

Tabebuia donnell-smithii Rose

Primavera, cortés

Bignoniaceae

Familia de las bignonias

John K. Francis

Tabebuia donnell-smithii Rose, conocido comúnmente como primavera, produce una madera valiosa usada en muebles, molduras y chapa decorativa. Este árbol de gran tamaño (fig. 1) se cultiva para la producción de madera y también como un árbol de ornamento, en parte debido a su impresionante despliegue estacional de flores amarillas.

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

El área de distribución natural de la primavera (fig. 2) se extiende desde el estado mejicano de Nayarit a través de los estados de Chiapas y Veracruz (9, 16, 20) hasta Guatemala (11) y El Salvador (10, 14), y el área central de Honduras (8, 10). Esta área se encuentra entre las latitudes 13° y 21° N. Fuera de su área de distribución natural, la primavera se ha sometido a prueba como un árbol maderero en Costa Rica (4, 5), Hawaii (19), y Puerto Rico (15). Se ha plantado también como un árbol de ornamento en muchas áreas alrededor del mundo (2, 12, 17, 18, 23).

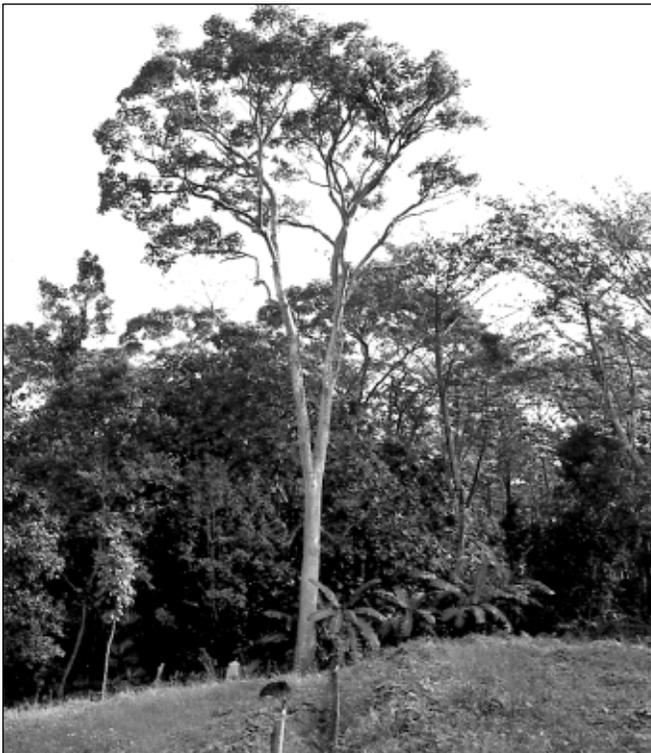


Figura 1.—Un árbol de primavera, *Tabebuia donnell-smithii*, de 36 años de edad creciendo en Puerto Rico.

Clima

La precipitación anual promedio en el área de distribución natural de la primavera varía entre alrededor de 1000 a 3000 mm por año, la mayoría de la cual tiene lugar durante el verano (8, 28). Durante los meses de enero, febrero y marzo tiene lugar una breve temporada seca de 2 a 3 meses de duración (21). La temperatura anual promedio varía entre 23 y 28 °C, y la temperatura promedio durante el mes más frío varía entre 17 y 23 °C (28). No ocurren heladas en el área de distribución natural de la primavera.

Suelos y Topografía

La primavera requiere de un buen sitio. En su área de distribución natural crece sobre suelos aluviales y suelos derivados de cenizas volcánicas, roca metamórfica y piedra caliza (10). Las texturas de suelo adecuadas van de margas arenosas hasta francos arcillosos, con unos valores de pH de entre 5.5 y 7.5. Los suelos bien drenados son los mejores, aunque los suelos un tanto excesivamente drenados y moderadamente bien drenados (sin subsuelos impermeables) pueden también producir buenos especímenes (6). Los terraplenes aluviales y las pendientes bajas coluviales constituyen las mejores posiciones topográficas; los suelos profundos son necesarios en áreas rocosas. La primavera crece desde elevaciones de cerca del nivel del mar hasta alrededor de 1,000 m (9).

