



Bursera aloexylon Engler in Engl. Bot. Jahrb.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Para la recuperación de poblaciones naturales de la especie.

1.1.2 Agroforestal

No es usado.

1.1.3 Urbano

Poco usado.

1.1.4 Comercial

Su principal producto es la esencia de linaloe que se utiliza para fabricación de perfumes.

1.1.5 Otros

Es utilizada en el tratamiento de algunas enfermedades.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Bursera aloexylon (Shiede ex Schlecht) Engler in Engl. Bot. Jahrb.

2.1.2 Sinonimia

Elaphirium aloexylon Shiede ex Schlecht., *Amirys linaloe* La Llave in Reg.

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Linaloe, xochicopal.

2.1.4 Status

Ninguno.

2.1.5 Origen

Nativo.

2.1.6 Forma biológica

Árbol hasta de 7 metros de altura, tronco tortuoso y copa amplia con diámetro de 20 – 50 cm. Corteza externa lisa ligeramente rugosa, blanco-grisácea, en árboles adultos, no exfoliante; interna rojiza con resina intensamente aromática, grosor total de la corteza 5 mm. Presenta conductos resiníferos de los cuales emana el latex grasoso, con aroma intenso, agradable y dulce. Hojas dispuestas en espiral, imparipinnadas, de 9 a 11 cm de largo incluyendo el peciolo; compuestas por 5 a 7 folíolos, opuestos, de 2.5 x 1 a 6.3 x 2.7 cm, elíptico-lanceolados, margen crenado, ápice agudo, base obtusa, en ocasiones asimétrica; verde pálido en ambas superficies, finamente pubescentes, nervadura conspicua de color amarillo en el envés, raquis alado. Cápsulas semiglobosas de 6 mm de ancho, pedúnculo largo. Inflorescencias paniculadas de 1 - 5 cm de largo, con cerca de 3 – 4 flores; flores tetrámeras; cáliz con los lóbulos triangulares de alrededor de 0.7 mm de largo y 0.5 mm de ancho, ligeramente capitados pilosos. Drupas bivalvas ovoides, algo comprimidas, glabras, de 0.9 – 1.1 cm de largo y 0.8 cm de ancho, pedicelos de 0.5 cm de largo y 0.65 cm de ancho, con el pseudoarillo anaranjado, cubriéndole la mitad inferior.

2.1.7 Fenología

Su floración es en los meses de mayo a junio, mientras que la fructificación es de julio a septiembre, dependiendo de los factores climáticos: precipitación y temperatura. Después de esta fecha el árbol pierde sus hojas y reverdece hasta el establecimiento del otro período de lluvias.

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Forma parte del bosque tropical caducifolio y del bosque espinoso, se asocia con *Cyrtocarpa procerá*, *Bursera submoniliformis*, *B. Morelensis*, *B. Bipinata*, *B. Odorata*, *B. Fagaroides*, *Amphyterigium adstringens*, *Ceiva parviflora*, *Cassia emarginata*, *Euphorbia schlechtendalli*, *Pseudosmodium multifolium*, *Gyrocarpus americanus*, *Leucaena pueblana*. Es un componente principal del bosque tropical caducifolio donde predominan las especies del género *Bursera*, sobre terrenos ondulados con suelos

someros y pedregosos. Su área de distribución comprende los estados de Morelos, Guerrero, Puebla y Oaxaca.

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Puebla, Morelos, Colima, Michoacán, Guerrero, Chiapas y Oaxaca.

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

Entre 500 y 1,900 msnm

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación

Rendzinas y en menor grado los litosoles y regosoles calcareos.

2.3.2.2 Textura

Arcillo-arenosos.

2.3.2.3 Profundidad

Somero pedregoso.

2.3.2.4 pH

De ácido a ligeramente alcalino

2.3.2.5 Características físicas

Bien drenados y por lo común jóvenes, de origen volcánico o sedimentario, muy delgados, de baja fertilidad y topografía accidentada con pendientes mayores del 40%.

