



## *Cercidium microphyllum* (Torr.) Rose & Johnst.

### 1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

#### 1.1 Objetivos

##### 1.1.1 Restauración y protección

En zonas abiertas y difíciles, el palo verde ha sido utilizado para fines de restauración con altos porcentajes de supervivencia, superando a otras especies ruderales. Además, provee una cubierta que reduce las altas temperaturas en la superficie del suelo, lo que es importante para el establecimiento de otras especies del desierto, por ejemplo *Carnegia gigantea*.

##### 1.1.2 Agroforestal

No aplica

##### 1.1.3 Urbano

Es utilizado como ornamental por su forma, la cual brinda buena sombra, además es resistente a condiciones extremas.

##### 1.1.4 Comercial

El aceite de su semilla es explotado y utilizado en la industria.

##### 1.1.5 Otros

El nombre científico actualmente aceptado del palo verde amarillo es *Cercidium microphyllum* (Torr.) Rose and Johnston. Este es un miembro de la familia Caesalpinaceae. No hay infrataxa reconocidos. Esta especie ocasionalmente forma híbridos a lo largo de su rango de distribución con *Cercidium floridum*. En México *C. microphyllum* se hibridiza con *C. praecox* para formar *C. x sonora*.

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

#### 2.1 Taxonomía

##### 2.1.1 Nombre científico

*Cercidium microphyllum* (Torr.) Rose & Johnst.

##### 2.1.2 Sinonimia

*Parkinsonia microphylla* Torr.

##### 2.1.3 Nombre(s) común(es)

Palo verde amarillo, palo verde de hoja pequeña, palo verde.

##### 2.1.4 Status

Ninguno.

##### 2.1.5 Origen

México, Suroeste de Arizona, y Sureste de California.

##### 2.1.6 Forma biológica

Arbustivo o árbol pequeño hasta de 8 m de altura, el tronco llega a tener hasta 0.3 m de diámetro, la amplitud de la copa es desde los 3.7 hasta 5.5 m. La corteza es delgada y fotosintética. Las flores son numerosas y se encuentran en racimos de 2.5 cm de largo. Las hojas son pinadas y compuestas de 2.5 cm de largo las cuales en temporada de secas son deciduas. Los frutos de 4-8 cm de largo contienen de 1-5 semillas con presencia de constricciones entre las semillas.

##### 2.1.7 Fenología

En la primavera, de marzo a mayo, se inicia la producción de flores y frutos. Depende de la humedad en el ambiente.

#### 2.2 Distribución en México.

##### 2.2.1 Asociación vegetal

La especie se localiza tanto en matorral xerófito como en bosque espinoso, asociada principalmente con *Larrea tridentata*, *Carnegia gigantea*, *Prosopis velutina*, *Acacia cymbispina*, *Cercidium sonora*, *Olneya tesota*, y *Acacia greggii*.

##### 2.2.2 Coordenadas geográficas

##### 2.2.3 Entidades

Desierto de Sonora a Baja California.

**2.3 Requerimientos Ambientales****2.3.1 Altitud (msnm)**

150-1000 msnm

**2.3.2 Suelo****2.3.2.1 Clasificación**

Suelos bien drenados

**2.3.2.2 Textura**

Francos, migajones arcillo-arenosos, migajones arenosos y migajones arcillosos.

**2.3.2.3 Profundidad**

De 10 a más de 50 cm

**2.3.2.4 pH**

6.5 – 8.4

**2.3.2.5 Características físicas**

Lutita o marga calcárea

**2.3.2.6 Características químicas**

Poca materia orgánica

**2.3.3 Temperatura (°C)****2.3.3.1 Media**

De 17 a 29 °C

**2.3.3.2 Mínima**

temperaturas de - 0°C

**2.3.3.3 Máxima**

Hasta 47 °C

**2.3.4 Precipitación (mm)**

Varía de 350 a 1200 mm

**2.3.5 Otros****2.4 Usos**

La madera del palo verde es dura y pesada generalmente utilizada como combustible; pequeños mamíferos consumen sus frutos de julio a septiembre. Diferentes estudios han revelado que el palo verde tiene un gran potencial como cultivo energético por su producción de aceite y proteína.

