

Samanea saman (Jacq.) Merr.

Samán, monkey-pod

Leguminosae
Mimosoideae

Familia de las leguminosas
Subfamilia de los mimosas

Roger G. Skolmen

Samanea saman (Jacq.) Merr., conocido como samán en español y como monkey-pod en inglés, es un árbol de rápido crecimiento que ha sido introducido en muchos países tropicales a nivel mundial desde su hábitat nativo en la América Central y el norte de la América del Sur. Aunque por lo general se le planta como un árbol de sombra y de ornamento, se ha naturalizado en muchos países y se considera como de gran valor como sombra para el ganado en los pastizales. Cuando crece a campo abierto, su fuste es corto y su copa esparcida, pero forma un tallo largo y relativamente recto cuando estrechamente espaciado. Su madera es muy estimada en algunos lugares para el tallado y los muebles.

El nombre común en inglés de uso más extenso es el de "raintree", o árbol de lluvia, debido a la creencia de que el árbol produce lluvia durante la noche. Las hojuelas se cierran durante la noche o cuando muy nublado, permitiendo que la lluvia pase con facilidad a través de la copa. Este rasgo puede contribuir al hecho, frecuentemente observado, de que la grama permanece verde bajo los árboles durante las sequías. Sin embargo, la sombra producida por la copa, la adición de nitrógeno al suelo a través de la descomposición de la hojarasca de este árbol leguminoso y, posiblemente, el excremento pegajoso de las cigarras en los árboles en conjunto contribuyen a este fenómeno. El nombre común en Hawái, "monkey pod" o vaina de mono, se usa en este artículo como el nombre común en inglés debido a su derivación lógica del sinónimo científico del género, *Pithecellobium* (que significa arete de mono en griego). Además de "monkey-pod", "raintree" y samán, el cual es su nombre común a través de la América Latina, el árbol se conoce como mimosa en las Filipinas.

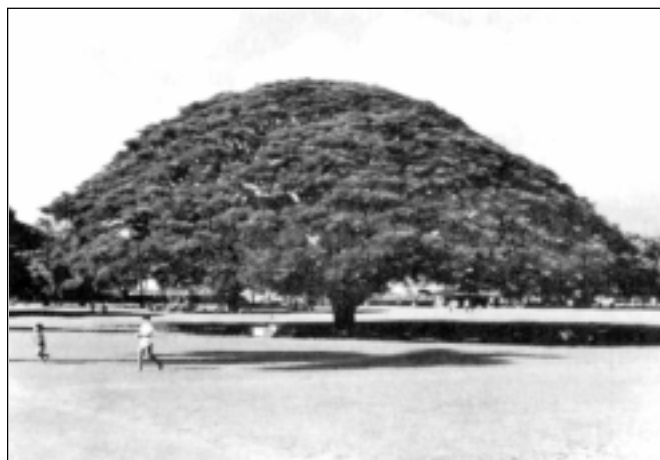


Figura 1.—Un árbol de samán, *Samanea saman*, sirviendo como sombra en los jardines de Moanalua, en Honolulu, mostrando una copa grande y redondeada, típica de los árboles de esta especie creciendo a campo abierto.

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

El samán es nativo al área desde la Península de Yucatán en México, a través de Guatemala hasta Perú, Bolivia y Brasil (4). Crece de manera natural entre las latitudes 5° S. y 11° N. (14). Se le cultiva a través de los trópicos como un árbol de sombra y se le ha encontrado en Myanmar (Burma), Sri-Lanka, la India, Jamaica, Nigeria, Sabah, Trinidad, Uganda y la isla de Zanzíbar (13). La especie se ha naturalizado en la mayoría de estos países a la vez que en las Filipinas y Fiji (8).

