

Catálogo de contenido de carbono en especies forestales de tipo arbóreo del noreste de México



GOBIERNO
FEDERAL

SEMARNAT

Catálogo de contenido
de carbono en especies
forestales de tipo arbóreo
del noreste de México

CONAFOR

Comisión Nacional Forestal

Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico

Gerencia de Desarrollo y Transferencia de Tecnología



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Vivir Mejor

Estudio elaborado a través del financiamiento de Proyectos Especiales de Comisión Nacional Forestal PE07.13 en los años fiscales 2007-2008 y con recursos de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Responsable técnico: Dr. Javier Jiménez Pérez, profesor investigador de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dr. Óscar Alberto Aguirre Calderón, profesor investigador de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Colaborador: M.C. José Israel Yerena Yamalle.
Laboratorio de Carbono - Departamento de Silvicultura. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Catálogo de contenido de carbono en especies forestales de tipo arbóreo del noreste de México

Esto obliga a generar conocimientos sobre procesos para la estimación de biomasa y el desarrollo de inventarios de carbono en ecosistemas forestales, por lo que la Comisión Nacional Forestal, a través del financiamiento de Proyectos Especiales en 2007, contribuye a este tipo de investigaciones en colaboración con la Universidad Autónoma de Nuevo León, designando como responsable técnico del proyecto al Dr. Javier Jiménez Pérez, profesor investigador de la Facultad de Ciencias Forestales, entre cuyos objetivos está:

- Determinar el contenido de carbono en las especies de coníferas ubicadas al noreste de México, para ayudar a comprender y evaluar su capacidad de captura de carbono.
- Generar propuestas de mercadeo de carbono sobre bases científicas y cuantitativas.

Asimismo, este proyecto proporciona cifras más precisas para el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y colabora con la generación de medidas para su mitigación.

Complementario a dicho proyecto la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, realizó estudios a otras especies arbóreas y arbustivas de interés ambiental, integrando de esta manera las especies presentadas en este catálogo.

Las especies forestales que se consideraron para el presente trabajo son de distinto tipo arbóreo, todas del noreste de México (Nuevo León y Coahuila).

Introducción

El cambio climático es en la actualidad uno de los fenómenos atmosféricos más importantes a nivel mundial, debido principalmente, al aumento del consumo de combustibles fósiles, los cuales al ser utilizados liberan gases que causan el efecto invernadero.

Para lograr la mitigación del cambio climático es indispensable contar con la información básica sobre el contenido de carbono en los diferentes depósitos que puede tener un ecosistema.

Así, el sector forestal contribuye en la mitigación del cambio climático mediante tres estrategias principales de manejo de carbono:

- Incrementar la cantidad o tasa de acumulación de carbono, al crear o incrementar sumideros de carbono.
- Prevenir o reducir la tasa de liberación de carbono ya fijado en los sumideros existentes, reduciendo la deforestación y la degradación forestal.
- Reducir la demanda de combustibles fósiles, al incrementar el uso de recursos renovables, como la madera.

Para atenuar el cambio climático, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en su Programa Especial de Cambio Climático (PECC) en el capítulo de "Investigación y Desarrollo tecnológico" propone en su objetivo 4.5.3:

- Fortalecer la investigación científica y el conocimiento sobre el ciclo de carbono. Con una meta (en 2010) de realizar y publicar las estimaciones de coeficientes de contenido de carbono, y de capacidad de captura de carbono de las principales eco-regiones (marinas, forestales y agrícolas) del país.





Coníferas

Abies vejarii Martínez

Cupressus arizonica Greene

Juniperus saltillensis M.T. Hall

Juniperus deppeana Steud.

Juniperus erythrocarpa Cory

Juniperus flaccida Schtdl.

Juniperus monosperma (Engelm.) Sarg.

Juniperus monticola Martínez f. *compacta* Martínez

Picea mexicana Martínez

Pinus arizonica Engelm.

Pinus ayacahuite Ehrenb. ex Schtdl.

Pinus cembroides Zucc.

Pinus culminicola Andresen et Beaman

Pinus greggii Engelm. ex Parl.

Pinus hartwegii Lindl.

Pinus nelsonii Shaw

Pinus pinceana Gordon

Pinus pseudostrobus Lindl.

Pinus remota (Little) Bailey et Hawksw.

Pinus teocote Schiede ex Schtdl. et Cham.

Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco

Descripción

Fuste:

Erguido, de 20 a 25 metros de altura, las ramas inician a corta altura, horizontalmente.

Corteza:

Delgada de 10 a 15 milímetros de espesor, lisa, de color grisáceo, con manchas blanquecinas horizontales.

Ramillas:

Glabras, lustrosas de color moreno rojizo.

Acículas:

Aglomeradas, dispuestas en espiral, gruesas y dirigidas en todos los sentidos, rectas o levemente flácidas. Miden de 1.5 a dos centímetros de largo, su color es verde claro y glauco por la parte ventral.

Conos:

Erguidos, solitarios, cortamente sésiles, oblongos o subovoides, de color violáceo muy oscuro al principio y amarillento después; muy resinosos, miden de seis a 8.5 centímetros.

Semilla:

Angosta de un centímetro de largo, con vejigas resinosas, ala delgada de dos centímetros de largo, incluyendo la semilla con bordes enteros.

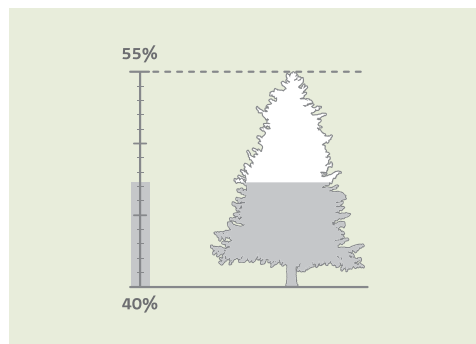
Rango de altitud:

De 2 000 a 3 300 metros sobre el nivel del mar.



Abies vejarii Martínez

Nombre común: Oyamel, abeto, pinabete, hayarín o guayamé blanco.



El contenido total de carbono en *Abies vejarii* es igual al 47.35% de su volumen

Descripción

Fuste:

De 12 a 25 metros de altura y en ocasiones más.

Corteza:

De estructura fibrosa en el tronco, de aproximadamente cuatro milímetros de espesor, dividida en tiras o placas irregulares, de color rojizo oscuro violáceo, ceniciento por fuera. La corteza de las ramas es escamosa y se desprende en placas delgadas.

Acículas:

En las últimas ramillas son opuestas, desiguales, ovaladas o anchamente ovadas y atenuadas, aparentemente imbricadas, con el ápice redondo u obtuso. Miden 1.3 milímetros de largo en su parte libre. Las de los ejes son ovado rómbicas u oval acuminadas y casi obtusas, miden dos milímetros.

Ramillas:

Ramas horizontales y extendidas que forman una copa cónica, secundarias oval acuminadas, a veces de cuatro a siete metros.

Conos:

Son globosos u ovals, a veces casi oblongos, sobre las ramillas secundarias y frecuentemente en las primarias, en grupos y en ocasiones solitarios. Miden de 2.5 a tres centímetros de diámetro, constan de ocho escamas a veces de 10, leñosas y muy gruesas. Con la superficie rugosa y el interior intensamente rojizo.

Semillas:

Numerosas, irregulares, oblongo aplanadas y vagamente trigonas o con una cara convexa y otra aplanada, con ala angosta, miden de cinco a siete milímetros de largo por unos cuatro de ancho.

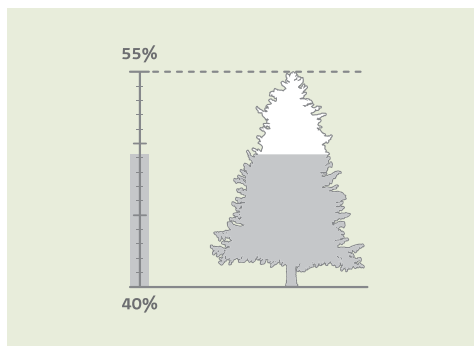
Rango de altitud:

De 1 000 a 2 200 metros sobre el nivel del mar.



Cupressus arizonica Greene

Nombre común: Cedro, cedro blanco, pinabete, táscate o tasco.



El contenido total de carbono en *Cupressus arizonica* es igual al 49.23% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Arbusto o árbol pequeño, crece de dos a 10 metros y rara vez hasta 15; en ocasiones torcido y ramificado desde cerca de la base.

Corteza:

De cinco a 10 milímetros de espesor, de estructura fibrosa y rasgada en tiras delgadas longitudinales, de color ceniciento por fuera y rojizo algo violáceo por dentro.

Ramas:

Extendidas y tortuosas, que forman una copa irregular.

Ramillas:

Primarias brillantes, casi lisas y de color moreno rojizo, con tinte violáceo.

Acículas:

Frecuentemente cubiertas por una capa de cera, las de la extremidad de las ramillas son de color verde oscuro, aovadas o aovadas rómbicas, a veces subelípticas, apenas imbricadas y gruesas de uno a cinco milímetros.

Frutos:

Son globulosos, a veces ligeramente oblongas, miden de tres a seis milímetros, tiene de una a dos semillas de color castaño oscuro brillante.

