

3. Cálculo de esfuerzos admisibles en el sistema compuesto

Determinamos el momento de inercia de la sección transformada fisurada:

$$I_c = \frac{b \times Y_{cc1}^3}{3} + n \times A_{s_{sd}} \times Y_{cs}^2 + n \times I_{sd}$$

Siendo:

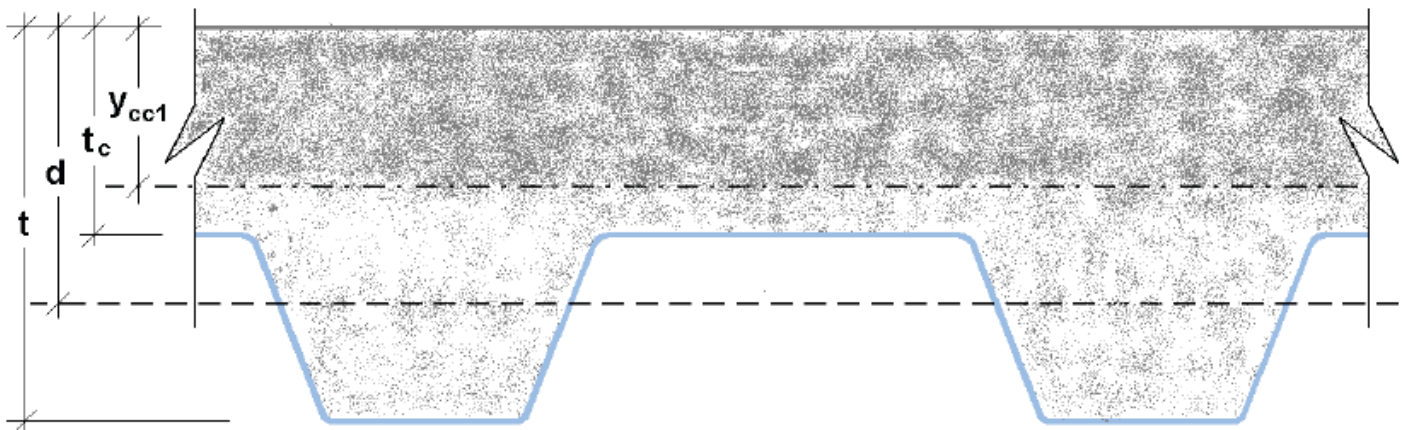
$$Y_{cc1} = d \times (\sqrt{2 \times \rho \times n + (\rho \times n)^2} - \rho \times n)$$

$$\rho = \frac{A_{s_{sd}}}{b \times d} \quad n = \frac{E_s}{E_c}$$

Relación entre el módulo de elasticidad del acero y el módulo de elasticidad del concreto

n	f' _c (kgf/cm ²)
6	420 o más
7	320 a 420
8	250 a 320
9	210 a 250

Nota: el valor mínimo del f'_c es 210 kgf/cm² dado que estamos trabajando con "elementos estructurales" tipo losa.



Si $y_{cc1} > t_c$, entonces se usará $y_{cc1} = t_c$

ACERO-DECK®

PLACA COLABORANTE

Luego, el momento de inercia de la sección transformada no fisurada será igual a:

$$I_u = \frac{b \times t^3}{12} + b \times t_c \times (Y_{cc2} - 0.5 \times t_c)^2 + n \times I_{sd} + n \times A_s \times Y_{cs}^2 + \frac{b}{C_s} \times \left\{ w_r \times h_r \left[\frac{h_r^2}{12} + (t - Y_{cc2} - 0.5 \times h_r)^2 \right] \right\}$$