2.3.2.6 Características químicas

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 Media

Entre 20 y 29°C

2.3.3.2 Mínima

No menor de 0°C

2.3.3.3 Máxima

35°C

2.3.4 Precipitación (mm)

Varia de entre 300 y 1500 mm. Más frecuentemente entre 600 y 1200 mm.

2.3.5 Otros

2.4 Usos

La madera de esta especie, mediante el proceso de destilación, permite obtener un aceite conocido en el mercado como esencia de linaloe, misma que es utilizada en la aromatización de artesanías como las ampliamente conocidas "cajitas de Olinalá".

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

3.1.1. Propagación sexual

En algunas poblaciones muy explotadas el porcentaje de germinación es muy bajo (10%).

3.1.1.1 Obtención y manejo de la semilla

3.1.1.1.1 Fuente de semilla

En la Depresión Oriental del río Balsas y en la región de Tehuacán-Cuicatlán Oaxaca.

3.1.1.1.2 Período de recolección.

De abril a mayo.

3.1.1.1.3 Recolección

Entre octubre y noviembre.

3.1.1.1.4 Métodos de beneficio de frutos y semillas

Transportar los sacos de yute al sitio de beneficio. Secar al sol con ventilación adecuada por 2-3 días. La semilla se extrae golpeando el fruto.

3.1.1.1.5 Recomendaciones para su almacenamiento

La semilla se almacena a temperatura ambiente. La semilla permanece viable por 10 meses. En cámaras frías a 4°C y contenido de humedad de 6 a 8% conservan su viabilidad por 2 años.

3.1.1.2 Producción de planta**3.1.1.2.1 Período de siembra**

Enero a mayo, 4-5 meses antes de la plantación para alcanzar de 25-30 cm de altura.

3.1.1.2.2 Tratamientos pregerminativos

Ninguno.

3.1.1.2.3 Método de siembra

En germinadores en hileras o directamente en bolsa con una profundidad de 1 cm.

3.1.2 Propagación asexual

Se propaga más por estacas que por semillas ya que es de fácil enraizado.

3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas

Se usan las estacas.

3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación

Para el establecimiento de plantaciones se recomienda efectuarla durante una sola época del año de enero a mayo. Es decir, realizar la colecta a fines de invierno y llevar a cabo la propagación durante la primavera.

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas pequeñas o grandes cuando es para cercado, las cuales deben ser preferentemente jóvenes, después de haber pasado por un periodo de crecimiento.

3.1.2.1.3 Métodos de obtención

Se deben tomar en cuenta varios factores tales como estar bien seguros de la especie, luego que el individuo esté libre de plagas y enfermedades y finalmente que se encuentre en el estado fisiológico adecuado, de manera que las estacas que se tomen de ellas tengan probabilidades de enraizar. El corte debe ser basal justo debajo de un nudo. Es importante que el material para estacas sea obtenido de las partes jóvenes con un período de crecimiento y que sea tomado durante las primeras horas de la mañana. Las estacas se deben hacer de unos 10 a 20 cm de largo, quitando las hojas de la mitad inferior.

3.1.2.1.4 Manejo de material vegetativo

Después de tomar el material de la planta madre se debe manejar con prontitud para evitar daños que puedan afectar su enraizamiento.

3.1.2.1.4.1 Transporte

El material de propagación debe ser protegido del sol todo el tiempo, hasta que se hagan las estacas, para lo que es necesario cubrir las bases con tela o algún material que guarde la humedad.

3.1.2.1.4.2 Almacenamiento

A temperaturas de 4 y 7 °C.

3.1.2.1.5 Tratamientos para estimular el enraizamiento

La especie es fácil de enraizar pero se puede mejorar el enraizamiento si las bases de las estacas se sumergen durante unos segundos en una solución con algún reactivo estimulador como el ácido indol butírico a razón de 2000 ppm. Además es necesario añadir algún fungicida para evitar contaminación del material.

