



Guazuma ulmifolia Lam.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Árbol de uso múltiple y de gran importancia agroforestal (1); se utiliza en cercas vivas y recuperación de suelos degradados (2).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

1.1.4 Comercial

Plantaciones para producción de madera y establecimiento de bancos de forraje (2).

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Guazuma ulmifolia Lam.

2.1.2 Sinonimia

Guazuma guazuma (L.) Cockerell; *Guazuma invira* (Willdenow) G. Don; *Guazuma polybotrya* cav.; *Guazuma tomentosa* Kunth; *Guazuma ulmifolia* var. *tomentella* K. Schum (1).

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Guácima, guácimo, en su área de distribución; cuaulote, cuauolotl (lengua náhuatl) -Guerrero, Oaxaca, Chiapas; aquiche, kabal-pixoy, pixoy (lengua maya) -Yucatán; acashti (lengua totonaca) - Veracruz; ajillá (lengua guarijío) - Sonora, Sinaloa; majahua de toro - Oaxaca; nocuana-yana (lengua zapoteca) - Oaxaca; palote negro - Michoacán; parandesicua (lengua tarasca) - Michoacán; tablote, tzuni, tzuyui - Chiapas; uiguie (lengua popoluca) - Veracruz; ya-ana (lengua zapoteca - Oaxaca; yaco granadillo, yaco de venado - Oaxaca; áquich (huasteco) - San Luis Potosí; aja (lengua mayo) - Sonora; k'olin kakaw (lengua tzeltal) - Chiapas (3).

2.1.4 Estatus

2.1.5 Origen

Originaria de América tropical. Se extiende desde México hasta América del sur (noroeste de Argentina, Ecuador, Perú, Paraguay, Bolivia, Brasil) y en el Caribe (1, 2).

2.1.6 Forma biológica

Árbol o arbusto mediano de 2 a 15 m de altura, y hasta 30 m, con un diámetro normal de 30 a 40 cm, y hasta 80 cm (1, 10).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: caducifolia, la caída de hojas se presenta en la época seca del año, durante un periodo corto (1).

2.1.7.2 Flores: florece casi todo el año, especialmente de abril a octubre (3). En Chamela, Jalisco florece de mayo a septiembre (1).

2.1.7.3 Frutos: los frutos maduran casi todo el año, principalmente de septiembre a abril y permanecen durante largo tiempo en el árbol (1, 3).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque tropical perennifolio (3), bosque tropical caducifolio, bosque de galería (1), pastizal (3), es una especie común de la vegetación secundaria de los distintos tipos de bosque (10).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se encuentra en Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (1)

2.3 Requerimientos Ambientales**2.3.1 Altitud (msnm)****2.3.1.1. Media:** 447.8 (4).**2.3.1.2. Mínima:** 0 (1, 2, 4).**2.3.1.3. Máxima:** 1,200 (1, 2, 4), hasta 1,500 (1, 2).**2.3.2 Suelo****2.3.2.1 Clasificación (FAO)**

Vertisol (1), Fluvisol (4).

2.3.2.2 Características físicas**2.3.2.2.1 Profundidad:** profundos (4).**2.3.2.2.2 Textura:** arcillosa, franca, ligeramente arenosa (4); limosa, arenosa (1).**2.3.2.2.3 Pedregosidad:** pedregoso (1).**2.3.2.2.4 Estructura:****2.3.2.2.5 Drenaje:** bien drenados (4).**2.3.2.2.6 Humedad aparente:****2.3.2.2.7 Color:** negro, café claro y rojo (1).**2.3.2.3 Características químicas****2.3.2.3.1 pH:** mayor a 5.5 (1, 5).**2.3.2.3.2 Materia orgánica:****2.3.2.3.3. CICT:****2.3.2.3.4 Sales:** ausentes (4).**2.3.2.4 Otros**

Se establece en suelos de origen volcánico, lateríticos; desde textura liviana hasta pesada (1). Tolera suelos poco profundos, compactos y arcillosos; no tolera la salinidad (4).

2.3.3 Temperatura (°C)**2.3.3.1 Media:** 24.9 (4).**2.3.3.2 Mínima:** 22.3 (4).**2.3.3.3 Máxima:** 31.9 (4).**2.3.4 Precipitación (mm)****2.3.4.1. Media:** 1,956.9 (4).**2.3.4.2. Mínima:** 700 (1, 2, 4); 600 (10).**2.3.4.3. Máxima:** 7,116.0 (4); de 1,500 hasta 2,000 (1, 2); 2,500 (10).**2.3.5 Otros**

Tolera periodos secos de 4 a 7 meses(2).

