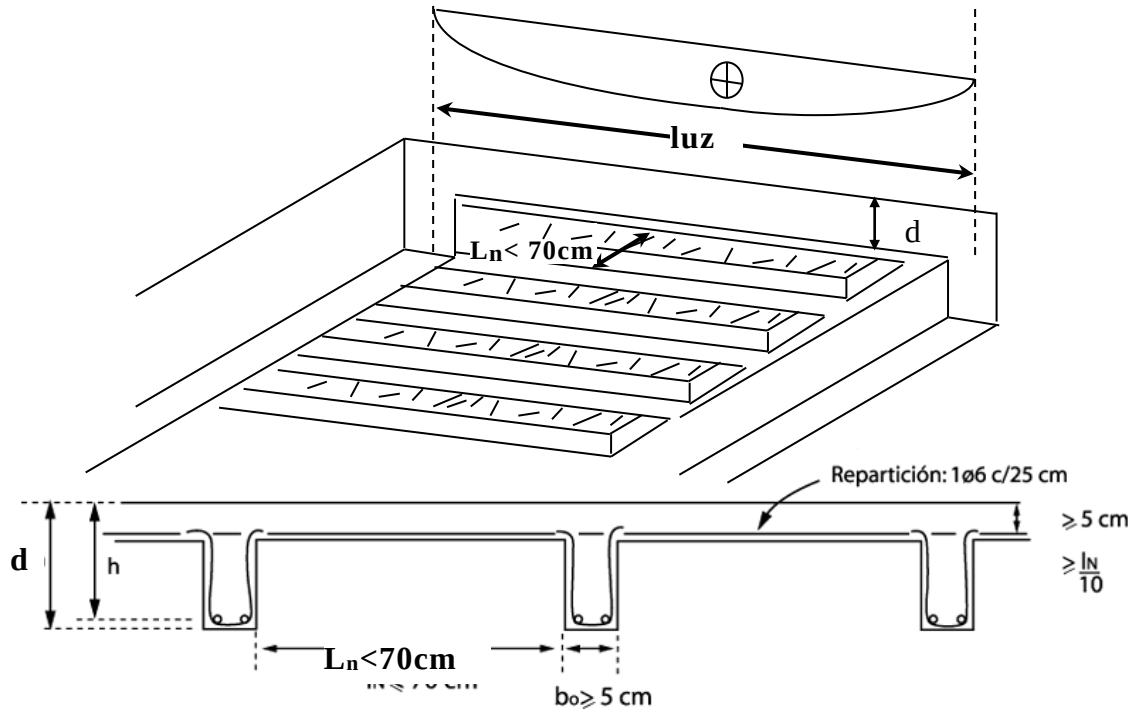
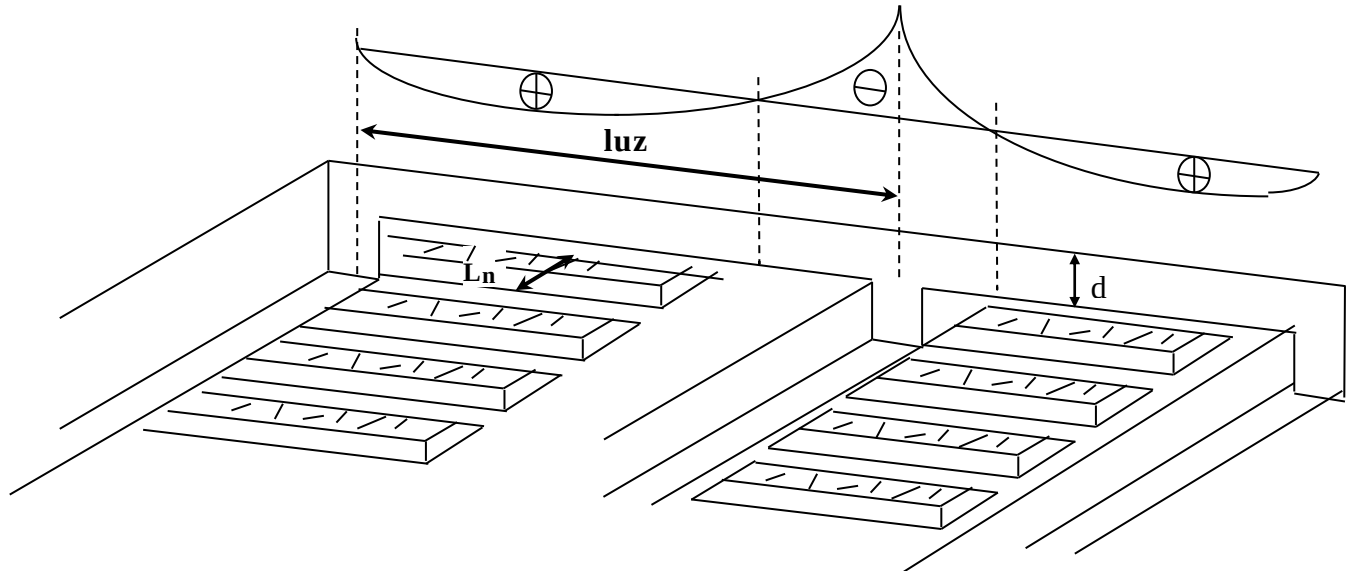