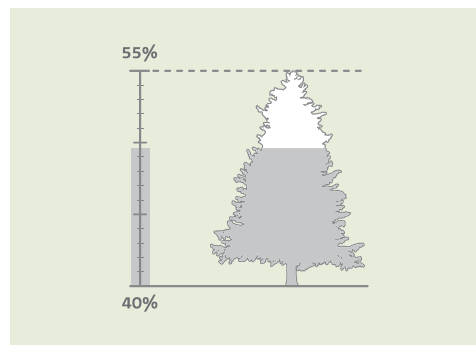
Rango de altitud:

De 1 800 a 2 900 metros sobre el nivel del mar.



Juniperus saltillensis M.T. Hall

Nombre común: Cedro o enebro.



El contenido total de carbono en *Juniperus saltillensis* es igual al 49.63% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto de tres a 10 metros de altura.

Corteza:

De color moreno oscuro, cenicienta por fuera y violácea interiormente, de unos 0.8 a 1.5 centímetros de espesor, dividida en placas cuadrangulares.

Ramas:

Irregularmente distribuidas, que forman una copa extendida, irregular y algo rala.

Ramillas:

Primarias frágiles de color moreno rojizo, que fácilmente se descaman dejando lisa su superficie.

Acículas:

Cercanas a la extremidad de las últimas ramillas; son opuestas, pocas veces ternadas, desiguales, miden de uno a dos milímetros de largo por 0.75 de ancho; sin glándula o con glándula muy pequeña, oval, cerca de la base, visible solamente en algunas hojas adultas; producen un líquido transparente y aromático.

Frutos:

Son laterales, globulosos, de 0.8 a 1.2 centímetros de diámetro; en ocasiones se notan gibosos e irregulares, pero esto es anormal.

Semillas:

Con tres, a veces cuatro y rara vez cinco, angulosas e irregulares; en ocasiones vagamente subtrigonas con algunas depresiones desiguales, son de color castaño y miden seis o siete milímetros de largo y de cuatro a seis de ancho.

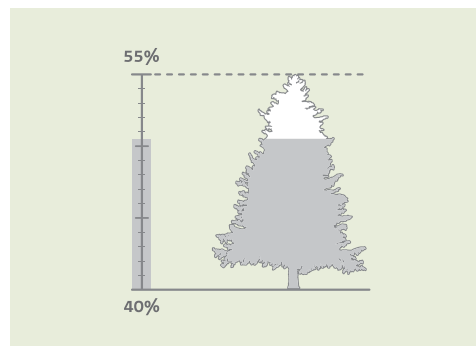
Rango de altitud:

De 1 500 a 2 900 metros sobre el nivel del mar.



Juniperus deppeana Steud.

Nombre común: Cedro.



**El contenido total de carbono en
Juniperus deppeana es igual al
50.65% de su volumen**

Descripción

Fuste:

Árbol de ocho a 12 metros de altura.

Corteza:

Delgada, de color moreno rojizo, con la superficie cenicienta y rasgada en tiras longitudinales.

Ramas:

Algo erguidas.

Ramillas:

Primarias escamosas, de color ceniciento. Las últimas ramillas cortas, de siete a 10 milímetros, forman un follaje denso, áspero y de color verde; ligeramente amarillento.

Acículas:

Son opuestas o ternadas, predominando las ternadas; poco imbricadas y desiguales. Algunas son anchamente aovadas y gruesas con el ápice obtuso y sin glándula. Miden de uno a 1.5 milímetros.

Fruto:

Globo o ligeramente oblongo, de seis a siete milímetros de diámetro, sobre pedúnculo de tres milímetros, su color azuloso al principio se vuelve a la madurez rojo o rojizo amarillento o intensamente anaranjado con leve tinte violáceo, el pericarpio es blando, aún en la completa madurez se arruga como una pasa y se desprende fácilmente de la semilla.

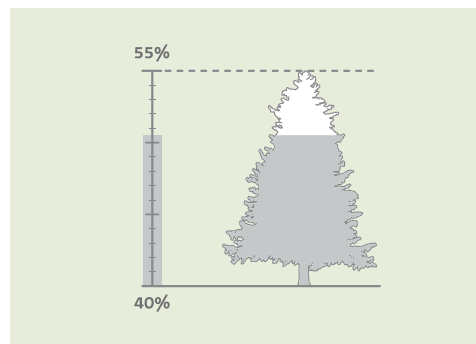
Rango de altitud:

De 300 a 1 000 metros sobre el nivel del mar.



Juniperus erythrocarpa Cory

Nombre común: Táscate.



El contenido total de carbono en *Juniperus erythrocarpa* es igual al 50.66% de su volumen.

Descripción

Fuste:

De cinco a 15 metros de altura.

Corteza:

De siete a 12 milímetros de espesor, dividida en tiras longitudinales, fibrosas con escamas angostas y flojas, de color moreno rojizo oscuro, en ocasiones algo violáceo.

Acículas:

Son opuestas, largamente ovadas y acuminadas, o casi lanceoladas, rígidas, agudas y punzantes, de color verde brillante, de 1.5 a dos milímetros de largo por uno de ancho, con el ápice córneo y frecuentemente extendido.

Conos:

Laterales, solitarios, globosos con ligeras gibas, de color verdoso al principio, después verde amarillento y al final rojizo oscuro, con tinte glauco o algo violáceo. Miden de uno a 1.5 centímetros de diámetro, con pedúnculos de cinco milímetros o menos.

Semillas:

En número de cuatro a 13, desiguales de cinco a seis milímetros, irregularmente triangulares y angulosas, de color amarillento o castaño claro.

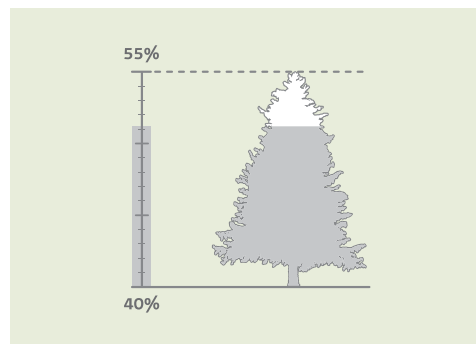
Rango de altitud:

De 1 800 a 2 500 metros sobre el nivel del mar.



Juniperus flaccida Schtdl.

Nombre común: Cedrillo, cedro, cedro blanco, cedro colorado, cedro liso, cedro tasco, enebro, táscate, tlascal o yac-cú.



El contenido total de carbono en *Juniperus flaccida* es igual al 51.18% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Irregular o lobado, de uno a dos metros de altura, a veces ramificado desde la base.

Corteza:

Delgada de cuatro a cinco milímetros, de color gris ceniciento, fibrosa, dividida en fibras longitudinales, interiormente de color moreno rojizo.

Ramas:

Fuertes que forman una copa abierta e irregular. Acículas. Opuestas o ternadas, predominando las ternadas, desiguales, aovadas o anchamente aovadas, no imbricadas, miden de 1.25 a 1.75 milímetros de ancho.

Fruto:

Oblongo, a veces subgloboso, de cinco a seis milímetros y excepcionalmente siete, de color moreno violáceo o algo rojizo, con tinte blanco azuloso.

Semillas:

Una o rara vez dos, de color castaño, con una pequeña mancha opaca y blanquecina en la base miden de cinco a seis milímetros de largo por cuatro a cinco milímetros de ancho.

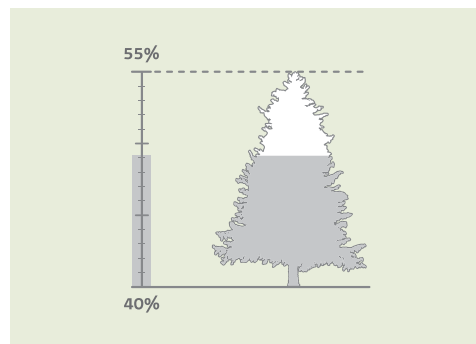
Rango de altitud:

De 1 000 a 2 300 metros sobre el nivel del mar.



Juniperus monosperma (Engelm.) Sarg.

Nombre común: Cedro, junípero, sabino o junípero arbustivo.



El contenido total de carbono en *Juniperus monosperma* es igual al 49.11% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Arbusto pequeño de unos 80 centímetros de alto, frecuentemente torcido y ramificado desde cerca de la base.

Corteza:

De cinco a ocho milímetros de espesor, de estructura fibrosa y rasgada en tiras longitudinales, de color ceniciento por fuera y rojizo algo violáceo por dentro.

Ramas:

Extendidas y tortuosas, colocadas irregularmente formando una copa irregular.

Ramillas:

Primarias brillantes, casi lisas y de color moreno rojizo, con tinte violáceo. Últimas ramillas desiguales, de 10 a 15 milímetros de largo por 1.5 milímetros de grueso, de color verde oscuro con tinte azuloso.

Acículas:

Opuestas, frecuentemente cubiertas por una capa de cera, las de la extremidad de las ramillas son aovadas o aovado rómbicas, gruesas de uno a 1.5 milímetros, con el dorso convexo y ligeramente aquillado.

Frutos:

Globulosos, a veces ligeramente gibosos, con puntas de las brácteas visibles; son de color azul oscuro, algo violáceo, con tinte glauco. Miden de siete a nueve milímetros de diámetro. Tienen tres o cuatro semillas y en ocasiones hasta seis u ocho; éstas son de color castaño oscuro brillante; miden de cuatro a cinco milímetros de largo por de 1.5 a tres de ancho.

