



# *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

## 1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

### 1.1 Objetivos

#### 1.1.1 Restauración y protección

En Hawaii se siembra directamente en suelos desnudos y erosionados. En Indonesia se ha plantado con el propósito de restaurar laderas volcánicas inestables (5).

#### 1.1.2 Agroforestal

##### 1.1.3 Urbano

Se ha utilizado con éxito en programas de reforestación de zonas erosionadas y en plantaciones urbanas (5).

##### 1.1.4 Comercial

Está siendo cultivada comercialmente en varios países tropicales para satisfacer distintas necesidades de productos forestales. En Panamá y Honduras, los fustes delgados (5 a 7 cm) son comercializados como tutores para el cultivo de tomate y Chile (5). En Filipinas y Hawaii es cultivada comercialmente para producción de energía (6).

##### 1.1.5 Otros

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

### 2.1 Taxonomía

#### 2.1.1 Nombre científico

*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (1).

#### 2.1.2 Sinonimia

*Mimosa leucocephala* Lam., *Mimosa glauca* L., *Acacia glauca* (Lam.) de Wit, *Acacia leucocephala* (Lam.) Link, *leucaena glauca* (L.) Benth. (1).

#### 2.1.3 Nombre(s) común(es)

"Liliaque", "liliak" (lengua totonaca), "guash" (guaje) - norte de Puebla y zonas aledañas de Veracruz; "huaxi", "xaxim" (guaje), en la península de Yucatán (1).

#### 2.1.4 Estatus

#### 2.1.5 Origen

Aparentemente de la península de Yucatán y en algunas localidades de México es cultivada (1).

#### 2.1.6 Forma biológica

Árbol de crecimiento rápido, con una altura y un diámetro variable según la variedad (3). En México mide de 1 hasta 6 m de altura (1), pero puede llegar a medir hasta 20 m y tener un diámetro de 15 y 40 cm (3).

#### 2.1.7 Fenología

El follaje, la floración y fructificación pueden ocurrir durante todo el año dependiendo de la disponibilidad de agua (1).

**2.1.7.1 Hojas:** perennifolio (5).

**2.1.7.2 Flores:** todo el año (1).

**2.1.7.3 Frutos:** los frutos maduran en abril (5).

### 2.2 Distribución en México.

#### 2.2.1 Asociación vegetal

Bosque de galería, Bosque tropical caducifolio, Bosque tropical perennifolio, Bosque tropical subcaducifolio y en vegetación costera (dunas) (5). [Selva subperennifolia, orillas de manglar (1)]

#### 2.2.2 Coordenadas geográficas

#### 2.2.3 Entidades

Su distribución nativa es en la península de Yucatán, el Istmo de Tehuantepec y Golfo de México (1). En México se distribuye en todo el territorio, excepto en los estados de Baja California, Chihuahua, Aguascalientes, Zacatecas, y Guanajuato (4).

## 2.3 Requerimientos Ambientales

### 2.3.1 Altitud (msnm)

0 - 200 msnm (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)

Luvisol, Acrisol, Alisol, Leptosol (7). Latosoles (\*\*)

#### 2.3.2.2 Características físicas

**2.3.2.2.1 Profundidad:** desde someros, < 50 cm, hasta profundos (7).

**2.3.2.2.2 Textura:** arcillosa, ligeramente arenosa, y franca (7).

**2.3.2.2.3 Pedregosidad:** muy pedregosos (3).

**2.3.2.2.4 Estructura:**

**2.3.2.2.5 Drenaje:** bien drenados (7).

**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:** alcalino (4). 6.5 a 7.5 (5).

**2.3.2.3.2 Materia orgánica:**

**2.3.2.3.3 CICT:**

**2.3.2.3.4 Sales:**

**2.3.2.3.5 Fertilidad:** alta (4).

#### 2.3.2.4 Otros

Se desarrolla sobre suelos calizos (1), no crece bien en suelos inundados, sobrepastoreados y ácidos (3), puede adaptarse a suelos con un pH moderadamente ácido y bien drenados (6); sin embargo suelos inferiores a 5.5 de pH no son recomendables, particularmente cuando el suelo está asociado con aluminio altamente intercambiable y hay limitaciones en la disponibilidad de Calcio, Magnesio, Potasio y Fósforo (5). Su mejor y más rápido crecimiento ocurre en un suelo arcilloso (3), y de buena profundidad (4). Los suelos mal drenados limitan el desarrollo de micorrizas y *Rhizobium* provocando un crecimiento deficiente de los árboles (5).

