

# Dimensionado de Pórticos

# Dimensionado de porticos

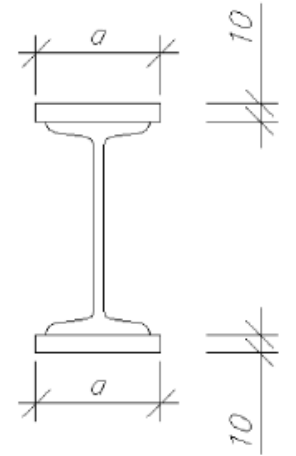
- En barra AB:  $M_{\max} = 12 \text{ kNm}$  y  $N = +0.5 \text{ kN}$
- En CD:  $M = 10 \text{ kNm}$  y  $N = -4.5 \text{ kN}$
- $N = -14.5 \text{ kN}$
- $V = -10 \text{ kN}$

<b>Flexión compuesta:</b>	$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{I}y$
<b>Cortante:</b>	$\tau = \frac{V\mu}{Ib}$

# PNI 12

$$I_x = 328 \times 10^4$$

PNI 12



UNIDADES EN *mm*.

$$I_x = 2 \cdot \left( \frac{a \cdot 10^3}{12} + 10 \cdot a \cdot 65^2 \right)$$

Placas

tensión normal admisible de 140 MPa  
tensión rasante admisible de 90 MPa

$$I_x = 328 \times 10^4 + 84,67 \times 10^3 \cdot a \quad [\text{mm}^4]$$

# PNI 12

EN A:  $M_{\max} = 12 \text{ kNm}$  y  $N = +0.5 \text{ kN}$

$$\sigma = \frac{500}{14,20 \times 10^2 + 20 \cdot a} + \frac{12 \times 10^6 \cdot 70}{328 \times 10^4 + 84,67 \times 10^3 a} \leq 140$$

$$237,086 \times 10^6 \cdot a^2 + 9,174 \times 10^9 a - 542,376 \times 10^9 \geq 0$$

$$a \geq 32,25 \text{ mm}, \text{ luego } \underline{\underline{a = 33 \text{ mm}}}$$

VERIFICACION EN CD:  $M = 10 \text{ kNm}$  y  $N = -4.5 \text{ kN}$

$$A = 2,080 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$I_x = 6,074 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$|\sigma| = 117,4 \leq 140 \text{ MPa} \quad (\text{OK})$$

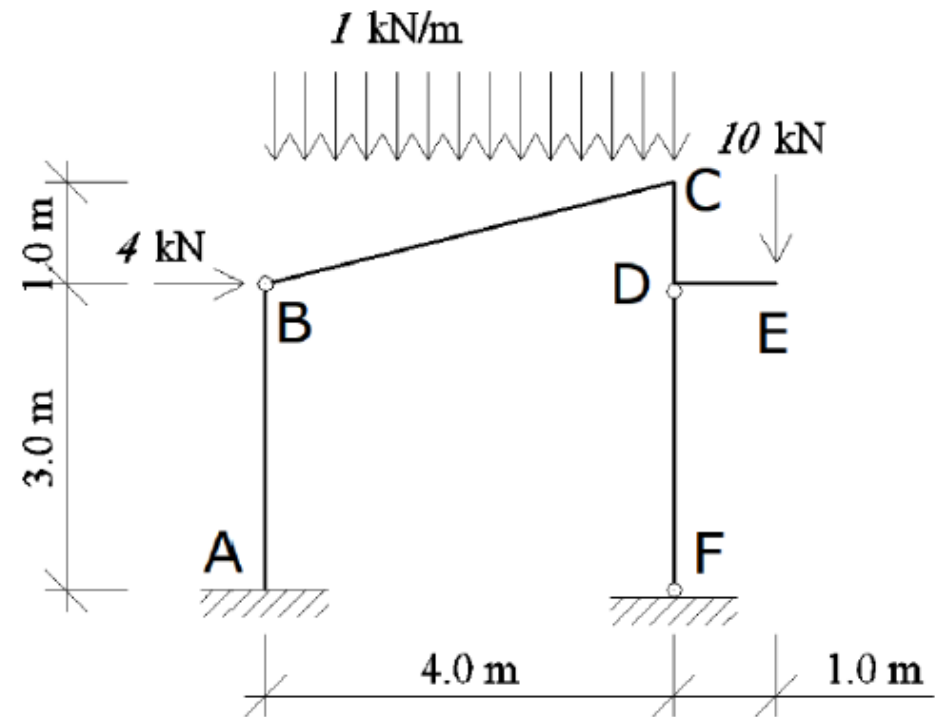
VERIFICACION DE TANTANES:

$$M_x = 31,8 \times 10^3 + 10,33 \cdot 65 = 53,25 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