3.1.2.1.6 Trasplante

Las estacas se deben plantar separándolas entre sí de 8 a 10 cm y a profundidad suficiente.

3.2 Manejo de la planta**3.2.1 Tipo de envase**

Bolsas de polietileno negro de 15 cm de diámetro por 20 cm de largo.

3.2.2 Media sombra

Es conveniente para mantener temperaturas frescas (17 a 20 °C).

3.2.3 Control sanitario**3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades**

Ninguna de consideración.

3.2.4 Labores culturales

Los riegos deben ser frecuentes para mantener la humedad en el sustrato; por otro lado se debe evitar el establecimiento de plantas herbáceas, mediante la realización de deshierbes constantes, para evitar competencia de todo tipo.

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

Cuatro a ocho meses.

4. MANEJO DE LA PLANTACIÓN

4.1 Preparación del terreno

Es importante eliminar hierbas, arbustos y pastos de gran volumen y si es necesario meter maquinaria para preparar el terreno previo, a el establecimiento de la plantación, para que el trazado y la elaboración de cepas sea bien hecho.

4.1.1 Rastreo

Previo a la plantación y cuando el suelo es profundo y con pendientes menores al 25%, se aconseja dar un paso superficial de rastra en la época de lluvias, para asegurar la sobrevivencia y desarrollo de las plantas.

4.1.2 Deshierbe

Al inicio de la plantación se debe deshierbar lo más posible el sitio, especialmente el área cercana a la planta, para evitar problemas por competencia por humedad, nutrientes o luz.

4.1.3 Subsolado

Aplicar donde el suelo es demasiado somero, por ejemplo en terrenos donde el tepetate aflora.

4.1.4 Trazado

Se recomienda trazar el terreno en forma regular con espaciamientos de 2x3 m entre planta, utilizando los diseños de “tresbolillo” o “marco real”.

4.1.5 Apertura de cepas

El método más popular es el de “cepa común” (hoyos de 40x40x40 cm).

4.2 Transporte de planta

4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero

Antes del traslado al lugar definitivo, se debe realizar una selección del material para utilizar únicamente plantas cuyas condiciones físicas, fisiológicas y genéticas hagan más probable su supervivencia y sano crecimiento. En este proceso se debe considerar: dimensiones, sanidad, tronco vigoroso, follaje sano, raíces abundantes y bien distribuidas, con una sola yema terminal. Los individuos que no cumplan estas condiciones deben ser rechazados.

4.2.2 Medio de transporte

Se debe utilizar vehículos cerrados y trasladar a la planta debidamente cubierta para protegerla de la turbulencia del aire y la insolación, factores que puedan provocar intensa deshidratación e inclusive la muerte de la planta. Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga, para que se puedan acomodar dos o más pisos de plantas.

4.2.3 Método de estibado

La planta en bolsa de plástico se coloca en cajas, las cuales se recomienda se coloquen en pisos que previamente se habrán de acondicionar en el vehículo, de otra forma si la planta se transporta a granel ocurrirá un elevado daño y mortalidad, producida por rupturas del tallo, aplastamiento de la planta, pérdida del sustrato, etc. No se debe mover planta tomándola del follaje, sino del cepellón. Las cajas se utilizan durante toda la fase del transporte.

4.2.4 Distancia de transporte

Para evitar que los costos se eleven demasiado, el traslado no debe ser superior a 50-60 km del vivero. Se justifica en el caso de material muy valioso o experimental.

4.3 Protección

4.3.1 Cercado del terreno

El ganado es una de las amenazas de las plántulas de esta especie por lo que el cercado alrededor de la plantación es importante, se recomienda colocar la cerca de una distancia de tres metros de la plantación en todo el perímetro.

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Los árboles jóvenes son muy susceptibles a plagas y pueden llegar a morir, cosa que no sucede en los adultos, a pesar del ataque del coleóptero *Chyptodes dejeani* Tomson. que se alimenta de la corteza, y aun que ocasione la muerte de una rama, el árbol sobrevive.