En los Estados Unidos y en sus posesiones, el samán crece en Hawái, la Florida, Puerto Rico, las Islas Vírgenes, Guam y las Marianas del Norte. Se ha naturalizado en Hawái, Puerto Rico y las Islas Vírgenes (4, 11). Se reporta que el árbol fue introducido a Hawái en 1847, cuando Peter A. Brinsmade, un ejecutivo de visita en Europa, regresó a Hawái supuestamente pasando por Panamá y con dos semillas, ambas de las cuales germinaron. Una de estas plántulas se sembró en el centro de Honolulu y la otra en Koloa, en la isla de Kauai. Estas plántulas son posiblemente los progenitores de todos los árboles de samán en Hawái (1). Puede ser que el samán haya sido introducido a Puerto Rico y Guam durante el siglo XVI.

Clima

El samán crece en un amplio espectro de precipitación de 640 a 3810 mm. En los sitios muy húmedos (con una precipitación de 1270 mm o más), su crecimiento es a menudo rápido. Este crecimiento rápido es a veces contraproducente debido a que el árbol forma una densa masa de raíces entrelazadas en la superficie y a que la copa se vuelve muy pesada, con una subsecuente pérdida del balance del árbol (6). En Hawái, el clima en las localidades en donde el árbol se ha naturalizado y se esparce con rapidez tiene una precipitación máxima invernal de entre 1140 y 2030 mm, con unas temperaturas de entre 10 a 30 °C. Estas condiciones climáticas se encuentran a unas elevaciones de entre 15 a 245 m en varios sitios en tres de las islas. En otras partes se reporta que el árbol crece a unas elevaciones de 0 a 700 m. Sin embargo, es muy intolerante a las heladas, a la vez que al rocío salino cuando se le cultiva cerca de la costa.

Suelos y Topografía

El samán muestra su mejor crecimiento en los suelos aluviales profundos con un buen drenaje y una reacción de neutral a ligeramente ácida. En Hawái, la mayoría de las áreas a las cuales el samán se encuentra bien adaptado se usa para cultivos. Sin embargo, se ha naturalizado en Oxisoles e Inceptisoles con una pendiente de leve a escarpada

en ciertos sitios. En estos sitios es más común en las hondonadas en donde el suelo es más profundo y más húmedo que en las colinas y cimas adyacentes. Puede sin embargo plantarse y crecer bien en una gran variedad de suelos y puede soportar las inundaciones estacionales (16).

Cobertura Forestal Asociada

El samán se puede encontrar con frecuencia en los sitios antiguos de viviendas cerca de las corrientes de agua en los bosques de Hawaii, en donde se asocia usualmente con el mango (*Mangifera indica* L.), el ti (*Cordyline terminalis* (L.) Kunth.), la guayaba (*Psidium guajava* L.) y otras plantas domésticas que se han escapado. En los sitios en donde se ha naturalizado se asocia primariamente con las gramíneas, aunque ocasionalmente se le encuentra con árboles o arbustos tales como *Leucaena leucocephala* (Lam.) DeWit., *Eugenia cumini* (L.) Druce y *Schinus terebinthifolius* Raddi.

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—En Hawaii, el samán puede producir flores en cualquier parte del año, pero por lo usual florece de abril a agosto, con un máximo durante el mes de mayo. Las flores son perfectas y aparecen en umbelas. Las agrupaciones, con sus numerosos estambres de color rosado de 3.8 cm de largo, parecen brochas para maquillaje en la copa del árbol. Las flores son polinizadas por los insectos. Las vainas que contienen las semillas se desarrollan en un período de 6 a 8 meses y caen al suelo intactas, por lo usual entre diciembre y abril en Hawaii. Las vainas, de un color pardo oscuro y relativamente rectas, tienen por lo usual de 15 a 20 cm de largo y contienen de 5 a 20 semillas (4, 9).

Producción de Semillas y su Diseminación.—Las semillas son unas habas de color pardo rojizo de aproximadamente 13 mm de largo que se desprenden de la vaina cuando éstas se abren en el suelo. A pesar de que las semillas tienen una testa dura y una vida larga, algunas de ellas germinan pronto después de humedecerse al contacto con el suelo, resultando en un breve período de reproducción prolífica, incluso bajo los árboles en prados y jardines. La mayoría o toda la reproducción muere o es destruida por los insectos, los roedores y las actividades de mantenimiento del césped. Las semillas se recolectan con facilidad recogiendo las vainas del suelo y secándolas bajo cubierta hasta que se abran. La dispersión natural tiene lugar a través de las aves, los roedores, monos, puercos y los animales rumiantes.

