobrevivencia fue del 90 por ciento.

En el pasado, los estudios han indicado que la jagüilla tiene una germinación baja. Se han sugerido varias razones, incluyendo el ataque por un hongo con aspecto de algodón en las semillas, que posiblemente destruye el embrión (6). En 1978, 800 semillas del Bosque Estatal de Maricao y 200 del Bosque Estatal de Guavate, se encontraron totalmente cubiertas por un hongo y ninguna de ellas germinó (8). En 1944, una prueba de corte en 100 semillas no mostró señal alguna de la presencia de un embrión vivo.⁷ En 1944, una muestra de 1,000 semillas recolectadas de las montañas de Toro Negro rindió una tasa de germinación del 12 por ciento (15). Otro autor mencionó que casi no se podía encontrar semillas o plántulas bajo los árboles de jagüilla y que el 30 por ciento de las semillas fracasaron en el desarrollo de embriones saludables (11). Más aún, incluso la germinación de embriones perfectamente desarrollados puede ser dificultosa debido a que la testa es impermeable y está lignificada. Es muy posible que el endosperma, grueso y aceitoso, que rodea al pequeño embrión influya de manera negativa la germinación de la jagüilla (11).

Recientemente, se han reportado mejores resultados con la germinación de la jagüilla. En 1977, una prueba con controles de luz y temperatura rindió una tasa de germinación del 68 por ciento (8). En el Bosque Estatal de Maricao, una prueba de germinación fue efectuada usando dos diferentes mezclas para la siembra con semillas con o sin testa. Las semillas con testas rindieron unas tasas de germinación del 8 y 4 por ciento; las semillas sin testa rindieron unas tasas del 80 y 20 por ciento. La arena de mar y la arcilla fueron usadas en ambas pruebas.⁸ Todas las semillas con testas sufrieron de ataques fungales.

En 1987, una prueba de germinación usando semillas del Bosque Estatal de Maricao rindió una tasa de germinación del 90 por ciento. En esta prueba, las testas habían sido removidas; la germinación más alta ocurrió en aproximadamente 25 días y la viabilidad de las semillas se perdió después de 45 días (16). En 1991, unas semillas del Bosque Estatal de Guilarte con la testa removida tuvieron una tasa de germinación del 80 por ciento. La mezcla para la germinación fue una mezcla comercial estéril de musgo (turba), perlita y vermiculita. Este grupo de semillas comenzó a germinar al séptimo día (con la observación de una

radícula), con un máximo en la germinación ocurriendo a los 21 días. El proceso duró por 30 días. Por lo general, se ha encontrado que la jagüilla germina bien y por lo usual tiene un buen número de semillas fértiles. En una muestra de 671 semillas de magnolia, el 88 por ciento fue fértil (16) (observación personal del autor). Las pruebas efectuadas por el autor mostraron que las semillas de la jagüilla germinan bien, pero si la capa exterior de la semilla no es removida, los hongos invadirán las semillas, dañando los embriones débiles y muy pequeños. La viabilidad de las semillas se ve también reducida por la duración del almacenamiento; las semillas almacenadas por 20 días fracasaron en germinar.

Después de la germinación, la mayoría de los intentos de cultivar plántulas en los viveros ha fracasado. Las plántulas rara vez alcanzan más de 10 a 18 cm de alto. El amarillamiento de las hojas, el marchitamiento y la muerte eventual es una secuencia de eventos típica, sugiriendo una capacidad para absorber un nutriente crítico limitada o ausente. Un vivero local trató dos grupos de plántulas de manera diferente. Un grupo recibió una fórmula de abono comercial de 22-4-8 y sobrevivió por aproximadamente 4 meses. El segundo grupo estuvo compuesto por 125 plántulas, 75 de las cuales habían estado creciendo por 2 años. Este segundo grupo recibió una aplicación de una fórmula de abono comercial alta en fósforo (7-40-6) y una fórmula comercial de 22-4-8 dos veces al año. La altura y el diámetro al nivel del terreno promediaron 44.47 ± 2.29 cm y 0.51 ± 0.02 cm, respectivamente. Ambos grupos se colocaron bajo una malla con una sombra del 73 por ciento.

Las magnolias necesitan de micorrizas fungales simbióticas para crecer en un ambiente en el cual la provisión de fósforo es limitada (1). Los estudios han demostrado un mejoramiento en la absorción de fósforo en el huésped después de una infección de micorrizas vesiculares-arbusculares (17). La jagüilla, una Magnoliacea, definitivamente responde a una simbiosis obligatoria. Esta asociación aumenta la probabilidad de que ocurra el crecimiento y resulta en una mejor absorción de nutrientes (12).

Reproducción Vegetativa.—La jagüilla por lo general desarrolla rebrotes como una respuesta a la quiebra de las ramas; sin embargo, la producción de nuevos rebrotes o vástagos es más típica de *M. splendens*. Este desarrollo ha sido atribuido a la recuperación después de las perturbaciones naturales (14). La propagación mediante injertos y estacas de los tallos no ha sido documentada para esta especie.