Losas Alivianadas o Nervuradas

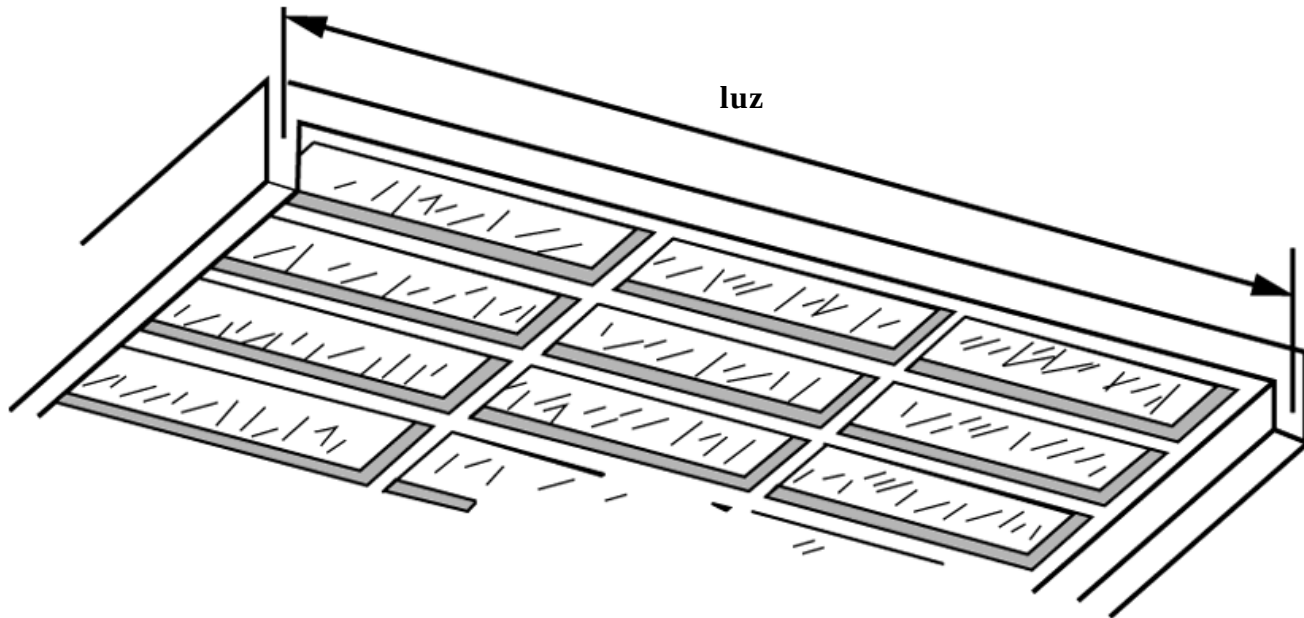


No se pueden construir losas alivianadas si p (sobrecarga) $> 500 \text{ Kg/m}^2$. Si la losa fuera continua, en la zona de momentos negativos, debe ser maciza:



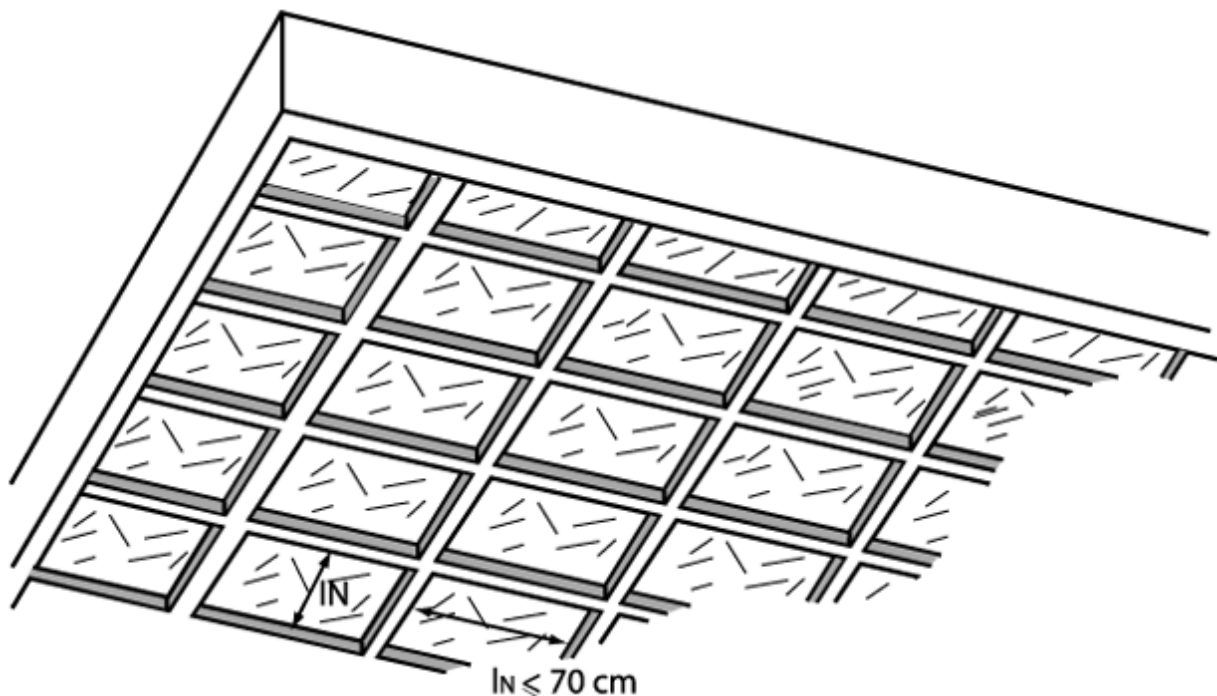
COLOCACIÓN DE NERVIOS TRANSVERSALES		
	Si $l_n \leq L/8$	Si $l_n > L/8$
Si $p > 275 \text{ Kg/m}^2$	Se colocan cada $10 d$	Se colocan cada $8 d$
Si $p \leq 275 \text{ Kg/m}^2$	No se colocan	Se colocan cada $12 d$
También se colocan donde hay una fuerza puntual $> 750 \text{ Kg}$		

Losa Nervurada con dos Nervios Transversales



Losa nervurada armada en dos direcciones (casetonado)

