



Salix bonplandiana Kunth.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Se ha utilizado como barrera rompevientos, y en la conservación de suelo y control de la erosión (1).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

Los árboles se utilizan para la alineación de calles y avenidas (1).

1.1.4 Comercial

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Salix bonplandiana Kunth

2.1.2 Sinonimia

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Sauce - República Mexicana; aguejote, ahuejote, huejote - Valle de México (1,2).

2.1.4 Estatus

Ninguno; silvestre y cultivada (1).

2.1.5 Origen

Especie originaria de México, se distribuye en todo el territorio. También está ampliamente distribuida desde el suroeste de los Estados Unidos (California, Utah, Arizona), hasta Guatemala (1).

2.1.6 Forma biológica

Árbol de 6 a 10 m, ocasionalmente hasta 15 m de altura, y con una DN de hasta 80 cm (1).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: deciduo, la caída de las hojas se presenta de octubre a diciembre (3).

2.1.7.2 Flores: la floración se presenta de julio a septiembre (3).

2.1.7.3 Frutos: la dispersión de los frutos ocurre de octubre a diciembre (3).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque de galería, bosque de pino-encino, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio (1); además forma parte de la vegetación acuática (4).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se distribuye en casi todos los estados del país, en Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (1, 4).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

2.3.1.1. Media: 1,200 (1).

2.3.1.2. Mínima: 80 (4).

2.3.1.3. Máxima: 2,500 (1); 2,700 (4).

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación (FAO)

Regosol eútrico, Leptosol (1).

2.3.2.2 Características físicas

- 2.3.2.2.1 **Profundidad:** somero (1).
- 2.3.2.2.2 **Textura:** franca, arenosa, areno-limosa (**)
- 2.3.2.2.3 **Pedregosidad:** pedregoso (1).
- 2.3.2.2.4 **Estructura:**
- 2.3.2.2.5 **Drenaje:**
- 2.3.2.2.6 **Humedad aparente:** húmedos (1).
- 2.3.2.2.7 **Color:**

2.3.2.3 Características químicas

- 2.3.2.3.1 **pH:** ácido (1).
- 2.3.2.3.2 **Materia orgánica:**

2.3.2.4 Otros

Es una especie ideal para cultivar a la orilla de los ríos, no tolera los suelos alcalinos (2).

2.3.3 Temperatura (°C)

- 2.3.3.1 **Media:** de 9.5 a 18 (**).
- 2.3.3.2 **Mínima:**
- 2.3.3.3 **Máxima:**

2.3.4 Precipitación (mm)

- 2.3.4.1. **Media:** de 1,000 a 1,500 en el verano (**).
- 2.3.4.2. **Mínima:** 2,500 (**).
- 2.3.4.3. **Máxima:**

2.3.5 Otros

Es una especie de clima templado subhúmedo (1, 2). Requiere suficiente luz y es clasificada como heliófila, y es pionera en la colonización de claros, requiere suficiente humedad (**).

2.4 Usos

Es un árbol típicos del paisaje mexicano, la madera se utiliza para hacer graneros que son muy eficientes para el control de plagas. Utilizada para establecer mojoneras naturales y sujetadora de bordes desde la época prehispánica; también fue utilizada para la creación de "chinampas" o jardines flotantes, que bordeaban las orillas de los antiguos lagos de Xochimilco, Chalco y Texcoco (1, 2).

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

Generalmente por semillas, aunque también por estructuras vegetativas, estacas (1, 2).

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 (5).

3.1.1.2 Fuente de semilla

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Los frutos se recolectan manualmente directamente de los individuos, tan pronto como maduren las cápsulas, esto es cuando la coloración cambia de verde a amarillo. Una vez recolectados los frutos deben transportarse en sacos de yute al vivero (1, 2).

3.1.1.2.3 Métodos de beneficio de frutos y semillas

En el vivero los frutos se colocan al sol sobre lonas y se dejan secar de 1 a 2 días para permitir su apertura. Se recomienda cubrir las lonas con una malla fina para evitar que las semillas sean llevadas por el viento (1,2).

