



Juniperus deppeana Steud.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Tienen un efecto restaurador en la recuperación de terrenos degradados y en la conservación del suelo mediante el control de la erosión (1).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

1.1.4 Comercial

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Juniperus deppeana Steud.

2.1.2 Sinonimia

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Táscate- Coahuila (1); cedro, sabino (3); aborí, aorí, awarf, awarí, enebro, kawarí, koarí (tarahumara), oyorique (4); cedro chino – Puebla, Tlaxcala - Hidalgo (12).

2.1.4 Estatus

Ninguno (2).

2.1.5 Origen

Nativa de Estados Unidos de América y de México (1).

2.1.6 Forma biológica

Arbusto o árbol pequeño de 3 a 10 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro normal de 20 a 50 cm (1) y hasta más de 1 m (5); esta especie es de lento crecimiento (1).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: perennifolia (1).

2.1.7.2 Flores: florece de febrero a marzo con polinización anemófila (1, 6).

2.1.7.3 Frutos: fructifica de agosto a octubre, a partir del segundo año de edad (1, 6).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, pastizal (1,3).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se encuentra en Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, D.F., Durango, Hidalgo, Jalisco, Edo. de México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Zacatecas (1); Oaxaca (5).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

Especie dominante en los bosques de junípero, entre 1,800 a 2,800 msnm; en bosques de pino-encino su intervalo altitudinal varía entre 1,400 a 2,600 msnm (4).

2.3.1.1. Media: 1,900 (1).

2.3.1.2. Mínima: 1,220 (1).

2.3.1.3. Máxima: 2,900 (1).

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación (FAO)

Andosol, Feozem (Verificado con carta **).

2.3.2.2 Características físicas

2.3.2.2.1 Profundidad: desde someros (3), hasta profundo en las llanuras (1).

2.3.2.2.2 Textura: arenosa, arcillosa (1).

2.3.2.2.3 Pedregosidad: de escasamente pedregosos a pedregosos (1).

2.3.2.2.4 Estructura:

2.3.2.2.5 Drenaje: de moderadamente drenados (1); a bien drenados (**).

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 (1).

2.3.2.3.2 Materia orgánica: de pobre a moderada (1).

2.3.2.3.3 CICT:

2.3.2.3.4 Sales: moderado (1).

2.3.2.3.5 Fertilidad: baja fertilidad (**).

2.3.2.4 Otros

Crece en una gran variedad de suelos, incluso en los originados de riolitas o rocas calcáreas. Se establece tanto en laderas y lomeríos, en pendientes de 10 a 70% (3, 4); también crece en llanos y partes bajas de la Sierra Madre Oriental (5). Es tolerante a suelos alcalinos y pobres, así como a suelos compactados y pedregosos (1).

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 Media: 15 (5); 20 (**).

2.3.3.2 Mínima: 5.97(5); 10 (**).

2.3.3.3 Máxima: 24.18 (5); 30 (**).

2.3.4 Precipitación (mm)

700 a 1,100 (**).

2.3.4.1. Media:

2.3.4.2. Mínima:

2.3.4.3. Máxima:

2.3.5 Otros

Esta especie resulta favorecida con la aparición periódica de incendios (**) y es resistente a condiciones de sequía (9).

2.4 Usos

De los frutos, hojas y tronco de esta especie se extraen aceites esenciales aromáticos. La madera es un excelente combustible de alto valor calorífico, arde lento y produce poco humo y hollín. El fuste y las ramas se usan como leña y para la elaboración de carbón (4). Las cargas de leña, cuyo volumen oscila entre 0.02 – 0.05 m³, tienen un precio muy cercano al precio de la leña de encino. El uso de postes de junípero es común en Durango, donde el precio de cada poste oscila entre \$ 10.00 y \$15.00 (base 1999). La madera también se ocupa en construcciones rurales, en la construcción de muebles, durmientes, y en la fabricación de lápices, aunque ésta presenta defectos naturales tales como nudos, inclusión de corteza, grano espiralado y entrecruzado; el árbol también se utiliza como cerca viva. (1). En el aspecto medicinal el vapor emitido al hervir las hojas se usa para combatir fiebres y dolores en general. La infusión de las hojas se usa para curaciones en general y dolores de reumatismo y tos. La misma infusión es útil como relajante muscular (4). Las hojas de esta especie se utilizan como forraje, de hecho son más palatables que las de otras especies (1). Se aprovechan algunos extractos de esta especie para la elaboración de perfumes, barnices e insecticidas (**).

3 MANEJO DE VIVERO**3.1 Propagación**

Por semilla, aunque también es posible su propagación por métodos vegetativos (**).

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 (10).

3.1.1.2 Fuente de semilla

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Los frutos (gálbulas) se colectan directamente del árbol o del suelo (1), como las gálbulas son indehiscentes pueden ser colectados en cualquier época del año (**), aunque son más abundantes de agosto a octubre (1, 6).

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 secos se sumergen en agua y los resinosos en lejía (1). Para limpiar y extraer las semillas se separan del fruto mediante una maceración suave, con ello se evita daños a la semilla (5). Se recomienda llevar a cabo el secado de las semillas para eliminar las estériles, se ha observado que el género *Juniperus* desarrolla conos femeninos no polinizados con semillas plenamente formadas, las que por lo general no contienen embrión, vacías (8).

3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

Por flotación en agua (1).

