

5 teorías de rotura

1- Máxima tensión corte (GUEST):

$$\frac{\sigma_T}{C_s} = \sigma_{adm} \geq \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \tau_{xy}^2}$$

2- Máxima tensión normal:

$$\frac{\sigma_{RT}}{C_s} = \sigma_{adm} \geq \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \tau_{xy}^2}$$

3- Deformaciones principales:

$$\frac{\sigma_{RT}}{C_s}; \frac{\sigma_{RC}}{C_s} = \sigma_{adm}$$

$$\sigma_{adm} \geq (\sigma_x - \sigma_y) \left(\frac{1 - \mu}{2} \right) \pm \frac{1 + \mu}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \tau_{xy}^2}$$

4- Energía deformación

$$\sigma_{adm} = \frac{\sigma_f}{C_s} \geq \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - 2\mu\sigma_x\sigma_y + 2(1 + \mu)\tau_{xy}^2}$$

5- Energía distorsión:

$$\sigma_{adm} = \frac{\sigma_f}{C_s} \geq \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau_{xy}^2}$$

(1,4,5 → material dúctil) (2,3 → material frágil)

NOMENCLATURA

σ_T	tensión tracción
σ_C	tensión compresión
σ_f	tensión fluencia
σ_{adm}	tensión admisible
C_s	Coficiente de seguridad

Deformaciones

$$e = \frac{l - l_0}{l_0}$$

- e = alargamiento específico.
- l = longitud "final"
- l_0 = longitud inicial

$$\sigma = E e$$

Para deformaciones producidas por torsión

$$\tau_{xy} = G \gamma \quad G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$$

- τ = tensión tangencial
- γ = angulo distorsión
- l_0 = longitud inicial

Cargas dinámicas

Solicitud dinámica axial

$$\delta = \delta_{est} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{v^2}{g \delta_{est}}} \right)$$

- δ_{est} alargamiento estático
- v velocidad
- g gravedad

$$\sigma_{din} = \sigma_{est} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{\delta_{est}}} \right)$$

- $\sigma_{est/din}$ tensión estática/dinámica
- h altura

Tensiones variables

$$\begin{aligned} \text{Tension media} & \quad \text{tension alternada} \\ \sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} & \quad \sigma_a = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2} \\ \sigma_{max} &= \sigma_m + \sigma_a \end{aligned}$$