**3 MANEJO DE VIVERO****3.1 Propagación****3.1.1. Propagación sexual****3.1.1.1 Obtención y manejo de la semilla****3.1.1.1.1 Fuente de semilla**

En su rango de distribución o en huertos establecidos.

**3.1.1.1.2 Período de recolección**

Generalmente la semilla se puede obtener a finales de agosto a septiembre.

**3.1.1.1.3 Recolección**

Se colecta el fruto en forma de vaina, previo a su apertura.

**3.1.1.1.4 Métodos de beneficio de frutos y semillas**

La floración y fructificación pueden ser inducidas mediante manipulación del fotoperíodo, temperatura y humedad.

**3.1.1.1.5 Recomendaciones para su almacenamiento**

Almacenar semilla a humedad relativa entre 5-8%, a temperatura de 5 a 8°C. Bajo estas condiciones se ha reportado que puede almacenarse durante 15 años.

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

Se recomienda al inicio de la primavera.

**3.1.1.2.2 Tratamientos pregerminativos**

Aplicar tratamientos con agua caliente a temperatura de 75°C durante 3 minutos o inmersión en ácido sulfúrico durante 60 min.

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

Estacas.

**3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación**

A finales del invierno.

**3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles**

Ramillas jóvenes con yemas.

**3.1.2.1.3 Métodos de obtención**

Las estacas se hacen de unos 10 a 15 cm de largo, quitando todas las hojas existentes; se recomienda usar las ramas terminales maduras de la estación anterior. Se deben obtener las estacas durante las primeras horas de la mañana

**3.1.2.1.4 Manejo de material vegetativo****3.1.2.1.4.1 Transporte**

Para su transporte es necesario envolver el material en tela de manila húmeda, limpia, o colocarse en bolsas de polietileno grandes, se debe proteger del sol y mantenerse a baja temperatura.

**3.1.2.1.4.2 Almacenamiento**

A temperaturas de entre 4 y 7 °C.

**3.1.2.1.5 Tratamientos para estimular el enraizamiento**

Se les hace enraizar bajo aspersiones de niebla intermitentes o en climas fríos o húmedos; también resulta positivo el calor en el fondo de la cama y los tratamientos con reguladores del crecimiento. Se recomiendan los medios de enraizamiento como mezclas 1:1 de perlita y musgo turboso o de perlita y vermiculita.

**3.1.2.1.6 Trasplante**

Una vez que tenga un buen desarrollo de raíz y que presente rebrotes.

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

Bolsa de polietileno.

**3.2.2 Media sombra**

No es necesario.

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

Su distribución de la especie es limitada por herbivoría de diferentes insectos, ataque de escarabajos y de roedores.

**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**

6-8 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 Subsulado**

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

#### 4.1.4 Trazado

Para las plantaciones se recomienda trazar el terreno en forma regular con espaciamentos de 2x3 m entre planta, utilizando los diseños de “tresbolillo” o “marco real”.

#### 4.1.5 Apertura de cepas

Según tamaño de contenedor o de cepellón.

### 4.2 Transporte de planta

#### 4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero

Para el 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, vigor, follaje sano, raíces abundantes y bien distribuidas, con una sola yema terminal lo más homogéneas.

#### 4.2.2 Medio de transporte

Los vehículos deben ser adecuados para este fin, cerrados para trasladar la planta debidamente cubierta para protegerla de la turbulencia del aire y la insolación, factores que puede 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 dispone en cajas, las cuales se colocan 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

Se deben evitar largas distancias para evitar la pérdida de turgencia de las plantas.