Cobertura Forestal Asociada

En Chiapas (México), en las cuestas escarpadas sobre roca metamórfica entre elevaciones de 150 a 800 m, la primavera

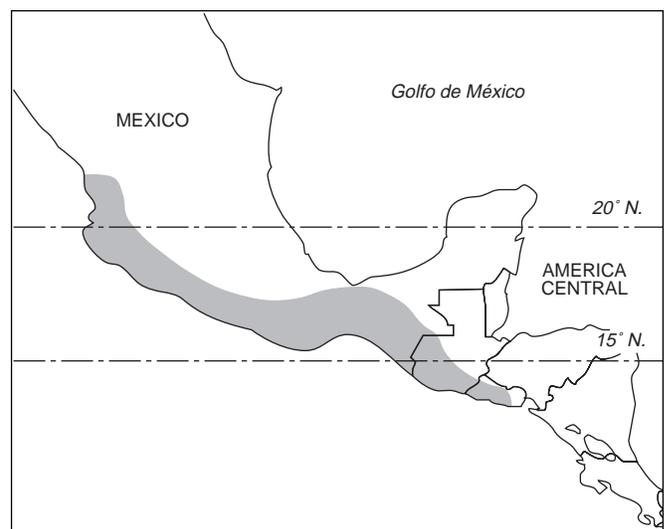


Figura 2.—Distribución natural de la primavera, *Tabebuia donnell-smithii*, en México y la América Central.

crece en bosques dominados por *Terminalia oblonga* (R. & P.) Steud. o *Virola guatemalensis* (Hemsl.) Warb., con los importantes socios *Aspidosperma megalocarpon* Muell.-Arg., *Myroxylon balsamum* (L.) Harms, *Vatairea lundellii* (Standl.) Killip, *Dendropanax arboreus* (L.) Planch. & Decne., *Calophyllum brasiliense* Camb., *Ficus crassiuscula* Warb., *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Tetrorchidium rotundatum* Standl. y *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst. (22). Los bosques semi-caducifolios de las laderas hacia el Pacífico en el área central de México son a menudo huésped para las siguientes asociaciones que contienen primavera: *Astronium graveolens* Jacq., *Bernoullia flammea* Oliver, *Calophyllum brasiliense* Camb., *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham., *C. elaeagnoides* DC., *D. arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb., *F. cotinifolia*, *F. involuta* (Liebro.) Miq., *F. mexicana* Miguel, *Hura polyandra* Baill., *Luehea candida* (DC.) Mart., *Hymenaea courbaril* L., *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) Macbride., *Swietenia humilis* Zucc., *Tabebuia palmeri* Rose. y *T. rosea* (Bertol) DC. (20).

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—La primavera produce flores de color amarillo encendido, de 2 a 2.5 cm de ancho, en racimos al final de las ramas (14, 20). Las flores ocurren durante la estación seca (afoliar) y pueden durar por casi 2 meses (18). Las vainas con las semillas tienen de 25 a 50 cm de largo, son rectas, pendientes y de color marrón cuando maduras (20); se maduran 4 meses después de la florescencia (6) y liberan las semillas al rajarse.

Producción de Semillas y su Diseminación.—Las semillas, las cuales se producen en gran cantidad, son delgadas, planas y se encuentran rodeadas de una ala papirácea. Existen alrededor de 170,000 semillas por kilogramo. Estas semillas livianas pueden viajar por cientos de metros en vientos fuertes. La recolección de las vainas puede comenzarse tan pronto como su color cambie de verde a marrón (10). Se pueden recolectar grandes cantidades de vainas de los árboles derribados en proyectos madereros; alternativamente, se pueden recoger cantidades pequeñas de semillas directamente del suelo. Cuando esparcidas sobre el suelo, las vainas se abren en 2 ó 3 días, pero las semillas deberán ser secadas por 1 ó 2 semanas adicionales para alcanzar un nivel de humedad del 5 al 6 por ciento para ser almacenadas (8). Las semillas se pueden almacenar en contenedores herméticos a temperatura ambiente por hasta 1 año (28).

