

# DISEÑO ESTRUCTURAL II

Carrera de **Arquitectura**

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo



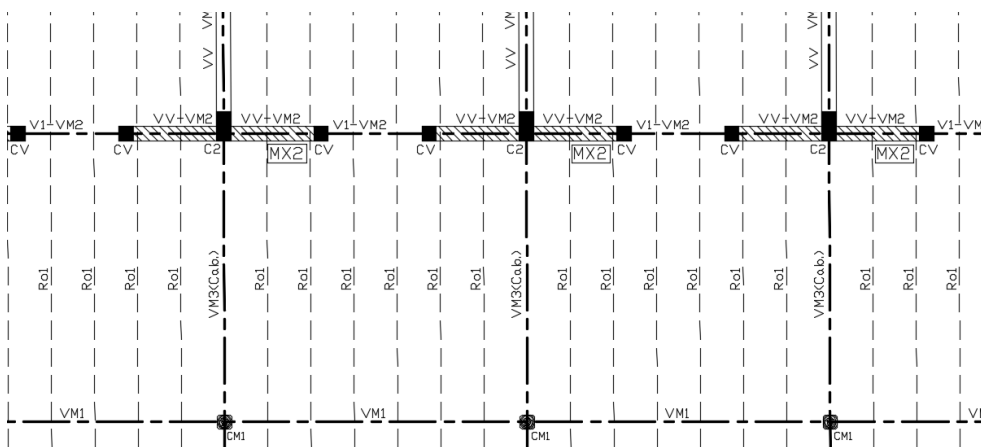
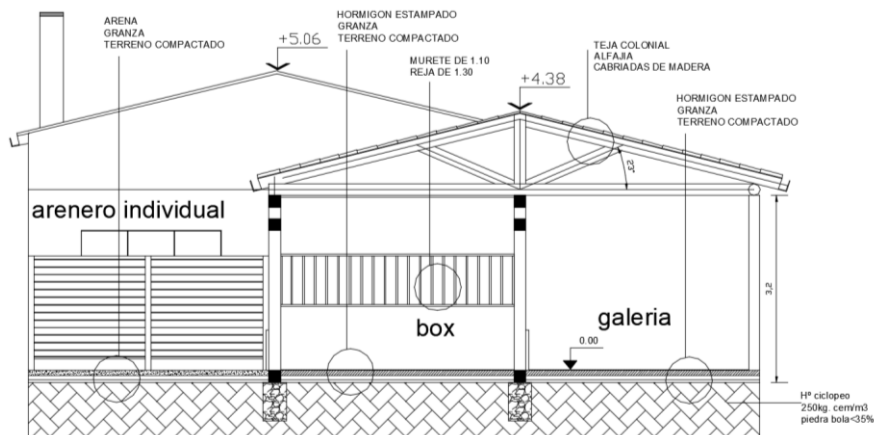
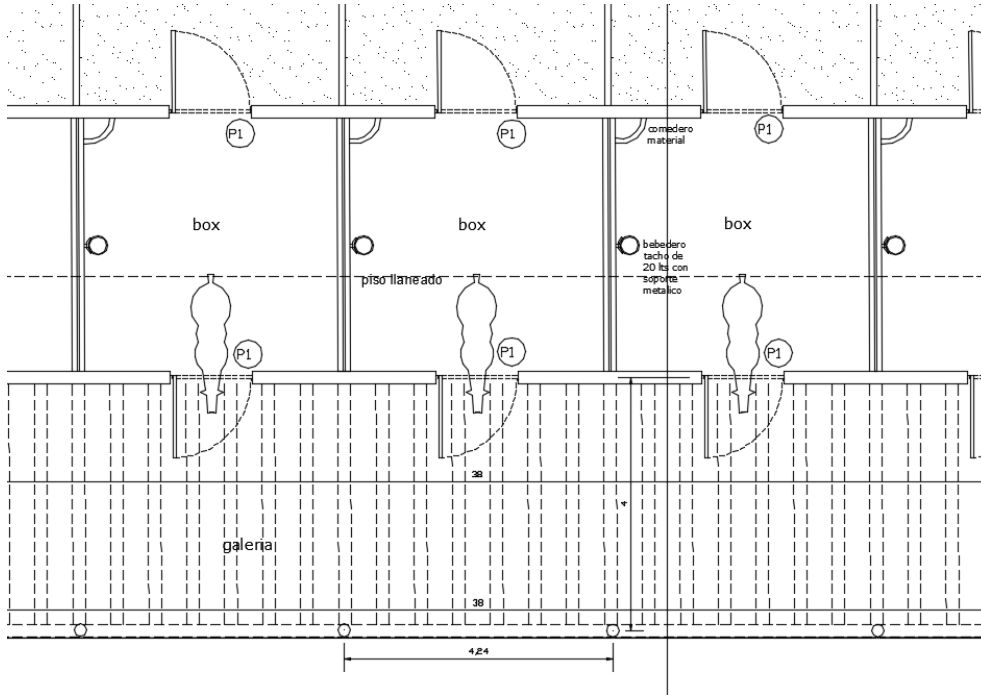
## UNIDAD 3.b – COMPONENTES COMPRIMIDOS COLUMNAS DE MADERA



Ing. Civil Daniel Videla

2024

**DISEÑO COLUMNA DE MADERA (ROLLIZOS CANTEADOS):**



**PLANTA ESTRUCTURA**

**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/mm<sup>2</sup>)**

Especie	Grado de resistencia	$F_b$	$F_t$	$F_v$	$F_{c\perp}$	$F_c$	$F_{rt}$	$E$	$E_{0,05}$	$E_{min}$
Pino taeda y elliotti <sup>(1)</sup>	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 <sup>(2)</sup>	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 <sup>(3)</sup>	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 <sup>(4)</sup>	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 *elliottii* cultivado en las provincias de Misiones y Corrientes; (2) *Pinus Paraná* 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  $80.00 \text{ kg/m}^2$   
 Correas Eucalipto  $38.54 \text{ kg/m}^2$   
 $D = 118.54 \text{ kg/m}^2$   
 $L = 100.00 \text{ kg/m}^2$   
 $qs = 218.54 \text{ kg/m}^2$

Carga:  $P = \text{Atrib. } qs = (2 \text{ m} \cdot 4.25 \text{ m}) \cdot 218.54 \text{ kg/m}^2 = 1857.60 \text{ kg}$

**Longitud de Pandeo (Lp = Le: longitud efectiva de pandeo)**

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

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

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

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

$P_2 = (P_D + P_L) / 1.15 = 1857.60 \text{ kg} / 1.15 = 1615.30 \text{ kg}$

$P_{max} = P_2 = 1615.30 \text{ kg}$

**Predimensionado:**

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

**Esbeltez mecánica:**

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

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

$f_{max} = P_{max} / A = 1615.30 \text{ kg} / 225 \text{ cm}^2 = 7.18 \text{ kg/cm}^2 < 60.15 \text{ kg/cm}^2 = F'c$

**[VERIFICA]**