### 4.3 Protección

#### 4.3.1 Cercado del terreno

El ganado es uno 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)

No se reportan, sólo se debe considerar a roedores e insectos.

### 4.4 Mantenimiento

#### 4.4.1 Deshierbe

Una o dos veces al año es importante para evitar incendios de consecuencias.

#### 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

Dos veces al año ya que es difícil lograr altos porcentajes de supervivencia.

#### 4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego

Se debe vigilar este aspecto ya que en estos sitios de palo verde son frecuentes; 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

- Asplund, Kenneth K.; Gooch, Michael T. 1988. Geomorphology and the distributional ecology of Fremont cottonwood (*Populus fremontii*) in a desert riparian canyon. *Desert Plants*. 9(1): 17-27.
- Carr, Merle E.; Mason, Charles T., Jr.; Bagby, Marvin O. 1986. Renewable resources from Arizona trees and shrubs. *Forest Ecology and Management*. 16: 155-167.

- Castellanos, A. E.; Molina, F. E. 1990. Differential survivorship and establishment in *Simmondsia chinensis* (jojoba). *Journal of Arid Environments*. 19: 65-76.
- Eddy, Thomas A. 1961. Foods and feeding patterns of the collared peccary in southern Arizona. *Journal of Wildlife Management*. 25: 248-257.
- Franco, A. C.; Nobel, P. S. 1989. Effect of nurse plants on the microhabitat and growth of cacti. *Journal of Ecology*. 77: 870-886.
- Hanley, T. A. y W. Brady 1977. Seasonal fluctuations in nutrient content of feral burro forages, lower Colorado River Valley, Arizona. *Journal of Range Management*. 30(5): 370-375.
- Hanley, T. A. y W. Brady. 1977. Feral burro impact on a Sonoran Desert range. *Journal of Range Management*. 30(5): 374-377.
- Little, E.L., Jr. 1976. Atlas of United States trees. Volume 3. Minor western hardwoods. Misc. Publ. 1314. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 13 p. 290 maps.
- McAuliffe, J.R. 1986. Herbivore-limited establishment of a Sonoran Desert tree, *Cercidium microphyllum*. *Ecology*. 67(1): 276-280.
- McAuliffe, J.R. 1988. Markovian dynamics of simple and complex desert plant communities. *American Naturalist*. 131(4): 459-490.
- McAuliffe, Joseph R. 1990. Paloverdes, pocket mice, and bruchid beetles: interrelationships of seeds, dispersers, and seed predators. *Southwestern Naturalist*. 35(3): 329-337.
- Minckley, W. L. y C.O. Thomas. 1981. Vegetation of the Gila River Resource Area, eastern Arizona. *Desert Plants*. 3(3): 124-140.
- Niering, W. A.; Whittaker, R. H.; Lowe, C. H. 1963. The saguaro: a population in relation to environment. *Science*. 142(3588): 15-23.
- Orega M., N. y L. Vázquez M. 1995. Caracterización fisicoquímica de los aceites crudos de algunas semillas de leguminosas del desierto sonorense. *Grasas y Aceites*. 46 (1): 1-5.
- Parker, K.C. 1986. Partitioning of foraging space and nest sites in a desert shrubland bird community. *American Midland Naturalist*. 115(2): 255-267.
- Parker, K.C. 1991. Topography, substrate, and vegetation patterns in the northern Sonoran Desert. *Journal of Biogeography*. 18: 151-163.
- Patiño-Valera, F., P. de la Garza, Y. Villagómez A., I. Talavera A. y F. Camacho M. 1983. Guía para la recolección y manejo de semillas de especies forestales. Boletín Divulgativo No. 63. INIF, México, 181 p.
- Tomoff, Carl S. 1974. Avian species diversity in desert scrub. *Ecology*. 55: 396-403.
- Turner, R. M. 1990. Long-term vegetation change at a fully protected Sonoran Desert site. *Ecology*. 7(2): 464-477.