El número de semillas por kilogramo es de entre 4400 y 7000 (16). Se pueden almacenar secas a una temperatura de 0 a 3 °C en contenedores cerrados por un largo período de tiempo con una poca pérdida en su viabilidad. Las semillas se escarifican por lo usual; se colocan en agua a 100 °C y luego se dejan enfriar hasta el día siguiente. Las semillas escarificadas germinan entre 3 y 4 días después de la siembra.

Desarrollo de las Plántulas.—La germinación es epigea. Las plántulas se cultivan por lo usual a partir de semillas sembradas en contenedores. En Hawaii, las bolsas de polietileno son hoy en día el tipo de contenedor más comúnmente usado para este propósito. Las plántulas de samán se han cultivado también en semilleros y luego

plantadas con las raíces desnudas en Hawaii, pero no a gran escala. El estrés causado por las sequías severas resulta por lo usual en una alta mortalidad luego del plantado con las raíces desnudas. Las plántulas de vivero alcanzan un tamaño plantable en aproximadamente 4 meses (16).

Las plántulas crecen con rapidez si se les da mantenimiento, alcanzando de 2 a 3 m de altura en un período de 1 año después del plantado. Las plántulas silvestres o las plántulas plantadas pero no desyerbadas, se ven marcadamente inhibidas por la competencia y crecen con mucha mayor lentitud. Las plántulas y los árboles maduros son intolerantes a la sombra (16) y extremadamente susceptibles al daño por el rocío excesivo de herbicidas usados para el control de las malas hierbas.

Reproducción Vegetativa.—El samán se arraiga con facilidad. Las estacas de madera dura (afoliales), con un tamaño de 1 por 15 cm, hasta tallos y ramas de árboles maduros pueden ser arraigados en suelo húmedo sin el uso de rocío o sombra. En Honolulu es común el transplante de árboles de gran tamaño a los cuales se les han cortado casi todas las raíces y todas las ramas. Los árboles creciendo a unos espaciamientos estrechos en el bosque frecuentemente poseen tallos libres de ramas, de 4 a 5 m de alto y se transplantan a lotes de estacionamiento de automóviles y a parques como árboles de sombra “instantáneos”. A pesar de la facilidad con que se puede propagar de manera vegetativa, el samán casi siempre se propaga mediante semillas.

Etapa del Brinzal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—Uno de los árboles de esta especie mejor conocidos se encuentra en Trinidad. A una edad de un poco más de 100 años, este árbol tenía un tronco de 244 cm en diámetro, con una altura (según reportes) de 44.8 m y una copa con un alcance de 57 m (4). La copa grande y redondeada de los árboles creciendo a campo abierto (fig. 1) provee de sombra a una amplia área. Los árboles enormes como estos son extremadamente difíciles de procesar para madera, de manera que se desean para estos propósitos los árboles más jóvenes y más pequeños, en particular aquellos que crecen en el bosque y poseen unos fustes largos.