Desarrollo de las Plántulas.—La germinación de las semillas de primavera es epigea. Las semillas deberán ser germinadas en semilleros a la sombra en un medio fértil y flojo que se mantenga húmedo pero bien drenado. Las semillas deberán cubrirse con una capa ligera de arena fina o un medio similar para protegerlas contra la desecación. La densidad de las plántulas deberá ser de 540 semillas por metro cuadrado en el semillero (10). Las semillas germinarán en 12 a 18 días (28). Un lote de semillas en Puerto Rico tuvo una tasa de germinación del 19 por ciento (observación personal del autor). La irrigación de las nuevas plántulas no deberá ser excesiva, para evitar el mal del vivero. Las plántulas de primavera deberán ser transplantadas a bolsas

de vivero o almácigos a un espaciamiento de 0.3 por 0.3 m a las 3 semanas aproximadamente, o cuando tengan de 2.5 a 5 cm de alto (10). En las bolsas de vivero, las plántulas alcanzarán un tamaño plantable (40 cm de alto) alrededor de 4 meses después del trasplante. Las plántulas en los almácigos de vivero con el fin de obtener plantas tocones (plantas con las raíces desnudas y con la mayoría de la parte superior podada), deberán crecer hasta una altura de alrededor de 1 m. Esto deberá ocurrir de 7 a 9 meses después del trasplante (6). La parte superior se corta alrededor de 10 cm arriba de la superficie antes de que las plántulas sean alzadas. Las raíces se podan ligeramente y se sumergen en una mezcla pastosa de arcilla, se envuelven en musgo o tela de yute húmedas y se plantan en el terreno tan pronto como sea posible. Este tipo de provisiones plantables se ha usado con gran éxito en Honduras (6). Se requiere de un espaciamiento considerable debido a la necesidad de sol pleno y a su crecimiento rápido. El espaciamiento de la primavera en plantaciones en Honduras fue por lo general de 9 por 4.5 m (240 árboles por ha). Se han probado espaciamientos más estrechos, pero sin ninguna mejora en la forma.

Reproducción Vegetativa.—Los árboles jóvenes de primavera son capaces de rebrotar al ser cortados, por lo menos hasta cuando alcanzan un tamaño de poste.

Eta del Brinjal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—Existe una cantidad limitada de información con respecto al crecimiento de la primavera. Parece que un crecimiento de 1.5 a 2 m por año es posible en los sitios buenos más o menos por los primeros 10 años. El crecimiento en altura disminuye gradualmente hasta que se alcanza una altura máxima de 25 a 35 m. El crecimiento en diámetro en los buenos sitios varía entre alrededor de 1 y 3 cm por año. Es posible alcanzar un diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) de hasta alrededor de 1 m (10). En la tabla 1 se reportan alturas y d.a.p. promedio para un número de plantaciones de varias edades alrededor del mundo. Las plantaciones en Cambalache, Puerto Rico, tuvieron una supervivencia alta pero un crecimiento pobre debido a que el suelo fue muy poco profundo y se encontraba sobre piedra caliza porosa.

En los rodales naturales en México, los árboles de primavera cosechables se encuentran a menudo muy esparcidos, con el promedio no excediendo cinco árboles por hectárea (16). Una plantación de 32 años de edad en Guatemala promedió alrededor de 2 m³ por árbol; un rodal con una provisión plena podría rendir 446 m³, o 14 m³ por ha por año (11). Otra fuente menciona unas cifras para la producción potencial de la especie de 20 a 30 m³ por ha por año (28). Se ha sugerido una rotación de 35 años para la producción de maderos aserrables (10). En los mejores sitios, 30 años serían probablemente suficientes para la producción de maderos de gran tamaño y de buena calidad.