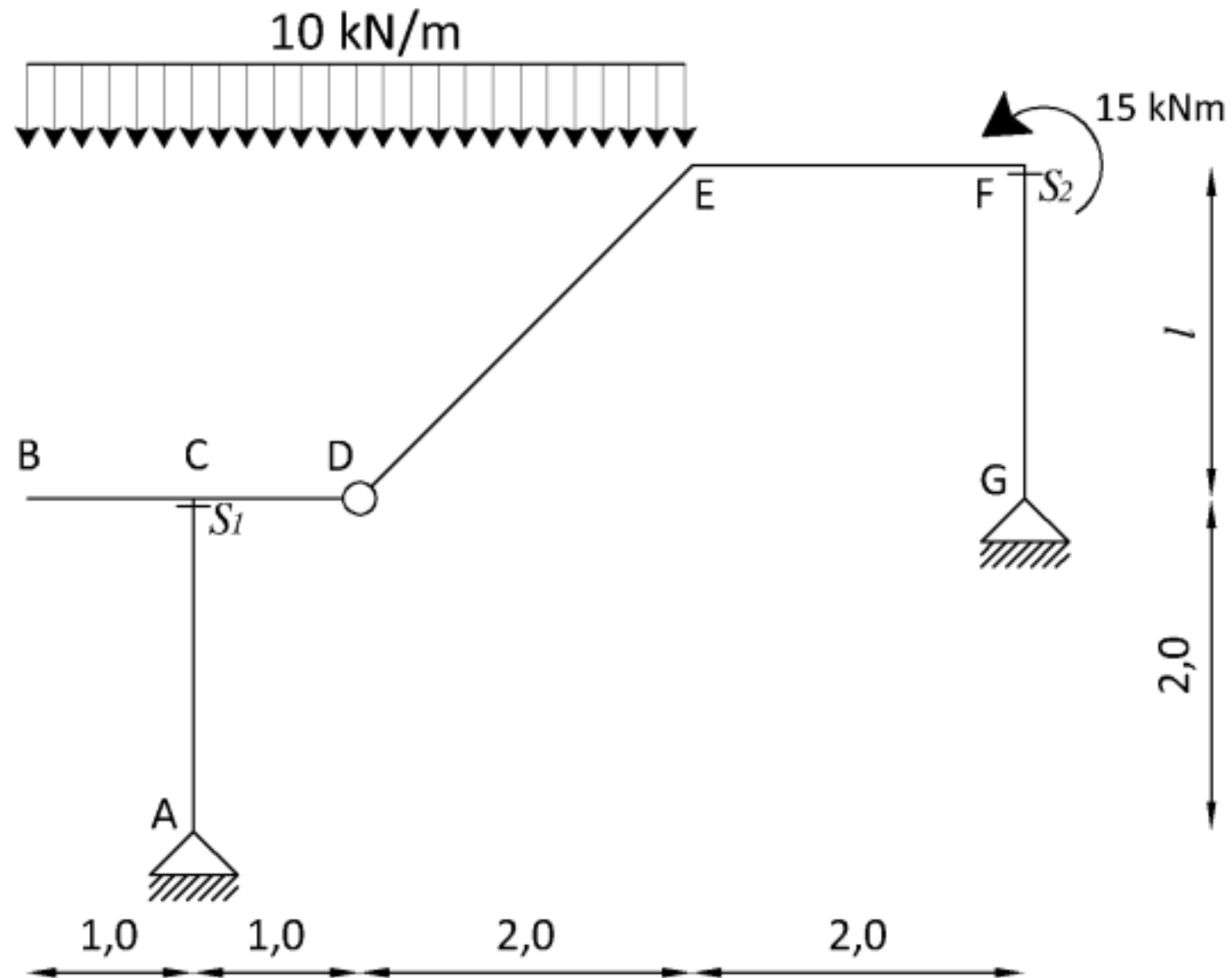
$$\tau = \frac{53,25 \times 10^3 \cdot 10000}{6,074 \times 10^6 \cdot 5,1} = 17,2 \text{ MPa} \leq 90 \text{ MPa} \rightarrow \underline{\underline{\text{OK}}} \checkmark$$