El samán, a pesar de ser primariamente un árbol de sombra, tiene también un potencial como un árbol maderero. Después del primer año de plantado a espaciamientos estrechos en Samoa Occidental, el samán promedió 4 cm en d.a.p. y 4.4 m de alto (3). Sin embargo, debido a su copa de gran tamaño requiere de un espaciamiento amplio en las plantaciones. Un espaciamiento de 2.4 por 2.4 m resultó ser demasiado estrecho en Zanzíbar (13). En Hawaii, dos planteles con un espaciamiento de 3 por 3 m fracasaron, posiblemente a causa del espaciamiento, pero más probablemente debido a la falta de un cuidado adecuado. El desyerbado mensual alrededor de los árboles plantados mejoró grandemente el crecimiento en altura en las Filipinas, asegurando de esta manera la supervivencia (7). Otro plantel en Hawaii cubriendo aproximadamente 16 hectáreas a un espaciamiento de 6 por 6 m tuvo un éxito aceptable y produjo muchos árboles con unos tallos de 7 a 10 m de alto, relativamente rectos y libres de ramificaciones. Sin embargo, el crecimiento en este rodal, con una edad al presente de 85 años, no ha sido nunca medido o evaluado. Los árboles en este rodal tienen una altura de 18 a 21 m, un diámetro de 91 a 122 cm y tienen unas copas que son codominantes en el

estrato superior junto con *Eucalyptus*, *Ficus*, *Persea* y otros árboles introducidos que han invadido a través de los años.

La tasa de crecimiento depende de la precipitación. En las áreas secas en Hawaii, el crecimiento en el diámetro de los árboles creciendo a campo abierto es por lo usual de menos de 13 mm por año y la altura total rara vez excede los 12 m. En las áreas con una precipitación alta, el crecimiento en el diámetro excede por lo usual los 2.5 cm por año. Un tasa anual de crecimiento de 25 a 35 m³ por hectárea ha sido reportada, pero sin citar la fuente de la información (16). Esta tasa podría ser excesiva en vista del gran espaciamiento requerido por la especie.

Comportamiento Radical.—La profundidad de las raíces varía con la cantidad de precipitación (4, 6). En las áreas secas con menos de 1270 mm de precipitación anual, el samán se arraiga a una gran profundidad. En las áreas con una mayor precipitación, el sistema radical se desarrolla a nivel de la superficie o cerca de ésta y puede convertirse en un problema en los jardines o cerca de las calles pavimentadas.

Reacción a la Competencia.—El samán es intolerante a la sombra. Las hojas en las ramas sombreadas permanecen cerradas durante el día y contribuyen poco a la fotosíntesis. Las ramas sombreadas mueren y mejoran la forma de los árboles que se somborean unos a otros.

Agentes Dañinos.—El samán en la isla de Oahu, en Hawaii, se ve defoliado severamente cada año por tres especies de orugas: *Melipotis indomita*, *Ascalapha odorata* y *Polydesma umbricola*, atribuyéndose la mayor parte del daño a *M. indomita* (14). Los árboles recuperan sus hojas poco después de la defoliación, de manera que no se ven sometidos a un estrés por demasiado tiempo. Sin embargo, los árboles bajo estrés se ven a veces atacados por el barrenador del samán, *Xystrocera globosa*, el cual cava unas galerías de gran tamaño en la albura (12). En Puerto Rico, las hormigas (*Myrmelachista ramulorum*) taladran las ramitas, resultando en la defoliación y en la deformación de las hojas (15). Los defoliadores se pueden controlar con insecticidas aplicados a los troncos de los árboles (14). El árbol es muy susceptible al daño foliar causado por el rocío excesivo de herbicidas. Las hojas son también muy susceptibles al daño por el rocío cargado de sal proveniente de las tormentas marinas (conocidas como 'ehu kai en hawaiano).

USOS

Las vainas contienen una pulpa comestible dulce que provee de un alimento nutritivo a los animales. Pueden ser una fuente importante de alimento para las bestias rumiantes durante la temporada de frutas en las pastizales. Los niños también mastican las vainas, las cuales tienen un sabor anisado (4). El samán ha sido por mucho tiempo un favorito de los fisiólogos botánicos para el estudio de los movimientos foliares nictinásticos (10).

A pesar de que el árbol es comúnmente usado como un árbol de sombra en los lotes de estacionamiento, es indeseable para este propósito debido a las flores pegajosas, la goma y las vainas que caen de él durante gran parte del año.