Por lo general, la forma de la primavera es excelente (28). La supresión puede causar una ramificación baja y una inclinación hacia la luz (6). Debido a esto, el plantado bajo cubierta vegetal con una liberación durante el siguiente año ha mostrado ser un método para el establecimiento que deja mucho que desear. Se pueden observar bifurcaciones en el tallo frecuentemente durante el crecimiento normal y, a pesar de que un líder dominará eventualmente al otro, se desarrollan unas curvaturas leves en esos puntos. Este

defecto se puede evitar mediante la poda de una de las ramas cada vez que se forme una bifurcación (6).

Comportamiento Radical.—Las plántulas desarrollan una raíz pivotante profunda, fuerte y carnosa. Unas grandes raíces laterales se desarrollan de manera gradual. Los árboles de primavera tienen unos contrafuertes pequeños, y se puede desarrollar un acanalamiento en los árboles de gran tamaño.

Reacción a la Competencia.—La primavera es muy exigente en cuanto a la cantidad de luz. Es una especie pionera y sus semillas germinan de manera habitual en tierras agrícolas abandonadas, en áreas perturbadas y al margen de los caminos en su área de distribución natural (6). Las plántulas y los árboles jóvenes pueden sobrevivir por varios años bajo los árboles maternos u otras especies secundarias con copa abierta, pero crecerán muy poco sin luz solar plena. La primavera que crece de manera natural se ve por lo usual reemplazada después de la primera generación por especies más tolerantes a la sombra que se reproducen por medio de semillas a medida que el rodal se desarrolla. La alta mortalidad y el crecimiento lento pueden ocurrir en plantaciones si el estrato superior previo no es removido por completo o si los rebrotes y las hierbas no son controlados de manera adecuada después del plantado. En los sitios buenos, el desyerbado por lo usual es necesario sólo por un espacio de 2 años, ya que la primavera usualmente posee una altura mayor que las hierbas y el matorral a esa edad (6). Se pueden sostener unas áreas basales considerables

Tabla 1.—Diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) promedio y altura en varias plantaciones de primavera, *Tabebuia donnell-smithii*, en cuatro diferentes países

| Localidad | Edad | D.a.p. | Altura | Referencia | |
|-----------------------|--------------------|--------|--------|------------|-----|
| | Años | cm | m | | |
| Puerto Rico | | | | | |
| Cambalache | 2 | nd* | 1.5 | (24) | |
| | 4 | 3.8 | 3.4 | (25) | |
| | 36 | 10.9 | 11.4 | † | |
| Catalina | 2 | nd | 3.0 | (24) | |
| | 4 | 11.4 | 9.1 | (25) | |
| | 10 | 18.2 | 13.2 | ‡ | |
| | 36 | 47.5 | 31.0 | † | |
| Honduras | | | | | |
| Cortez | 4 | nd | 2.3 | (21) | |
| Costa Rica | | | | | |
| La Isla | 14 | 15.6 | nd | (7) | |
| Campo Gama | 2 | nd | 3.0 | (7) | |
| | 6 | 18.1 | nd | (7) | |
| Desechada 507 | 9 | 23.2 | nd | (7) | |
| | 10 | 18.8 | 14.1 | (4) | |
| | Parcela Radial 105 | 8 | 9.0 | 10.8 | (4) |
| | Parcela Radial 106 | 4 | 10.5 | 11.5 | (4) |
| Parcela Radial 108 | 6 | 6.3 | 6.9 | (4) | |
| Hawaii | | | | | |
| Oahu | 5.6 | nd | 2.4 | (29) | |
| Sitio sin identificar | 40 | 51.0 | 17.0 | (19) | |

* No disponible.

