Vigas - Cirsoc Ejemplo - Flexão Simples 1

FLEXÃO SIMPLES

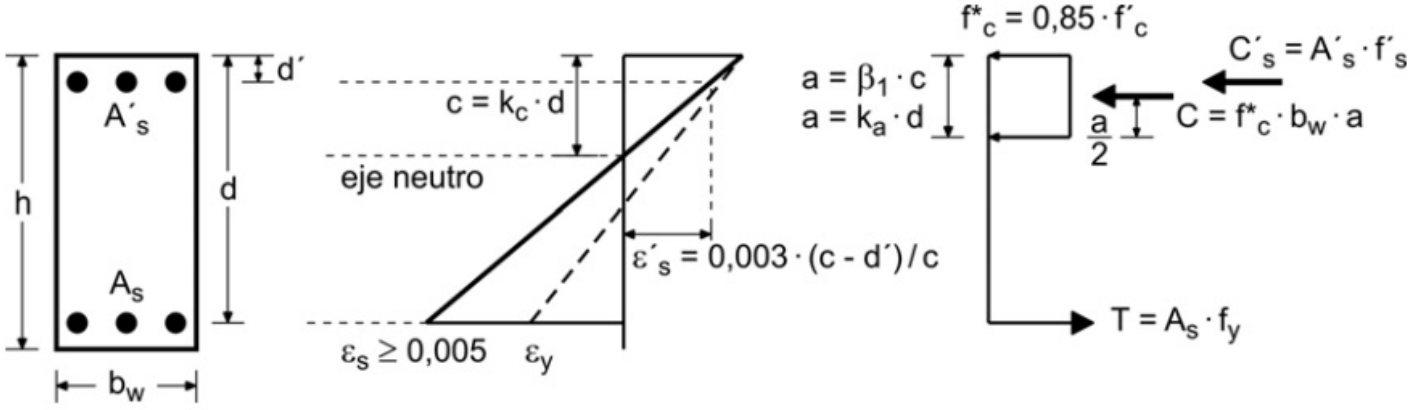
Neste exemplo, será dimensionada a armadura longitudinal e transversal de uma viga submetida a Flexão Simples utilizando como base no Ejemplo 2.I.1 do Ejemplos de Aplicación Del Reglamento de Estructuras de Hormigón da Norma Cirsoc-2005, conforme dados abaixo:

Dados:

Ejemplo 2.I.1

Enunciado: Calcular las armaduras de una sección rectangular para las siguientes condiciones:

Materiales:	- Hormigón: H–25 (f'_c = 25 MPa) - Acero: ADN 420 (f_y = 420 MPa)	
Sección transversal:	- b_w = 0,12 m ; h = 0,40 m	
Estribos:	- Recubrimiento:	c_c = 0,02 m
	- Diámetro estimado:	d_{be} = 6 mm
Armadura longitudinal:	- Diámetro estimado:	d_b = 16 mm
Solicitación:	- M_u = 52 kNm	



Flexão:

$$M_n = \frac{Mu}{\emptyset} = \frac{52,00}{0,9} = \mathbf{57,78\ kN.m}$$

$$d = h - C_c - d_{be} - \frac{d_b}{2} = 40 - 2 - 0,6 - 0,8 = \mathbf{36,6\ cm}$$

$$m_n = \frac{M_n}{0,85 \cdot f'_c \cdot b_w \cdot d^2} = \frac{57,78}{0,85 \cdot 25000 \cdot 0,12 \cdot 0,366^2} = \mathbf{0,1691}$$

$$k_a = 1 - (1 - 2 \cdot m_n)^{\frac{1}{2}} = 1 - (1 - 2 \cdot 0,1691)^{\frac{1}{2}} = \mathbf{0,1865}$$

$$x = \frac{k_a \cdot d}{0{,}85} = 8{,}03\ cm$$

$$A_s = \frac{k_a \cdot f*_c \cdot b_w \cdot d}{f_y} = \frac{0{,}1865 \cdot 21{,}25 \cdot 12 \cdot 36{,}6}{420} = 4{,}15\ cm^2$$

$$A_s \geq A_{s,min}$$

$$A_{s1,min} = \frac{0{,}25 \cdot \sqrt{f'_c}}{f_y} \cdot b_w \cdot d = \frac{0{,}25 \cdot \sqrt{25}}{420} \cdot 12 \cdot 36{,}6 = 1{,}31\ cm^2$$

