

**Ejercicio N° 6- Enunciado**

Se solicita determinar para el perfil C indicado su centro de corte en forma analítica y comparar el valor calculado con el que se obtiene de tablas.

**Datos:**

Perfil C N°26

$$h = 26 \cdot \text{cm}$$

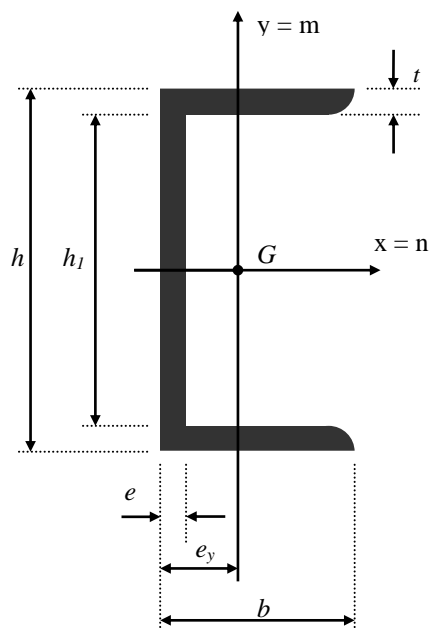
$$b = 9 \cdot \text{cm}$$

$$h_1 = 23,20 \cdot \text{cm}$$

$$e = 1,00 \cdot \text{cm}$$

$$J_x = 4820 \cdot \text{cm}^4$$

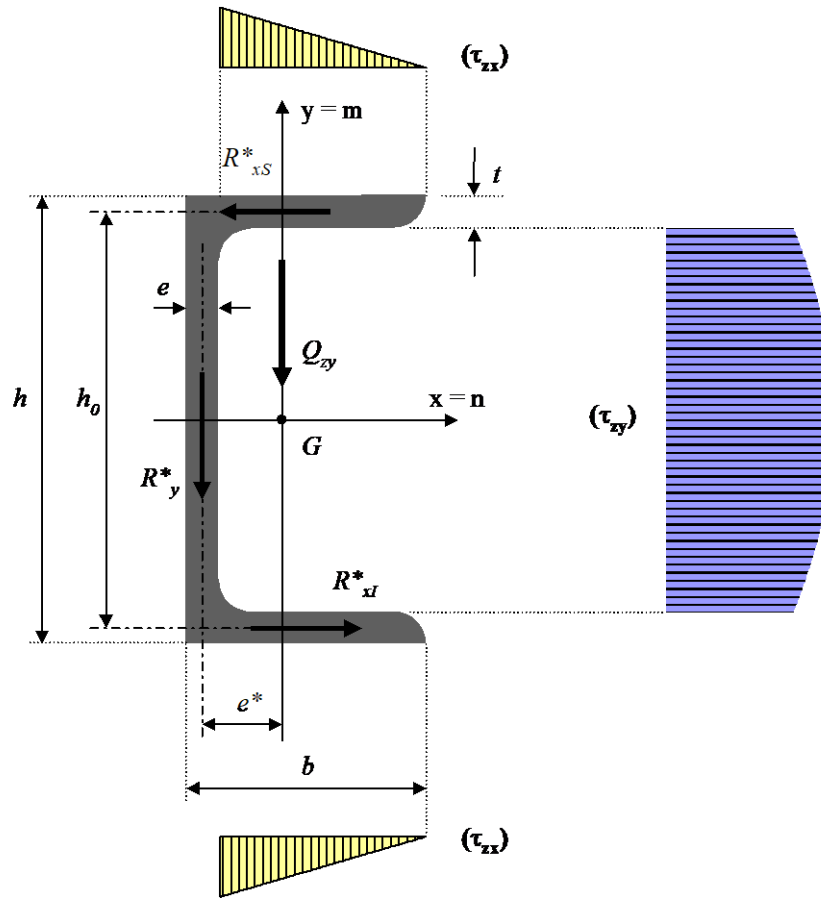
$$e_y = 2,36 \cdot \text{cm}$$



**Figura 6.1**

**Ejercicio N° 6– Resolución**

Para calcular el centro de corte de un perfil C se realiza el siguiente estudio:



**Figura 6.2**

Por un lado, siendo la máxima tensión en cada ala, de acuerdo con lo estudiado en la parte teórica:

$$\tau_{zx} = \frac{Q_{zy}}{4 \cdot J_x} \cdot (h + h_1) \cdot (b - e) \quad (1)$$

