



Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Se utiliza en programas de reforestación y agroforestería, considerada como mejoradora del suelo por presentar nódulos fijadores de nitrógeno (1, 2, 3). Ampliamente utilizada en programas de control de erosión y conservación de suelos (5). En ciertas regiones se utiliza para la fijación de dunas (6).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

1.1.4 Comercial

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth

2.1.2 Sinonimia

Acacia obliquifolia M. Martens et Galleotti 1, 6). *Feuillea dulcis* (Rosb.) Kuntze (1, 6). *Inga dulcis* (Rosb.) Willd. (1, 6). *Mimosa dulcis* Roxb. (1, 6).

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Guamúchil, Cuamichil, Guamoche, Guamúche, Guaymochile, Guamache – Guerrero; Huamúchil - Michoacán y otros estados del sur; Guamuche, Pinzan - Tamaulipas (1); Guarijo, macotchuní- Sonora (7) y Fuamuchil dulce – Puebla (7).

2.1.4 Estatus

Especie cultivada (8).

2.1.5 Origen

Nativa de México (1, 8).

2.1.6 Forma biológica

Árbol perennifolio y espinoso de 20 m de altura, tronco recto y DAP de 40 a 60 cm (1). Árbol o arbusto de 10 a 20 m de altura (5).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: Perennifolia (1, 9). Dispuestas en espiral, bipinnadas.

2.1.7.2 Flores: La floración tiene una duración de cinco meses y se presenta de noviembre a marzo (1, 9).

2.1.7.3 Frutos: Los frutos se encuentran a partir de febrero y su maduración de abril a mayo (1, 9).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque tropical caducifolio (9, 10) [bosque espinoso (9, 10)].

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se distribuye en las zonas de climas cálidos de todo el país, en la vertiente del golfo se encuentra en Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro y norte de Veracruz, además de la parte más seca de la Península de Yucatán. En la Vertiente del Pacífico se distribuye desde Baja California y Sonora hasta Chiapas (1).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

2.3.1.1. Media: 747.9 (5).

2.3.1.2. Mínima: 0 (1, 5).

2.3.1.3. Máxima: 1,800 (1, 5).

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación (FAO)

Leptosol, Regosol (11); Fluvisol, Vertisol, Lixisol, Ferrasol, Nitisol, Andosol, Leptosol (5).

2.3.2.2 Características físicas

2.3.2.2.1 Profundidad: Prefiere y crece mejor en suelos profundos (8), aunque se desarrolla bien en suelos someros, espesor ≥ 30 cm (11).

2.3.2.2.2 Textura: franco arcillosa y arcillo arenosa (11); ligeramente arenosas a moderadamente limosas (5).

2.3.2.2.3 Pedregosidad: De pedregosos a muy pedregosos (11).

2.3.2.2.4 Estructura:

2.3.2.2.5 Drenaje: De bien drenados (5, 11) a moderadamente drenados (11).

2.3.2.2.6 Humedad aparente:

2.3.2.2.7 Color:

2.3.2.3 Características químicas

2.3.2.3.1 pH: De neutro a ligeramente alcalinos (11); de ácidos a neutro (5).

2.3.2.3.2 Materia orgánica: De moderados a ricos (11).

2.3.2.3.3 CICT: ≥ 20 meq (11).

2.3.2.4 Otros

Puede prosperar en una amplia variedad de suelos: arcillosos, arenosos, calizos, ácidos y hasta en suelos encharcados con agua salobre. Crece en suelos pobres, se adapta en arenas húmedas con manto freático salobre (8). Tolerante a suelos arenosos y someros (5).

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 Media: 25 (5); 20 – 30 (8).

2.3.3.2 Mínima: 22.1 (5).

2.3.3.3 Máxima: 27.8 (5).

2.3.4 Precipitación (mm)

2.3.4.1. Media: 1,599.8 (5).

2.3.4.2. Mínima: 450 (8); 750 (5).

2.3.4.3. Máxima: 2,000 (8); 3,000 (5).

2.3.5 Otros

Crece en climas tropicales y subtropicales, desde muy cálidos hasta el límite de las heladas. También crece tanto a pleno sol como bajo sombra, y resiste las sequías (8). Tolerante al sombreado, y moderadamente a la sequía; es resistente al fuego y a las termitas (5).