# Verifico para la directa Máxima

- $N=14,5 \text{ kN}$
- En la barra DF hay solo directa
- $\sigma = 14,5 \times 10^3 / (2,08 \times 10^{-3})$
- $\sigma = 7 \text{ MPa}$

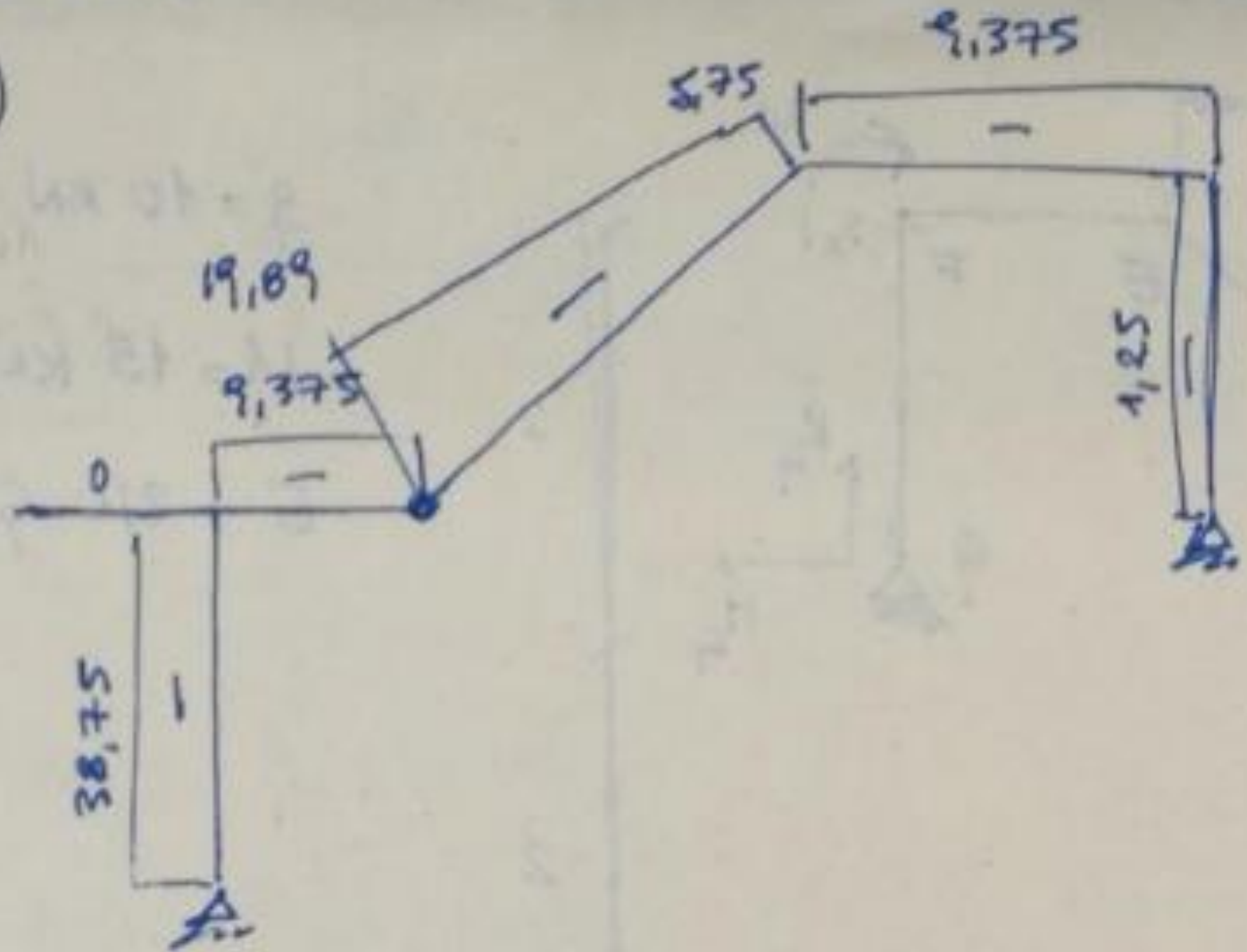


# Resistencia de Materiales 1 – 30 de noviembre del 2019



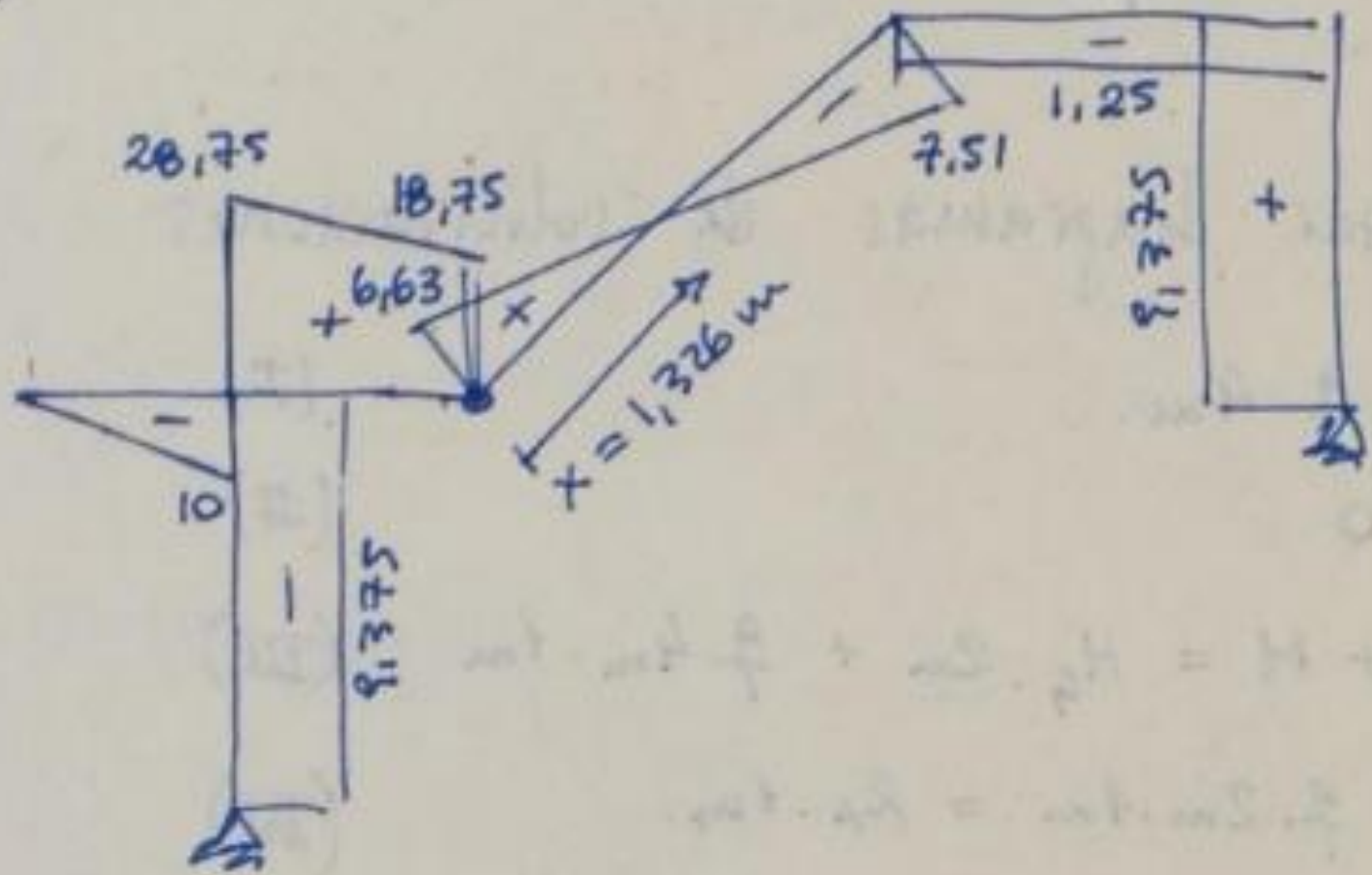
# Diagramas

N (KN)

