

# RENDIMIENTOS ESTRUCTURALES DE LA MADERA DE PINO RADIATA

CORFO BIOBÍO  
PLAN DE ABASTECIMIENTO DE MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL  
ROTULADA PARA LA CONSTRUCCIÓN MASIVA CON MADERA EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO

Leonardo Troncoso Cancino  
Investigador. LME-INFOR



Concepción. Diciembre 16 de 2025

## Antecedentes

- Fecha de ejecución del estudio: Octubre 2024 / Abril 2025
- Número de aserraderos participantes: 7
- Cobertura regional de los aserraderos: Maule (3), Ñuble (3), La Araucanía (1)
- Insumos: Bases datos aserraderos + MTG para clasificación mecánica + NCh 1207

## Objetivo general

Para una muestra de aserraderos, cuantificar el rendimiento estructural promedio de la madera de pino radiata con clasificación visual y mecánica.



# METODOLOGIA:

## ASERRÍO

+ BD de 7 aserraderos

a) Rendimientos de los aserraderos

b) Rendimientos estimados de los aserraderos: madera c/ escuadría estructural \*



## SECADO

+ 5 aserraderos

+ Rendimientos estructurales c/ madera seca:

Visual-Mecánico

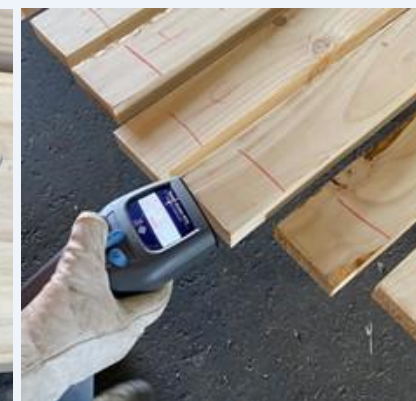


## CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL

+ 5 aserraderos

+ Rendimientos estructurales promedio:

Visual-Mecánico



\* **Escuadría de uso estructural:** 1x4, 2x3, 2x4, 2x5, 2x6, 2x7, 2x8



# RENDIMIENTOS: ASERRADERO Y ESCUADRÍA USO ESTRUCTURAL



Aserradero	Periodo de evaluación	Volumen trozos consumidos (m³)	Producción aserradero promedio mes (m³)		Rendimiento aserradero promedio mes (%)		Observaciones
			Aserradero	Con escuadría para uso estructural	Aserradero	Con escuadría para uso estructural* (a)	
1	Octubre 2024	s/i	s/i	s/i	59	27	+información aserradero +Seca madera s/seleccionar
2	Jul-Dic 2024	10.138	5.576	1.076	55	19	+Base de datos aserradero +Seca madera seleccionada
3	Jun-Nov 2024	5.737	3.442	378,6	60	11	+Base datos aserradero +Seca madera seleccionada
4	Jul-Dic 2024	9.857	6.013	543	61	9	+Base datos planta, solo 2” +Seca madera s/seleccionar
5	Ene-Oct 2024	7.151	4.076	1.508	57	37	+Base datos aserradero +Seca madera seleccionada
6	Ago-Nov 2024	6.024	3.012	723	50	24	+Base datos aserradero +Seca madera seleccionada
7	Ene-Ago 2023	1.667	867	205	52	24	+Base datos aserradero +Seca madera s/seleccionar
Promedio					56,3%	21,6%	



# RENDIMIENTOS ESTRUCTURALES: MUESTRAS DE MADERA SECA



Tipo madera	Escuadría	Cantidad de Aserraderos	Tamaño muestra (m³)	Rendimiento estructural escuadría uso estructural (%)	
				Visual (b)	Mecánico (c)
Lateral	2x4 2x6	2	18,23	89,35	82,80
Semi Lateral	2x4 2x5 2x6 2x8	4	38,03	92,85	86,93
Central	2x4 2x5 2x6 2x8	3	14,95	67,15	54,30
Promedio				84,4%	76,3%



# RENDIMIENTOS ESTRUCTURALES: PROMEDIO ASERRADEROS



Tipo madera	Escuadría	Cantidad de Aserraderos	Rendimiento aserradero <u>Producto:</u> madera estructural seca (%)	
			Visual (axb)	Mecánico (axc)
Lateral	2x4 2x6	2	20,50	19,25
Semi Lateral	2x4 2x5 2x6 2x8	4	17,77	16,34
Central	2x4 2x5 2x6 2x8	3	19,13	15,40
Promedio			18,6%	16,5%



# RENDIMIENTO ESTRUCTURAL PROMEDIO ASERRADEROS



Rendimiento promedio aserraderos <u>Producto:</u> madera verde con escuadría uso estructural (%)  (a)	Rendimiento estructural promedio aserraderos, <u>muestras de madera seca</u> (%)		Rendimiento promedio aserraderos <u>Producto:</u> madera estructural seca (%)	
	Visual (b)	Mecánico (c)	Visual (axb)	Mecánico (axc)
21,6	84,4	76,3	18,6	16,5
25,0			21,1	19,1
30,0			25,3	22,9
35,0			29,5	26,7
40,0			33,8	30,5

22,1%

CON LA INFORMACIÓN RECOPIlada,  
POR CADA 100 M³ DE TROZOS, SOLO  
22,1 M³ LLEGAN A SER MADERA  
ESTRUCTURAL.

**Nota:** El 22,1% corresponde al promedio de la clasificación visual y mecánica, considerando un rendimiento promedio del aserradero (verde) entre 25 y 30% de madera con escuadría estructural.



# EJEMPLO: M<sup>3</sup> DE TROZOS A PARTIR DE DEMANDA DE MADERA ESTRUCTURAL



Demanda madera estructural: 2.400.000 m<sup>3</sup>

Rendimiento madera estructural seca: 22,1 %

$$\eta_{\text{madera estructural seca}} (\%) = \frac{m^3 \text{ madera estructural seca}}{m^3 \text{ trozos aserrables}}$$

$$m^3 \text{ trozos aserrables} = \frac{m^3 \text{ madera estructural (seca)}}{\eta_{\text{madera estructural seca}} (\%)}$$

$$m^3 \text{ trozos aserrables} = \frac{2.400.000 \text{ m}^3}{0,221}$$

$$m^3 \text{ trozos aserrables} = 10.859.729 \text{ m}^3$$





# ESTUDIOS EN DESARROLLO



## Madera Estructural con Uniones Dentadas

OBJ-1: Cuantificar la recuperación de madera (lateral, central) de pino radiata clasificada visualmente como rechazo.

OBJ-2: Evaluar la calidad estructural de la madera aserrada lateral/central, generada de los segmentos recuperados y conectados con uniones dentadas (En proceso)

### **a) Con madera lateral**

#### Metodología

- + 220 piezas rechazo (2x4; 3,2 m; 704 ml)
- + Trozado largos 700 y 1.100 mm y clasificación bloques G2, equivalente a 410 ml / R:  $(410/704) = 58\%$
- + Clasificación bloques 700 y 1.100 con MTG (C16, C24), equivalente a 389 ml / R:  $(389/410) = 95\%$
- + Fabricación 63 lámelas 6 m largo (C16, C24), equivalente a 378 ml / R:  $(378/389) = 97\%$
- + Ensayos mecánicos de madera con uniones dentadas (en proceso).

**A partir de los rendimientos determinados en cada etapa, y para la muestra de madera lateral evaluada, es posible recuperar para fines estructurales el 53% de la madera aserrada que no calificó para la clasificación mecánica.**

### **b) Con madera central**

En proceso.