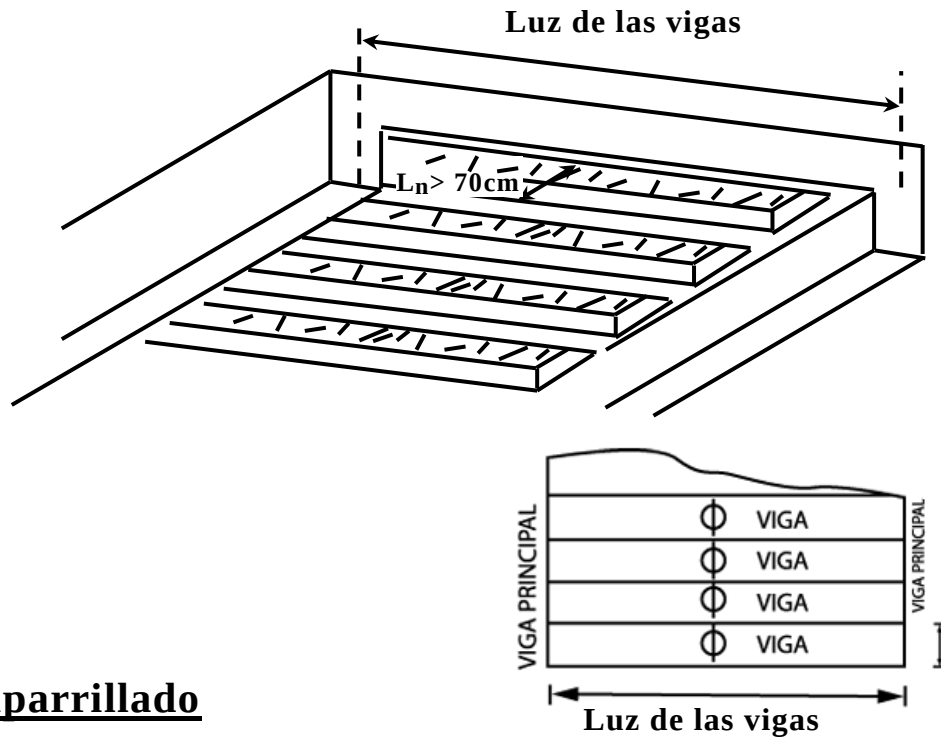
La luz libre entre los nervios no debe superar los 70 cm. Si los supera, se calcula como un emparrillado, ya que los "casetones" trabajarán como losas cruzadas.



