

**Explicación T.P. 1.1.**

1°) Predimensionamos vigas.

**V135-136-137**

$$l (V135) = 2.85 \text{ m}$$

$$l (V136) = 2.60 \text{ m}$$

$$l (V137) = 3.05 \text{ m}$$

Criterio económico  $h$  debe ser mayor o igual que  $l/10$

$$\text{Para la v137: } h \geq 3050 \text{ mm}/10 = 305 \text{ mm} = 30.5 \text{ cm}$$

Por lo tanto adoptamos  $h = 35 \text{ cm}$

$b_w$  debe ser mayor o igual que  $h/3$  a  $h/5$

$$\text{Para la v137: } b_w \geq 35\text{cm}/5 = 7\text{cm} ; 35\text{cm}/3 = 12 \text{ cm}$$

Adoptamos para las vigas 135-136-137: **12/35**

**V131**

$$l = 3.05 \text{ m}$$

$$h \geq 3050 \text{ mm}/10 = 305 \text{ mm} = 30.5 \text{ cm}$$

Como hay una losa baja que suponemos tiene  $h=11 \text{ cm}$ , adoptaremos para la V131:

$$h = 31 \text{ cm} (20\text{cm que baja la losa} + 11\text{cm de espesor de la losa})$$

$b_w$  será de  $12 \text{ cm}$  ya que es el valor mínimo.

Por lo tanto la V131 medirá **12/31**

2°) Predimensionamos losas.

**L101** (voladizo)

luz libre  $l_n = 1.10$  m

$$h = l_n/10 = 1100 \text{ mm}/10 = \mathbf{110 \text{ mm} = 11 \text{ cm}}$$

**L102** (unidireccional)

luz entre ejes  $l = 3.15$  m

$$h = l/20 = 3150 \text{ mm}/20 = \mathbf{157.5 \text{ mm} = 16 \text{ cm}}$$

**L104** (cruzada)

Vigas perimetrales:

Superior: V103 (15/55)

Inferior: V107 (15/55)

Izquierda: V131 (12/31)

Derecha: V137 (12/35)

$l_x$  (entre ejes) = 4.95 m

$l_y$  (entre ejes) = 3.05 m

Partiremos de suponer que el  $\alpha_m$  será mayor que 2 (vigas rígidas), por lo tanto:

$$h \geq l_n (0.8 + f_y/1400) / (36+9 \beta)$$

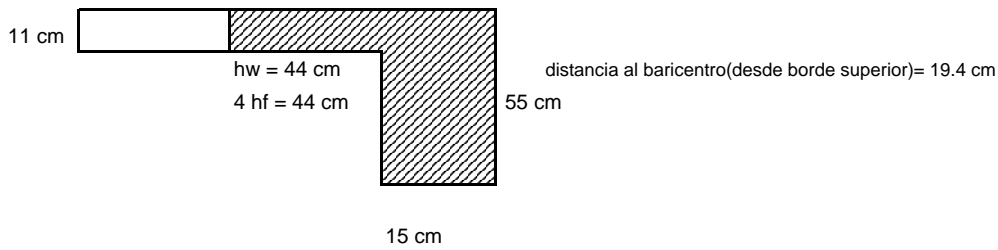
$$\beta = l_{n\text{mayor}} / l_{n\text{menor}} = (4950\text{mm}-120\text{mm}) / (3050\text{mm}-150\text{mm}) = 1.66$$

$$h \geq (4950\text{mm}-120\text{mm}) (0.8+420/1400) / (36+9*1.66) = 104.3 \text{ mm} = \mathbf{110 \text{ mm} = 11 \text{ cm}}$$

y ahora verificaremos que  $\alpha_m$  es mayor que 2

Viga superior:

$$305 \text{ cm} / 2 + 15 \text{ cm} / 2 = 160 \text{ cm}$$



$$I_s = 160 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 = 17747 \text{ cm}^4$$

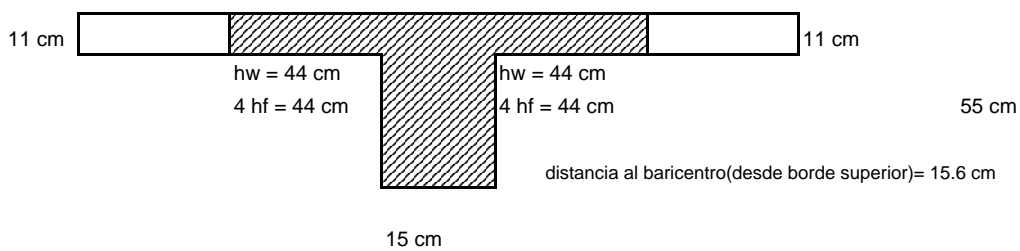
$$I_b = 59 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 + 59 \text{ cm} * 11 \text{ cm} * (13.9 \text{ cm})^2 + 15 \text{ cm} * (44 \text{ cm})^3 / 12 + 15 \text{ cm} * 44 \text{ cm} * (13.6 \text{ cm})^2 = 360491 \text{ cm}^4$$

$$\alpha_{fsup} = I_b / I_s = 360491 \text{ cm}^4 / 17747 \text{ cm}^4 = \mathbf{20.31}$$