Etapa del Brinzal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—La jagüilla es un árbol grande de crecimiento lento, alcanzando una altura de 22 a 25 m y un d.a.p. de 90 cm. Los árboles de mayor tamaño y valor han sido ya talados. El autor midió 43 árboles de edades desconocidas en diferentes áreas de las montañas centrales de Puerto Rico a unas elevaciones de más de 500 m. Las alturas variaron entre 4.0 y 22.4 m, con un promedio de 14.0 m; los d.a.p. variaron entre 4.7 y 70.3 cm, con un promedio de 47.3 cm. Un censo en un bosque subtropical muy húmedo a una elevación de 800 m tuvo un área basal de 2.37 m²/ha para los árboles de jagüilla (observación personal del autor). Los intentos de establecer plantaciones en áreas abiertas bajo sol pleno han fracasado.

Comportamiento Radical.—Las plántulas silvestres de

⁷Marrero, José. 1944. Regeneration, seed studies, *Magnolia portoricensis* Bello. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

⁸Padrón, Rubén. 1974. Información inédita. Algunos datos florísticos de la jagüilla (*Magnolia portoricensis* Bello). Department of Natural Resources, 18th Symposium of Natural Resources. November 17-18, 1992. Archivado en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Río Piedras, PR 00928-5000.

la jagüilla tienen unas raíces “magnolioides” típicas, las cuales son de tamaño corto, gruesas, ramificadas y sin vellos radicales. Las raíces por lo general se ramifican de manera burda, de tal manera que las raíces más jóvenes tienen por lo general menos de 0.5 mm de grueso. Este tipo de raíz (1) depende de las micorrizas para la absorción de fósforo, las cuales pueden mejorar la capacidad absorbente del sistema radical (18).

Reacción a la Competencia.—La jagüilla es un árbol tolerante a la sombra, que se encuentra a menudo en áreas remotas y sin perturbar. Se le encuentra también en cafetales abandonados, en donde la tala forestal y las prácticas agrícolas intensivas han tenido un efecto mínimo sobre los suelos y los hábitats naturales. La jagüilla es un componente del dosel superior. Un censo forestal efectuado a una elevación de 800 m en la Cordillera Central la calificó como segunda entre los árboles dominantes, precedida por *Dacryodes excelsa*, y como sexta entre los árboles codominantes. El censo registró 45 especies de árboles con un d.a.p. igual o mayor que 9.10 cm por parcela de 0.7 hectáreas (observación personal del autor).

La jagüilla, al igual que *M. splendens* se encuentra asociada con claros forestales (22). Los árboles aparentemente nunca crecen en agrupaciones. Durante la temporada de producción de frutas, la maduración ocurre de manera

gradual y las semillas caen continuamente y germinan bajo las copas de árboles de gran tamaño. Las plántulas por lo general sobreviven por tan solo 3 a 4 semanas. Por lo general se puede encontrar una distribución escasa de brinzales bajo un dosel forestal cerrado. El autor plantó cinco plántulas a una elevación de 550 m en un bosque subtropical muy húmedo, que originalmente contenía jagüilla. El sitio preparado, una faja dentro del bosque, midió 1.8 m de ancho y 10.0 m de largo, con un dosel abierto. Las malas hierbas fueron controladas tres veces al año. Después de 3 años 2 habían sobrevivido y tenían un aspecto próspero. Midieron 81 y 90 cm de altura, y 1.40 y 1.15 cm en diámetro a nivel del terreno (fig. 3).

Agentes Dañinos.—En su distribución natural, no se han observado enfermedades serias, a pesar de que los roedores devoran y destruyen unas grandes cantidades de semillas. En el vivero, las plántulas abonadas con abono deficiente en fósforo desarrollaron unas hojas amarillentas, unos tallos largos y delgados y eventualmente perecieron. Los vientos huracanados por lo general causan una quiebra seria de las ramas, a pesar de que la especie es resistente a ser volcada. Los árboles tienden a recuperarse rápidamente después de los huracanes (observación personal del autor). La madera es susceptible a las termitas de la madera seca (14).

USOS

La jagüilla posee una bella madera de una calidad excelente, que se usa principalmente para muebles y ebanistería. Tiene una albura parda y un duramen verde amarillento, el cual es duro y pesado y tiene una fragancia especiada y una textura fina. El peso específico de cuatro muestras de madera secada al horno varió entre 0.46 y 0.56 g por cm³ (observación personal del autor). El uso del aceite de la semilla de la magnolia como un ingrediente para jabones, lociones y perfumes ha sido sometido a prueba con algunas especies de *Magnolia*, aunque nunca con la jagüilla.