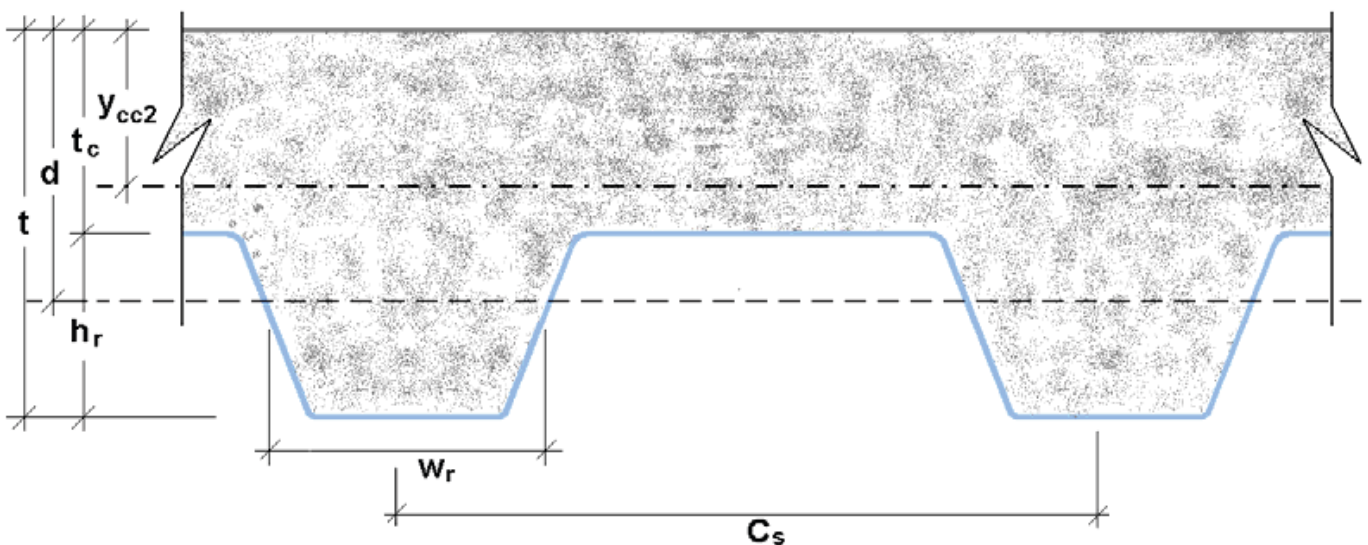
Donde:

$$Y_{cc2} = \frac{0.5 \times b \times t^2 + n \times A_{s_{sd}} \times d - \frac{(C_s - w_r) \times b \times h_r}{C_s} \times (t - 0.5 \times h_r)}{b \times t + n \times A_{s_{sd}} - \frac{b}{C_s} \times h_r \times (C_s - w_r)}$$

$$Y_{cs} = d - Y_{cc2}$$

con:

- w_r = Ancho medio del valle del perfil colaborante Acero Deck utilizado (cm.).
- C_s = Espacio entre ejes de valles contiguos (cm.).
- d : $t - Y_{sb}$



Luego, el Momento de Inercia Efectivo será:

$$I_e = \frac{I_u + I_c}{2}$$

Determinamos el Y_{prom} , como:

$$Y_{prom} = \frac{Y_{cc1} + Y_{cc2}}{2}$$

Calculamos ahora el módulo de sección inferior del sistema compuesto S_{ic} (cm³) como:

$$S_{ic} = \frac{I_e}{t - Y_{prom}}$$

Para verificar los esfuerzos producidos en la plancha de acero, calculamos los momentos positivos producidos por la carga muerta y viva sin amplificar, en condición de apoyo simple y lo comparamos con el esfuerzo de fluencia de la plancha del acero a un 60% de su capacidad.

Entonces, verificamos que:

$$\left(\frac{M_{dsd} + M_{lsd}}{S_{ic}} \right) \times n \times 100 \leq 0.6 \times f_y$$

Donde:

- M_{dsd} = Momento producido en la losa por las cargas muertas (kgf-m).

$$M_{dsd} = \frac{Wd_{sd} \times L_{sd}^2}{8}$$

- M_{lsd} = Momento producido en la losa por las cargas vivas (kgf-m).

$$M_{lsd} = \frac{Wl_{sd} \times L_{sd}^2}{8}$$

- Wl_{sd} = Carga sobrepuesta (kgf/m).

Nota: Si existieran cargas adicionales a las mencionadas, como acabados de piso ó tabiquerías, estas deberán sumarse, para determinar el momento que puedan ejercer y su impacto con los esfuerzos producidos en la plancha colaborante Acero-Deck.