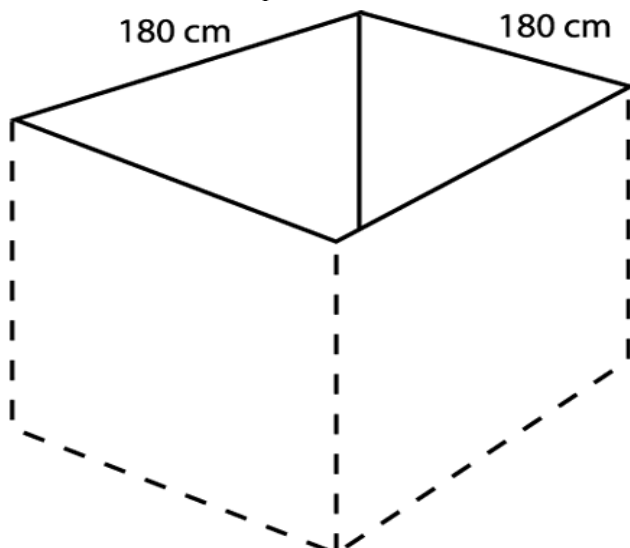
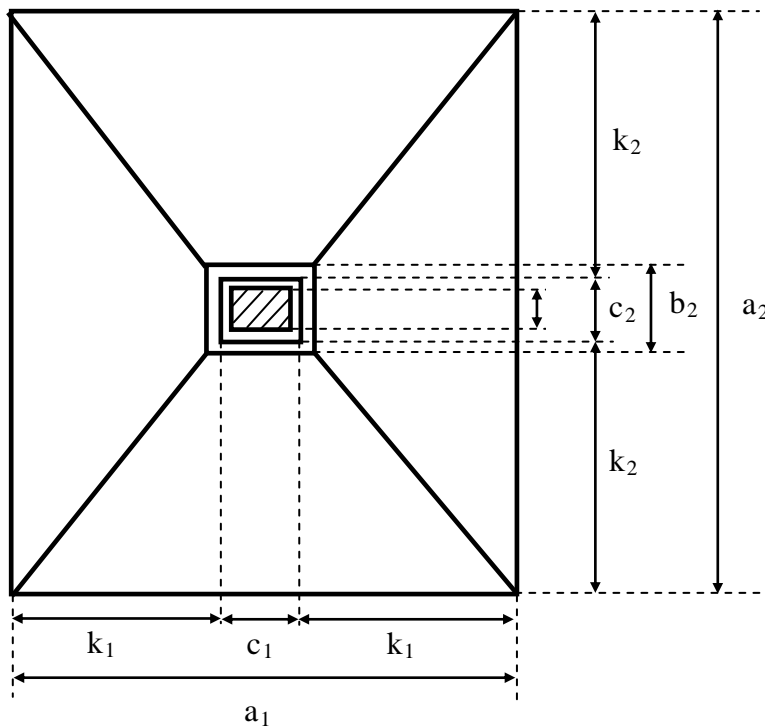
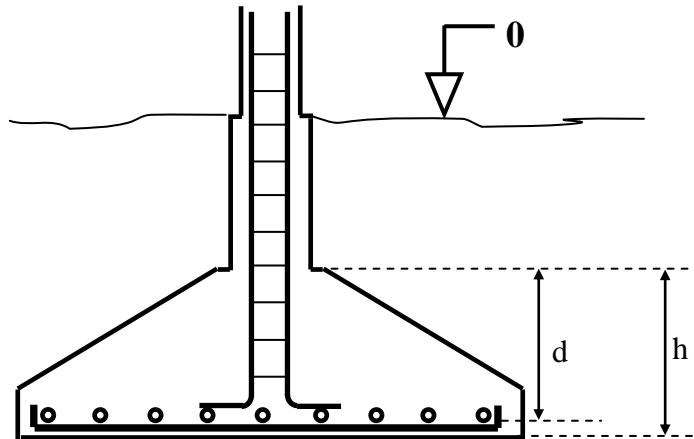