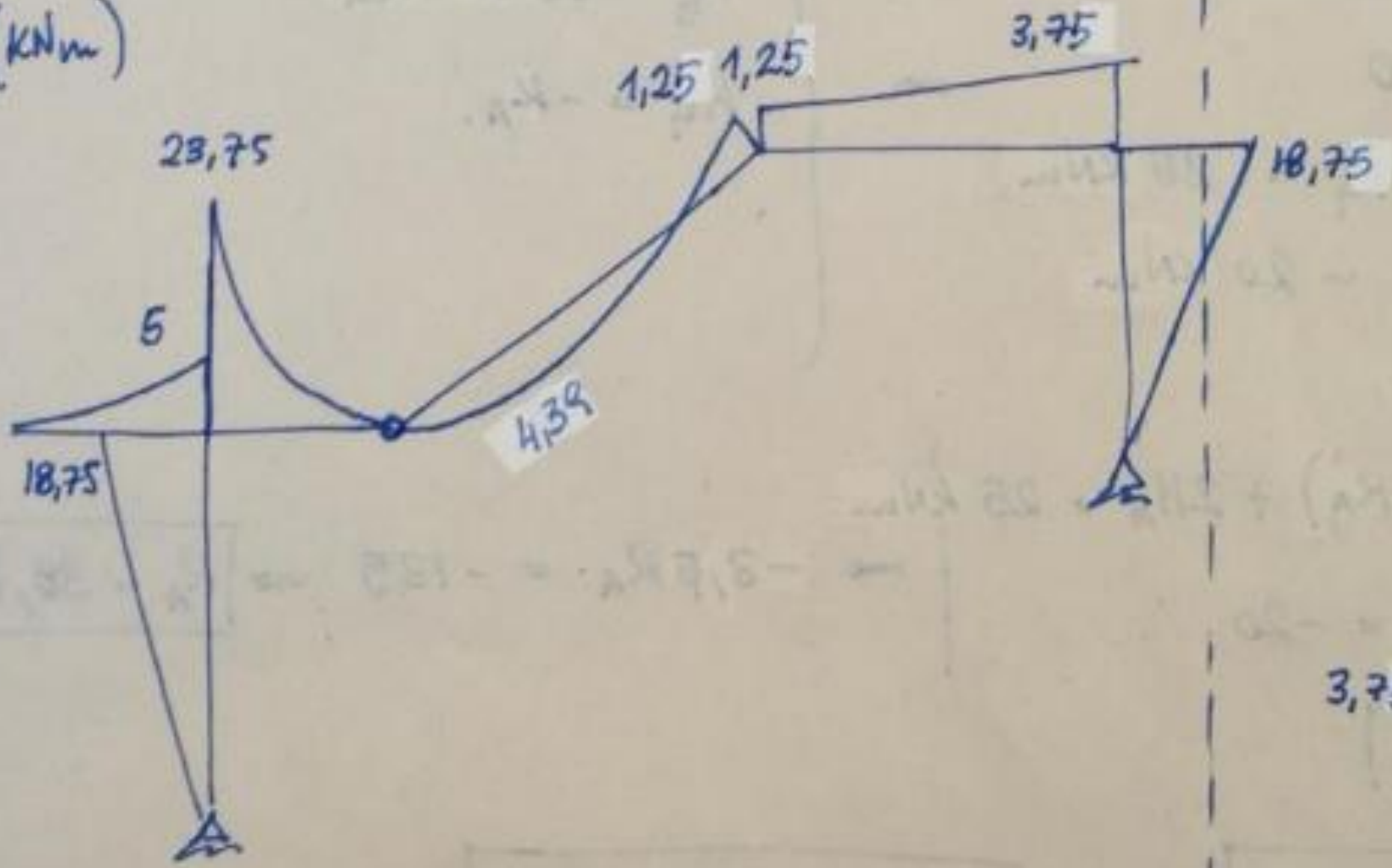




$V$  (KN)



M (KNm)



$$\rightarrow \sigma = \frac{M}{W} + \frac{N}{A} < \sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$$

$$\rightarrow \tau = \frac{V \mu}{I b} < \tau_{adm} = 70 \text{ MPa}$$

Predimensionamiento

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} < 140 \text{ MPa}$$

$$M_{\max} = 23,75 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow W = 169,6 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \text{PNI 200} \quad (W = 214 \text{ cm}^3 ; A = 33,4 \text{ cm}^2)$$

Verifico con  $M_{max}$  y  $N_{max}$ .

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} + \frac{N_{max}}{A} = 122,6 \text{ MPa} < 140 \text{ MPa}$$

$$N_{max} = 38,75 \text{ kN}$$

⇒ PNI 200 verifica tensiones normales en todas las secciones.

Compruebo rasantes

$$\tau_{max} = \frac{V_{max} \cdot \mu_g}{I \cdot b}$$

$$\text{PNI 200: } \mu_g = 125 \text{ cm}^3$$

$$b = 7,5 \text{ mm}$$

$$I = 2140 \text{ cm}^4$$

$$V_{max} = 28,75 \text{ kN}$$

$$\tau_{max} = 22,4 \text{ MPa} < 70 \text{ MPa}$$

⇒ PNI 200 verifica tensiones rasantes en todas las secciones.

⇒ Dimensiono con PNI 200