† Mediciones hechas por el autor.

‡ Información archivada en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Estación Experimental de los Bosques del Sur, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Río Piedras, PR, 00928-5000.

en los rodales maduros. Una parcela de 36 años de edad en Puerto Rico contuvo un área basal de 87 m² por ha.

Agentes Dañosos.—No se han reportado enfermedades serias o problemas serios con plagas de insectos. Un insecto sin identificar destruye algunas de las semillas producidas por los árboles en Puerto Rico. El grado de resistencia de la madera a las termitas se desconoce. El duramen de la primavera es por lo general muy durable cuando expuesto a los hongos de la pudrición blanca y parda, y soporta bien la exposición a los elementos (27). Sin embargo, su durabilidad es variable, al igual que muchas de las propiedades de la madera de la primavera (7).

USOS

La primavera es un árbol maderero importante en su área de distribución natural. Sus maderos alcanzan un gran precio (1), y se reporta que el grado de rendimiento es extremadamente bueno para una especie frondosa de madera dura (13). A pesar de que la abundancia de la primavera en bosques naturales se ha visto reducida debido a la corta excesiva, los programas de plantación prometen incrementar la cantidad de madera disponible (6, 11, 16). La madera es de color crema, amarillo o marrón claro, a menudo con listas o bandas y sin una transición definida entre la albura y el duramen (7). La fibra es de recta a variegada y la textura de mediana a tosca. El peso específico es de alrededor de 0.44 g por cm³, y el contenido de humedad de la madera verde es de alrededor del 62 por ciento (27). La madera se seca al aire con rapidez con poca degradación (27). La madera con un contenido de humedad del 12 por ciento tiene una resistencia al doblado de 6,571 newtons por cm², un módulo de elasticidad de 717 newtons por cm² y una resistencia máxima a la compresión de 3,861 newtons por cm² (7). Durante el secado, la madera de la primavera se encoge un 3.1 por ciento radialmente, 5.2 por ciento tangencialmente y 8.7 por ciento volumétricamente (26). La madera se aserra y se trabaja a máquina con mucha facilidad y toma un buen acabado (7). Los usos principales para la madera de primavera son para muebles, chapa decorativa, molduras, maderos estructurales y leña (3).

La primavera es un buen árbol de sombra a la orilla de los caminos, en parques y en propiedades de buen tamaño. A pesar de que pierde sus hojas durante la estación seca, su impresionante despliegue de flores amarillas compensa más que suficientemente cualquier pérdida en su apariencia.

GENETICA

El género *Tabebuia* contiene alrededor de 100 especies en la América tropical y subtropical (9). La primavera es similar a *T. millsii* (Miranda) A. Gentry, la cual crece en el sur de México, con una población descoyuntada en Venezuela. Se pueden encontrar formas intermedias entre estas dos especies, y es posible que ambas sean en realidad una sola especie (9). Los sinónimos botánicos para la primavera son *Roseodendron donnell-smithii* (Rose) Miranda y *Cyristax donnell-smithii* Rose (14).