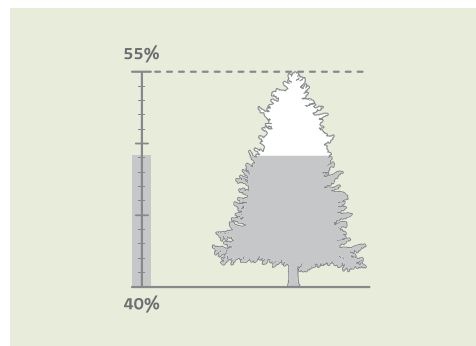
Rango de altitud:

De 3 000 a 4 300 metros sobre el nivel del mar.



Juniperus monticola Martínez f. *compacta* Martínez

Nombre común: Cedro, sabino o sabino de castillo.



El contenido total de carbono en *Juniperus monticola* f. *compacta* es igual al 49.34% de su volumen.

Descripción

Fuste:

De 10 a 28 metros de altura.

Corteza:

Lisa de 1.5 a 1.8 centímetros de grueso, con placas moreno blanquecinas; ramas verticiladas, las de abajo extendidas y las anteriores ascendentes formando una copa piramidal.

Ramillas:

De color amarillo opaco y pubescentes al final.

Acículas:

Cuadrangulares de 1.8 a 3.6 centímetros de largo por un milímetro de ancho, ápice córneo pungente; sin canales resiníferos.

Conos:

Ovales de cinco a seis centímetros, de color amarillo opaco, terminales o laterales; escamas subtrómbicas estriadas, con el ápice redondo, el borde superior y el ápice finalmente ceroso denticulado, de 1.4 centímetros de largo por de uno a 1.2 centímetros de ancho; bráctea dorsal elíptica, acuminada, de 5.5 a seis milímetros.

Semilla:

Ovoide, parada, de 3.5 milímetros de largo por 2.5 de ancho.

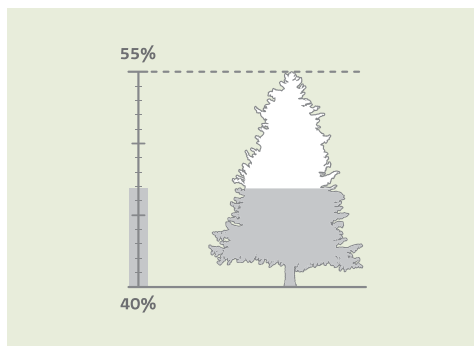
Rango de altitud:

De 3 000 a 3 500 metros sobre el nivel del mar.



Picea mexicana Martínez

Nombre común: Ciprés



El contenido total de carbono en *Picea mexicana* es igual al 46.98% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Recto, de 10 a 15 metros de alto.

Corteza:

De color muy oscuro, casi negro; gruesa en el fuste, escamosa, fracturándose en grandes placas divididas por fisuras anchas y poco profundas. Por dentro de color café y por fuera gris.

Ramillas:

Robustas y rugosas, con la base de las hojas (del fascículo) persistente por un año, al principio son de color café-amarillento y después glaucas.

Acículas:

De color verde-grisáceo, en fascículos de tres en tres, de 10 a 20 centímetros de longitud y raramente desde ocho hasta 23 centímetros; y de 0.9 a 1.16 milímetros de ancho, rectas o ligeramente curvadas, rígidas y ligeramente laxas.

Conos:

En verticilos de dos a cinco, estrechamente sésiles, persistiendo por unos pocos años después de dispersar las semillas, dejando escamas basales al caer, abriendo pronto, de cinco a siete centímetros, raramente 4.5 y en promedio de 3.5 a seis centímetros cuando abren.

Escamas del cono:

De 90 a 140, gruesas y rígidas.

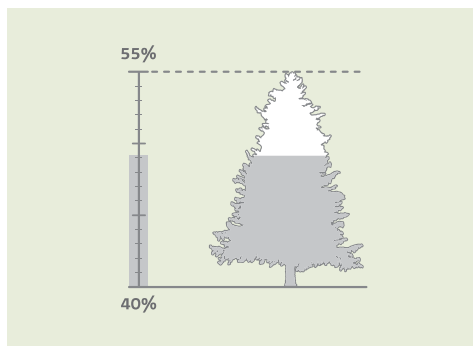
Rango de altitud:

De 2 200 a 2 700 metros sobre el nivel del mar.



Pinus arizonica Engelm.

Nombre común: Pino amarillo, pino blanco, pino chino o pino real.



El contenido total de carbono en *Pinus arizonica* es igual al 49.36% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Recto, con las ramas extendidas a través de 2/3 a 3/4 de su longitud total y de 20 a 28 metros de alto.

Corteza:

No muy gruesa en el fuste, con escamas pequeñas de forma rectangular, de color café-grisáceo, en árboles jóvenes delgada y suave.

Ramillas:

Delgadas, las yemas jóvenes ligeramente pubescentes, con las bases de las hojas prominentes, cortas decurrentes; fascículos extendidos, a veces laxos, persistiendo hasta por dos o tres años.

Acículas:

En fascículos de cinco, de 10 a 15 centímetros de longitud y de 0.7 a un milímetro de ancho, rectas o ligeramente curvadas, laxas con los márgenes aserrados, estomas sólo en las dos caras internas; escamas de la vaina pronto caedizas.

Conos:

Solitarios o en verticilos de dos a cuatro, en pedúnculos cortos, péndulos, deciduos, cilíndricos, curvados, de 1.5 a 40 centímetros cuando abren y de color café opaco.

Escamas del cono:

De 10 a 15 centímetros, delgadas y flexibles. apófisis irregular, frecuentemente curvadas o reflejadas y muy resinosas.

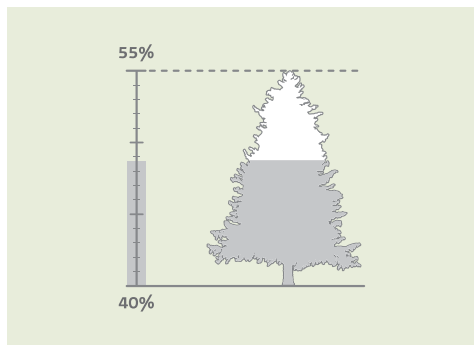
Rango de altitud:

De 1 900 a 3 200 metros sobre el nivel del mar.



Pinus ayacahuite Ehrenb. ex Schtdl.

Nombre común: Acalocahuite, acalocote, a'cxua't, ayacahuite, ayaucuáhuatl, ocote blanco, ocote gretado, pinabete, pino cahuite, pino real, pino tabla o salacahuite.



El contenido total de carbono en *Pinus ayacahuite* es igual a 48.86% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Recto o torcido, ramificado desde abajo, de cinco a 12 metros de alto.

Corteza:

Gruesa en el fuste, escamosa que se desprende en pequeñas placas y fisuras longitudinales, de color gris oscuro.

Ramillas:

Delgadas, con la base de las hojas (de los fascículos) pequeña, suaves de color café-anaranjado o glauco, tornándose con el tiempo de color gris, fascículos extendidos o erectos, persistiendo de tres a cuatro años.

Acículas:

En fascículos de dos a tres, curvadas o casi rectas, de tres a cinco centímetros de longitud y raramente desde dos hasta 6.5 centímetros; y de 0.7 a un milímetro de ancho, sólo ocasionalmente de 0.6 milímetros.

Conos:

Solitarios o en verticilos de dos a tres, casi sésiles, deciduos, generalmente más anchos que largos, irregulares, de dos a cinco y de tres a seis centímetros cuando abren.

Escamas del cono:

De 25 a 40, de las que únicamente de 10 a 15 son fértiles, delgadas, flexibles, con profundas cavidades donde se encuentran contenidas las semillas, que son amplias.

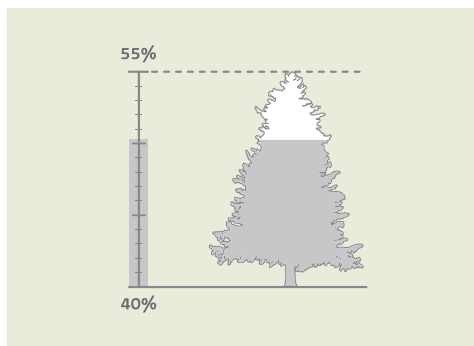
Rango de altitud:

De 1 500 a 2 600 metros sobre el nivel del mar.



Pinus cembroides Zucc.

Nombre común: Bishicuri, pino piñón, piñón, piñón prieto o piñonero.



El contenido total de carbono en *Pinus cembroides* es igual al 50.25% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Arbustivo, de uno a cinco metros de alto.

Corteza:

Delgada, escamosa, con placas pequeñas e irregulares de color café-gris.

Ramillas:

Delgadas pero rígidas, con pequeñas, decurrentes y persistentes bases de las hojas (de los fascículos); fascículos extendidos a erectos que persisten por dos o tres años.

Acículas:

En fascículos de cinco (muy raro de cuatro a seis), de tres a cinco centímetros de longitud, de entre 0.9 y 1.3 milímetros de ancho, márgenes casi enteros, estomas sólo en las dos caras interiores, en franjas de color blanquecino; las escamas de la vaina de los fascículos retrayéndose antes de caer.

Conos:

Solitarios o en pares, con pedúnculos cortos, deciduos, generalmente más anchos que largos cuando se abren de tres a cinco centímetros.

Escamas del cono:

De 40 a 60, sólo de 10 a 20 son fértiles, irregulares, delgadas, flexibles, con profundas cavidades donde se encuentran las amplias semillas.