2.4 Usos

Forraje, el fruto sirve de alimento a los polluelos, y las hojas al gusano de seda. El aceite de las semillas sirve para la fabricación de jabones (1). En áreas secas es una fuente de forraje para el ganado, pues se utilizan tanto los frutos verdes como las hojas; el contenido de proteína cruda de hojas jóvenes y tallos es de 16 a 23% y 7 a 8%, respectivamente (10). La madera de esta especie es ampliamente utilizada para leña y carbón, postes, construcciones rurales, cajas, culatas para armas de fuego, aros, pequeñas embarcaciones, hormas para zapatos, instrumentos musicales, mangos para herramientas, e implementos agrícolas. En carpintería y ebanistería, para partes de molinos, muebles y gabinetes, túneles. Se recomienda para la fabricación de pisos, lambrín, marcos para puertas y ventanas, artículos torneados y decorativos. La infusión que se obtiene del cocimiento de la corteza se utiliza en medicina casera como remedio para la lepra, elefantiasis, paludismo, afecciones cutáneas y sifilíticas (6), otros usos medicinales son para resfriados, enfermedades gastrointestinales como diarrea, disenteria, para aliviar la fiebre y la malaria (11). Las semillas son comestibles, frescas o cocidas, de los tallos jóvenes se obtienen cuerdas y cordeles; y las flores tienen potencial melífero (10).

3 MANEJO DE VIVERO**3.1 Propagación**

Por semillas y estructuras vegetativas, estacas (1).

3.1.1. Propagación sexual**3.1.1.1 Obtención y manejo de la semilla**

Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, y con buena producción de frutos. Con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas de esas semillas hereden las características de los parentales (7).

3.1.1.2 Fuente de semilla

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Los frutos se colectan directamente del árbol, con ganchos o podadoras de extensión, cuando están de color pardo oscuro; posteriormente son trasladados en sacos o bolsas hasta los sitios de procesamiento (5).

3.1.1.2.3 Métodos de beneficio de frutos y semillas

3.1.1.2.3.1. Obtención de las semillas de los frutos en el vivero

Las semillas se extraen macerando los frutos maduros, dentro de un saco, las semillas se extren por tamizado o en forma mecánica; posteriormente se lavan con abundante agua para eliminar el mucílago que contienen. Se deben secar al sol hasta un contenido de humedad menor a 10%. De un kilogramo de frutos secos se obtienen 100 g de semillas limpias (5).

3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

38,000 semillas/ kg (2); de 100,000 a 225,000 (10).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (1, 8), este tipo de semillas puede almacenarse con contenidos de humedad de 6 a 7% y temperaturas $\leq 0^{\circ}\text{C}$; tales condiciones permiten mantener la viabilidad por varios años. Generalmente las semillas ortodoxas presentan algún tipo de latencia (7). Probablemente las semillas de esta especie presentan latencia primaria, testa dura (5).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Las semillas deben almacenarse en recipientes sellados, a temperaturas de 5°C y con un contenido de humedad menor al 10% (5).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

4 años (5).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

las semillas se remojan en agua caliente a una temperatura de 80°C , durante dos minutos (5), ó en agua a 90°C durante 5 min (12); otra opción es agregar agua hirviendo a las semillas y dejarla remojar durante 30 seg (10).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

Las semillas recién colectadas presentan un 80% de germinación (2, 10); después de un año las semillas disminuyen su germinación hasta un 60% (2). Con un tiempo de almacenamiento de cuatro años presentan una germinación del 40% (5).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

El tiempo necesario para que inicie la germinación es de 6 a 8 días y finaliza de 12 a 15 días (2, 5); las semillas germinan en un periodo de 7 a 14 días (10).