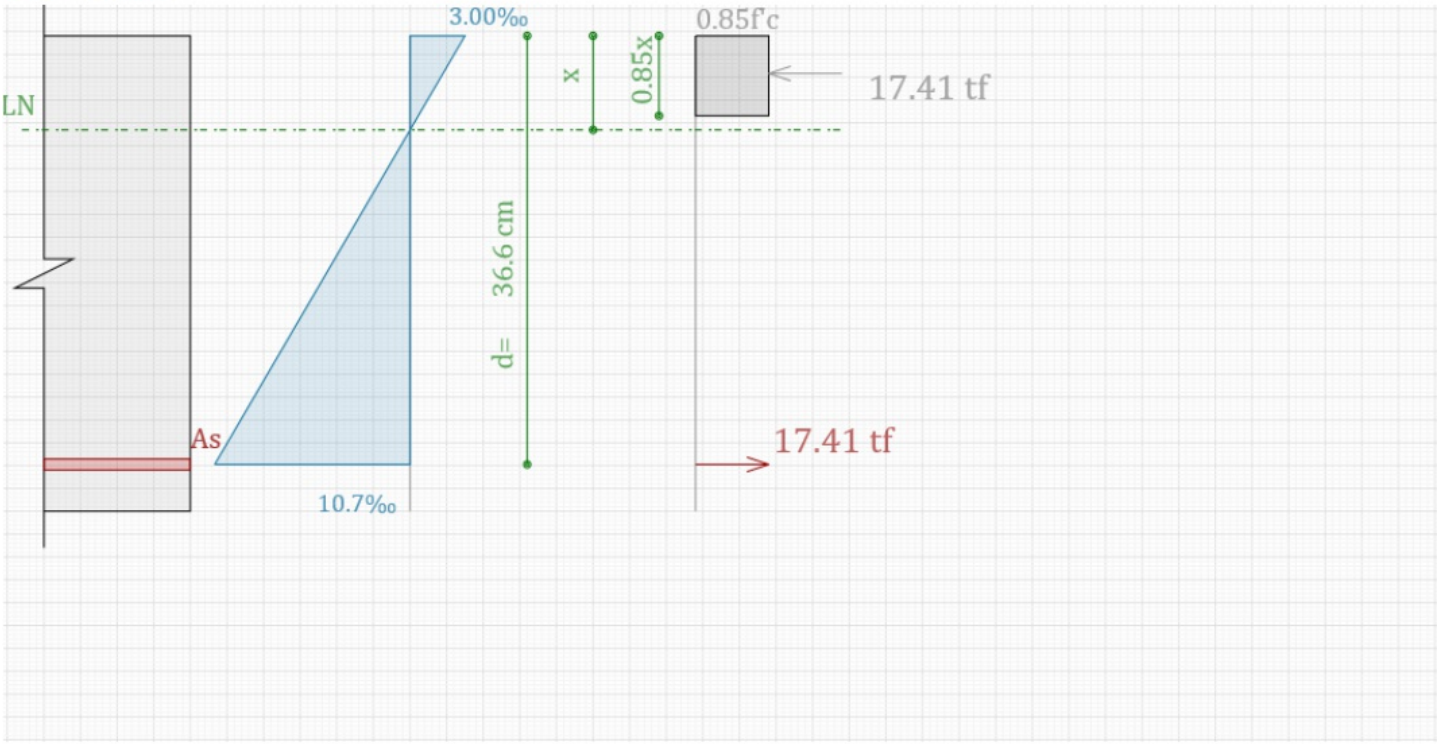
$$A_{s2,min} = \frac{1{,}4 \cdot b_w \cdot d}{f_y} = \frac{1{,}4 \cdot 12 \cdot 36{,}6}{420} = 1{,}46\ cm^2$$

$$A_{s,req} = A_s \cdot 1{,}33 = 5{,}53\ cm^2$$

Resultados

A_s = 4.15 cm2
A_s' = 0.00 cm2
x = 8 cm
β_X = x/d = 0.22

Equilíbrio



TQS = 4,15 cm²	Cirsoc 201-2005 = 4,15 cm²

4,52 cm² ≥ 4,15 cm² → OK!!

$4Ø12\ mm \rightarrow 4{,}52\ cm^2$

øMn (56,17 KN.m) ≥ Mu (52,00 KN.m) → OK!!

Conclusão:

Os resultados obtidos pelo software são iguais aos resultados previstos pelo calculo manual da Norma Cirsoc-2005.