2.4 Usos

Los frutos son apreciados por el sabor dulce del arilo que cubre las semillas. La madera se utiliza para leña, aunque no se considera de buena calidad, también se utiliza para la construcción, postes, en las viviendas rurales. La corteza es usada para curtir pieles (1). Las vainas y las hojas se usan como forraje; las semillas contienen 10% de grasa que puede tener aplicación en jabonería y en la alimentación (6). Las semillas molidas pueden servir de concentrado rico en proteínas; las flores y los frutos constituyen un buen forraje ya que contienen entre 23 a 29% de proteína cruda y entre 17 a 19% de fibras (8). La goma que emana del tronco diluida en agua se emplea como mucílago. También se usa como árbol de sombra y de ornato (6). Tienen importancia en la producción de aceites y esencias, látex, resina, gomas, taninos, además de uso cosmético y medicinal (5).

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

Se realiza por semillas (1, 2, 4, 5) y estructuras vegetativas, estacas (3, 5).

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 (4).

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 de los individuos, utilizando garrochas o escalando el árbol y desprendiendo las vainas manualmente; la obtención de los frutos puede realizarse a partir de la segunda quincena de abril, las semillas ya se encuentran fisiológicamente maduras, aunque lo más recomendable es realizarla en la última semana de ese mes. Éstos se colocan en bolsas de manta, manteniéndolos a la sombra y se transportan al vivero (1). La recolección de los frutos o vainas se hace directamente del suelo, ya que cuando los frutos están maduros se desprenden del árbol (8).

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**

Como los frutos son dehiscentes, la extracción de las semillas se realiza manualmente, abriendo las vainas y liberando las semillas tanto del fruto como del arilo que las rodea; posteriormente las semillas se colocan en bolsas de papel a la sombra, entre 15 y 30 días, con la finalidad de que terminen de deshidratarse (1). Las semillas se deben extraer rápidamente del fruto y se deben lavar bien con agua corriente para eliminar completamente los residuos, ya que la melaza que las cubre puede aumentar la incidencia de ataques de insectos (8).

3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

La selección se realiza manualmente desechando las semillas con orificios y coloraciones anormales (1, 2).

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

99% (1).

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

9,410 semillas/ kg, aunque el número de semillas viables/ kg es de 7,999 (1). Varía de 9,000 a 25,700 (5).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento**3.1.1.2.7.1. Características de las semillas**

Las semillas no presentan latencia (1, 2, 4), la viabilidad de los propágulos bajo condiciones de almacenamiento rústico y controlado sugiere que son Intermedias (12, 13). También se ha indicado que las semillas son ortodoxas (14).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

La deshidratación de las semillas a contenidos de humedad de 6 a 8% y su almacenamiento en frascos o tubos de vidrio con sílica gel y sellados, bajo condiciones rústicas ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ a la sombra) y controladas (-18°C en oscuridad), son técnicas idóneas para mantener alta capacidad y velocidad de germinación hasta por 3 años (1, 12, 13). Las semillas se pueden almacenar por periodos cortos en sitios secos y frescos (8).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

3 años (1, 12, 13).

3.1.1.3 Producción de planta**3.1.1.3.1 Período de siembra**

A partir de la segunda quincena de febrero (1).

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

No requiere tratamiento pregerminativo (1, 12, 13). La semilla fresca presenta alta viabilidad (8).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

Varía entre 85% y 95% (1, 12, 13).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

El tiempo necesario para que inicie la germinación a partir de la siembra es de 2 a 3 días, y el necesario para que finalice el proceso de emergencia es de 10 a 18 días (1, 12, 13).

3.1.1.3.5 Método de siembra

Las semillas se siembran directamente en los envases, se recomienda una semilla por envase, la profundidad debe ser de 1 a 1.5 cm (1).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

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 (4). Una mezcla 3:2:1 de arena media, arcilla y limo es adecuada para lograr buenas características de drenaje y retención de agua (1).

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 grandes semiendurecidas (8).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas o tallos con crecimiento leñoso (8).

3.1.2.1.3 Métodos de obtención

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

El tamaño de envase recomendable es de 13 cm de diámetro, incluyendo el fuelle si es bolsa de polietileno, por 25 cm de alto (1).

3.2.2 Media sombra

Después de la siembra los envases se cubren con malla de mosquitero, a partir de los 30 días de edad de las plántulas, la sombra de las platabandas deberá incrementar su altura paulatinamente. A los 2.5 meses de edad la altura de la malla sombra deberá encontrarse por lo menos a 1 m. A partir de los 3 meses de edad se inicia paulatinamente la exposición de las plantas al sol directo, de tal suerte que a los 4 meses las plantas se encuentran en insolación total (1).

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

Se ha reportado que tanto las semillas como las vainas son susceptibles al ataque de las larvas de *Subpandesma anysa*, especie del orden Lepidoptera (8).