### 2.3.3 Temperatura (°C)

**2.3.3.1 Media:** 23 (7); 24 (\*\*).

**2.3.3.2 Mínima:** 7.2 (7).

**2.3.3.3 Máxima:** 38.2 (7).

### 2.3.4 Precipitación (mm)

Crece en áreas con una precipitación entre 400 y 800 mm con 8 meses secos (2).

**2.3.4.1. Media:**

**2.3.4.2. Mínima:**

**2.3.4.3. Máxima:**

### 2.3.5 Otros

Se desarrolla mejor en zonas con altas temperaturas e insolación directa; aunque sobrevive a las heladas, se ve significativamente afectada por los meses más fríos (4). Se adapta bien a las tierras bajas casi desde el nivel de mar hasta los 800 a 900 msnm (3); sin embargo, se le ha encontrado hasta los 1,500 msnm (4). Tolerancia desde 600 a 2,300 mm anuales, con periodos secos de 4 a 6 meses (3).

## 2.4 Usos

En la península de Yucatán sólo se usa para fines medicinales y es poco utilizada como alimento; en Veracruz es utilizada como cerca viva, y en algunas regiones de ese estado y Puebla es comestible, cultivada o semicultivada (1). Se usa para la producción de madera (es difícil de secar, tiene una densidad de 0.59); para leña y carbón, posee un poder calórico de 4,200 a 4,600 Kcal/kg y además produce poco humo (3); postes, herramientas, artesanías; tutores para cultivos de jitomate y café (4); el follaje constituye un excelente forraje (4 a 23% de materia fresca; 5 a 30% de materia seca; 20 a 27% de proteína, caroteno, vitamina K rico en Calcio, Potasio, vitaminas y otros nutrientes), y es de alta digestibilidad, 60 a 70% (3); sin embargo, las hojas y semilla contienen un aminoácido tóxico que puede causar daño a los mamíferos no rumiantes y aves de corral (5). Es una especie melífera, la flor se utiliza para la elaboración de aceites esenciales aromáticos; los frutos son muy apreciados por su alto contenido de vitamina A y proteína (46%). Las semillas maduras son empleadas como sustituto del café. Es una especie que se ha utilizado en barrera contra incendios; barrera rompedor de vientos, debe

ser plantada como el componente medio de la cortina y cultivo en callejones para la fijación de nitrógeno (4), tiene altas tasas de fijación de nitrógeno atmosférico, 100-600 kg N ha/año (5). Se le ha utilizado para controlar la erosión, mejorar el suelo y para conservación de agua; además su madera sirve en la fabricación de papel y preparar construcciones (\*\*).

### 3 MANEJO DE VIVERO

#### 3.1 Propagación

##### 3.1.1. Propagación sexual

Se realiza a través de semillas (4,6)

##### 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

Las semillas deben colectarse entre los meses de marzo a mayo. La colecta debe hacerse de por lo menos 15 árboles, para evitar problemas de reducción de la base genética en las futuras plantaciones (6), y de plantaciones con más de tres años; a partir de cabezuelas florales que produzcan más de 30 frutos. Las vainas se deben recolectar cuando presentan un color amarillento y antes de que se abran, además deberán ser cortadas con tijeras o ganchos, cuidando de no dañar las ramas débiles (3).

##### 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

Los frutos son transportados en bolsas o sacos de yute hacia un lugar techado donde deben extenderse sobre lonas, sobre éstas se realiza el secado al sol durante 2 días por periodos de 3 a 4 horas hasta que se abran las vainas y se desprendan las semillas; una vez abiertas las vainas, la extracción de semillas se realiza manualmente. Por último, las semillas se secan a la sombra sobre mallas durante 2 días (3). Una vez separadas las semillas, las impurezas se eliminan usando un tamiz apropiado, quedando listas para su siembra o almacenamiento (4).

##### 3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

##### 3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

95 a 99.9% (3).

##### 3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

18,000 (3). De 26,000 hasta 30,000 (2).

##### 3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

##### 3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (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 (9), en este caso presentan latencia primaria, testa dura, debida a una ligera película de cera que impide la absorción de agua (3).

##### 3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Las semillas secas se almacenan en recipientes herméticos y en cámaras frías a una temperatura de  $4^{\circ}\text{C}$  (3). La humedad de la semilla debe ser reducida a un 13% antes de almacenarla en cámaras frías a  $5^{\circ}\text{C}$  (6).

##### 3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

Más de 5 años almacenadas a  $4^{\circ}\text{C}$  (3).

##### 3.1.1.3 Producción de planta

##### 3.1.1.3.1 Período de siembra

Se debe tener mucha precisión en las fechas de siembra, poda de las plantas, además de acolchar el piso de las platabandas, esto debido a que el desarrollo del sistema radicular y follaje en esta especie es muy violento (4).

