

Apéndice 5: Determinación de la luz admisible entre apoyos de tableros metálicos para tramos simplemente apoyados, continuos de dos y tres tramos bajo las cargas constructivas y las deformaciones admisibles establecidas por el SDI.

1) Prescripciones de las Especificaciones del SDI

ton := 1000·kg

$$E := 2100 \cdot \frac{\text{ton}}{\text{cm}^2} \quad F_y := 2.53 \cdot \frac{\text{ton}}{\text{cm}^2} \quad (\text{Acero A36})$$

Peso Específico del Hormigón: $w := 2.3 \cdot \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}$

Deformaciones admisibles durante las etapas constructivas según SDI
(Art. 3.3): $\text{máxf} := 19 \cdot \text{mm}$

o bien: $f(L) := \frac{L}{180}$

Cargas Constructivas
(Art. 3.2 s/ SDI): $t_o := 5, 6 \dots 14$ Espesores variables de la carpeta de h^o .

Volumen de los nervios del tablero por unidad de superficie,
para $h_r = 63.5 \text{ mm}$ (2.5") (Sección 4): $g_v := 0.035 \quad \text{m}^3/\text{m}^2$

Peso Propio Tablero
(Según Calibre de la chapa): Tablero Sección 4 - G22 $g_T := 8 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

Peso Propio del Hormigón
(Según el espesor de la carpeta comprimida $t_o = 5$ a 12 cm) $g_H(t_o) := \left(\frac{t_o}{100} + g_v \right) \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} \cdot w$

Peso Propio total $g_t(t_o) := g_H(t_o) + g_T$

Sobrecargas constructivas: . Carga uniforme $p := 98 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

. o bien, una carga concentrada P en
un ancho colaborante de 0.30 m : $P := 68 \cdot \text{kg}$

2) Características del Tablero (Según proveedor):

Tablero Sección 4 - Calibre 22

$$I_p := 79.74 \cdot \frac{\text{cm}^4}{\text{m}} \quad W_p := 19.87 \cdot \frac{\text{cm}^3}{\text{m}} \quad (\text{Ambas para momento positivo } +)$$

$$I_n := 73.65 \cdot \frac{\text{cm}^4}{\text{m}} \quad W_n := 20.58 \cdot \frac{\text{cm}^3}{\text{m}} \quad (\text{Ambas para momento negativo -})$$

Tensión admisible (Art. 3.2 y Catálogo IMSA): $F_{adm} := 0.60 \cdot F_y$ $F_{adm} = 1.52 \frac{\text{ton}}{\text{cm}^2}$

3) Determinación de las luces admisibles

$L_1 := 2.5 \cdot \text{m}$ Valor de referencia para la ecuación de 2do. grado.

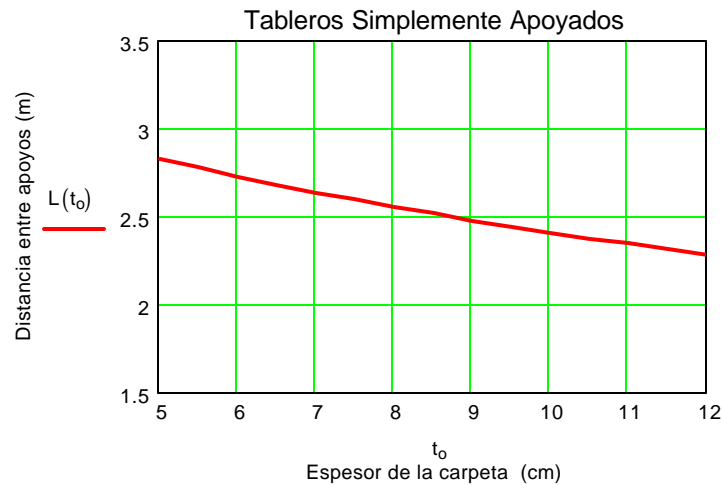
$b_t := 0.60 \cdot \text{m}$ Ancho colaborante asignado a la carga P.