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

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Son ortodoxas (1), 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. Aunque generalmente las

semillas ortodoxas presentan algún tipo de reposo (5), las semillas de esta especie no presentan latencia (1).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Las semillas recién colectadas pueden almacenarse en refrigeración ó en recipientes sellados (1).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

De 4 a 6 semanas (1).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

No requieren tratamiento (1).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

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 días (1).

3.1.1.3.5 Método de siembra

La siembra se realiza por semilleros, el repique de las plántulas se realiza después de 3 a 4 semanas (1).

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 (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.

Las estacas se recolectan entre el otoño y el invierno (**). Estacas leñosas de 30 cm hasta 1.5 m de largo (1, 2).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas y tallos (1, 2).

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

Los cortes se almacena en tierra con suficiente humedad (**).

3.1.2.1.5 Tratamientos para estimular el enraizamiento

No es necesario, aunque para asegurar el enraizamiento se puede aplicar el talco comercial, Radix 5,000 o Colchicina (**).

3.1.2.1.5.1 Época de propagación

En Primavera, a finales de marzo (1, 2).

3.1.2.1.6 Manejo en vivero de los trasplantes

3.2 Manejo de la planta

3.2.1 Tipo de envase

Bolsa de polietileno negro de 13 x 25 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

Requiere abundante riego (1, 2); se recomienda regar a saturación cada tercer día (**).

3.2.4.2. Fertilización

No requiere fertilización (1, 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 (5).

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 (6).

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

De enero a agosto (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 (5).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm, siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (5).

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 (5). En esta especie se recomienda utilizar distancias de 4 a 6 m entre plantas (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 (5); se recomienda utilizar la cepa común con dimensiones de 30 x 30 x 30 (**).

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 (6).

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 (5).

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 (5).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Puede ser atacado por ácaros como *Aculops tetranoyrix* que forma pequeñas agallas rojas en el haz de las hojas y provoca la defoliación prematura; también se reportan daños por insectos chupadores. También sufre daños por el gusano de bolsa *Malacosoma incurvum* (Lepidóptera), el gusano medidor *Hylaea punctillaria*, el pulgón gigante *Tuberolachnus salignus* y la palomilla *Paranthrene dollii*, ésta última perfora y barrena troncos y ramas primarias causando reducción del crecimiento, y en ocasiones la muerte (1).

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 (5).

4.4.2 Preaclareos, aclareos y cortas intermedias

Se debe realizar poda sanitaria eliminando las ramas enfermas, muertas y débiles (1, 2). En la plantación cuyo objetivo es la producción de madera se deben realizar podas de las ramas laterales. Las podas deben efectuarse durante los primeros años de la plantación, cortando aproximadamente el 40 % del follaje (**).

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 hacen brechas corta fuego en el perímetro de la plantación, 3 m por cada lado de la cerca (**).

4.4.5 Riego.

Las plantaciones deben hacerse en terrenos con el nivel freático accesible (1).

4.4.6 Fertilización

No requiere fertilización (1, 2).

Literatura citada

1. Batis, A. I., M.I. 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. Martínez, L. y A. Chacalo. 1994. Los Árboles de la Ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F.
3. Quintero, R. y A. B. Villa. 1991. Evaluación dosométrica, fenológica y sanitaria del ahuejote (*Salix bomplandiana*), en el área chinampera de Xochimilco. Revista Ciencia Forestal en México. 16 (70).
4. Villa, A. B. y M. A. Alonso. 1995. Una contribución al conocimiento de los sauces en México. Revista Ciencia Forestal en México. 20 (77): 35-65.
5. 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.
6. 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.

** SIRE: CONABIO-PRONARE.



Salix bomplandiana Kunth.

FUENTE: Aguilera R. Manuel. 2001. Archivo Personal



Foto: CIDE-Jardín Botán. UNAM

***Salix bomplandiana* Kunth.**

FUENTE: <http://beta.semarnap.gob.mx/pfnm/>