

Ficha Técnica No. 11

PINO



ESPECIE: *Pinus radiata* D. Don

FAMILIA: PINACEAE

NOMBRES COMÚNES: Pino insigne, Pino de Monterrey.

IMPORTANCIA ECONÓMICA: Es una especie exótica muy difundida en la serranía, debido a su alta adaptabilidad, rápido crecimiento y a la rentabilidad de su producción. Actualmente es muy utilizada en tableros aglomerados y de fibra. Se lo puede establecer en cortinas rompevientos, cercas vivas, sistemas silvopastoriles o en plantaciones puras.

GENERALIDADES: El Pino fue introducido por Luciano Andrade Marin en el Ecuador en 1.925. Después del eucalipto es la especie más plantada en la sierra. Las especies de pino son altamente difundidas por su rápido crecimiento y fácil adaptación a climas y a suelos relativamente adversos.

DENDROLOGÍA:

Fisionomía del árbol

Árbol: Alcanza en el país hasta 30 m de altura y 70 cm de DAP.

Tronco: Es cónico y recto.

Corteza: La corteza externa es café agrietada y la corteza interna es crema-rosácea. Segrega una resina transparente.

Copa: Es alargada y cónica.

Caracteres botánicos

Hojas: Tienen forma de agujas en fascículos de tres.

Flores: Las masculinas tienen estambres peltados y las femeninas se encuentran en conos o estróbilos.

Fruto: Es un cono o estróbilo leñoso grande, que contiene semillas aladas. Este fruto es muy parecido a la piña.

Ecología y distribución:

El Pino es originario de Monterrey, California. En Ecuador se encuentra difundido en la Sierra.

SILVICULTURA:

Requerimientos Edafoclimáticos:

Necesita **suelos** franco-arenosos, bien drenados, con pH neutro a ligeramente ácido, con profundidades de al menos 25 cm para establecerse, y superiores a 1m para alcanzar su altura normal. Es una especie exigente en Fósforo, Boro y Zinc. En cuanto a **luminosidad**, es una planta heliófita por lo que requiere abundante luz solar.

Condiciones Climáticas Óptimas

Temperatura °C	11 - 17
Precipitación mm	800 - 1.300
Rango altitudinal m.s.n.m	1.800 - 3.500

Regeneración Natural:

En países nórdicos, durante la cosecha final se dejan varios árboles por hectárea dispersos para que se produzca la regeneración natural, la cual debe ser manejada.

Repoblación:

Prácticas de Vivero: La semilla no requiere tratamiento pre-germinativo, sin embargo para favorecer la velocidad de germinación, se sugiere remojar las semillas en agua a temperatura ambiente por 24 horas.

Preparación del Terreno y Plantación: Se debe remover la tierra y realizar limpieza de malezas. El distanciamiento es variado de acuerdo a la calidad del sitio y al objetivo de la plantación (para aglomerado o aserrio), ya que puede ser de 2 x 2 m, de 2,5 x 2,5 m o de 3 x 3 m.

Crecimiento y Manejo de la Plantación: El crecimiento puede fluctuar entre 5 y 20 m/ha/año. El manejo consiste en realizar limpiezas de coronación (alrededor de la planta), podas (para eliminar ramas bajas, evitar nudos y enfermedades, y disminuir el riesgo de incendios) y raleos.

Factores limitantes para el crecimiento:

- Presencia de neblina.
- Suelos anegados.
- Enfermedades generalmente causadas por hongos: **1)** En vivero pueden presentarse aquellos que producen el damping - off (géneros *Rhizoctonia*, *Phytophthora* o *Fusarium*). **2)** En las plantaciones establecidas en el Ecuador, los hongos más frecuentes son *Dothistroma pini*, que produce la enfermedad de la banda roja de acículas y *Diplodia pinea*, que causa la enfermedad llamada "chancro del pino" o "muerte apical". **3)** El insecto defoliador llamado *Leucolopsis parvistrigata*, que se lo encuentra en las plantaciones de la sierra ecuatoriana.

PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE LA MADERA:

Propiedades Organolépticas de la Madera:

Color: La albura es blanca, con transición gradual a duramen amarillo pálido, aumentando su intensidad a marrón muy pálido.

Veteado: Es suave con líneas longitudinales oscuras.

Grano: Recto.

Textura: Fina.

Durabilidad natural:

No es resistente al ataque de hongos e insectos. Posee una duración en uso exterior de un año.

Trabajabilidad:

Es fácil, sin embargo suele presentar defectos muy leves en el cepillado y moldurado.

Secado:

Es fácil, sin embargo presenta deformaciones leves.

Preservación:

Fácil.

Propiedades Físicas:

	Verde	Seco al aire	Básica
Densidad (gr/cm ³)	1,04	0,48	0,39
Contracción normal %	Tangencial	Radial	Volumétrica
	5,2	3,0	1,73

Propiedades Mecánicas (CH 12 %):

Flexión Estática	ELP	555	Kg/cm ²
	MOR	793	Kg/cm ²
	MOE	110,2	Ton/cm ²
Compresión Paralela	ELP	299	Kg/cm ²
	MOR	434	Kg/cm ²
	MOE	107,8	Ton/cm ²
Compresión Perpendicular	ELP	74	Kg/cm ²
	MOR	136	Kg/cm ²
Dureza Janka	Lados	348	Kg
	Extremos	472	Kg

ELP: Esfuerzo en el límite proporcional

MOE: Módulo de elasticidad

MOR: Módulo de ruptura

USOS:

Es utilizado para muebles, pulpa y papel, envases, tableros aglomerados, tableros contrachapados y de fibras, ebanistería, tapicería, entre otros.

COSTOS REFERENCIALES DE ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES

SISTEMA	Rodal de producción (Para 1 ha.)
ESPECIE	Pinus radiata
DENSIDAD	1.111 plantas / ha
ESPACIAMIENTO	3 X 3 m
OBJETIVO	Producción de madera para aserrio y aglomerado
TURNOS	15 a 18 años

ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	COSTO TOTAL
Preparación del Terreno:	
Limpieza - roos liviano de pastos y matorrales, Señalamiento (balizado) y Hoyado	125,0
Plantación y Replante:	
Plantas, Transporte, Plantación y Replante (15%)	387,0
Mantenimiento hasta 1 año de edad:	
Limpieza de Coronación (manual o con herbicidas)	60,0
SUBTOTAL AÑO 1	572,0
Administración, Asistencia Técnica, Supervisión, Fiscalización (20%)	85,8
TOTAL ESTABLECIMIENTO / MANTENIMIENTO AÑO 1	657,8
Mantenimiento hasta 2do. año:	
Limpieza de Coronación (manual o con herbicidas)	75,0
Mantenimiento hasta 3er año:	
Limpieza de Coronación y Poda de Formación (Eliminación de Ramas Bajas)	125,0
TOTAL MANTENIMIENTO AÑOS 2 Y 3	200,0
GRAN TOTAL GENERAL	857,8

Bibliografía Consultada:

CAÑADAS LUIS (1.983) El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador. 210 p.

JUNAC. (1981) Descripción General y Anatómica de 105 Maderas del Grupo Andino.

JUNAC. (1981) Tablas de Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera del Ecuador. PADT - REFORT. Lima, Perú. 53 p.

JUNAC. (1983) Secado y Preservación de 105 Maderas del Grupo Andino. PADT - REFORT. Lima, Perú. 151 p.

SENA CENTRO COLOMBO CANADIENSE DE LA MADERA (1.995) Las Maderas de Colombia Fascículo 72 Pino Radiata. Medellín, Colombia. 7 p.

VASQUEZ E. (1.980) Usos Probables de Algunas Maderas del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional Forestal. Quito, Ecuador.

VASQUEZ E. (1983) Descripción General Botánica y Anatómica de 52 Maderas del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional Forestal. Quito, Ecuador. 102 p. y láminas.