3.1) Para tablero simplemente apoyado:

$$L(t_o) := \min \left(\left(\begin{array}{l} \sqrt[4]{\frac{384 \cdot E \cdot I_p}{5 \cdot g_t(t_o)}} \cdot \text{máxf} \\ \sqrt[3]{\frac{0.4267 \cdot E \cdot I_p}{g_t(t_o)}} \\ \sqrt{\frac{8 \cdot W_p \cdot F_{adm}}{g_t(t_o) + p}} \\ \text{root} \left(L_1^2 + 2 \cdot \frac{P}{g_t(t_o) \cdot b_t} \cdot L_1 - 8 \cdot \frac{W_p \cdot F_{adm}}{g_t(t_o)}, L_1 \right) \end{array} \right) \right)$$

$$\left(\begin{array}{l} L(5) \\ L(6) \\ L(8) \\ L(10) \\ L(12) \end{array} \right) = \left(\begin{array}{l} 2.83 \\ 2.73 \\ 2.55 \\ 2.41 \\ 2.28 \end{array} \right) \text{m}$$

$t_o := 5, 5.5 \dots 14$

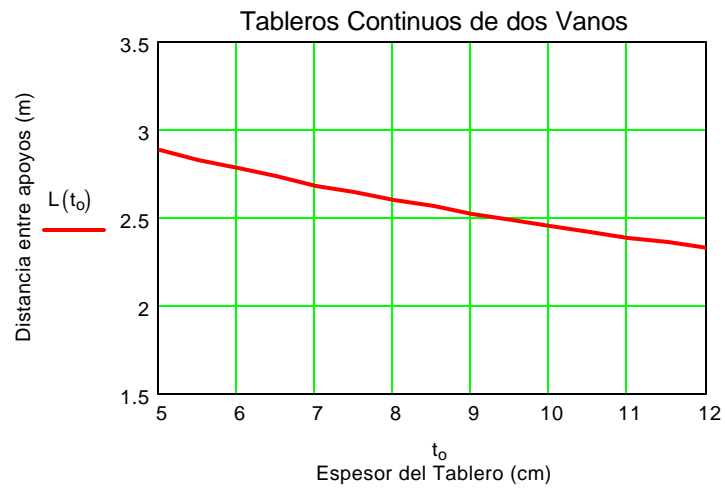


3.2) Para tablero continuo de dos tramos:

$$L(t_o) := \min \left(\begin{array}{l} \sqrt[4]{\frac{184.6 \cdot E \cdot I_p}{g_t(t_o)}} \cdot \text{máxf} \\ \sqrt[3]{\frac{1.0255 \cdot E \cdot I_p}{g_t(t_o)}} \\ \sqrt{\frac{8 \cdot W_n \cdot F_{adm}}{g_t(t_o) + p}} \\ \sqrt{\frac{10.45 \cdot W_p \cdot F_{adm}}{g_t(t_o) + p}} \\ \text{root} \left(L_1^2 + 1.632 \cdot \frac{P}{g_t(t_o) \cdot b_t} \cdot L_1 - 10.45 \cdot \frac{W_p \cdot F_{adm}}{g_t(t_o)}, L_1 \right) \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} L(5) \\ L(6) \\ L(8) \\ L(10) \\ L(12) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.88 \\ 2.78 \\ 2.6 \\ 2.45 \\ 2.32 \end{pmatrix} \text{ m}$$

$$t_o := 5, 5.5 \dots 14$$



3.3) Para tablero continuo de tres tramos:

$$L(t_o) := \min \left(\begin{array}{l} \sqrt[4]{\frac{145.26 \cdot E \cdot I_p}{g_t(t_o)}} \cdot \text{máxf} \\ \sqrt[3]{\frac{0.807 \cdot E \cdot I_p}{g_t(t_o)}} \\ \sqrt{\frac{8.57 \cdot W_n \cdot F_{adm}}{g_t(t_o) + p}} \\ \sqrt{\frac{9.88 \cdot W_p \cdot F_{adm}}{g_t(t_o) + p}} \\ \text{root} \left(L_1^2 + 1.729 \cdot \frac{P}{g_t(t_o) \cdot b_t} \cdot L_1 - 9.88 \cdot \frac{W_p \cdot F_{adm}}{g_t(t_o)}, L_1 \right) \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} L(5) \\ L(6) \\ L(8) \\ L(10) \\ L(12) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.98 \\ 2.87 \\ 2.69 \\ 2.54 \\ 2.41 \end{pmatrix} \text{ m}$$

$$t_o := 5, 5.5 \dots 14$$