3.1.1.3.5 Método de siembra

Puede ser por siembra directa en envases o camas de crecimiento, o por semilleros. Cuando ésta es directa se siembran de dos a cuatro semillas. En el segundo caso, el sustrato del semillero es de arena, el repique de las plántulas se realiza cuando presentan el primer par de hojas (5).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

El sustrato de los envases debe presentar consistencia adecuada para mantener la semilla en su sitio, el volumen no debe variar drásticamente con los cambios de humedad, textura media para asegurar un drenaje adecuado y buena capacidad de retención de humedad. Fertilidad adecuada, libre de sales y materia orgánica no mineralizada. Cuando el sustrato es inerte una mezcla 55:35:10 de turba, vermiculita y perlita o agrolita, es adecuada (7). También se recomienda una mezcla de arena y arcilla en relación 1:1 (5).

3.1.2 Propagación asexual

3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.

3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.

Estacas suculentas (1, 10).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas jóvenes (1, 10).

3.1.2.1.3 Métodos de obtención

Corte de brotes a partir de tocones (1, 10).

3.1.2.1.4 Manejo de material vegetativo

3.1.2.1.4.1 Transporte

3.1.2.1.4.2 Almacenamiento

3.1.2.1.5 Tratamientos para estimular el enraizamiento

3.1.2.1.5.1 Época de propagación

3.1.2.1.6 Manejo en vivero de los transplantes

3.2 Manejo de la planta

3.2.1 Tipo de envase

Bolsa de polietileno negro de 10 x 22 cm (**).

3.2.2 Media sombra

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

3.2.4.2. Fertilización

Se recomienda fertilizar con 10-30-10 (N-P-K) a razón de 3 a 4 g por planta, el fertilizante es mezclando con el sustrato, antes de que los envases sean llenados (2).

3.2.4.3. Deshierbes

El deshierbe continuo de los pasillos y al interior de los envases que contienen las plantas evitará problemas de competencia por luz, agua y nutrientes; además favorecerá condiciones de sanidad. Es importante tener cuidado con el número de plántulas o estacas que se encuentran en los envases, lo más recomendable es mantener solamente una planta o estaca por envase, la más vigorosa, eliminando las restantes (7).

3.2.4.4. Acondicionamiento de la planta previo al trasplante definitivo

Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas (9).

3.2.4.5. Otros

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

Las plantas se mantienen en vivero de 14 a 16 semanas, o cuando alcancen de 25 a 30 cm de altura (1, 2, 12). Las estacas requieren mantenerse en vivero de 5 a 8 meses, para que éstas alcancen un diámetro de 1.5 a 2.5 cm (5).

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

Se recomienda transplantarlas al inicio de lluvias (1).

4. MANEJO DE LA PLANTACIÓN

4.1 Preparación del terreno

4.1.1 Rastreo

4.1.2 Deshierbe

Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12%, se recomienda, para evitar la erosión del suelo, remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente (7).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm, siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (7). Cuando es necesario se prepara adecuadamente el suelo removiéndolo con arado (2).

4.1.4 Trazado

Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en un arreglo a tres bolillo. La distancia entre curvas de nivel dependerá de la pendiente del terreno y de la densidad de plantas que se desee establecer (7). La distancia adoptada comúnmente es de 2 x 2, con esta distancia se obtiene mayor crecimiento en diámetro y altura (1, 2).

4.1.5 Apertura de cepas

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas (7).

4.2 Transporte de planta

4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero

Elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas (9).

4.2.2 Medio de transporte

Se deben utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación (**).

4.2.3 Método de estibado

Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga con la finalidad de acomodar dos o más pisos (**).

4.2.4 Distancia de transporte

Con la finalidad de evitar que la planta sufra el menor estrés posible, idealmente el tiempo de transporte no debe exceder a 3 hrs (7).

4.3 Protección

4.3.1 Cercado del terreno

Para proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo y ramoneo del ganado, se recomienda colocar una cerca en el perímetro de la plantación (7).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Los frutos de esta especie son atacados por larvas de lepidópteros. Las hojas son atacadas por áfidos (1, 2). En América central se presentan afecciones en los frutos por un coleóptero de la Familia Anobiidae, perfora los frutos y se alimenta de la semilla, si la colecta se realiza tardíamente (5). En esta zona también se ha detectado la presencia de defoliadores comunes ocasionales como *Phelypera distigma*, *Arsenura armida* y *Epitragus* sp., *Automeris rubrescens*, *Hylesia leneata*, *Lirimiris truncata* y *Periphoba arcaei*. Un problema ocasional es el perforador de tallos *Aepytus* sp. (10).

