

Pinus caribaea

Pinus caribaea var. *hondurensis* (Sénécl.) W.H.G.

Barrett et Golf. (1962). Publicado en: *Caribbean Forester* 23(2): 65. 1962.

— PINACEAE —

Nombre común en México. Pino amarillo (Q. Roo, Yuc.)

HABITAT

Sinonimia. *Pinus hondurensis* Loock.

DESCRIPCION

Forma. Arbol perennifolio, de 20 a 30 m (hasta 45 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de 50 a 80 cm y hasta 1.35 m.

Copa / Hojas. Copa de redonda a piramidal. Hojas en fascículos, de 3 a 4 raramente 2 ó 5, gruesas, rígidas, erectas, verde amarillentas, de 15 a 25 cm.

Tronco / Ramas. Tronco recto y bien formado. Ramas bajas largas, horizontales y caídas, ramas superiores ascendentes. No ramifica demasiado.

Corteza. Externa gruesa, café rojiza con placas ásperas y con fisuras profundas verticales y horizontales.

Flores. Flores masculinas en amentos cilíndricos, de 25 a 45 mm de largo.

Cono. Cono rojo pardusco o café, de forma cilíndrica a cónico ovoide, ocasionalmente oblicuo, de 5 a 12 cm de largo por 3 a 8 cm de ancho, crecen solos o en grupos; conteniendo de 30 a 60 semillas por cono.

Semilla. Semilla café, pequeña de 5 a 6 mm, el ala de 20 mm, articulada y cubre parcialmente a la semilla.

Raíz. Sistema radial amplio y profundo.

Sexualidad. Monoica.

DISTRIBUCION

En Quintana Roo y Yucatán se encontraron poblaciones remanentes de las principales poblaciones de Belice, actualmente ha sido distribuido a Oaxaca y Chiapas con fines comerciales. Altitud: 0 a 700 (1,500) m.

Estados. CHIS. OAX. QROO. YUC.

ORIGEN / EXTENSION

Arbol originario de la zona tropical de Centroamérica. Es el Pino tropical de más amplia distribución geográfica, crece naturalmente en el litoral Atlántico del Istmo Centroamericano. Se le encuentra en Nicaragua, Honduras, Belice, Guatemala, Islas Bahamas y Cuba; en plantaciones en todos los trópicos.

ESTATUS

Cultivada. Introducida. Silvestre. Se ha introducido a más de 50 países.

Prospera en cañadas profundas. Crece en áreas libres de heladas, en un clima cálido y uniforme.

Las temperaturas medias oscilan entre 22 y 28 °C, con máximas de 37 °C y mínimas esporádicas de 5 °C. La precipitación fluctúa entre los (660) 1,000 a 1,800 mm y puede llegar hasta 3,900 mm. Suelos: franco o franco-arenoso, profundo, café-claro, arcillo-arenoso, con gran cantidad de grava, pobremente drenado, infértil y con buen drenaje, arenoso de reacción ácida, arcilloso, sílico-arcilloso con abundante hierro. Desarrolla en pH de 5 a 5.5.

IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Secundaria. Pionera en la sucesión.

VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

Tipos de vegetación.

- Bosque tropical perennifolio.
- Bosque tropical subperennifolio.
- Bosque tropical caducifolio.
- Bosque tropical subcaducifolio.

Vegetación asociada. *Haematoxylon* sp., *Curatella* sp., *Byrsonima crassifolia*, *Pinus oocarpa* var. *ochoterenai*, *Quercus* spp., *Curatella americana*, *Crescentia cujete*, *Calophyllum brasiliense*, *Vochysia hondurensis*.

Zona(s) ecológica(s). Trópico húmedo. Trópico subhúmedo.

FENOLOGIA

Follaje. Perennifolio.

Floración. Las flores femeninas son estacionales, mientras que las masculinas nacen durante todo el año.

Fructificación. En su área de distribución natural los conos alcanzan su madurez entre junio y agosto. En otros sitios puede variar su madurez de mayo a junio.

Polinización. Anemófila.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Adaptación. No disponible.

Competencia. Buena capacidad competitiva con las malezas pero no tolera la competencia de latifoliadas.

Crecimiento. Ha tenido gran interés mundial debido a su rápido crecimiento; alcanza una altura de 6 a 8 m en

Pinus caribaea

3 años; 35 m en 40 años; 40 cm de diámetro cuando tiene 25 años. Se hibridiza naturalmente con *P. oocarpa* var. *ochoterenai* y los individuos resultantes son de mejor forma y de más rápido crecimiento.

