

Utilizando el criterio de diseño último (y los ábacos), dimensionar la sección y armaduras de una columna de hormigón armado en flexo-compresión, sin pandeo. Los materiales son hormigón H30 y acero A630-420H, con $E_c=250.000 \text{ kg/cm}^2$ y $E_s=2.100.000 \text{ kg/cm}^2$. Las cargas debidas a peso propio son: esfuerzo normal = 100 Ton y momento flector = 20 Ton-m. Las correspondientes a sobrecargas de uso son: esfuerzo normal = 150 Ton y momento flector = 28 Ton-m.

Problema 2

$$\left\{ \begin{array}{l} \# 30 \quad f_c' = 255 \text{ kg/cm}^2 \\ \Delta 630-420 \text{ EJ} \quad f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned} P_{pp} &= 100 \text{ Ton} \\ M_{pp} &= 20 \text{ T-m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{sc} &= 150 \text{ Ton} \\ M_{sc} &= 28 \text{ T-m} \end{aligned}$$

Diseño columna $(M_u, P_u) \leq (\phi M_n, \phi P_n)$

$$\begin{aligned} P_u &= 1,4 P_{pp} + 1,7 P_{sc} = 395 \text{ Ton} \\ M_u &= 1,4 M_{pp} + 1,7 M_{sc} = 75,6 \text{ T-m} \end{aligned}$$

contra caso sísmico $0,01 \leq \frac{A_{st}}{A_g} \leq 0,06$

Normalización

$$j = \frac{P_u}{f_c' \cdot b \cdot h} = \frac{395000}{255 \cdot b \cdot h}$$

$$x = \frac{M_u}{f_c' \cdot b \cdot h^2} = \frac{7560000}{255 \cdot b \cdot h^2}$$

$$\rho = \frac{2As}{b \cdot h} \frac{f_y}{0,85 f_c'} = \frac{2As}{b \cdot h} \cdot 19,4 = 19,4 \rho$$

→ La idea es ahora probar secciones para las solicitaciones sumando sección cuadrada ($b = h$).

→ Usando abaco H.2.2.

(cm) b	(cm) h	γ	α	(diámetro) ϕ	(cm ²) A_s	$\rho \left(\frac{2A_s}{bh} \right)$	$\rho > 0,01$ chequeado
50	50	0,62	0,24	queda fuera			
60	60	0,43	0,14	0,43	399	0,022	✓✓
70	70	0,32	0,086	0,05	432	0,0026	X
65	65	0,37	0,11	0,21	22,89	<u>0,0108</u>	✓✓

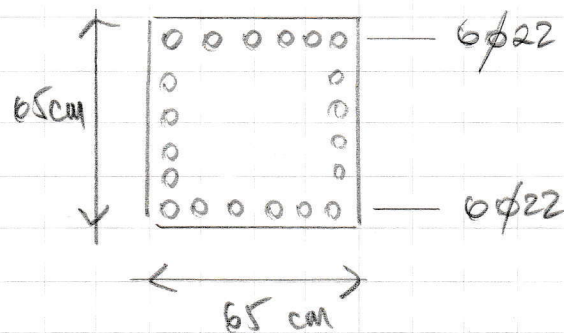
↑ lo más ajustado al fmin.

Por lo tanto, sección 65x65 cm.

$$\text{con } A_{sT} = 2A_s = 45,7 \text{ cm}^2 \rightarrow \rho = \frac{45,7}{65 \times 65} = 0,011 \text{ OK ✓✓}$$

posible solución

$$6 \phi 22 \rightarrow A = 6 \times 3,801 = 22,81$$



Sol. más ajustada
65x65

↓
restar por sol.
menor economía.