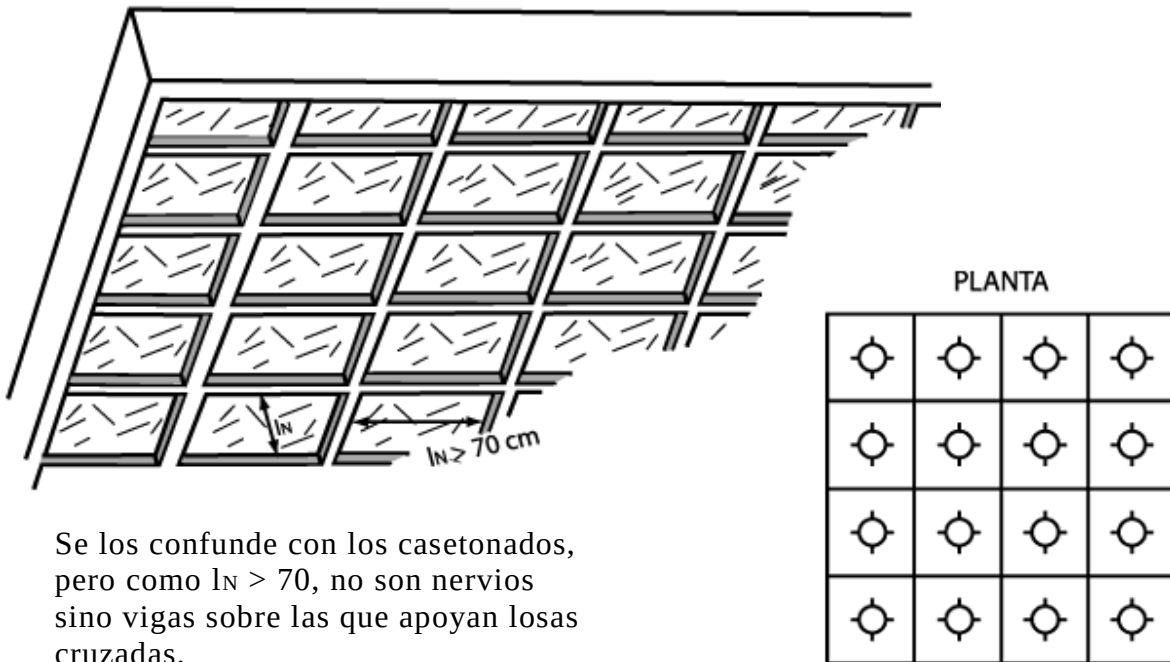
Envigado



A primera vista se confunde con una losa nervurada, pero la separación l_N entre “nervios” es mayor a 70 cm, de manera que son en realidad vigas que apoyan en dos vigas principales. Se calcula como vigas y losas comunes.

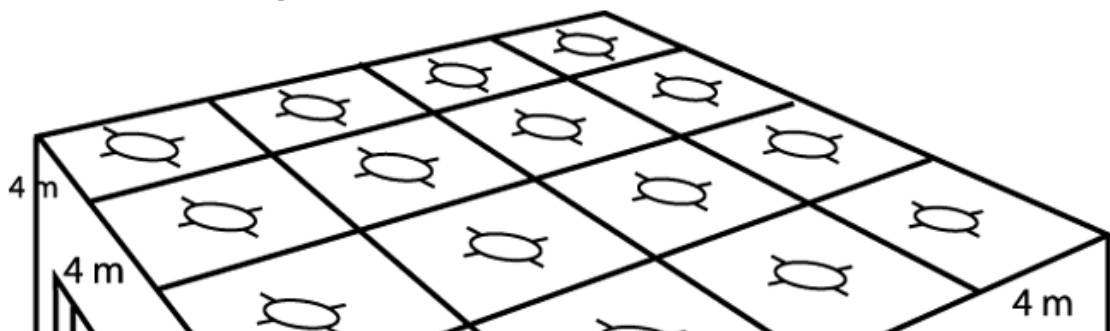


Emparrillado



Se los confunde con los casetonados, pero como $l_N > 70$, no son nervios sino vigas sobre las que apoyan losas cruzadas.

Emparrillado de vigas



1) Predimensionado: $h = L/20 = 1600\text{cm} / 20 = 80 \text{ cm}$
vigas)
 $d_o = 85 \text{ cm} ; b_o = 20 \text{ cm}$

Pasos (igual a

Escaleras



1) Predimensionado

$$h_{\min} = \frac{L_{uz}}{20}$$

$d = h$ - recubrimiento

2) Cargas

$$g_{\text{piso}} = 0,20 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{\text{carpeta}} = 0,03\text{m} \cdot 16 \text{ KN/m}^3 = 0,48 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{\text{losa}} = (h + 0,07\text{m}) \cdot 24 \text{ KN/m}^3$$