Base centrada



Datos

$$P_D = 500 \text{ KN} \quad P_L = 110 \text{ KN}$$

$$P_{\text{servicio}} = 610 \text{ KN} \quad H25$$

ADN 420
(acero de fluencia 42 KN/cm^2)
 $\sigma_{\text{terreno}} = 200 \text{ KN/m}^2$

$$c_1 = 25 \text{ cm} \quad c_2 = 30 \text{ cm}$$

$$b_1 = c_1 + 5 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

$$b_2 = c_2 + 5 \text{ cm} = 35 \text{ cm}$$

1) Superficie de la base :

$$SB = \frac{P \text{ (fuerza)}}{\sigma_t \text{ (tensión)}}$$

donde

$$P = P_{\text{servicio}} + \underbrace{(P_{\text{base}} + P_{\text{tierra}})}$$

se estima en 10% de P_{servicio}

$$SB = \frac{610 \text{ KN} + (10/100) \cdot 610 \text{ KN}}{200 \text{ KN/m}^2}$$

$$SB = 2,893 \text{ m}^2$$

Si es cuadrada:

$$L_1 = L_2 = \sqrt{2,893 \text{ m}^2}$$

$$L_1 = L_2 = 1,80 \text{ m} = 180 \text{ cm}$$

$$k_1 = \frac{a_1 - c_1}{2} = \frac{180 \text{ cm} - 25 \text{ cm}}{2} = 77,5 \text{ cm}$$

$$k_2 = \frac{a_2 - c_2}{2} = \frac{180 \text{ cm} - 30 \text{ cm}}{2} = 75 \text{ cm}$$

Si conocemos uno de los lados de la base (por ejemplo, por su proximidad con otras bases), despejaremos el lado desconocido:

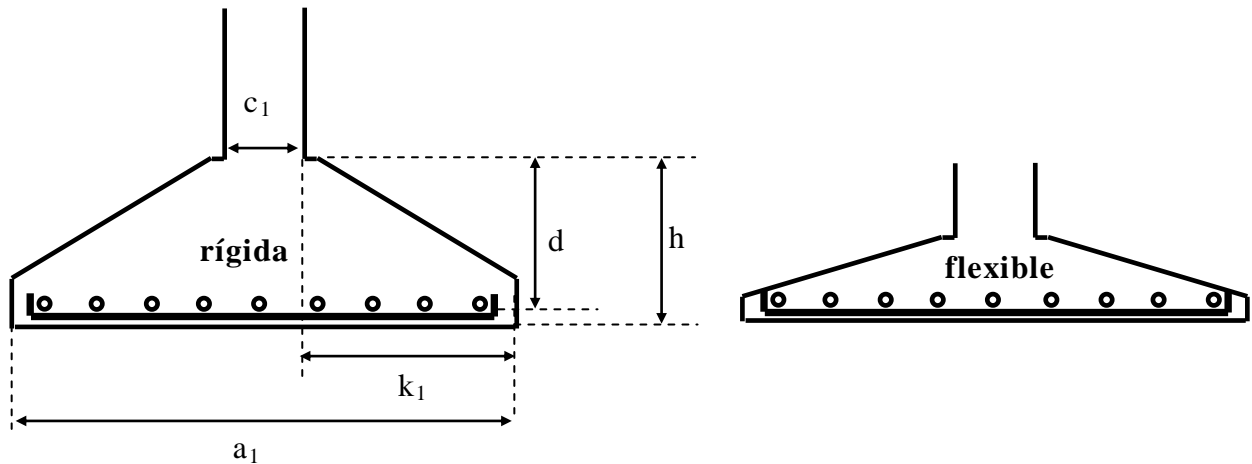
$$\text{Lado desconocido} = \frac{\text{Superficie de la base}}{\text{Lado conocido}}$$

Condición de rigidez: sirve para hallar la altura de la base.