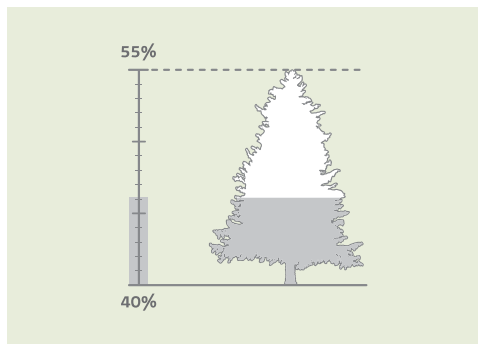
Rango de altitud:

De 3 000 a 3 700 metros sobre el nivel del mar.



Pinus culminicola Andresen et Beaman

Nombre común: Pino enano



**El contenido total de carbono
en *Pinus culminicola* es igual al
46.13% de su volumen.**

Descripción

Fuste:

Recto y de copa amplia de 20 a 25 metros de alto y en raras ocasiones hasta de 35 metros.

Corteza:

Gruesa en el tronco, escamosa, con plagas alargadas y fisuras longitudinales, de color café oscuro por dentro y gris oscuro por fuera.

Ramillas:

Frecuentemente con yemas (principales) multimodales, lisas, con pequeños levantamientos en las bases de las acículas (de los fascículos), de color café-amarillento a café-grisáceo; con fascículos extendidos hacia adelante, persistiendo hasta por cuatro años.

Acículas:

De color verde oscuro, en fascículos de tres, de nueve a 13 centímetros y en algunas ocasiones desde siete hasta 15 centímetros de longitud; y de uno a 1.2 milímetros de ancho, rectas y rígidas.

Conos:

Se presentan desde que los árboles son muy jóvenes, en verticilos de tres a ocho o más y en algunas ocasiones desde uno. Casi sésiles, persistentes, estrechamente ovoidales hasta oblongos cuando están cerrados, con la base oblicua, de 8 a 13 centímetros de ancho cuando están abiertos; pueden durar de cuatro a ocho años maduros y cerrados en el árbol.

Escamas del cono:

De 80 a 120, permaneciendo cerrados, apófisis plana o ligeramente levantada de color café-amarillento con umbo gris deprimido o plano.

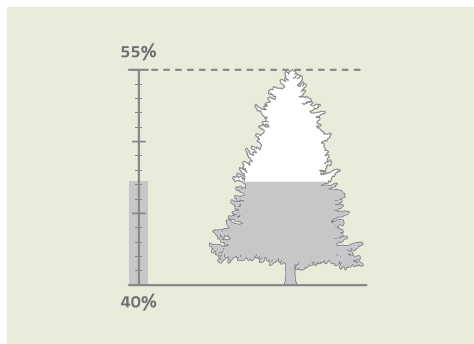
Rango de altitud:

De 1 300 a 2 700 metros sobre el nivel del mar.



Pinus greggii Engelm. ex Parl.

Nombre común: Pino prieto o pino chino



El contenido total de carbono en *Pinus greggii* es igual al 47.13% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Recto y copa estrecha, con las ramas más viejas péndulas, altura de entre 20 y 25 metros, aunque se observa menor cuando se le encuentra en el límite de la vegetación arbórea.

Corteza:

Gruesa en el fuste, muy rugosa y escamosa, dividida en pequeñas o grandes placas, profundamente fisurada, de color café oscuro a gris.

Ramillas:

Robustas, rígidas, dirigidas hacia arriba, rugosas con la base de las hojas (de los fascículos) persistente, de color glauco, algunas veces de color café-púrpura; las acículas muy densas, extendidas, persistiendo por dos años.

Acículas:

De color verde grisáceo, en fascículos de cuatro a cinco y en algunas ocasiones desde tres hasta seis, comúnmente cinco, de 10 a 17 centímetros y sólo ocasionalmente desde seis hasta 22 centímetros de longitud; y con de 1.2 a 1.5 milímetros, y raramente un milímetro de ancho, rectas o curvadas y rígidas.

Conos:

Solitarios o en verticilos de dos a tres y en raras ocasiones de seis, aparentemente sésiles, deciduos, oblicuamente ovoidales, de ocho a 12 centímetros y ocasionalmente hasta 14 centímetros, su promedio es de cinco a ocho centímetros cuando abren.

Escamas del cono:

De 150 a 200, delgadas y flexibles, frecuentemente recurvadas hacia la base, ampliamente extendidas; apófisis lisa y débil, de color café y en ocasiones café oscuro.

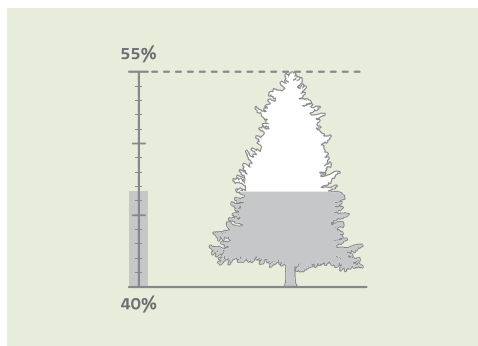
Rango de altitud:

De 2 500 a 4 000 metros sobre el nivel del mar.



Pinus hartwegii Lindl.

Nombre común: Pino negro u ocote.



El contenido total de carbono en *Pinus hartwegii* es igual al 46.87% de su volumen

Descripción

Fuste:

Recto, algunas veces con ramas desde abajo, ramas casi erectas o extendidas, de tres a ocho metros de alto.

Corteza:

Delgada, suave, sólo escamosa en la parte baja de los fustes, con placas delgadas y pequeñas de color gris-ceniciento, con áreas de color café, en árboles jóvenes casi blanca.

Ramillas:

Delgadas, rígidas, erectas, suaves, con las bases de la hoja (de los fascículos) pequeñas, algunas veces glaucas, cambiando pronto a blanco-grisáceo; fascículos extendidos o erectos, persistiendo de dos a tres años.

Acículas:

En fascículos de nueve, raramente de cuatro, no se separan hasta antes de que el fascículo caiga, dando la impresión de ser una sola acícula, de cuatro a ocho y hasta de 10 centímetros de longitud y 0.7 a 0.8 milímetros de ancho, rectas, curvadas o torcidas, generalmente de color verde oscuro.

Conos:

En árboles jóvenes con frecuencia en la punta del tronco principal, solitarios o en pares, de siete y raramente de cinco a 12; en promedio miden de cuatro a 5.5 centímetros cuando abren, de color café-rojizo oscuro, creciendo continuamente.

Escamas del cono:

De 60 a 100, abriendo ligeramente, débilmente sujetadas al eje, las semillas se encuentran contenidas en profundas cavidades.

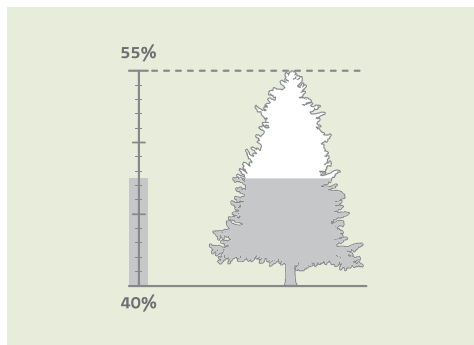
Rango de altitud:

De 1 600 a 2 300 metros sobre el nivel del mar.



Pinus nelsonii Shaw

Nombre común: Piñón y piñón prieto, piñonero o piñón colorado.



El contenido total de carbono en *Pinus nelsonii* es igual al 47.41% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto grande o árbol pequeño, de fuste corto, frecuentemente ramificándose desde cerca del suelo, de seis a 10 y raramente 12 metros de alto.

Corteza:

Delgada, suave, únicamente fisurada y rompiéndose en placas irregulares en la parte baja del fuste, de color gris o gris-café.

Ramillas:

Delgadas, flexibles, péndulas, suaves, con pequeñas bases de las hojas (de los fascículos), persisten de dos a tres años, de color gris-cafesoso a gris.

Acículas:

En fascículos de tres, raramente de cuatro, de cinco a 12 centímetros y ocasionalmente hasta 14 centímetros de longitud y de 0.8 a 1.2 milímetros de ancho, rectas, rígidas, con los márgenes enteros, de color verde-grisáceo o verde claro.

Conos:

Solitarios u ocasionalmente en pares, sobre pedúnculos delgados y curvos que se rompen fácilmente, péndulos, decíduos, irregulares ovoide-oblongos, de cinco a 10 centímetros y de 3.5 a seis, raramente siete centímetros cuando abren, de color rojo-café brillante.

Escamas del cono:

De 60 a 80, abriendo muy poco, débilmente sujetadas al eje por lo que fácilmente se pueden remover.

Semillas:

De color café rojizo, de 1.1 a 1.4 centímetros de largo y de 0.7 a 0.8 centímetros de ancho, con una cubierta dura, frecuentemente sólo una de las semillas se desarrolla completamente en cada escama.

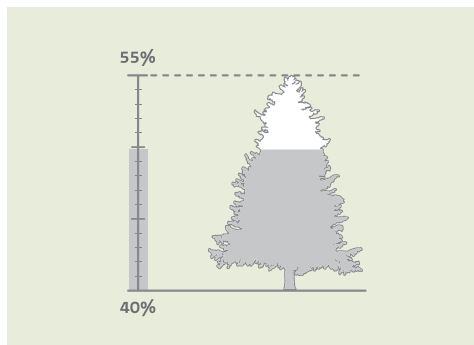
Rango de altitud:

De 1 400 a 2 300 metros sobre el nivel del mar.