##### 3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Para acelerar y uniformizar la germinación se recomienda colocar las semillas en agua a temperatura ambiente de 2 a 3 hrs ó de 12 a 24 hrs antes de la siembra. El

método más sencillo y práctico es la escarificación mecánica (3). También es posible introducir la semilla en agua caliente a 80°C durante 3 minutos, y posteriormente dejarlas secar (4).

#### **3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido**

De 80 a 95% si la semilla es fresca (6); 94% con escarificación mecánica (3).

#### **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 3 a 10 días (3, 4, 6) y el necesario para que finalice el proceso es de 8 a 15 días (4, 6).

#### **3.1.1.3.5 Método de siembra**

La siembra en almácigo se realiza preferentemente a chorrillo en surcos separados entre sí, colocando la semilla a una profundidad de 2 cm. Si la siembra es directa se colocan dos semillas por envase, a una profundidad de 2 cm. Para agilizar el proceso de trasplante y reducir las pérdidas por maltrato de plántulas, se sugiere repicarlas a bolsas dos o tres días después de la germinación. Se tienen experiencias que la siembra directa es mejor que la de almácigo, ya que se reduce el estrés de la planta, se evita la poda de raíz y la cola de cochino, además se evitan contratiempos del trasplante (4). Debido a la alta producción de semillas y el alto porcentaje de germinación se sugiere utilizar la técnica de siembra directa en campo (6).

#### **3.1.1.3.6 Características del sustrato**

El almácigo debe contener un sustrato con un pH neutro o ligeramente alcalino, lo más recomendable es con la menor fertilidad posible y un buen drenaje, como la arena de río al 100% para minimizar el daño a la raíz al momento del trasplante. El sustrato de los envases debe ser una mezcla de tierra fértil, materia orgánica y arena en proporción de 3:1:1 con pH neutro o ligeramente alcalino, además se recomienda agregar un gramo de superfosfato simple al envase al momento de la siembra (4).

### **3.1.2 Propagación asexual**

La propagación *in vitro* aun no ha sido plenamente desarrollada, debido a que el inconveniente principal ha sido la dificultad de esterilización de los explantes, además los brotes de callo no enraizan o no sobreviven al trasplante; también se ha reportado que la propagación con estacas tiene una baja sobrevivencia y lento crecimiento (5).

#### **3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.**

##### **3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.**

##### **3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles**

##### **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**

Bolsa de polietileno negro de 7 x 20 cm, o envases rígidos de plástico con guías de 4 x 20 cm (\*\*).

### **3.2.2 Media sombra**

El almácigo debe protegerse del sol directo con palapas o malla a media sombra, para controlar la evapotranspiración y prevenir los daños a las plántulas. En las platabandas es conveniente utilizar sombra parcial durante los primeros 8 o 10 días posteriores al trasplante, después de este periodo se debe retirar la protección para lograr la lignificación de las plantas (4).

### **3.2.3 Control sanitario**

#### **3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades**

Aunque es resistente a las plagas y enfermedades, es susceptible a malezas, termitas, hormigas (*Atta* sp), roedores. Puede presentarse gomosis (*Fusarium semitectum*) y "damping-off" cuando la humedad y la intensidad de siembra son muy altas (\*\*). En el vivero las plántulas son atacadas por roedores y hormigas; las semillas son atacadas por diferentes tipos de gorgojos cuando están en las vainas o durante su almacenamiento (4).

### **3.2.4 Labores culturales**

#### **3.2.4.1. Riego**

Es conveniente mantenerlas siempre húmedas (3).

#### 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 (9).

#### 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 (10).

#### 3.2.4.5. Otros

Para evitar la "cola de cochino" en las plántulas con raíces muy largas, se les puede podar la parte terminal, procurando conservar el primer tercio de la misma (4).

### 3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

Aproximadamente tres meses, una vez que la planta mida 35 cm de altura Si la plantas se dejan más tiempo en vivero, el sistema radical se empieza a obstruir en la bolsa y aumentará el porcentaje de mortalidad en el campo, principalmente en una zona con época seca definida (6).

#### 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

Debido a que es una especie que no tolera la sombra, no puede ser plantada en sitios enmalezados o a la sombra de otros árboles (6). 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 (9).

#### 4.1.3 Subsulado

Si la plantación se hace por siembra directa en campo es conveniente arar el terreno (6). Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad,  $\leq 15$  cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes  $\leq 10\%$  (9).