$$\cos \alpha = 0,8$$

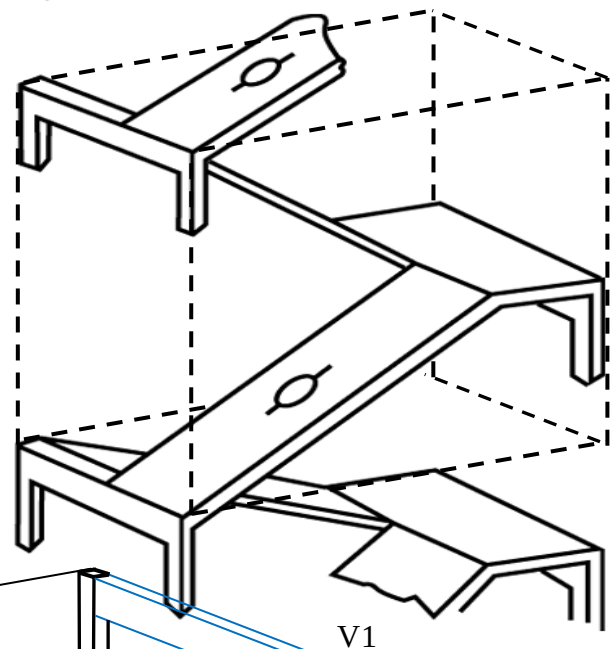
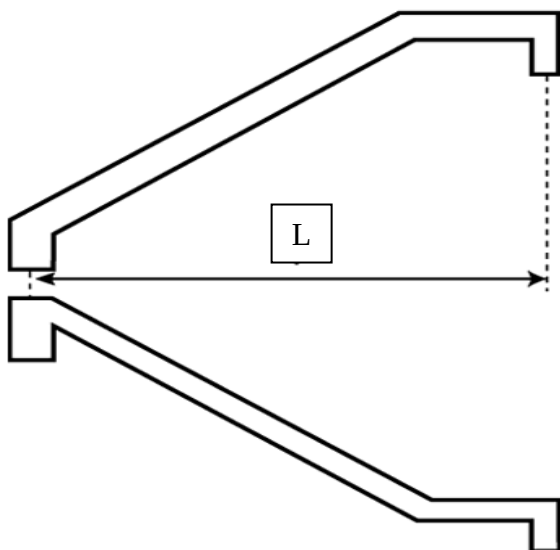
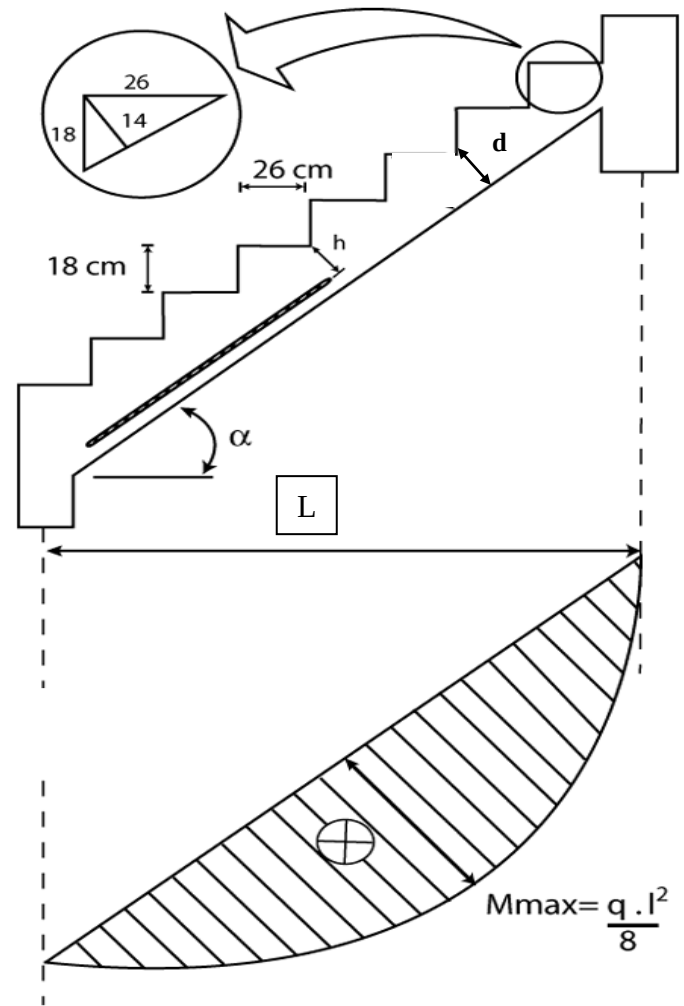
$$p = 3 \text{ KN/m}^2 \text{ (por código)}$$

