



Manilkara zapota (L.) Van Royen

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

1.1.4 Comercial

Su madera tiene una dureza y resistencia excepcionales; sin embargo, no es aprovechada debido a la importancia económica del chicle (1). En México y Guatemala hay plantaciones comerciales (7).

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Manilkara zapota (L.) Van Royen

2.1.2 Sinonimia

Achras zapota L.; *Manilkara zapotilla* (Jacq.) Gilly (1).

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Chicozapote (náhuatl), zaya (maya) - Yucatán; tzabitath (huasteco); mo-ta, ta-nich (chinanteco) - Oaxaca; cal-que-lidzi-na (chontal) - Oaxaca; guela-chiña, gueladao, guendachina, guenda-guiña (zapoteco) - Oaxaca; jaas (tzeltal y tojolobal) - Chiapas; jiga (zoque) - Chiapas; no-yunna (cuicateco) - Oaxaca; pernétaamo - Michoacán y Colima; sak-yá (maya) - Yucatán; sheink (mixe) - Oaxaca; shenc (popoluca) - Veracruz tiaca-ia (cuicateco) - Oaxaca; yaga-guelde (zapoteco) - Oaxaca; zapote de abejas - Yucatán, Colima, Tamaulipas; licsujacat (totonaco) - Veracruz; jega (popoluca) - Puebla y Oaxaca (11).

2.1.4 Estatus

2.1.5 Origen

Especie originaria de mesoamérica (7).

2.1.6 Forma biológica

Es un árbol perennifolio de lento crecimiento, con una altura de 25 hasta 40 m, y un diámetro normal de hasta 1.5 m (7). La corteza interna es de color crema rosado fibrosa, con abundante exudado, lechoso, blanco, pegajoso, muy amargo y astringente (1).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: perennifolio (1).

2.1.7.2 Flores: de junio a octubre (1), aunque pueden encontrarse flores durante todo el año, con picos de producción en marzo y junio y de septiembre a octubre (7).

2.1.7.3 Frutos: son carnosos y maduran de enero a abril (1).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque perennifolio, y vegetación costera, ecotono de manglar y duna costera (7); [selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias (6), bosque tropical esclerófilo, encinar tropical (7)].

2.2.2 Coordenadas geográficas

En México el Chicozapote se desarrolla entre los paralelos 17° 23' de latitud norte especialmente en las fajas de los litorales (2).

2.2.3 Entidades

En los estados de Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán (7).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

Desde el nivel del mar hasta los 800 m (1).

2.3.1.1. Media:

2.3.1.2. Mínima:

2.3.1.3. Máxima:

2.3.2 Suelo**2.3.2.1 Clasificación (FAO)**

Andosol (4), Phaeozem y Gleysol (3).

2.3.2.2 Características físicas

2.3.2.2.1 Profundidad: suelos profundos (4).

2.3.2.2.2 Textura: arenosa (4, 7); franca (4).

2.3.2.2.3 Pedregosidad: pedregosos (7).

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:

2.3.2.3 Características químicas

2.3.2.3.1 pH: de ácido (4) a ligeramente ácidos (7).

2.3.2.3.2 Materia orgánica:

2.3.2.3.3 CICT:

2.3.2.3.4 Sales:

2.3.2.3.5 Carbonatos: alto contenido en carbonatos (3).

2.3.2.3.6 Fertilidad: alta (3).

2.3.2.4 Otros

Se establece en suelos de origen calizo, ígneo o metamórfico siempre que tengan buen drenaje (1). Es una especie indicadora de suelos malos para la agricultura, debido a que se encuentra en suelos muy agrietados y duros; soporta altos periodos de inundación, en suelos con bajo contenido de Fósforo (3), y con espesor menor a 50 cm de profundidad. Es una especie susceptible a suelos altamente alcalinos (4); no resiste suelos salinos, un aumento de Cloruro de Sodio afecta el follaje e inhibe el crecimiento del tallo; resiste suelos calcáreos o calizos y suelos arenosos (7).

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 Media: 27.7 (4).

2.3.3.2 Mínima: 19.2 (4); 1 - 3 (10).

2.3.3.3 Máxima: 35 (4).

2.3.4 Precipitación (mm)

Se establece en lugares con una precipitación desde 750 hasta 2,690 mm, con una media anual de 1,759.8 mm (4).

2.3.4.1. Media:

2.3.4.2. Mínima:

2.3.4.3. Máxima:

2.3.5 Otros

Es muy resistente al viento, huracanes, sequía y rocío salino; moderadamente resistente a heladas, los árboles maduros soportan temperaturas de -3.3° por pocas horas y los árboles jóvenes pueden morir o dañarse a temperaturas de 0° a 1° . Prospera en terrenos escarpados, planos o ligeramente inclinados (7). Es tolerante a la sombra (4).

2.4 Usos

Su principal producto es la fruta y el látex que es la materia prima del chicle. La madera es dura y resistente, sin embargo, su uso maderable y frutícola está restringido a las tradiciones locales, incluso se le protege por sus frutos que son apreciados por su sabor (1). Se utiliza en la construcción, herramientas, dienteles, partes de vehículos, armazones de barcos, muebles de lujo, decoración de interiores, ebanistería, y se recomienda para la fabricación de instrumentos musicales. Al fruto inmaduro, las semillas, las hojas, el tallo y la corteza, se les atribuyen propiedades curativas. Es una especie potencial para la reforestación productiva en zonas degradadas, se ha utilizado en la rehabilitación de sitios donde hubo explotación minera (7). También se recomienda como ornamental (4).