4.4 Mantenimiento

4.4.1 Deshierbe

Durante los primeros dos años de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos una vez al año. Esto preferentemente una o dos semanas posteriores al inicio de la temporada lluviosa (7).

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

Se realizan aclareos para producción de leña y forraje desde los dos años de edad de la plantación (2).

4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta

4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego.

Para prevenir los daños propiciados por el fuego se recomienda la construcción de brechas cortafuegos; es decir, la limpieza de una franja de por lo menos tres metros alrededor de la plantación (2).

4.4.5 Riego.

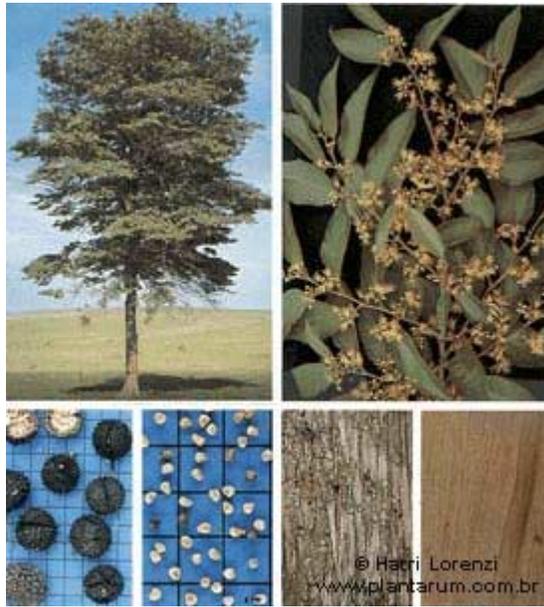
4.4.6 Fertilización

Para esta especie no se han hecho ensayos de fertilización para determinar su respuesta a esta práctica. En caso de que se requiera aplicar, es importante tener en cuenta los resultados preliminares de las muestras de suelo en donde se va a plantar (2).

Literatura citada

1. Batis, A., M. Alcocer, M. Gual, C. Sánchez y C. Vázquez - Yanes. 1999. Árboles y Arbustos Nativos Potencialmente Valiosos para la Restauración Ecológica y la Reforestación. Instituto de Ecología, UNAM - CONABIO. México, D.F.
2. Salazar, R. 1991. Guácimo *Guazuma ulmifolia* Lam., Especie de Árbol de Uso Múltiple en América Central. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 165. Turrialba, Costa Rica.
3. Pennington, T. y J. Sarukán. 1998. Árboles Tropicales de México. Segunda edición. UNAM - Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
4. Von Carlowitz, P., G. Wolf y R. Kemperman. 1991. The Multipurpose and Shrub Database. An Information and Decision-Support System. Manual, Versión 1.0. ICRAF. Nairobi, Kenia.
5. CATIE. 1997. Nota Técnica sobre Manejo de Semillas Forestales. No. 1. *Guazuma ulmifolia* Lam. Turrialba, Costa Rica.
6. Niembro, A. 1986. Árboles y Arbustos Útiles de México. Limusa. México, D.F.
7. Arriaga, V., V. Cervantes y A. Vargas-Mena. 1994. Manual de Reforestación con Especies Nativas: Colecta y Preservación de Semillas, Propagación y Manejo de Plantas. SEDESOL / INE – Facultad de Ciencias UNAM. México, D.F.
8. Hong, T., S. Linington y R. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
9. Cervantes, V., M. López, N. Salas y G. Hernández. En Prensa. Técnicas para Propagar Especies Nativas de la Selva Baja Caducifolia y Criterios para Establecer Áreas de Reforestación. Facultad de Ciencias, UNAM – PRONARE SEMARNAP. México, D.F.
10. Hoja Informativa. Una guía útil para los árboles fijadores de nitrógeno del mundo. *Guazuma ulmifolia*: adaptada para forraje y mucho más. Junio 1997. http://www.winrock.org/forestry/factpub/Sp_guazuma.htm
11. Database. Tree, Leaves, flowers. Mutamba. <http://www.rain-tree.com/mutamba.htm>
12. IPEF On Line. Dormencia de Sementes. <http://ipef.br/especies/dormencia.html>

** SIRE: CONABIO-PRONARE.



***Guazuma ulmifolia* Lam.**

FUENTE: http://rain-tree.com/Plant-Images/Guazuma_ulmifolia_p1gif.gif