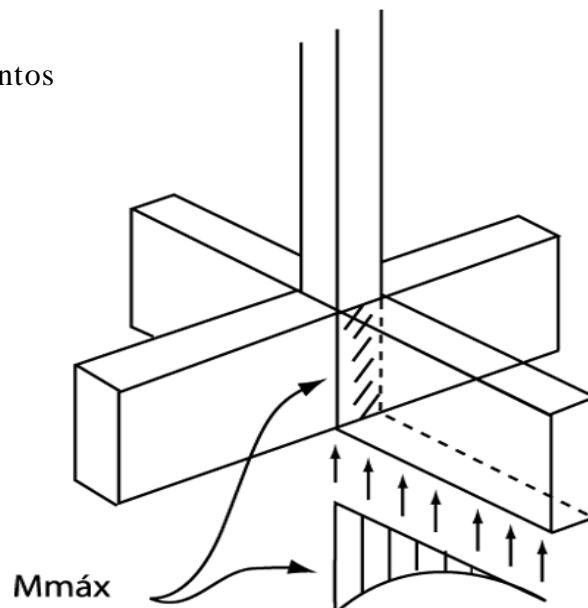
$$\frac{a_1 - c_1}{3} = 52 \text{ cm} \quad \text{es lo mismo que:} \quad \frac{k_1}{1,5} = \frac{77,5}{1,5} = 52 \text{ cm}$$

$$\frac{a_2 - c_2}{3} = 50 \text{ cm} \quad \text{es lo mismo que:} \quad \frac{k_2}{1,5} = \frac{75}{1,5} = 50 \text{ cm}$$

$$\text{adopto } h = \text{mayor resultado} \quad h = 52 \cong 55 \text{ cm} \quad d = h - \text{recubr.} = 55 - 7 = 48 \text{ cm}$$