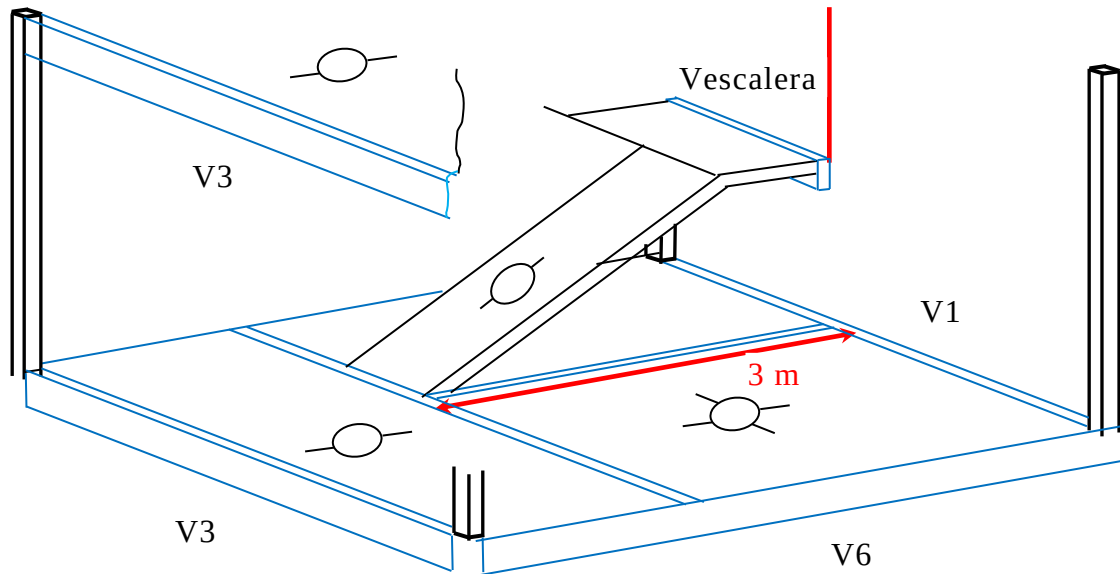
Luego mayorar las cargas para obtener q_u

$$3) M_u = \frac{q_u \cdot L^2}{8}$$

4) Armaduras

$$m_n = \frac{M_u}{0,9 \cdot 1 \text{ m} \cdot d^2 \cdot 0,85 \cdot f'_c} \rightarrow k_a \rightarrow A_s$$





Calcular la escalera
H20

1) Predimensionado

$$h_{min} = \frac{Luz}{20} = \frac{300 \text{ cm}}{20} = 15 \text{ cm} \quad d = 12,5 \text{ cm}$$

2) Cargas

$$g_{piso} = 0,20 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{carpeta} = 0,03 \text{ m} \cdot 16 \text{ KN/m}^3 = 0,48 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{losa} = (0,15 \text{ m} + 0,07 \text{ m}) \cdot 24 \text{ KN/m}^3 = 6,6 \text{ KN/m}^2$$

$$\cos \alpha = 0,8$$

$$p = 3 \text{ KN/m}^2 \text{ (por código)}$$

$$D = 7.28 \text{ KN/m}^2 \quad L = 3 \text{ KN/m}^2$$

$$q_u = 1.2 \times 7.28 \text{ KN/m}^2 + 1.6 \times 3 \text{ KN/m}^2 = 13,54 \text{ KN/m}^2$$

$$3) M_u = \frac{q_u \cdot l^2}{8} = \frac{13,54 \text{ KN/m}^2 \times (3 \text{ m})^2}{8} = 15,23 \text{ KNm}$$

4) Armaduras

$$m_n = \frac{15,23 \text{ KNm}}{0,9 \text{ m} \cdot (12,5 \text{ cm})^2 \cdot 0,85 \cdot 2 \text{ KN/cm}^2} = 0,064 \text{ ka} = 0,066$$

$$A_s = \frac{0,066 \cdot 100 \text{ cm} \cdot 12,5 \text{ cm} \cdot 0,85 \cdot 2 \text{ KN/cm}^2}{42 \text{ KN/cm}^2} = 3,34 \text{ cm}^2$$

$$1\phi 8 \text{ c/14 cm}$$