Descomposición. *No disponible.*

Establecimiento. *No disponible.*

Interferencia. *No disponible.*

Producción de hojas, flores, frutos y/o semillas.

Comienza a producir semilla a los 5 años.

Regeneración. Agresiva, reemplaza a las latifoliadas después de los fuegos. La regeneración comúnmente es por semilla, a media luz, no siempre uniforme y debe ser complementada por reforestaciones.

SEMILLA

Almacenamiento / Conservación. Un registro de almacenamiento mostró el 67 % de viabilidad de las semillas después de 30 días de estar almacenadas a 7 % de contenido de humedad. En otra fuente se reporta que las semillas pueden ser almacenadas por periodos de entre 5 y 10 años sin que pierdan su viabilidad en forma significativa, siempre y cuando se mantengan a temperaturas de 3 y 4 °C en envases herméticos con contenidos de humedad del 6 al 9 %. En condiciones ambientales no controladas, las semillas pueden permanecer viables por espacio de 4 a 6 semanas. En estas condiciones es aconsejable almacenar las semillas en bolsas de lona o algodón, para evitar que se estimule la transpiración de las mismas.

Dispersión. Anemócora (viento).

Germinación. El tiempo en que se alcanza el 50 % de germinación a temperatura óptima (23 °C) es de 8 días y 30 días para alcanzar el 75%. El tiempo promedio en germinar es de 12 días.

Porcentaje de germinación: 15 a 76 %.

Número de semillas por kilogramo: 30,000 a 40,000 (59,000). Peso de la semilla: 0.0170 g.

Recolección / Extracción. *No disponible.*

Tratamiento pregerminativo. 1. Escarificación moderada. Los tratamientos pregerminativos no son necesarios, aunque se puede lograr una germinación más rápida y uniforme sumergiendo las semillas en agua limpia durante 12 horas y estratificándolas por 2 ó 3 días a 4 ó 5 °C antes de sembrarlas. 2. Cuando tienen más de 1 año de edad deben ser estratificadas de 2 a 4 semanas a 4 °C.

Viabilidad / Latencia / Longevidad. La semilla no posee ningún tipo de latencia. Pueden obtenerse semillas viables de plantaciones de 10 años y aún de 4 años de edad.

Tipo de semilla. Ortodoxa.

EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

Plantación Comercial / Productiva / Experimental.
No disponible.

Reforestación / Restauración. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas secas y áridas. Arbol exitoso cuya semilla enfrenta gran demanda. Fuera de su hábitat nativo la producción de semilla es reducida.

Sistema agroforestal. En Costa Rica se le encuentra creciendo en plantaciones de café.

CULTIVO

Aspectos del cultivo. Es fácil de trasplantar a raíz desnuda (diciembre a enero) antes de que aparezcan renuevos. Es esencial asegurar la inoculación con las micorrizas específicas. La fertilización forestal requiere de fertilizantes de lenta solubilidad. La deficiencia de Boro en las plantaciones de pino está relacionada con deformaciones durante el crecimiento del árbol, tales como "líderes múltiples", "tallos torcidos", "escobas de bruja" o "colas de zorro". La poda de raíz y el endurecimiento de las plantas son actividades que aseguran un alto porcentaje en el establecimiento. Se pueden sembrar grupos de 5 semillas en una distribución de 3 x 3 ó 3 x 4 m si se desea producir madera para aserrar o de 2.5 x 2.5 m en la producción de árboles para pulpa.

PROPAGACION

Reproducción asexual. 1. Cultivo de tejidos. Se hace cultivo *in vitro* aún cuando la inducción del proceso de enraizamiento no es muy eficiente (30 a 40 %). Mejora con el uso de sustancias anti estrés (50 %).

Reproducción sexual. 1. Semilla (plántulas).
2. Siembra directa. Es posible hacer siembra directa si pueden controlarse las malezas.

EFFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). 1. Mejora la fertilidad del suelo / Barbecho. 2. Drenaje de tierras inundables. 3. Conservación de suelo / Control de la erosión. 4. Acolchado / Cobertura de hojarasca. 5. Recuperación de terrenos degradados (suelos químicamente degradados). Se ha empleado esta planta para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera. 6. Estabiliza bancos de arena.
Servicio(s). 1. Barrera rompevientos. 2. Ornamental. 3. Sombra / Refugio. 4. Cerca viva en los agrohábitats.

TOLERANCIAS

Demandante de. 1. Luz.

Firme al. Viento.

Resistente a. 1. Sequía. 2. Resiste los fuegos aún superficiales si no son muy severos cuando son muy jóvenes.