#### 4.1.4 Trazado

El espaciamiento de la plantación varía según el objetivo: en cercas vivas y cortinas rompevientos, las plantas se establecen a 2 x 2 m; callejones 1 x 1 m; con cultivos intercalados para producir leña, carbón y madera a 2 x 2 m; para fustes delgados utilizados como tutores de jitomate y chile se establecen a 1.3 x 1.3 m; en sombra para café se plantan a 4 x 4 m y 5 x 5 m; para forraje se planta a 0.5 x 0.5 m en bosquetes o se sugieren densidades de 20,000 árboles/ha a 0.5 x 1 m; con el objeto que el material no se lignifique demasiado; la cosecha inicia un año después de establecida la plantación, las siguientes cosechas se realizan cada tres meses en la época de lluvia, y cada cinco meses en la época seca (6). Para producción de forraje se aplican densidades de 75,000 a 140,000 plantas/ha, con espaciamientos de 1.75 m entre hileras. Ocasionalmente, esta plantación se combina con algunos pastos: pangola (*Digitaria decumbens*), brachiaria (*Brachiaria sp*) y guinea (*Panicum maximum*). Los rendimientos esperados son de 16 ton de forraje ha/año, además cuando la plantación está bien inoculada con *Rhizobium* puede fijar 500 Kg/ha/año. Produce volúmenes maderables de 30 m<sup>3</sup>/ha/año (\*\*).

#### 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 (9).

## 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  $\geq 0.25$  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 (10).

### 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 (9).

## 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 (9).

### 4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Son pocas las plagas y enfermedades que atacan a *L. leucocephala*. Su principal plaga es el de un Psyllido: *Heteropsylla cubana*, que se ha dispersado por todo el mundo acabando con varios plantíos. Es afectada por *Centrimospis linnelus*, picudo del follaje, y por hormigas cortadoras, *Atta sp.* (5). En México se han reportado tres tipos de chahuixtles que dañan las hojas del guaje: *Chaconia ingae*, *Revenelia leucaena* y *R. verrucosa*. Se ha detectado ataque de araña roja (*Tetranychus urticae*) y por el pulgón (*Myzus persicae*) (4). El ataque de ratas es común en los primeros meses después de plantadas y cuando la plantación ha sido por siembra directa en campo; para su control se deben utilizar cebos envenenados (6). Pueden presentar cáncer de la corteza (*Phytophthora dresclerii*) y defoliadores (*Camptomeris leucaenae*) (\*\*).

## 4.4 Mantenimiento

### 4.4.1 Deshierbe

A pesar que es una especie de rápido crecimiento, el desarrollo durante los primeros 4 meses es lento, a ésta edad el árbol no ha desarrollado copa y usualmente se trata de un eje principal con muy pocas ramas (6); por ello se deben realizar deshierbes constantes durante los primeros 2 años de la plantación, y posteriormente por lo menos 1 vez al año, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa (9). Es necesario evitar la aparición de gramíneas ya que éstas provocan una fuerte competencia por agua y nutrientes, que limitan el crecimiento de árboles juveniles (6).

### 4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

En un rodal semillero es conveniente hacer aclareos constantes eliminando a los árboles dominados, débiles, enfermos y bifurcados desde la base, éste se realiza de tal forma que los árboles queden separados 6 m entre sí. En el caso de una plantación destinada a sombra para café las podas inician a los dos o tres años (6).

### 4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta

### 4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego.

Se recomienda abrir y mantener brechas corta fuego en el perímetro de la plantación a 3 m de distancia de cada lado de la cerca, para que alcance 6 m en total (\*\*).

### 4.4.5 Riego.

### 4.4.6 Fertilización:

La fertilización no es eficiente si hay una deficiencia muy fuerte de Fósforo en el suelo. En suelos ácidos la respuesta es favorable a una fertilización con Calcio y Fósforo (6).

**Literatura citada**

1. Zárata, S. 1994. Revisión del género *Leucaena* en México. Anales del Instituto biología, UNAM. Serie Botánica 65(2): 83-162.
2. Lamprecht H.1989. Silviculture in the Tropics. Tropical Forest Ecosystems and their Tree Species- Possibilities and Methods for their Long-Term Utilization. Technical Cooperation- Alemania.
3. CATIE.1997. Notas técnicas sobre Manejo de Semillas Forestales.
4. RED MEXICANA DE GERMOPLASMA FORESTAL.1999. *Leucaena leucocephala*. Gaceta de la Red No 3. Agosto-octubre.
5. Batis, M., M.. 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.
6. CATIE. 1991. *Leucaena*, *Leucaena leucocephala* (Lam.de Wit.) Especie de Árbol de Uso Múltiple en América Central. Informe Técnico N° 166.
7. 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 Kenya
8. Hong, T., S. Linington y R. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
9. 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.
10. Cervantes, V., M. López-González, 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.



***Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit**

**FUENTE:** <http://www.icraf.cgiar.org/treesd/AFT/Images/IMG00334.jpg>