La madera del samán ha sido reportada como dura y pesada (13) y difícil de trabajar (4, 5). En realidad, en Hawaii y en otras partes del Pacífico en donde ha sido usada de manera mucho más extensa que en su hábitat nativo, la

madera se considera como fácil de trabajar, particularmente debido a que el poco encogimiento durante el secado permite que sea trabajada cuando aún verde. Los artículos hechos con madera verde pueden ser secados sin ninguna degradación seria (11). En Hawaii, el samán ha sido la principal madera para artesanías tales como tazones tallados o torneados desde 1946. Sin embargo, a medida que el costo de la mano de obra aumentó, la industria se esparció a las Filipinas y Tailandia, países que proveen ahora la mayoría de los tazones de samán por los que Hawaii es famoso.

GENETICA

No se encontró información sobre la genética de este árbol. Es probable que la base genética en cada localidad en donde ha sido introducido sea muy estrecha. Por ejemplo, en Hawaii, toda la población puede ser la progenie de sólo dos semillas, aunque la facilidad con que las semillas de esta especie se pueden transportar desde las Filipinas, por ejemplo, en las bolsas de la ropa, hace que este escenario sea improbable. *Samanea saman* también se conoce en la literatura por los sinónimos *Pithecellobium saman* (Jacq.) Benth. y *Calliandra saman* (Jacq.) Griseb (2).

LITERATURA CITADA

1. Anón. 1938. Trees: reforestation, reserves, continue good work. Sales Builder [Honolulu]. 11(11): 2-22.
2. Kidd, T.J.; Taogaga, T. 1984. First year growth measurements of five potential woodfuel species in Western Samoa. Nitrogen Fixing Tree Research Reports. Dept. of Agriculture and Forestry. Apia, Western Samoa. [s.p.].
3. 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.
4. Longwood, Franklin. 1961. Puerto Rican woods: their machining, seasoning and related characteristics. Agric. Handb. 205. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 98 p.
5. Macmillan, H.F. 1952. Tropical planting and gardening, with special reference to Ceylon. London: Macmillan and Co. 560 p.
6. Maun, M.M. 1978. Effect of tending operation on the survival and growth of acacia (*Samanea saman*) (reforestation). Sylvatrop. 3(4): 249-250.
7. National Academy of Sciences. 1979. Tropical legumes—resources for the future. Report of the Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation. Washington, DC: National Academy of Sciences. 332 p.
8. Rock, Joseph F. 1920. Leguminous trees of Hawaii. Honolulu: Hawaiian Sugar Planters' Association Experiment Station. 234 p.
9. Satter, R.L.; Guggino, S.E.; Lonergan, T.A.; Galston, A.W. 1981. The effects of blue and far red light on rhythmic leaflet movements in *Samanea (saman)* and *Albizia (julibrissin)*. Plant Physiology. 67(5): 965-968.
10. Skolmen, Roger G. 1974. Woods of Hawaii...properties and uses of 16 commercial species. Gen. Tech. Rep. PSW-8. Berkeley, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station. 30 p.

11. Stein, John D. 1981. Comunicación personal. Berkeley, CA: Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station.
12. Streets, H.F. 1962. Exotic forest trees in the British Commonwealth. Oxford: Clarendon Press. 765 p.
13. Tamashiro, M.; Mitchell, W.C. 1976. Control of three species of caterpillars that attack monkey-pod trees. Misc. Pub. 123. Honolulu, HI: University of Hawaii Agriculture Experiment Station. 4 p.
14. Wadsworth, F.H. 1981. Comunicación personal. Rio Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, Institute of Tropical Forestry.
15. Webb, D.B.; Wood, P.J.; Smith, J.A. 1980. A guide to species selection for tropical and sub-tropical plantations. Tropical Forestry Pap. 15. London: Commonwealth Forestry Institute, Overseas Development Association. 342 p.

Previamente publicado en inglés: Skolmen, Roger G. 1990. *Pithecellobium saman* (Jacq.) Benth. Monkey-pod. En: Burns, Russell M.; Honkala, Barbara H., eds. Silvics of North America: 2. Hardwoods. Agric. Handb. 654. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service: 507-510.