En consecuencia, la resultante del sistema de fuerzas distribuidas que se genera en cada una de ellas será:

$$R^*_{xI} = R^*_{xS} = \frac{1}{2} \cdot \tau_{zx\text{máx}} \cdot [t \cdot (b - e)] \quad (2)$$

Reemplazando (1) en (2),

$$R^*_{xI} = R^*_{xS} = \frac{Q_{zy}}{8 \cdot J_x} \cdot t \cdot (h + h_1) \cdot (b - e)^2 \quad (3)$$

Donde en el ala superior la misma tiene signo negativo y la inferior positivo y como son de igual intensidad se obtiene una cupla cuya intensidad será:

$$M^* = R^*_{xI} \cdot h_0 = R^*_{xS} \cdot h_0 \quad (4)$$

siendo

$$h_0 = h_1 + \frac{1}{2} \cdot (h - h_1)$$

$$h_0 = \frac{1}{2} \cdot (h + h_1) \quad (5)$$

Reemplazando (3) y (5) en la expresión (4):

$$M^* = \frac{Q_{zy} \cdot t}{16 \cdot J_x} \cdot (b - e)^2 \cdot (h + h_1)^2 \quad (6)$$

En definitiva, se observa que tomando momentos respecto del baricentro  $G$  se obtiene un efecto secundario de torsión, cuya magnitud es:

$$M^*_G = R^*_y \cdot e^* + M^* \neq 0$$

### Cálculo del centro de corte

Se puede calcular el centro de corte ( $C$ ), tomando momentos respecto de un punto  $T$  que pertenece a la recta de acción de  $R^*_y$ :

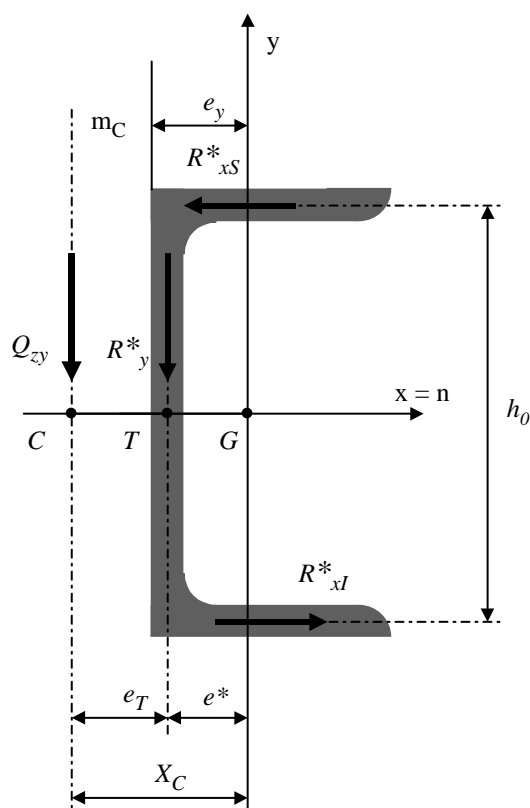


Figura 6.3

$$Q_{zy} \cdot e_T = M^* \quad (7)$$

$$e_T = \frac{M^*}{Q_{zy}} \quad (8)$$

Cátedra: Ing. José Luis Tavorro	TP 5	6/4
---------------------------------	------	-----

Reemplazando (6) en (8)

$$e_T = \frac{t}{16 \cdot J_x} (b - e)^2 \cdot (h + h_1)^2 \quad (9)$$

siendo:

$$X_C = e^* + e_T \quad (10)$$

Para el presente caso, reemplazando valores:

$$e_T = \frac{1,4}{16 \cdot 4820} (9 - 1)^2 \cdot (26 + 23,20)^2$$

$$e_T = 2,81 \cdot cm$$

Además,

$$e^* = e_y - \frac{e}{2}$$

$$e^* = 2,36 - \frac{1,00}{2} = 1,86 \cdot cm$$

Finalmente,

$$X_C = e^* + e_T$$

$$X_C = 1,86 + 2,81$$

$$X_C = 4,67 \cdot cm$$

Dicho valor prácticamente coincide con el que figura en tablas, que es  $X_C = 4,66 \cdot cm$

---