Pinus pinceana Gordon

Nombre común: Piñón o piñón blanco



El contenido total de carbono en *Pinus pinceana* es igual al 49.91% de su volumen

Descripción

Fuste:

Recto de 15 a 25 metros de alto.

Corteza:

Gruesa en el fuste, escamosa con placas alargadas y fisuras longitudinales profundas, de color café oscuro o café-gris.

Ramillas:

Delgadas, lisas, con las bases de las hojas (de los fascículos) pequeñas y decurrentes, siendo glaucas primero; con fascículos extendidos o más frecuentemente flácidos hasta péndulos; persistiendo por dos o tres años.

Acículas:

En fascículos de cinco y raramente de cuatro a seis, de 20 a 30 centímetros y sólo ocasionalmente de 18 a 35 centímetros de longitud y de 0.8 a 1.3 milímetros de ancho, rectas y laxas.

Conos:

Solitarios o en pares, en péndulos cortos y robustos, dejando algunas escamas basales en la ramilla cuando caen, de seis a 16 centímetros cuando abren, por lo general asimétricamente ovoides.

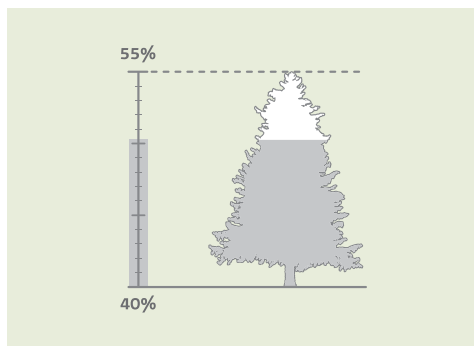
Rango de altitud:

De 1 300 a 3 000 metros sobre el nivel del mar.



Pinus pseudostrobus Lindl.

Nombre común: Mocohtaj, pacingo, pino blanco, pino ortiguillo, pino real o pino liso.



El contenido total de carbono en *Pinus pseudostrobus* es igual al 50.35% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Corto, torcido y ramificado desde abajo, de 1.6 metros de alto.

Corteza:

Gruesa en el fuste, escamosa, longitudinalmente fisurada en la parte baja del tronco, de color gris a gris-blanquecino.

Ramillas:

Delgadas, poco rígidas, con prominentes pero pequeñas bases de las hojas (de los folículos) dejando cicatrices circulares; fascículos extendidos que persisten de cuatro a cinco años.

Acículas:

En fascículos de dos y ocasionalmente tres, curvadas, de tres a cuatro centímetros y raramente de dos a 5.5 centímetros de longitud y de 0.8 a 1.1 milímetros de ancho, márgenes enteros, estomas en todas las caras.

Conos:

Solitarios o en pares, con pedúnculos cortos, deciduos, abriendo ampliamente, con la base plana, más anchos que largos, de 2.5 a cuatro y raramente desde dos centímetros, en promedio de tres a seis centímetros cuando abren.

Escamas del cono:

De 25 a 30, de las cuales únicamente cerca de 10 son fértiles, con una cavidad profunda que contiene las semillas.

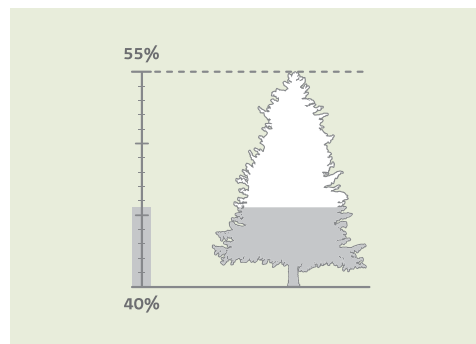
Rango de altitud:

De 1 200 a 1 600 metros sobre el nivel del mar.



Pinus remota (Little) Bailey et Hawksw.

Nombre común: Piñón o piñonero.



**El contenido total de carbono en
Pinus remota es igual al 45.67%
de su volumen**

Descripción

Fuste:

Recto y copa amplia, algunas veces bifurcado, de 20 a 25 metros de alto.

Corteza:

Gruesa en el tronco, escamosa, con placas longitudinales, fisuras anchas y profundas por dentro de color café-rojizo y por fuera color café-grisáceo.

Ramillas:

Delgadas, escamosas, curvadas hacia arriba, con las bases de las hojas (de los fascículos) prominentes de color café-anaranjado; fascículos extendidos que persisten de dos a tres años.

Acículas:

En fascículos de tres y ocasionalmente de dos y hasta de cinco, de 10 a 15 centímetros y raramente de siete a 18 centímetros de longitud y de uno a 1.4 milímetros de ancho, rectas o ligeramente curvadas hacia el ápice de la ramilla, rígidas, de color verde oscuro o verde brillante.

Conos:

En pares, algunas veces de uno a tres, en pedúnculos cortos y curvos que caen con los conos, persistentes por varios años, de cuatro a seis centímetros y raramente de tres a siete centímetros, con promedio entre 2.5 y cinco centímetros cuando abren.

Escamas del cono:

De 60 a 100 abriendo pronto, gruesas y lignificadas, rígidas.

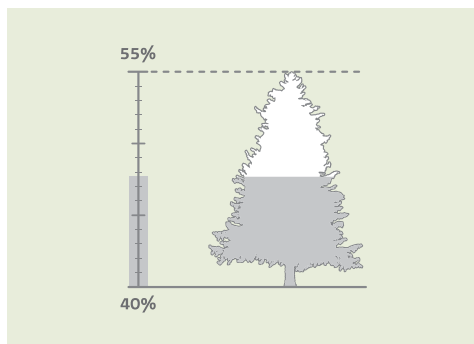
Rango de altitud:

De 1 500 a 3 000 metros sobre el nivel del mar.



Pinus teocote Schiede ex Schltld. et Cham.

Nombre común: Ocote, pino colorado, pino rosillo, pino real, tso-arza o tzat-adi.



**El contenido total de carbono en
Pinus teocote es igual al 47.78%
de su volumen**

Descripción

Fuste:

Recto de 10 a 25 metros de alto.

Corteza:

Grisácea, delgada en los árboles jóvenes y gruesa y áspera en los adultos, de ocho a 10 centímetros de espesor con la superficie dividida en placas escamosas.

Ramas:

Subverticiladas o irregularmente dispuestas, extendidas o algo levantadas, formando una copa cónica en los árboles jóvenes e irregular en los adultos y con el follaje algo raro.

Ramillas:

Las secundarias son más o menos colgantes o extendidas y frágiles, de color moreno oscuro rojizo, a veces ceniciento. Las últimas ramillas son extendidas, de color moreno oscuro abajo y rojizo anaranjado hacia la extremidad, con la superficie algo áspera por las huellas que dejan las hojas al caer.

Rango de altitud:

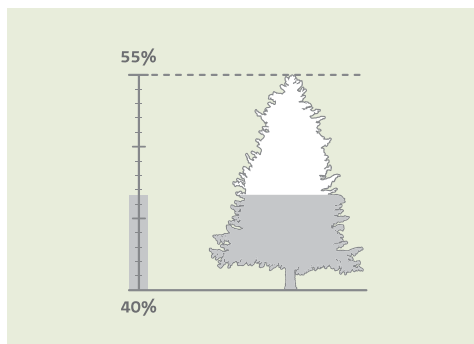
De 2 000 a 3 200 metros sobre el nivel del mar.



Pseudotsuga menziesii

(Mirb.) Franco

Nombre común: Pino de Óregon o abeto de Douglas



El contenido total de carbono en *Pseudotsuga menziesii* es igual al 46.76% de su volumen.



Latifolias

Acacia farnesiana (L.) Willd.

Acacia rigidula Benth.

Acacia schaffneri (S. Watson) F.J. Herm.

Arbutus xalapensis H.B.K.

Bumelia celastrina H.B.K.

Cercidium macrum I. M. Johnst.

Cordia boissieri A. DC.

Diospyros texana Scheele

Eysenhardtia texana Scheele

Forestiera angustifolia Torr.

Havardia pallens (Benth.) Britton & Rose

Prosopis laevigata (Humb. et Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.

Quercus canbyi Trel.

Quercus laceyi Small

Quercus rysophylla Weath.

Descripción

Fuste:

Arbusto o árbol pequeño de dos a cuatro metros de altura.

Corteza:

Externa lisa cuando joven y fisurada cuando vieja, gris plomiza a gris parda oscura, con abundantes lenticelas dispuestas en líneas transversales. Interna crema amarillenta, fibrosa, con marcado olor y sabor a ajo y grosor total de cinco a seis milímetros.

Ramillas:

Ramificaciones armadas con espinas rectas, en pares, que representan las estípulas de las hojas modificadas.

Hojas:

De tres a ocho centímetros de largo, pinnas de dos a seis pares y folíolos numerosos linear-oblongos de tres a cinco milímetros de largo.

Flores:

En cabezuelas amarillas globosas de un centímetro de diámetro aproximadamente y muy aromáticas; pedúnculos delgados de uno a cuatro centímetros de largo, pubescentes.

Fruto:

Es una vaina de tres a ocho centímetros de longitud, casi cilíndrica, que se adelgaza en ambos extremos; negruzca y lisa, con las vainas coriáceas y las semillas en dos hileras.

Semillas:

Reniformes, de seis a ocho milímetros de largo, pardo-amarillentas, de olor dulzón y con una marca linear en forma de "C".

