

Pilar - Cirsoc Ejemplo 2

PILAR - FLEXÃO COMPOSTA OBLIQUA

Este exemplo tem como base o Ejemplo 78 do livro Introduccion al Calculo de Hormigon Estructural - 2. Edicion (pagina 463). Serão calculadas as armaduras longitudinais e transversais para comparação com os resultados do exemplo.

Dados:

Solución según CIRSOC 201/05

$$M_{ux} = 60 \text{ KNm}$$

$$M_{uy} = 58,8 \text{ KNm}$$

$$P_u = 1520 \text{ KN}$$

Materiales

Hormigón: $f'_c = 25 \text{ MPa}$

Acero: $f_y = 420 \text{ MPa}$

Sección tentativa

$$b = h = 35 \text{ cm}$$

Resolução segundo Cirsoc 201-2005:

$$M_{nx} = M_{ux}/\phi = 92,3 \text{ KNm}$$

$$M_{ny} = M_{uy}/\phi = 90,5 \text{ KNm}$$

$$P_n = P_u/\phi = 2338,5 \text{ KN}$$

Debe cumplirse:

$$P_n = 2338,5 \text{ KN} > 0,10 f'_c A_g = 306,25 \text{ KN} \quad (\text{verifica})$$

Se fija tentativamente la cuantía $\rho_g = 0,02$.

$$A_s = 24,5 \text{ cm}^2$$

En base a la ecuación:

$$\frac{1}{P_n} = \frac{1}{P_{nx0}} + \frac{1}{P_{ny0}} - \frac{1}{P_0}$$

a) Se calcula:

$$P_0 = [0,85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}] = 2552 \text{ KN}$$

b) Se determina P_{nx0} :

$$e_x = 0$$

$$e_y = 0,04 \text{ m}$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{n}{m} = \left(\frac{P_n}{f'_c \cdot A_g} \right) \left(\frac{f'_c \cdot A_g \cdot h_y}{P_n \cdot e_y} \right) = \frac{h_y}{e_y} = \frac{0,35}{0,04} = 8,75$$

Del diagrama de interacción 7.2.3 ($\gamma = 0,80$):

$$n = 0,9$$

$$P_{nx0} = n \cdot f'_c \cdot A_g = 2756 \text{ KN}$$

c) Se determina P_{ny0} :

$$e_y = 0$$

$$e_x = 0,038 \text{ m}$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{h_x}{e_x} = \frac{0,35 \text{ m}}{0,038 \text{ m}} = 9,2$$

Del diagrama de interacción 7.2.3 ($\gamma = 0,80$):

$$n = 0,85$$

$$P_{ny0} = n \cdot f'_c \cdot A_g = 2603 \text{ KN}$$

Debe cumplirse:

$$P_n = 2338,5 \text{ KN} \leq \frac{1}{\frac{1}{2756 \text{ KN}} + \frac{1}{2603 \text{ KN}} - \frac{1}{2552 \text{ KN}}} = 2815,6 \text{ KN} \quad (\text{verifica})$$

Se adopta como armadura $8\phi 20 \text{ mm} = 25 \text{ cm}^2$

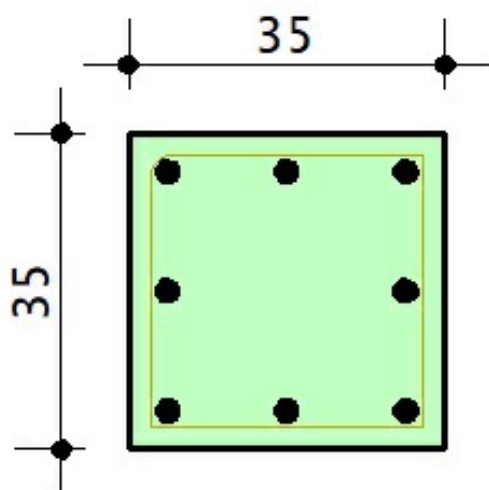
$$12 d_b \text{ longitudinal} = 12 \cdot 2 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$$

$$48 d_{be} = 48 \cdot 0,8 \text{ cm} = 38,4 \text{ cm}$$

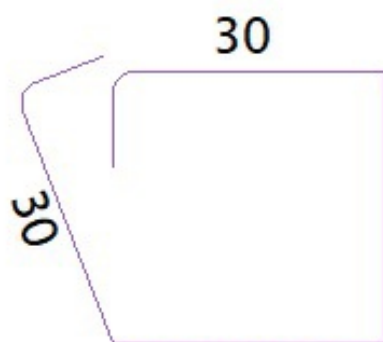
lado menor columna = 35 cm

Se adopta finalmente estribos $\phi 8 \text{ c}/20 \text{ cm}$.