Pinus caribaea

Tolerante a. 1. Suelos someros. 2. Inundaciones periódicas o temporales. 3. Suelos arcillosos. 4. Suelos con mal drenaje. 5. Suelos compactados. 6. Suelos arenosos. 7. Exposición constante al viento.

DESVENTAJAS

Intolerante a. 1. No tolera la sombra total por lo que no se le encuentra en bosques de latifoliadas. 2. Fuego (plántula). 3. Suelos calcáreos. 4. Suelos ácidos. Las plantaciones en suelos ácidos y arenosos se ponen amarillas y el crecimiento se detiene, situación que ha sido corregida adicionando superfosfatos.

Sensible / Susceptible a. 1. Pudrición (madera). La madera se trata con creosota u otro preservativo para que dure muchos años en contacto con la humedad del suelo. 2. Suelos fuertemente alcalinos. 3. Suelos arcillosos. 4. Daño por viento. 5. Daño por termitas (madera cosechada). 6. Daño por hongos (raíz, tallo). 7. Daño por insectos (hoja, tronco). *Dendroctonus* sp., *Ips* sp., pulgón del pino, hormigas. 8. Daño por ramoneo.

INTERACCION BIOLÓGICA

Interacción biológica. Se asocia con las siguientes micorrizas: *Pisolithus tinctorius*, *Cenococcum graniforme* y *Boletus* sp.

USOS

Combustible [madera]. Leña.

Construcción [madera]. Construcción rural (vivienda y casa de tabaco), construcción pesada y construcción de barcos.

Industrializable [exudado (resina)]. Producción de resina; pulpa y fabricación de papel (Nicaragua y Honduras). Rendimiento: 21 a 43 m³ por hectárea (hasta los 13 años). La resina provee de materia prima a un buen número de industrias nacionales que producen bienes de consumo como son jabones, desinfectantes, barnices, fármacos, hules y pinturas.

Maderable [madera]. Muebles, postes, cercas, ensambladura de interiores, chapa, tableros de partículas y de fibra sin comprimir, parket para pisos, láminas para contrachapados. Los mayas hacían antorchas con la madera de este pino.

Medicinal [exudado (resina)]. Enfermedades respiratorias.

COMENTARIOS

Pinus caribaea var. *hondurensis* es el pino caribeño de más amplia distribución geográfica; ha sido el más utilizado en el desarrollo de proyectos de producción forestal y forma parte de aproximadamente el 80 % de las plantaciones a nivel mundial.

BIBLIOGRAFIA

- Allen, P.J. 1993.
Anorou, A.O. and G.P. Berlyn. 1993.
Ayala, S. J.C., M.A. Galeote R. y F.J. Zamudio S. 1992.
Bedi, Seema. 1993.
Bunce, H.W.F. and J.A. Mclean. 1990.
Butterfield, R.P. and R.F. Fisher. s/a.
Cannon, P.G. and G.E. Galloway. 1995.
Chavelas Polito, Javier. 1981.
Cornelius, J.P. and E.G. Ponce. 1990.
Costantini, A., M.J. Lewty and M. Podberscek. 1992.
Eyre, L.A. 1987.
Flinta, Carlos M. 1960.
Fors, A.J. 1965.
Giménez F. Segundo N. 1993.
Goodwin-Bailey, C.I. and E.R. Palmer. 1987.
Haines M.W., D.G. Nikles and T. Spidy. 1988.
Herández Díaz José Ciro. 1988.
Howard, R.A. 1991.
Hughes, Colin E. 1983.
Kadeba, O. and A. Aduayi E. 1985.
Kellman, Martin. 1976.
Kellman, Martin, K. Miyanishi and P. Hiebert. 1987.
Liegel, L.H. 1985.
Lugo, A.E., S. Brown and J. Chapman. 1988.
Madoffe, S.S. and S.A.O Chamshama. 1989.
Nikles, D.G. S/a.
Peter G. von Carlowitz, G.V. Wolf and E.M. Kemperman. 1991.
Rejmánek, Marcel and David M. Richardson. 1996.
Rojas, Freddy, Edgar Ortíz. 1991.
Rosales, C.L. y M. Cermeli. 1995.
Stone, E.L. and F.J. Kalisz. 1991.
Toon, P.G., R.J. Haines and M.J. Dieters. 1991.
Torres, A. y W. Franco. 1994.
U.S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984.
Weinstein, L.H. and K.S. Hansen. 1988.
Woodward, S. 1987.
Zamudio Sánchez, F.J. y A.M. Fierros González. 1994.