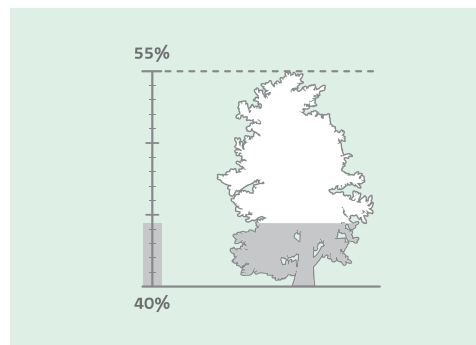
Rango de altitud:

De 350 a 1.300 metros sobre el nivel del mar.



Acacia farnesiana (L.) Willd.

Nombre común: Huizache.



El contenido total de carbono en *Acacia farnesiana* es igual al 44.40% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto de uno a tres metros de altura.

Corteza:

Grisácea.

Ramillas:

Muy numerosas y cortas; espinas estipulares en pares, rectas y grisáceas.

Hojas:

Con un par de pinnas y con pocos pares de folíolos de seis a 15 milímetros de largo cada uno, glabros verde oscuro, lustrosos, de ápice redondeado, asimétricos y de forma obovada.

Flores:

Blanquecinas, en espigas de un centímetro de grueso aproximadamente y de dos a seis veces más largas que anchas.

Fruto:

Una vaina curva, redondeada, de seis a ocho centímetros de largo y menos de siete milímetros de ancho, ligeramente constreñida entre las semillas.

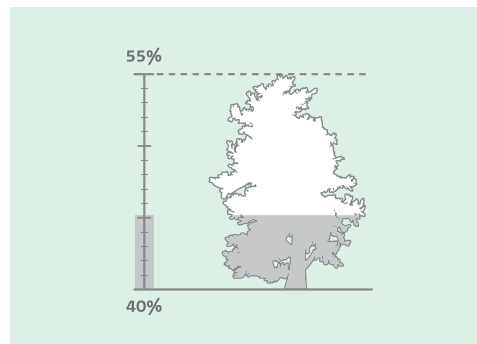
Rango de altitud:

De 350 a 1 200 metros sobre el nivel del mar.



Acacia rigidula Benth.

Nombre común: Chaparro prieto o gavia.



**El contenido total de carbono
en *Acacia rigidula* es igual al
45.11% de su volumen.**

Descripción

Fuste:

Árbol o arbusto de tres a 4.50 metros de altura.

Corteza:

Tronco corto y delgado, bien definido ramificado desde la base con numerosos tallos.

Ramillas:

En zigzag con pequeños braquiblastos de tres a cuatro milímetros de largo e igual de ancho, de donde se desarrollan las hojas; espinas pareadas (estípulas espinosas) de dos a seis milímetros de largo, raramente abortivas; ramas fuertes y gruesas formando una copa redondeada, en ocasiones en forma de parasol.

Hojas:

Alternas, bipinnado-compuestas, de 2.5 a cinco centímetros de largo, pecíolo de cuatro a 11 milímetros de largo, densamente pulverulento, acompañado con diminutas glándulas pediceladas anaranjadas, pinnas con uno a cuatro pares por hoja, de 1.2 a 2.5 centímetros de largo, con el raquis pulverulento.

Flor:

Inflorescencias dispuestas en cabezuelas esféricas, de seis a nueve milímetros de diámetro, solitarias o en grupos de dos a cinco, naciendo en los ápices de los braquiblastos; pedúnculos de 15 a 20 milímetros de largo, pulverulentos y con diminutas glándulas rojizas.

Fruto:

Una vaina lineal, ligeramente aplanada, pero túrgida, recta o ligeramente curvada de siete a 15 centímetros de largo y de cinco a ocho milímetros de ancho, submoniliforme, indehiscente o tardíamente dehiscente, valvas aterciopeladas y pulverulentas.

Rango de altitud:

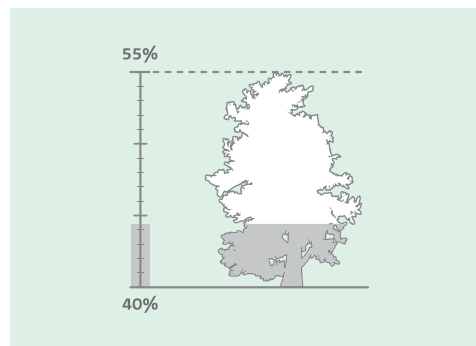
De 290 a 450 metros sobre el nivel del mar.



Acacia schaffneri (S. Watson)

F.J. Herm.

Nombre común: Huizache chino.



El contenido total de carbono en *Acacia schaffneri* es igual al 44.73% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Árbol o arbusto arborescente, de cuatro a 1.5 metros de altura, con un tronco de hasta 50 centímetros de diámetro.

Corteza:

Áspera irregular de color gris en la base del tronco y sobre la mayor parte de las partes más viejas de la planta, exfoliante, con la peladura revela una nueva corteza lisa sobre la mayor parte del árbol, de un color que va de naranja rosado a naranja-marrón.

Ramillas:

Inicialmente lucen verdes, pero se vuelven de anaranjado-rojo a rojo-marrón con el tiempo; cuando emergen tienen generalmente vello denso, a menudo con una mezcla de pelos glandulares. Ramillas completamente desarrolladas pubescentes y/o con pubescencia glandular.

Hojas:

Son de oblongas a lanceoladas, de cinco a 17 centímetros de largo y de 1.5 a cinco centímetros de ancho, con un margen entero o serrado, verde brillante por encima, algo más pálido y en ocasiones pubescente por debajo.

Flor:

Monoica; perfecta, en forma de urna, de cinco a 10 milímetros de largo, producidas en panículas flojas, de color blanco a rosa.

Fruto:

Baya como drupa de color rojo y/o naranja-rojo, más o menos esférica, de superficie áspera, de 7.5 a 8.8 milímetros de diámetro.

Semilla:

De cuatro o cinco por lóculo con de 1.8 a 2.5 milímetros de largo.

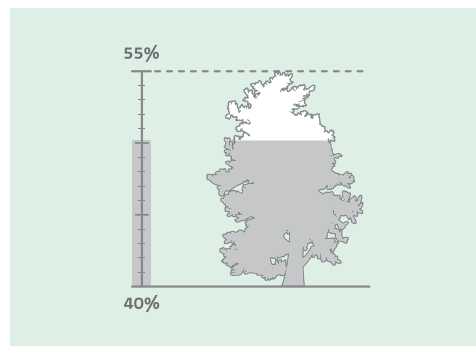
Rango de altitud:

De 800 a 2 700 metros sobre el nivel del mar.



Arbutus xalapensis H.B.K.

Nombre común: Madroño.



**El contenido total de carbono
en *Arbutus xalapensis* es igual al
51.17% de su volumen**

Descripción

Fuste:

Arbustos o pequeño árbol de dos a nueve metros de altura, espinoso.

Corteza:

Lisa de color grisácea.

Ramas:

Largas con espinas rectas.

Hojas:

Con los pecíolos hasta de un centímetro de largo, generalmente fasciculadas, excepto en las ramas jóvenes.

Flores:

De tres a 15 por grupo, aromáticas; corola de tres a 4.5 milímetros de largo.

Fruto:

Elipsoidal a cilíndrico de siete a 13 milímetros de largo; azul oscuro; presenta látex abundante en estado inmaduro.

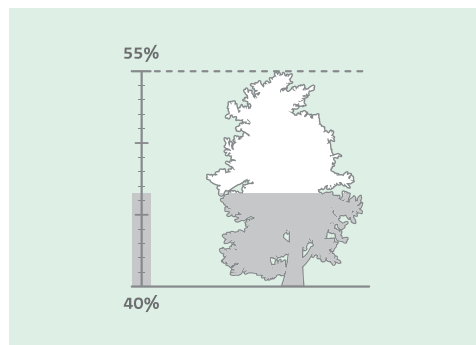
Rango de altitud:

De 280 a 800 metros sobre el nivel del mar.



Bumelia celastrina H.B.K.

Nombre común: Coma



El contenido total de carbono en *Bumelia celastrina* es igual al 46.64% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Árbol pequeño de dos a cuatro metros de altura con copa algo densa.

Corteza:

De color verde.

Ramillas:

Ramificaciones en zigzag, armadas en cada nudo con una espina corta y casi recta.

Hojas:

De uno a tres pares de pinnas y pocos folíolos de cuatro a seis milímetros de longitud aproximadamente.

Flores:

De un centímetro de diámetro, color amarillo brillante con sépalos y pétalos en número de cinco; el ovario y la base de la vaina glabra o casi glabra.

Fruto:

Una vaina de dos a seis centímetros de longitud, con varias semillas.

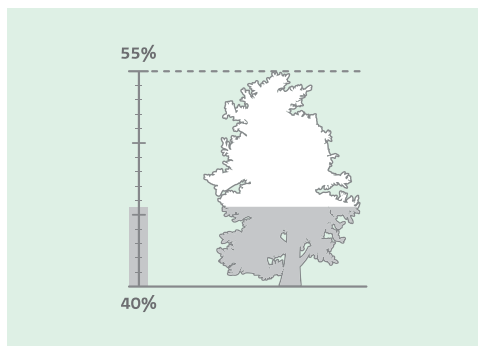
Rango de altitud:

De 280 a 470 metros sobre el nivel del mar.



Cercidium macrum I. M. Johnst.

Nombre común: Palo verde



El contenido total de carbono en *Cercidium macrum* es igual al 45.74% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto o árbol pequeño hasta de ocho metros de altura y con un fuste de hasta 20 centímetros de diámetro.