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

27,200 a 33,100 y hasta 44,100 (1).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (6, 13), 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 (10). En esta especie se debe tomar en cuenta que una vez liberada la semilla del fruto, se requieren de 2 a 3 años de reposo antes de que puedan germinar (1).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Las semillas se almacenan secas en frascos herméticos, con temperaturas de 5 a 6°C y un contenido de humedad de 10 a 12% (1).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

El almacenamiento en bolsas selladas al vacío permite conservarse la viabilidad durante 9 años, la germinación desciende a 16% (9). Semillas almacenadas durante 50 años presentan 30% de germinación (1).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Las semillas se escarifican en frío a 5°C de 30 a 120 días, lo más común son 60 días. También se pueden escarificar con agua caliente, poniéndolas directamente en la corriente de la llave, y después se remojan en agua con temperatura normal durante 6 hrs (1). No se recomienda escarificar mediante inmersión en ácido sulfúrico, ya que este tratamiento daña la germinación de las semillas (5).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

Con el tratamiento de estratificación 45% (1, **).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

40 días (1); entre 1 y 4 meses (5); entre 2 y 5 semanas (**).

3.1.1.3.5 Método de siembra

Las semillas se siembran en almácigos a una profundidad de 0.5 a 1 cm, posteriormente las plántulas se repican a bolsas cuidando de no lesionar la raíz. Cuando el repique se realiza a camas de crecimiento, se recomienda depositar las plántulas en un recipiente con agua para evitar su deshidratación antes del trasplante (5).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

Se recomienda que el sustrato de los semilleros se use 100% de arena de río, esto facilita la germinación de las semillas (5). Las características del sustrato para los envases deberá tener 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 (10). También se

recomienda una mezcla de tierra de monte y arena de río en proporción 50% - 50% ó 30% - 70% (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.

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

Bolsas de 6.4 X 15 cm, de 9.5 x 25 cm (5).

3.2.2 Media sombra

Cuando la producción es en camas de crecimiento, se requiere sombra parcial (1).

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

Las semillas de esta especie son susceptibles a daño por hongos, en específico al tizón del cedro (*Phomopsis junipervora*). Es necesario tomar precauciones ya que una vez introducido este hongo en el semillero es difícil erradicarlo (1). Se recomienda aplicar semanalmente una solución de Captán 50 H en dosis de 2.5 gr/l de agua, hasta que los tallos de las plántulas dejan de ser suculentas (5).

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

3.2.4.2. Fertilización

Para acortar el tiempo en vivero se utilizan fertilizantes que contengan Nitrógeno y Fósforo (**).

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 (10).

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, colocar a las plantas en 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 (11).

3.2.4.5. Otros

La desventaja de esta especie es que presenta una tendencia a propagación malezoide y es agresiva, esto le confiere una gran capacidad para colonizar sitios perturbados (1).

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

86 días si el cultivo se realiza en la temporada cálida (5); de 12 a 18 meses (**).

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

Durante la temporada de lluvias, no más tarde al mes de septiembre (10).

4. MANEJO DE LA PLANTACIÓN

4.1 Preparación del terreno

4.1.1 Rastreo

Se recomienda dar un paso superficial de rastra en la época de lluvias antes de la plantación, siempre y cuando el suelo sea profundo y con pendientes menores al 25% (**).

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%, para evitar la erosión del suelo se recomienda remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, en franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente (10).

4.1.3 Subsulado

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

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 (10).

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 (10).

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 (11).

4.2.2 Medio de transporte

Se debe utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar la 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. Para transportar plantas a raíz desnuda, los atados se estiban en cajas. Se debe cuidar que el número de plantas transportadas sea el mismo número que se sembrará en la jornada del día (**).

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 (10).

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 (10).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Las raíces pueden verse afectadas por nemátodos. Los árboles también pueden ser atacados por arañas rojas y termitas, aunque esta planta es naturalmente repelente a las termitas (1). Se ve infectada por roya la cual ocasiona agallas globosas (*Gymnosporangium globosum*), agallas fusiformes (aparentemente de *G. exiguum* y *G. guatemalisanum*). La roya no logra invadir todo el árbol provocando únicamente una infección local (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 (10).

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.

Se recomienda abrir y mantener brechas contrafuego en el perímetro de la plantación (**).

4.4.5 Riego.

Literatura citada

1. Batis, A., M.I. Alcocer, M. Gual, C. Sánchez y C. Vázquez-Yáñez. 1999. *Árboles y Arbustos Nativos Potencialmente Valiosos para la Restauración Ecológica y la Reforestación*. Instituto de Ecología, UNAM - Conabio.
2. Norma oficial. 1994. NOM-ECOL-054-1994.
3. McVaugh, R. 1992. *Flora Novo Galiciana, Gymnosperms and Pteridophytes* Vol. 17. The University of Michigan, Herbarium and Ann Arbor, Michigan.
4. <http://beta.semarnap.gob.mx/pfnm/JuniperusDeppeana.html>
5. Bautista Cruz, N. 1991. *Pruebas de germinación, supervivencia y desarrollo en vivero de Juniperus deppeana var. deppeana*. Tesis Profesional (Ingeniero Agrónomo Especialista en Bosques), División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo.
6. Young, J. y C. Young. 1992. *Seeds of Woody Plants in North America*. Dioscorides Press. Portland.
7. González N. y S. Romero. 1981. Relación taxonómica entre la roya del enebro (*Juniperus* sp.) y la roya del teocote (*Crataegus* sp.). *Agrociencia*, 43: 97-104.
8. FAO. 1991. *Guía para la Manipulación de Semillas Forestales*. DANIDA, FAO, Roma, 502 p
9. Preston, R. J. 1976. *North American Trees*. The Iowa University State. Anes Iowa.
10. 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.
11. 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.
12. Martínez, M. 1994. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
13. 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.



Juniperus deppeana Steud.

FUENTE: Aguilera R. Manuel. 2001. Archivo Personal



Juniperus deppeana Steud.

FUENTE: <http://www.csd.tamu.edu/FLORA/BigBend/BB0173.jpg>