GENÉTICA

La Magnoliaceae contiene más que nada árboles y arbustos en aproximadamente 12 diferentes géneros y 200 especies. La familia está distribuida de manera natural en el Asia del este y del sureste, templada y tropical, pero se encuentra ausente en Europa, África, Australia y la Polinesia. En el Hemisferio Occidental, esta familia tiene una distribución desde el sur de Canadá a través del este de la América del Norte hacia el sur a través de las Indias Occidentales y la América Central hasta el este de Brasil (19). El número cromosómico es de 19 (23).

En las Indias Occidentales, la Magnoliaceae está representada por ocho especies nativas y una introducida del género *Magnolia*, tres especies nativas del género *Talauma* y dos introducidas del género *Michelia*. Todas las especies de *Magnolia* que ocurren de manera natural son árboles endémicos y todos se encuentran a unas elevaciones de más de 500 m. En Puerto Rico, *M. splendens*, un pariente cercano de la jagüilla, es endémico a la Sierra de Luquillo.



Figura 3.—Brinzal de jagüilla, *Magnolia portoricensis*, plantado en el Bosque Estatal de Carite, Puerto Rico.

LITERATURA CITADA

1. Baylis, G.T.S. 1975. The magnolioid mycorrhiza and mycotrophy in root systems derived from it. En: Sanders, F.E.; Barbara, M.; Tinker, P.B., eds. Endomycorrhizas. New York: Academic Press: 373-389.
2. Beinroth Frederich, H. 1969. An outline of the geology of Puerto Rico. Bull. 213. Río Piedras, PR: University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station. 31 p.
3. Beinroth Frederich, H. 1971. The general pattern of the soils of Puerto Rico. En: Transactions, Fifth Caribbean Geological Conference. Bull. 5. New York: Queens College Press: 225-229.
4. Britton, N.L.; Wilson, P. 1923. Botany of Puerto Rico and the Virgin Islands. Descriptive flora—Spermatophyta. New York: Scientific Survey of Puerto Rico and the Virgin Islands. 626 p. Vol. 5, Pt. 1.
5. Calvesbert, Robert J. 1970. Climate of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Climatography of the United States 60-52. Silver Spring, MD: U.S. Department of Commerce, Environmental Science Service Administration, Environmental Data Service. 29 p.
6. Cook, M.T. 1941. Germination failures of the magnolia in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. 25: 51-53.
7. Ewel, J.J.; Whitmore, J.L. 1973. The ecological 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.
8. Figueroa, J.C. 1979. Progress report for study #2498—native species trials. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry. 36 p.
9. Heywood, V.H. 1978. Flowering plants of the world. New York: Mayflower Books, Inc. 336 p.
10. Holdridge, L.R. 1967. Life zone ecology. Ed. rev. San José, Costa Rica: Tropical Science Center. 206 p.
11. Howard, R.A. 1948. The morphology and systematics of the West Indian Magnoliaceae. Bulletin of the Torrey Botanical Club. 75: 335-357.
12. Jeffries, P. 1987. Use of mycorrhizae in agriculture. Review of Biotech. 5: 319-357.
13. Liogier, H.A. 1985. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent islands. Spermatophyta. Vol. 1. Casuarinaceae—Connaraceae. Río Piedras, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico. 352 p.
14. Little, Elbert L., Jr.; Woodbury, Roy O.; Wadsworth, Frank H. 1964. Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 249. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 548 p.
15. Marrero, José. 1949. Tree seed data from Puerto Rico. Caribbean Forester. 10: 11-30.
16. Mejía, Milcíades. 1990. Germinación de dos especies de magnolia (Magnoliaceae) de Puerto Rico y República Dominicana. Moscosoa. 6: 196-201.
17. Mosse, B. 1973. Advances in the study of vesicular-arbuscular mycorrhiza. Annual Review of Phytopathology. 11: 171-196.
18. Nicolson, T.H. 1975. Evolution of vesicular-arbuscular mycorrhizas. En: Sanders, F.E.; Barbara, M.; Tinker, P.B., eds. Endomycorrhizas. New York: Academic Press: 25-34.
19. Spongberg, S.A. 1976. Magnoliaceae hardy in temperate North America. Journal of the Arnold Arboretum. 57: 250-312.
20. U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service. 1975. Soil survey of Mayagüez of western Puerto Rico. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service. En cooperación con la Universidad de Puerto Rico, Colegio de Ciencia Agrícola en Mayagüez. 296 p.
21. U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service. 1982. Soil survey 1982. Soil survey of Arecibo area northern Puerto Rico. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service. En cooperación con la Universidad de Puerto Rico, Colegio de Ciencia Agrícola en Mayagüez. 169 p.
22. Weaver, Peter L. 1987. Ecological observations on *Magnolia splendens* Urban in the Luquillo Mountains of Puerto Rico. Caribbean Journal of Science. 22(1-2): 53-70.
23. Whitaker, T.W. 1933. Chromosome number and relationship in the *Magnolias*. Journal of the Arnold Arboretum. 14: 376-385.