4.4 Mantenimiento

4.4.1 Deshierbe

Efectuar deshierbes alrededor de la planta con frecuencia durante los dos primeros años.

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

En los primeros años es conveniente llevar a cabo cortas para eliminar individuos plagados, enfermos, muertos o dañados. Después de 6 años se deben comenzar las labores de aclareos para disminuir la densidad, con la respectiva obtención de materia prima para los artesanos.

4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta

Después de uno o dos meses de establecida la plantación, se debe de reponer la planta muerta y sustituir planta no vigorosa y con crecimientos deficientes.

4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego

El riesgo de los incendios durante la época de secas es de consideración, ya que muchos productores agrícolas y pecuarios llevan a cabo quemas para promover los retoños de los pastos, dichas quemas en muchas ocasiones se les escapan y se vuelven incontrolables; por lo que es necesario establecer brechas cortafuego en el perímetro de la plantación de cinco metros de cada lado de los límites de la plantación. Eliminar los desperdicios y la materia orgánica seca en la plantación y en sitios aledaños.

5. BIBLIOGRAFIA

- Altieri, M.A. y D.L. Letourneau. 1982. Vegetation management and biological control in agroecosystems. *Crop Protection* 1: 405-430.
- Fierro A., M. Hersh y R. Glass. 1997. Perspectivas históricas de la extracción de aceite esencial del árbol de Linaloe (*Bursera aloexylon*) bajo un manejo sostenible, en la comunidad de Mezquitlan, Municipio de Copalillo, Guerrero. III Simposium Internacional y IV Reunión Nacional de Agricultura Sostenible. Universidad de Guadalajara, 15-19 de Noviembre. P71.
- Glass, R. M. Fierro A., Hersh, R. Teresita y L. Salazar. 1997. Análisis de la población de Linaloe (*Bursera aloexylon*) y su explotación en la comunidad de Mezquitlan, Municipio de Copalillo, Guerrero. III Simposium Internacional y IV Reunión Nacional de Agricultura Sostenible. Universidad de Guadalajara, 15-19 de Noviembre. p. 70.
- Guizar-Nolasco, E. y A. Sanchez-Vélez. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del alto balsas. Universidad Autónoma Chapingo, Div. de Ciencias Forestales. p. 207.
- Hartmann, H.T. y D. Kestner E. 1992. Propagación de plantas, principios y prácticas. Ed. Continental., ed. 6°. México. 760 p.
- López, C. 1937. Estudio del aceite esencia de Linaloe. Tesis de Químico Farmacéutico. Escuela de Ciencias Químicas. Universidad Nacional Autónoma Metropolitana, México. p. 72.
- M. Rodríguez y C. Toledo. 1981. *Revista de la Universidad Autónoma de Guerrero*. 2:45-51.
- Monroy R., H. Colín y J. Boyas C. 2000. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la Selva Baja Caducifolia en México. IICA. INIFAP., U.A.E.M. México. pp. 563-573.
- Niembro-Rocas, A. 1986. *Arboles y Arbustos de México*. Ed. Limusa. Tercera edición. México. 206 p.
- Standley, P.C. 1920. *Trees and shrubs of Mexico*. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23:1-1721.
- Pennington, T.D. y J. Sarukhán K. 1998. *Arboles Tropicales de México*. Ed. Fondo de Cultura Económica. 521 p.
- Pernet, R.. 1972. *Phytochemistry of the Burseraceae*. *Lloydia* 35 3: 280-287 .
- Rzedowski, J. 1991. *La Vegetación de México*. Limusa, México. p. 430.
- Standley, P.C. 1920. *Trees and shrubs of Mexico*. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23:1-1721.
- Toledo, M. 1982. El género *Bursera* (*Burseraceae*) en el Estado de Guerrero (México) Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México. 182 p.
- Willan, R.L. 1991. Guía para la manipulación de semillas forestales, con especial referencia a las tropicales. *Estudios FAO/Montes* 20/2. Roma Italia. 502 p.