Corteza:

Gruesa, fina, ligeramente vulnerable y de color gris.

Ramas:

Numerosas, formando una copa redondeada.

Hojas:

Gruesas de hasta 20 centímetros de largo y 15 de ancho; el pecíolo es de hasta cuatro centímetros de largo.

Flores:

Inflorescencia en cimas de seis a ocho flores; corola en forma de embudo, color blancas con manchas amarillas en la base.

Fruto:

Ovoide de dos a tres centímetros de largo, de color blancuzco hasta ligeramente café brillante y de pulpa dulce.

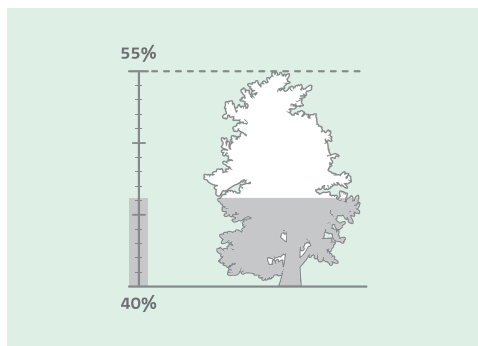
Rango de altitud:

De 290 a 1 000 metros sobre el nivel del mar.



Cordia boissieri A. DC.

Nombre común: Anacahuita



**El contenido total de carbono
en *Cordia boissieri* es igual al
46.18% de su volumen**

Descripción

Fuste:

Arbusto o árbol pequeño hasta de 10 metros de altura; la madera es dura y de color oscuro.

Corteza:

Es lisa, gris-rojizo y delgada, separándose del tallo y ramas, con capas de color blanco-gris.

Ramas:

Crecen en sentido vertical y con una estructura multitruncal; durante el invierno pierden gran parte del follaje.

Hojas:

De hasta cinco centímetros de largo de color verde obscuro.

Flor:

La corola es blanca, de 0.8 a 1.2 centímetros de longitud;

Fruto:

Es de color negro en la madurez, globoso, de dos centímetros de diámetro aproximadamente, con de tres a ocho semillas.

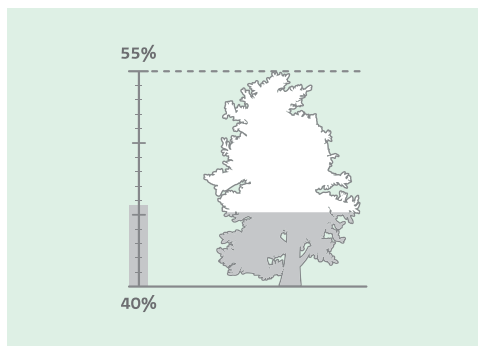
Rango de altitud:

De 290 a 900 metros sobre el nivel del mar.



Diospyros texana Scheele

Nombre común: Chapote Negro



El contenido total de carbono en *Diospyros texana* es igual al 45.84% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto inerme de abundantes ramas delgadas, hasta de tres metros de altura.

Hojas:

Son alternas, imparipinadas con puntos glandulosos de tres a nueve centímetros de longitud; de 1.5–4.7 folíolos por hoja de cinco a 1.2 milímetros de largo, oblongos y finamente pulverulentos.

Flores:

En racimos de tres a 1.1 centímetros de longitud; pétalos de cuatro a cinco milímetros de largo de color blanco o amarillo pálido.

Fruto:

Es una vaina de siete a 1.0 milímetros de longitud y de dos a 2.5 milímetros de ancho, curva, con puntos glandulosos y con una semilla.

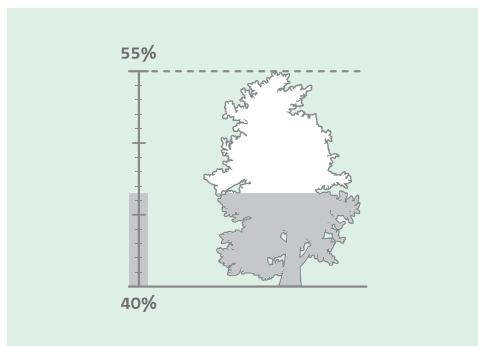
Rango de altitud:

De 330 a 1 250 metros sobre el nivel del mar.



Eysenhardtia texana Scheele

Nombre común: Vara dulce



El contenido total de carbono en *Eysenhardtia texana* es igual al 46.56% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto redondeado densamente ramificado, de 1.5 a 4.5 metros de altura.

Hojas:

Lineares de uno a tres centímetros de largo y de tres a seis milímetros de ancho, de color verde brillante.

Flores:

Nacen al comenzar la primavera y carecen de corola.

Fruto:

Es de color negro, de aproximadamente seis milímetros de largo.

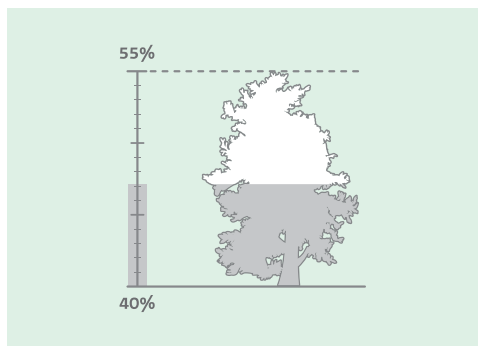
Rango de altitud:

De 280 a 800 metros sobre el nivel del mar.



Forestiera angustifolia Torr.

Nombre común: Panalero



El contenido total de carbono en *Forestiera angustifolia* es igual al 47.33% de su volumen.

Descripción

Fuste:

Arbusto usualmente de tres a cuatro metros de altura.

Corteza:

Pálida grisácea y algo lisa.

Hojas:

Folíolos de siete a 20 por pinna con follaje poco denso y de color verde pálido.

Flores:

En cabezas esféricas, usualmente de un centímetro de diámetro.

Fruto:

Es una legumbre linear de paredes delgadas y margen redondeado, de 10 centímetros de largo y un centímetro de ancho aproximadamente; la vaina es más gruesa donde se encuentran las semillas negruzcas, lo que origina que la vaina se pandee en el sitio de cada semilla.

Rango de altitud:

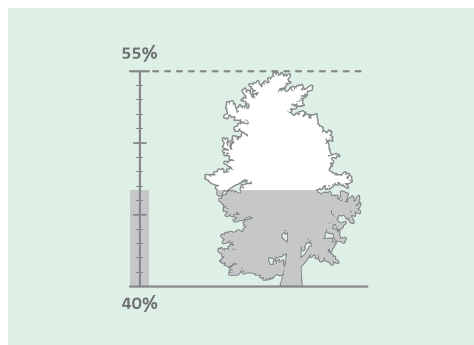
De 320 a 980 metros sobre el nivel del mar.



Havardia pallens (Benth.)

Britton & Rose

Nombre común: Tenaza



El contenido total de carbono en *Havardia pallens* es igual al 46.82% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto o árbol de copa redonda y aplanada, de cuatro a ocho metros de altura, con tronco monopódico, ocasionalmente ramificado desde la base y más pequeño

Corteza:

De escamosa a profundamente fisurada, con escamas alargadas y cuadradas, de color café con áreas grisáceas, con desprendimiento en escamas irregulares.

Ramillas:

Presentan espinas laterales; espinas nodales, solitarias o pareadas, rectas de 12 a 21 milímetros de largo.

Hojas:

Alternas, bipinnadas compuestas, de cinco a 12 centímetros de largo, pinnas de uno a dos pares, pecíolo de uno a cuatro centímetros de largo, pinnas de tres a siete centímetros de largo, folíolos de 12 a 26 pares por pinna de cuatro a 10 milímetros de largo y de uno a 2.5 milímetros de ancho, linear-oblongos, abruptamente apiculados hacia el ápice, glabros o diminutamente ciliados en los bordes.

Flor:

Inflorescencia dispuesta en racimos espigados de cinco a ocho centímetros de largo; flores pequeñas, amarillentas, pétalos elípticos a elíptico-oblongos de tres a cuatro milímetros de largo, separados.

Fruto:

Una vaina linear-oblonga, recta o ligeramente curvada de 10 a 16 centímetros de largo y de siete a 13 milímetros de ancho, constreñida ligeramente entre las semillas, amarilla, en ocasiones con estrías rojizas longitudinales.

Semillas:

Circulares, aplanadas, color café, muy duras.

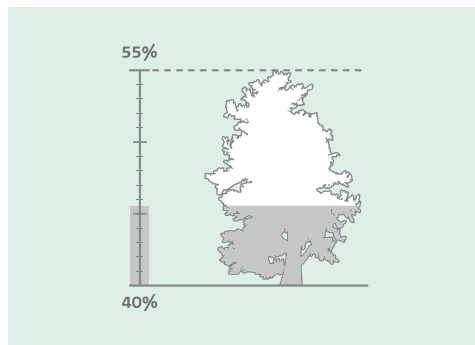
Rango de altitud:

De 320 a 2 050 metros sobre el nivel del mar.



Prosopis laevigata (Humb. et Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.

Nombre común: Mezquite



El contenido total de carbono en *Prosopis laevigata* es igual al 45.47% de su volumen

Descripción

Fuste:

Árbol de ocho a 15 metros de alto.

Corteza:

De lisa a fisurada y de café a negruzca.

Ramillas:

Acanaladas, rojizas y glabras.