LITERATURA CITADA

1. Aguilar, G. José I. 1958. Relación de unos aspectos de la flora útil de Guatemala. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Dirección General Forestal. 379 p.
2. Bailey, L.H. 1941. The standard cyclopedia of horticulture. New York: MacMillan. 3639 p. Vol. 3.
3. Barajas Morales, Josefina; Echenique Manrique, Ramón; Carmona Valdovinos, Tomás. 1979. La madera y su uso en la construcción. Número 3. Xalapa, Veracruz, México: Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. 70 p.
4. Camacho M., Pablo. 1981. Ensayos de adaptabilidad y rendimiento de especies forestales en Costa Rica. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ingeniería Forestal. 256 p.
5. Combe, Jean; Gewald, Nico J. 1979. Guía de campo de los ensayos forestales del CATIE en Turrialba, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 378 p.
6. Chable, A.C. 1967. Reforestation in the Republic of Honduras, Central America. Ceiba. 13(2): 1-56.
7. Chudnoff, Martin. 1984. Tropical timbers of the world. Agric. Handb. 607. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 464 p.
8. Food and Agriculture Organization. 1955. Tree seed notes. Forestry Development Paper 5. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 354 p.
9. Gentry, A.H. 1982. Flora de Veracruz: Bignoniaceae. Fascículo 24. Xalapa, Veracruz, México: Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. 222 p.
10. Glesinger, Egon. 1960. Prácticas de plantaciones forestales en América Latina. Forestry Development Notes 15. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 499 p.
11. Holdridge, L.R.; Lamb, F. Bruce; Mason, Bertell M. 1950. The forest of Guatemala. Turrialba, Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas e Instituto de Fomento de la Producción de Guatemala. 135 p.
12. Holdridge, L.R.; Poveda A., Luis J. 1975. Árboles de Costa Rica. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical. 546 p. Vol. 1.
13. Kukachka, B. Francis. 1958. Primavera. Foreign wood series 2,021. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory. 11 p.
14. Little, Elbert L., Jr.; Woodbury, Roy O.; Wadsworth, Frank H. 1974. Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 449. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 1024 p. Vol. 2.
15. Marrero, José. 1965. Survival and growth of bagged and barerooted Honduras pine, cadam, and primavera. Research Note ITF-3. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Institute of Tropical Forestry. 4 p.
16. Mell, Clayton D. 1942. Timber conditions in Mexico. Pulp and Paper Magazine of Canada. 43: 775.
17. Menninger, Edwin A. 1962. Flowering trees of the world, for Tropics and warm climates. New York: Hearthsides Press Incorporated. 336 p.
18. Neal, Marie C. 1965. In gardens of Hawaii. Publicación Especial 50. Honolulu, HI: Bernice P. Bishop Museum Press. 924 p.
19. Nelson, Robert E.; Schubert, Thomas H. 1976. Adaptability of selected tree species planted in Hawaii forests. Resour. Bull. PSW-14. Berkeley, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station. 22 p.
20. Pennington, T.D.; Sarukhan, José. 1968. Árboles tropicales de México. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Food and Agriculture Organization of the United Nations. 413 p.
21. Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía. 1986. Crecimiento y rendimiento de especies para leña en áreas secas y húmedas de América Central. Informe Técnico 79. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 724 p. Vol. 2.
22. Rzendowski, J. 1981. Vegetación de México. Ciudad de México, México: Editorial Limusa. 432 p.
23. Sturrock, David; Menninger, Edward A. 1946. Shade and ornamental trees for south Florida and Cuba. Stuart, FL: Stuart Daily News, Inc. 172 p.
24. U.S. Tropical Forest Experiment Station. 1950. Primavera makes rapid early growth in Catalina. Caribbean Forester. 11(2): 75, 99.
25. U.S. Tropical Forest Experiment Station. 1951. Recently introduced species tested. Caribbean Forester. 13(1): 18, 41.
26. Wangaard, Fredrick F. 1949. Tropical wood research for the furniture industry. En: Proceedings of the National Annual Meeting; 1949 May 2-4; Grand Rapids, WI. Madison, WI: Forest Products Research Society: 72-84.
27. Wangaard, Fredrick F.; Muschler, Arthur F. 1952. Properties and uses of tropical woods, III. Tropical Woods. 98: 149-154.
28. Webb, Derek B.; Wood, Peter J.; Smith, Julie P.; Henman, G. Sian. 1984. A guide to species selection for tropical and sub-tropical plantations. Tropical Forest Papers 15. Oxford, England: Commonwealth Forestry Institute, University of Oxford. 256 p.
29. Whitesell, Craig D.; Walters, Gerald A. 1976. Species adaptability trials for man-made forest in Hawaii. Res. Pap. PSW-118. Berkeley, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station. 29 p.