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

Durante los primeros 30 días el riego debe realizarse dos veces al día (antes de las 7 a.m. y después de las 5 p.m.). Éste se realiza sobre la malla para evitar que el golpeteo de agua esponga las semillas y se deshidraten. A los 2.5 meses de edad solamente se aplicará a las plantas un riego a saturación diariamente. A partir de los 3 meses de edad los riegos se aplicarán alternadamente, entre someros y a saturación, y con uno o dos días sin aplicar agua (1).

3.2.4.2. Fertilización

La aplicación de fertilizantes de liberación lenta (picomódulos) es opcional, su efecto solamente será evidente a partir de los 120 días de edad, ya que esta especie presenta nódulos fijadores de nitrógeno activos desde los 26 días de su establecimiento (1, 2, 3). En caso de utilizar este tipo de fertilizante su aplicación deberá realizarse después de los dos meses de edad de las plantas (4).

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 (4). En el caso concreto de esta especie esta actividad deberá realizarse continuamente durante los primeros 3 meses de edad de las plantas (1).

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 (1).

3.2.4.5. Otros

Es recomendable dar movimiento a las plántulas a partir de los 3 meses, esto para evitar que se presente problemas de enraizamiento en el piso de las platabandas. A partir de los 120 días de edad se presentan indicios de daño en las raíces, bajo las dimensiones del envase antes mencionadas (1).

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

4 meses (1).

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

Principios del mes de junio (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% para evitar la erosión del suelo se recomienda, 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 (4).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (4).

4.1.4 Trazado

Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en una disposición de tres bolillo. Las curvas a nivel puede trazarse con intervalo vertical fijo de 1 a 3 m, dependiendo de la pendiente y de la densidad de plantas que se desee establecer (1, 4).

4.1.5 Apertura de cepas

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se halla 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 (4).

4.2 Transporte de planta**4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero**

Seleccionar 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 (1).

4.2.2 Medio de transporte

Se deben utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del aire 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 horas (4).

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 (8).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)**4.4 Mantenimiento****4.4.1 Deshierbe**

Durante los primeros 2 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 1 vez al año; esto preferentemente una o dos semanas posterior al inicio de la temporada lluviosa (4).

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias**4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta****4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego.****4.4.5 Riego.****Literatura citada**

1. 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.
2. Cervantes, V. 1996. La Reforestación en la Montaña de Guerrero: Una Estrategia Alternativa con Leguminosas Nativas. Tesis de maestría (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
3. Cervantes, V., V. Arriaga, J. Meave y J. Carabias. 1998. Growth analysis of nine multipurpose woody legumes native from southern Mexico. *Forest Ecology and Management*. 110:329-341.
4. 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.
5. Von Carlowitz, P.G., G.V., Wolf y R.E.M., Kemperman. 1991. The Multipurpose and Shrub Database. An Information and Decision-Support System. Manual. Versión 1.0. ICRAF. Nairobi, Kenia.
6. Niembro Rocas, A. (1986) Árboles y Arbustos Útiles de México. Limusa. México D.F. 206 pp.
7. Especímenes depositados en MEXU.
8. CATIE. 1999. Nota Técnica sobre Manejo de Semillas Forestales. *Pithecellobium dulce*. No. 63. Costa Rica.
9. Arriaga Martínez, V. 1991. Fenología de 12 Especies de "La Montaña" de Guerrero, México: Elementos para su Manejo en una Comunidad Campesina. Tesis Profesional (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
10. Rzedowski, J. (1978) Vegetación de México. Limusa, México, D.F.
11. Cervantes, V. En Preparación. Estudio de la Relación Suelo - Vegetación Como Una Aproximación a la Rehabilitación de Áreas Deterioradas en San Nicolás Zoyatlán, Guerrero, México. Tesis doctoral (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
12. Salas Nava, N.S. En Preparación. Viabilidad y Comportamiento Germinativo de Seis Especies de Leguminosas de la Selva Baja Caducifolia, en Condiciones de Almacenamiento Controlado. Escuela Nacional de Estudios Profesionales - Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
13. Cervantes, V., N. Salas, M. López y C. Vázquez-Yañes. 1998. Propagación de Leguminosas Leñosas y Herbáceas a partir de Semillas. VII Congreso Latinoamericano y XIV Congreso Mexicano de Botánica (18 a 24 de octubre). México, D.F.
14. Hong, T.D., S. Linington y R.H. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.

** SIRE – CONABIO-PRONARE.



***Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.**
Fuente: Aguilera R. Manuel. 2001. Archivo Personal



***Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.**
FUENTE: <http://www.rareflora.com/pithecellobiumdul.htm>