Hojas:

De cinco a 10 centímetros de largo y de dos a tres centímetros de ancho, angostamente lanceoladas y atenuadas hacia el ápice; con base cuneada, en ocasiones redondeada; margen muy lobulado en forma de "U", los lóbulos son por lo general aristados; haz con escasos pelos en las axilas de las nervaduras más grandes; pecíolos glabros, de 1.5 a 20 milímetros de largo.

Fruto:

Sésiles, solitarios o en grupos de dos a tres, en ocasiones sobre un pedúnculo de unos cuatro milímetros de largo. Cúpula en forma de taza cafetera o de copa de 10 milímetros de diámetro y de cuatro a siete milímetros de alto. Escamas ovadas y delgadas, con el ápice truncado de color castaño pubescentes.

Semilla:

Nuez ovoide de 12 a 15 milímetros de largo, incluida de $1/2$ a $1/3$ de la cúpula.

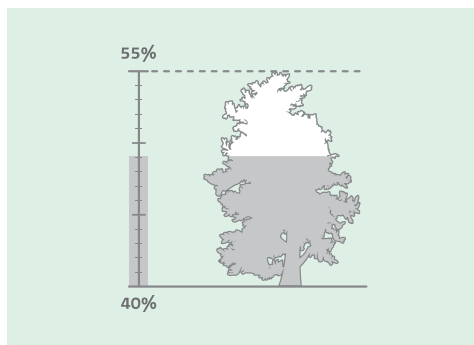
Rango de altitud:

De 800 a 1 900 metros sobre el nivel del mar.



Quercus canbyi Trel.

Nombre común: Encino duraznillo o encino molinillo



El contenido total de carbono en *Quercus canbyi* es igual al 49.14% de su volumen

Descripción

Fuste:

Árbol de siete a 14 metros de altura y tronco de 30 a 60 centímetros de diámetro, a veces se observa como un gran arbusto con numerosos tallos.

Corteza:

Gris y gruesa, fuertemente fisurada o más o menos, en placas cuadrangulares.

Ramillas:

De uno a dos milímetros de grueso, acanaladas vellosas y pronto glabrescentes, de color café rojizo o grisáceo en la segunda estación, copa alargada con las ramas extendidas.

Hojas:

Caedizas delgadas a la madurez, de tres a 10 centímetros de largo y de 2.5 a seis centímetros de ancho, oblongas, de color verde azulado o glauco; margen toscamente dentado o lobulado, con dos a tres dientes o lóbulos en cada lado; superficie del haz brillante con escasos pelos estrellados, blanquecinos; grisáceos y finos de color verde amarillento; peciolo de tres a ocho milímetros de largo.

Fruto:

Solitario o en pares, sésiles o en pedúnculos de casi un centímetro de largo. Cúpula en forma de plato o en forma ancha; escama de color grisáceo.

Semilla:

Nuez elíptica u oblonga ovoide de 15 a 20 milímetros de largo, comúnmente deprimida en el ápice.

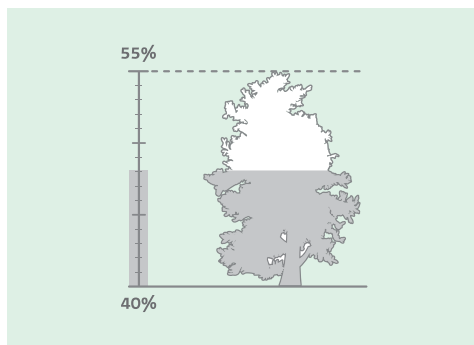
Rango de altitud:

De 800 a 2 000 metros sobre el nivel del mar.



Quercus laceyi Small

Nombre común: Encino manzanillo, encino memelito o encino blanco



El contenido total de carbono en Quercus laceyi es igual al 48.18% de su volumen

Descripción

Fuste:

Arbusto o árbol de 10 a 15 metros de altura.

Ramillas:

Duras, estrelladas pubescente y glabrescente, de color café brillante, acanaladas, de tres a cinco milímetros de grueso.

Hojas:

Persistentes, de 12 a 20 centímetros de largo y de cuatro a nueve centímetros de ancho, tiesas y coriáceas; lanceoladas, oblongo-agudas o elíptico-lanceoladas; ápice agudo-aristado o largamente acuminado; superficie muy rugosa y brillante; la del envés glabra o frecuentemente con mechones de pelos axilares, típicamente con las nervaduras reticuladas y prominentes; pecíolos cortos, glabros, de cinco a ocho milímetros de largo y ensanchados en la base.

Fruto:

Bianuales, solitarios o en pares, sésiles o en pedúnculos de dos a tres centímetros de largo. Cúpula de los frutos jóvenes con escamas dorado pubescentes, ápice obtuso y apretado; la de los frutos maduros de forma hemisférica y hasta de seis milímetros de diámetro.

Semilla:

Bellota de 10 a 12 milímetros de largo, 1/2 incluida en la cúpula.

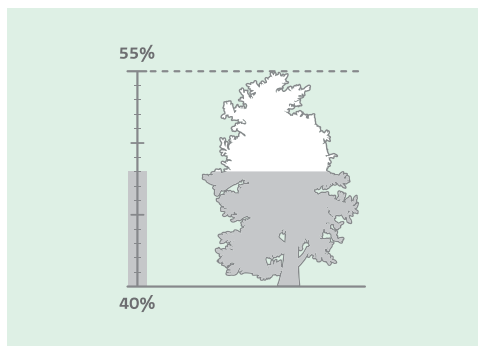
Rango de altitud:

De 1 000 a 2 500 metros sobre el nivel del mar.



Quercus rysophylla Weath.

Nombre común: Encino de asta



**El contenido total de carbono
en *Quercus rysophylla* es igual al
47.98% de su volumen**

Lanceolado. En forma de lanza.

Lenticela. Poro ovalado en la corteza que corresponde a un estoma.

Lóculo. Cavidad interior de las anteras.

Monoica. Que tiene flores femeninas y masculinas en el mismo árbol pero en partes diferentes.

Monopódico. Se caracteriza por tener un eje principal con o sin presencia de ramas laterales.

Nodal. Relativo a los nodos o nudos.

Obovado. En forma de huevo, con el ápice más amplio que la base.

Oblicuo. Asimétrico, los dos lados desiguales.

Oblongo. Más largo que ancho, de forma más o menos rectangular.

Ovoidal. En forma de huevo, con la parte más ancha cerca de la base.

Panícula. Un racimo con ramificaciones también racemosas; el término es utilizado frecuentemente para describir cualquier inflorescencia muy ramificada.

Pecíolo. Sostén de la lámina de una hoja.

Pedúnculo. Soporte principal de una inflorescencia entera o de una flor solitaria.

Pedicelo. Soporte individual de una flor que forma parte de una inflorescencia.

Pinna. Foliolo primario en una hoja compuesta.

Pubescente. Con pelos simples, delgados y rectos.

Pulverulento. Con una cubierta de polvo diminuto.

Raqis. Eje principal de una inflorescencia o una hoja compuesta.

Reniforme. En forma de riñón.

Serrado. Con dientes agudos en el margen dirigidos hacia el ápice.

Sésil. Sin pedúnculo, sentado.

Submoniliforme. Estructura semejante a un collar.

Subtrigono (a). Semejante a trígono.

Sumidero de carbono. Cualquier ecosistema capaz de absorber más cantidad de carbono que la que emite.

Glosario:

Aglomerado. Estructuras altamente agrupadas.

Ápice. Punta o extremo de una hoja o foliolo, aunque el término puede acoplarse a otros órganos.

Apicalado. Terminado en una punta aguda, corta y flexible.

Aristado. Terminado en una punta prolongada y recta.

Braquiblasto. Tallo muy corto, de crecimiento definido y entrenudos muy breves.

Cabezuela. Grupo definido o indefinido de flores densas sobre un receptáculo compuesto.

Ciliado. Con tricomas (vellosidades) en el borde.

Coriáceo. Con la consistencia del cuero.

Córneo. En forma de cuerno o parecido a él.

Cuneado. En forma de cuña.

Dehiscente. Frutos que se abren solos para dispersar las semillas.

Drupa. Fruto simple y carnoso con un hueso (por ejemplo el durazno).

Envés. La superficie inferior de una hoja.

Estípula. Escama, espina, glándula u otra estructura en la base del pecíolo.

Exfoliante. Que se divide en láminas delgadas que se desprenden de la estructura principal.

Fascículos. Estructuras agrupadas con origen en un sólo punto.

Foliolo. Segmento individual de una hoja compuesta.

Fuste. Tronco.

Glabrescente. Que tiende a quedar glabro.

Glabro. Sin ningún tipo de indumentaria, lampiño.

Haz. La superficie superior de una hoja.

Imparipinnado. Pinnada con un foliolo terminal.

Indehiscente. Fruto que no se abre solo para liberar las semillas.

Inerme. sin espinas.



Tomento. Conjunto de pelos largos y muy entrecruzados que cubren totalmente la superficie.

Túrgido. Hinchado.

Trigona. En forma de triángulo o que posee tres ángulos.

Truncado. Que remata en un corte transversal, como si se hubiera cortado.

Urna. Vasija, receptáculo.

Verticilo. Una agrupación cíclica en algún órgano.

Glosario tomado de:

MORENO N. P. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. Ed. C.E.C.S.A e Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, México. 300 pp.

www.**conafor**.gob.mx/**conacyt-conafor**
tt@**conafor**.gob.mx

Periférico Poniente 5360, San Juan de Ocotán
Zapopan, Jalisco, CP. 45019
Tel. 01 800 7370000