Viga inferior:

$$260 \text{ cm} / 2 = 130 \text{ cm}$$

$$305 \text{ cm} / 2 = 152.5 \text{ cm}$$

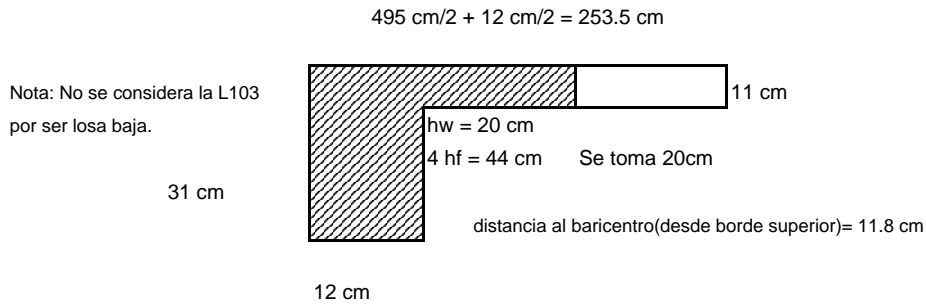


$$I_s = (130 \text{ cm} + 152.5 \text{ cm}) * (11 \text{ cm})^3 / 12 = 31334 \text{ cm}^4$$

$$I_b = 103 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 + 103 \text{ cm} * 11 \text{ cm} * (10.1 \text{ cm})^2 + 15 \text{ cm} * (44 \text{ cm})^3 / 12 + 15 \text{ cm} * 44 \text{ cm} * (17.4 \text{ cm})^2 = 433303 \text{ cm}^4$$

$$\alpha_{finf} = I_b / I_s = 433303 \text{ cm}^4 / 31334 \text{ cm}^4 = \mathbf{13.83}$$

Viga izquierda:

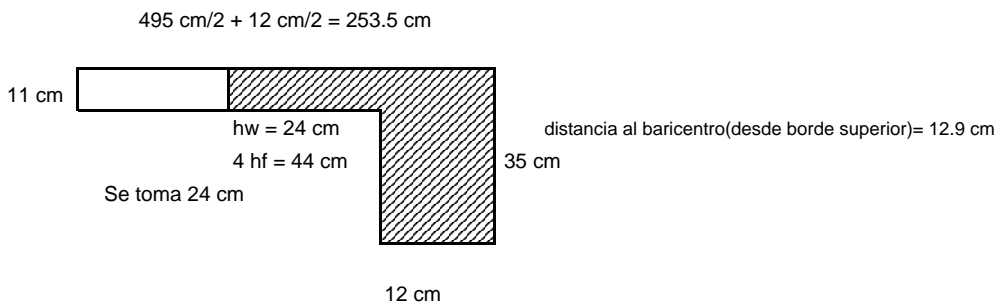


$$I_s = 253.5 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 = 28117 \text{ cm}^4$$

$$I_b = 32 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 + 32 \text{ cm} * 11 \text{ cm} * (6.3 \text{ cm})^2 + 12 \text{ cm} * (20 \text{ cm})^3 / 12 + 12 \text{ cm} * 20 \text{ cm} * (9.2 \text{ cm})^2 = 45834 \text{ cm}^4$$

$$\alpha_{fizq} = I_b / I_s = 45834 \text{ cm}^4 / 28117 \text{ cm}^4 = 1.63$$

Viga derecha:



$$I_s = 253.5 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 = 28117 \text{ cm}^4$$

$$I_b = 36 \text{ cm} * (11 \text{ cm})^3 / 12 + 36 \text{ cm} * 11 \text{ cm} * (7.4 \text{ cm})^2 + 12 \text{ cm} * (24 \text{ cm})^3 / 12 + 12 \text{ cm} * 24 \text{ cm} * (10.1 \text{ cm})^2 = 68881 \text{ cm}^4$$

$$\alpha_{fder} = I_b / I_s = 68881 \text{ cm}^4 / 28117 \text{ cm}^4 = 2.45$$

$$\alpha_{fm} = (\alpha_{fsup} + \alpha_{finf} + \alpha_{fizq} + \alpha_{fder}) / 4$$

$$\alpha_{fm} = (20.31 + 13.83 + 1.63 + 2.45) / 4 = 9.56 > 2 \quad \text{verifica}$$

