

NOMENCLATURA

Símbolo	Descripción
P	Carga axial aplicada.
E	Módulo de elasticidad del material del elemento estructural
E_t	Módulo tangente (zona inelástica)
E_r	Módulo reducido.
I	Momento de inercia de la sección transversal de la columna
A	Área de la sección transversal del elemento estructural.
P_E	Carga de Euler.
ν	Factor de seguridad.
L_e ó l_e	Longitud equivalente usada en la ecuación de Euler, que depende del tipo de montaje.
L o l	Longitud total del elemento estructural (para cilindros oleohidráulico, distancia entre puntos de apoyo, en montajes bi-articulados $L = L_e$).
y	Deflexión o coordenada de referencia en el que se define la deflexión.
x	Coordenada a lo largo del elemento cuya deflexión se determina.
M	Momento.
r_g	Radio de giro del elemento estructural.
λ	Relación de esbeltez = L_e/r_g
σ	Tensión a compresión (= P/A).
σ_E	Tensión de Euler (en una columna : P_E/A)
σ_{pl}	Tensión en el límite proporcional de la curva tensión-deformación.
σ_{ult}	Tensión última del material (tensión máxima en la curva σ - ϵ)
σ_{max}	Máxima tensión generada para una carga aplicada.
σ_{adm}	Tensión máxima admisible o tensión admisible. Tensión máxima que puede soportar un elemento, antes (de acuerdo a un factor de seguridad), que alcance una situación crítica. Este parámetro es un valor de diseño y puede corresponder a tensión de fluencia, límite elástico o límite proporcional.
P_{cr} ó P_{adm}	Carga crítica ó admisible, aquella que genera la tensión máxima admisible.
σ_{cr}	Tensión crítica o tensión normal. Relación entre la carga crítica P_{cr} o P_{adm} y el área de la columna o vástago.
σ_Y	Tensión de fluencia del material.
σ_{Rot}	Tensión de rotura o fractura del material.
σ_{Elas}	Tensión en el límite elástico del material.
σ_F	Tensión debida a flexión en el tubo-cilindro.
σ_r	Tensión radial máxima en un tubo-cilindro sometido a presión interna.
σ_t	Tensión tangencial máxima en un tubo-cilindro sometido a presión interna.
c	Distancia desde el eje neutro a la fibra externa de la sección transversal.
e	excentricidad de la carga, medida desde el eje neutro del área de la sección transversal de la columna hasta la línea de acción de la carga.
L_1	Longitud del tubo-cilindro en un actuador oleohidráulico.

D_{1e}	Diámetro exterior del cilindro
D_{1i}	Diámetro interior del cilindro
I_1	Momento de inercia del cilindro ($=\pi(D_{1e}^4 - D_{1i}^4)/64$)
E_1	Módulo de elasticidad del cilindro
k_1	Parámetro empleado en las ecuaciones de deflexión del cilindro: $\sqrt{P/(E_1 I_1)}$
L_2	Longitud del vástago.
L	Longitud total del cilindro oleohidráulico entre puntos de apoyo: $L_1 + L_2$
d_2	Diámetro del vástago.
I_2	Momento de inercia del vástago ($=\pi d^4/64$)
k_2	Parámetro empleado en las ecuaciones de deflexión del vástago: $\sqrt{P/(E_2 I_2)}$
K_c	Rigidez elástica de la intersección vástago-cilindro
y_1 ó Y_1	Deflexión del cilindro
y_2 ó Y_2	Deflexión del vástago.
X_1 y X_2	Distancias desde el punto de apoyo del tubo hasta un punto cualquiera del tubo y vástago respectivamente.
Y_1^* , Y_2^*	Deflexión neta del tubo y vástago, a partir del momento en que se han comprimido las juntas (hay deformación de tubo y vástago).
Y_{01}^* , Y_{02}^*	Deflexión del tubo y del vástago hasta el momento de compresión de juntas (tubo y vástago aún no se han deformado) .
Y_{0C}	Imperfección inicial. Desplazamiento del punto de intersección antes de aplicar carga (aún no hay deformación).
Y_C	Desplazamiento total del punto de intersección, con la aplicación de carga.
Θ_1	Ángulo inicial formado entre los ejes de tubo y vástago, debido a juegos de montaje, desgaste y peso propio. Aún no hay aplicación de carga. (rad).
Θ	Ángulo formado entre los ejes de tubo y vástago, para una carga aplicada.
a , b	Juego radial en puntos de apoyo en la intersección vástago-cilindro.
s	Distancia entre puntos de apoyo (a y b) en la intersección
t_a , t_b	Espesores de junta en los puntos de apoyo de la intersección.
A_a , A_b :	Áreas de contacto (juntas) en los puntos de apoyo.
E_a , E_b :	Módulos de elasticidad del material de las juntas en los puntos de apoyo.
q_1 y q_2	Pesos unitarios (N/m) de tubo+fluido y vástago, respectivamente.
M_C	Momento presente en la conexión vástago-cilindro.