

DISEÑO ESTRUCTURAL II

Carrera de **Arquitectura**

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo



UNIDAD 3.b – COMPONENTES COMPRIMIDOS COLUMNAS DE MADERA



Ing. Civil Daniel Videla

2025

METODO DE CALCULO: CIRSOC 601 (Procedimiento Práctico)

Geometría: Galería: 4.25 m x 4 m
 Altura: H = 3.2 m

Materiales: Rollizos de Eucalipto $F_c = 75 \text{ kg/cm}^2$

Tabla S.2.1.1-1. Valores de diseño de referencia para madera laminada encolada estructural de las especies incluidas en la norma IRAM 9660-1 (2015) (N/mm²)

Especie	Grado de resistencia	F_b	F_r	F_v	$F_{c\perp}$	F_c	F_{tr}	E	$E_{0,05}$	E_{min}
Pino taeda y ellioti ⁽¹⁾	1	6,3	3,5	0,7	0,9	6,3	0,1	11200	7500	4700
	2	4,1	2,3	0,4	0,8	4,1	0,1	6700	4500	2800
Pino Paraná ⁽²⁾	1	7,5	4,1	0,8	1,0	7,5	0,1	13400	9000	5700
	2	6,3	3,5	0,7	0,9	6,3	0,1	11600	7800	4900
Eucalipto grandis ⁽³⁾	1	7,5	4,1	0,8	1,8	7,5	0,1	13400	9000	5700
	2	6,6	3,7	0,8	1,7	6,6	0,1	11600	7800	4900
Álamo ⁽⁴⁾	1	6,3	3,5	0,7	0,9	6,3	0,1	9400	6300	4000
	2	5,6	3,2	0,6	0,9	5,6	0,1	8500	5700	3600

(1) *Pinus taeda* y *elliotti* cultivado en las provincias de Misiones y Corrientes. (2) *Araucaria angustifolia* cultivado en la provincia de Misiones. (3) *Eucalyptus grandis* cultivado en las provincias de Entre Ríos, Corrientes y Misiones. (4) *Populus deltoides* ('Australiano 129'60' y 'Stoneville 67') cultivado en el delta del río Paraná.

Análisis de Cargas:

Tejas Española 80.00 kg/m^2
 Correas Eucalipto 38.54 kg/m^2
 $D = 118.54 \text{ kg/m}^2$
 $L = 100.00 \text{ kg/m}^2$
 $qs = 218.54 \text{ kg/m}^2$

Longitud de Pandeo ($L_p = L_e$: longitud efectiva de pandeo: A-A)

$$L_p = K \cdot H = 1.0 \cdot 3.20 \text{ m} = 3.20 \text{ m} = 320 \text{ cm}$$

$$\text{Carga: } P_D = \text{Atrib. } D = (2 \text{ m} \cdot 4.25 \text{ m}) \cdot 118.54 \text{ kg/m}^2 = 1007.60 \text{ kg}$$

$$\text{Carga: } P_{D+L} = \text{Atrib. } (D+L) = (2 \text{ m} \cdot 4.25 \text{ m}) \cdot 218.54 \text{ kg/m}^2 = 1857.60 \text{ kg}$$

$$P_1 = P_D / 0.9 = 1007.60 \text{ kg} / 0.9 = 1119.56 \text{ kg}$$

$$P_2 = (P_D + P_L) / 1.0 = 1857.60 \text{ kg} / 1.0 = 1857.60 \text{ kg}$$

$$P_{max} = P_2 = 1857.60 \text{ kg}$$

Predimensionado:

Se adopta una sección y después se verifica: **por razones de proyecto**, se adopta; $b = h = 15.00 \text{ cm}$

Esbeltez mecánica:

$$\lambda = (L_e/d) \cdot k = (320 \text{ cm} / 15 \text{ cm}) \cdot 1.0 = 16 \cdot 1.0 \approx 22 \quad \text{entramos a la tabla} \quad C_p = 0.802$$

$$\text{Quedando la tensión de comparación: } F'_c = C_p \cdot F_c = 0.802 \cdot 75 \text{ kg/cm}^2 = 60.15 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{max} = P_{max} / A = 1857.60 \text{ kg} / 225 \text{ cm}^2 = 8.26 \text{ kg/cm}^2 < 60.15 \text{ kg/cm}^2 = F'_c \quad \text{[VERIFICA]}$$