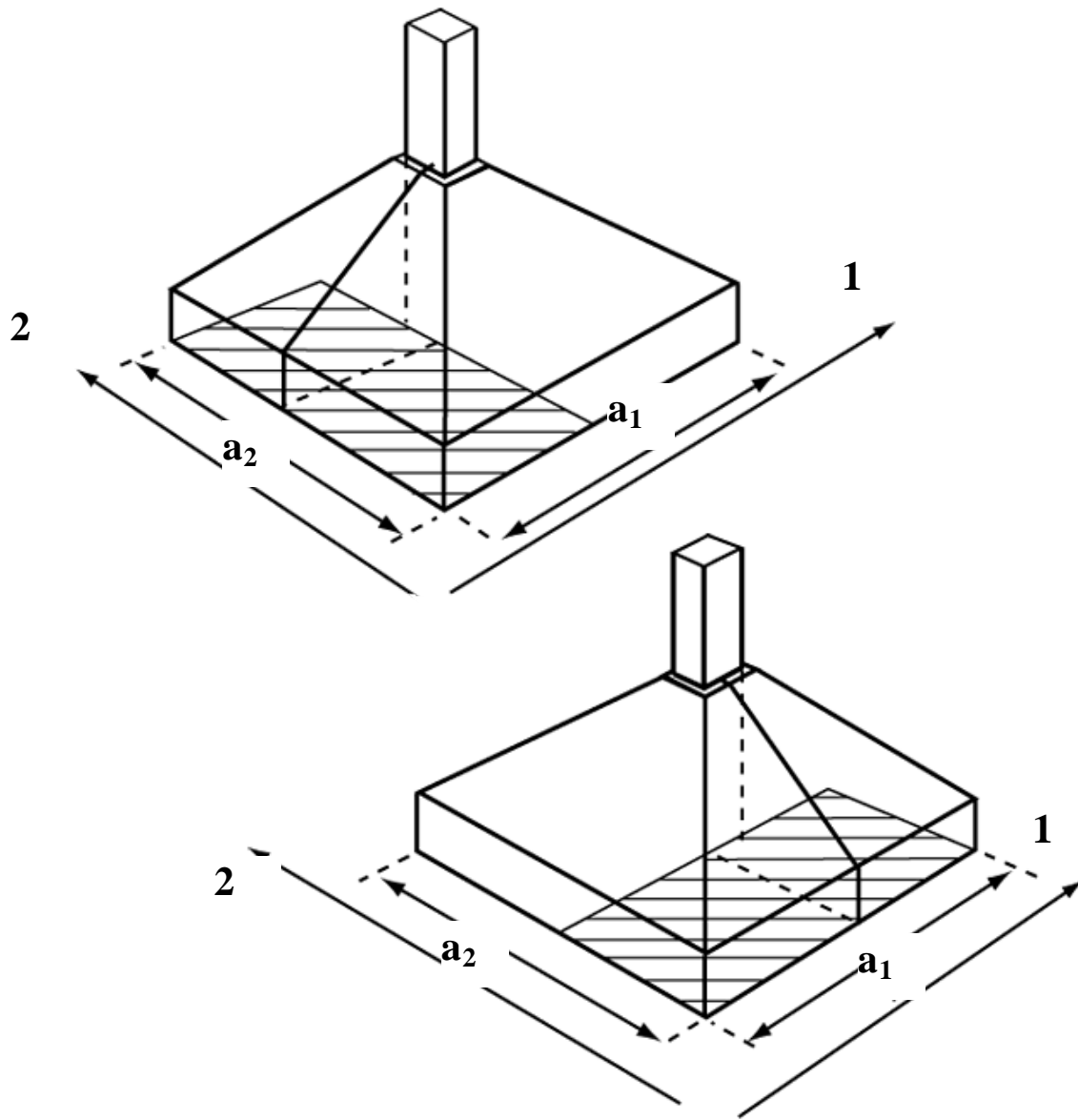


2) Cálculo de Momentos



Una base centrada funciona como 4 vigas en voladizo, vale decir 4 ménsulas.





$$P_u = 1,2 \cdot P_D + 1,6 \cdot P_L = 780 \text{ KN}$$

Cisternas:

Tensión en el terreno $q_u = P_u / \text{área de la base} = 780 \text{ KN} / (180 \text{ cm})^2 = 0,02407 \text{ KN/cm}^2$

Dirección 1: área sombreada = $a_2 \cdot (a_1 - c_1) / 2 = 180 \text{ cm} \cdot (180 \text{ cm} - 25 \text{ cm}) / 2 = 13950 \text{ cm}^2$

Fuerza $R_1 = \text{tensión terr.} \times \text{área sombreada} = 0,02407 \text{ KN/cm}^2 \cdot 13950 \text{ cm}^2 = 335,83 \text{ KN}$

$M_{u1} = R_1 \times (a_1 - c_1) / 4 = 335,83 \text{ KN} \cdot (180 \text{ cm} - 25 \text{ cm}) / 4 = 13013 \text{ KNcm}$

Diez, Castro (da lo mismo, pero es más directo):

$$M_{u1} = \frac{P_u \cdot k_1^2}{2 a_1} = \frac{780 \text{ KN} \times (77,5 \text{ cm})^2}{2 \times 180 \text{ cm}} = 13013 \text{ KNcm} \quad \text{ó} \quad M_{u1} = \frac{P_u \cdot (a_1 - c_1)^2}{8 a_1}$$

$$M_{u2} = \frac{P_u \cdot k_2^2}{2 a_2} = \frac{780 \text{ KN} \times (75 \text{ cm})^2}{2 \times 180 \text{ cm}} = 12187 \text{ KNcm} \quad \text{ó} \quad M_{u2} = \frac{P_u \cdot (a_2 - c_2)^2}{8 a_2}$$