Resultado no TQS:

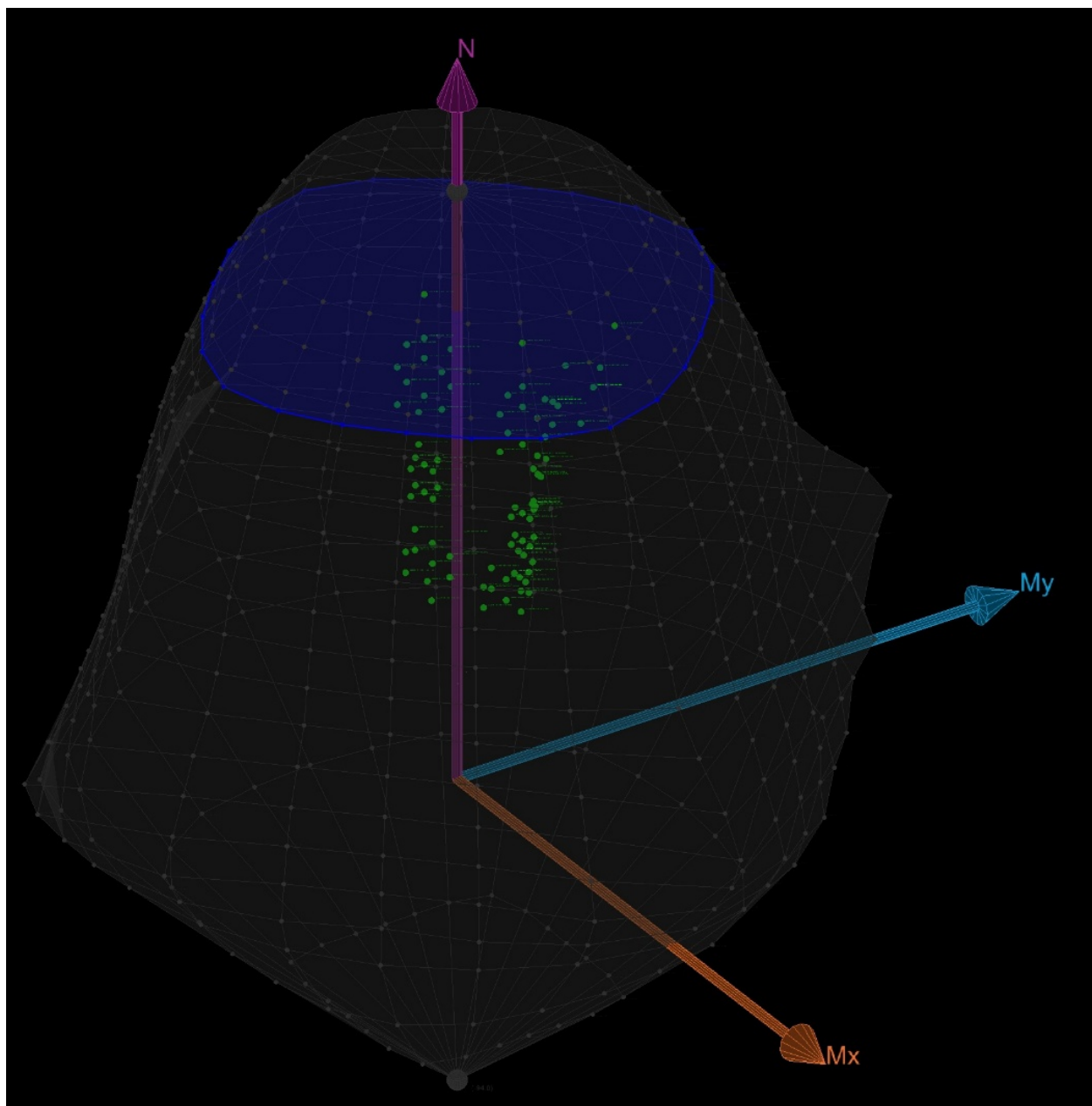


● N1 8 Ø 20 (ADN420)



N3 20 Ø 8
C/20 l=139 (ADN420)

Curva de Interação 3D do TQS:



Conclusão:

Os resultados obtidos são iguais ao exemplo apresentado pelo livro.