3.1 Propagación

Por semillas o estructuras vegetativas, yemas. La propagación por semilla es de baja productividad y la calidad del fruto es inferior a la que se obtiene en la propagación vegetativa (7).

3.1.1. Propagación sexual**3.1.1.1 Obtención y manejo de la semilla****3.1.1.2 Fuente de semilla****3.1.1.2.1 Período de recolección.****3.1.1.2.2 Recolección**

La recolección se realiza desde febrero (5). 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 (12).

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**

Extracción manual (9).

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**

2,510 semillas (9).

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

La semilla es de tipo intermedia, no presenta latencia (7,14).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas**3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento****3.1.1.3 Producción de planta****3.1.1.3.1 Período de siembra**

Marzo (5); junio (9).

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

No requiere tratamiento (5).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

De 92% (5) a 100 % (9).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

El tiempo necesario para iniciar la germinación es de 16 días y el necesario para finalizar el proceso es de 48 días (7); 20 días (5); 55 días (9).

3.1.1.3.5 Método de siembra

El método de siembra puede ser directamente en envases de crecimiento (7), o en camas de crecimiento, en este caso la profundidad de siembra de 4 cm (9).

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 para obtener buenas condiciones de drenaje (12). Según la FAO las semillas se siembran en una mezcla 1:1 de tierra negra, del tipo de las rendzinas, y tierra roja, del tipo de los luvisoles crómicos (9).

3.1.2 Propagación asexual**3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.****3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.**

Injerto de yema (7).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Se realiza a través de yemas (7).

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

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

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 (12).

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 (13).

3.2.4.5. Otros

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

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 (12).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm, siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (12).

4.1.4 Trazado

Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en un arreglo de tres bolillo. La distancia entre curvas de nivel dependerá de la pendiente del terreno y de la densidad de plantas que se desee establecer (12).

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 (12).

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 (13).

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 horas (12).

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 (12).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

En general es resistente a plagas debido a la cantidad de polifenoles que contiene. Las plagas principales son: el lepidóptero barrenador de ramas y frutos, *Paramylois transitella*, para su control se recomienda Gusatión metílico o Servín. *Anastrepha serpentina*, mosca de la fruta, se combate biológicamente con avispa (*Opius longicaudatis* y *Syntomosophrum indicum*). *Arbela tetraonis* y *Pulvinaria psidii*, barrenadores de la fruta, se combaten mediante un tratamiento con bisulfito de carbón. Lepidópteros como los papilionidos, noctuidos y saturnidos son defoliadores que se combaten con Lannate 90 y Nuvacrón. Los hongos como *Pestalotia sp.* causan daño a las hojas provocando que éstas se sequen de afuera hacia dentro. *Cercospora sp.* se presenta en forma de manchas irregulares con centro blanquecino y borde café rojizo, para evitarlo se recomienda las podas constantes que favorecen la ventilación; si persiste el ataque se debe aplicar un fungicida como Manzate a razón de 2 g/l de agua (8). También es atacada por *Pestalotia scirrofaciens*, *Phymatotrichum omnivorum*, *Scopella sapotea* y *Uredo sapotae*, el hongo que ataca las hojas principales en invierno y primavera (7).

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 (12).

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. García, X., B. Rodríguez y C. Parraguirre. 1993. Notas importantes sobre el chicozapote (*Manilkara zapota* (L.) Van Royen). Ciencia forestal 18 (74).
2. Romahan, C. 1984. Principales Productos Forestales no Maderables de México. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
3. Quintanilla, J.M. 1993. Estudio Etnoecológico de dos Asentamientos Humanos de la Selva Lacandona, Chiapas. Tesis Profesional (Biología). Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.
4. 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, Version 1.0. ICRAF. Nairobi Kenya.
5. López, E. y M.I. Paz. 1989. Función de los Viveros en la Conservación de la Flora Amenazada en México y un Ensayo de Propagación de Alguna Especies en Vivero. Tesis Profesional (Ing. Agrícola). FES – Cuautitlán, UNAM. México.
6. Penningtón, T.D. y J. Sarukhán 1998. Árboles Tropicales de México. Manual para la Identificación de las Principales Especies. UNAM - Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

7. Batis, A.I., M.A. Alcocer, M. Gual, C. Sánchez y C. Vázquez Yanes. 1999. Árboles y Arbustos Nativos Potencialmente Valiosos para la Restauración Ecológica y Reforestación. Instituto de ecología UNAM - CONABIO. México, D.F.
8. Figueroa, U. 1988. Selección de Tipos Criollos de Chicozapote (*Achras sapota* L.) y Mamey (*Calocarpum mammosum* L.) en Base a sus Características Físicas y Químicas para Consumo en Fresco. Tesis profesional (Biólogo). Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.
9. Parraguirre, L.C. 1992. Germinación de las semillas de trece especies forestales comerciales de Quintana Roo. Memorias del Taller Madera, Chicle y Milpa, Contribuciones al Manejo Integral de las Selvas de Quintana Roo, México. PROAF, INIFAP, USAID y WWF-US.
10. Ochoa, J.M. 1989. Aplicación de la Fenología de las Especies Frutícolas. Tesis Profesional (Ing. Agrícola). FES – Cuautitlan, UNAM. México.
11. Martínez, M. 1979. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
12. 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.
13. 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.
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



***Manilkara zapota* (L.) Van Royen**

FUENTE: <http://www.csdl.tamu.edu/FLORA/schoepke/man-za-1.jpg>