

Silos y tanques cilíndricos

Válido para silos o tanques aislados.

Válido para grupos de silos o tanques aislados cuando estén separados por una distancia mayor que dos veces el diámetro.

Presión exterior para paredes o muros laterales y techos de silos y tanques cilíndricos:

$$p_e = C_{pe} K_A K_L q_z$$

Donde C_{pe} es el coeficiente de presión exterior que varía entre paredes y techos, K_A es el factor de reducción de presión por tamaño de área, K_L es el factor de presión local, y q_z es la presión dinámica de base (en Pa).

El factor de reducción de áreas, K_A se emplea en los techos o tapas se determina con la tabla 4.3.2.1.1.

El factor de reducción de áreas, K_A vale 1 para paredes o muros perimetrales.

El factor de presión local, K_L vale 1 para las paredes del tanque o silo.

El factor K_L (tabla 4.3.5) aplica en la zona de los bordes de barlovento de los techos cuando la pendiente del techo sea menor o igual que 30° . Cuando sea mayor que 15° , el factor se aplicará también sobre una zona cercana a la punta del cono.

Para los techos o tapas, el coeficiente de presión exterior, C_{pe} se aplica cuando la inclinación del techo, γ se encuentra entre 0° y 30° .

El coeficiente de presión exterior para paredes o muros laterales varía con el ángulo β según:

$$C_{pe} = K_s C_{pc}$$

Donde C_{pc} es:

$$C_{pc} = -0.5 + 0.4 \cos \beta + 0.8 \cos(2\beta) + 0.3 \cos(3\beta) - 0.1 \cos(4\beta) - 0.05 \cos(5\beta)$$

Y β es el ángulo entre la dirección del viento y un punto sobre la pared del silo o el tanque circular.

$K_s = 1.0$ cuando $C_{pc} \geq -0.15$, y cuando $C_{pc} < -0.15$:

$$K_s = 1.0 - 0.55(C_{pc} + 0.15) \log_{10} \left(\frac{h_e}{b} \right)$$

De la figura se observa qué es h_e y b .

El coeficiente C_{pc} corresponde al valor de h_e/b unitario y se corrige por K_s para otros valores de esa relación.

Esto sólo es válido para tanques y silos desplantados al nivel del terreno, o soportados por columnas cuya altura no sea mayor que la de los tanques o silos mismos.

Además, la relación h_e/b deberá estar en el intervalo de 0.25 a 4.

Para el caso de muros o paredes, las presiones se calcularán para la velocidad correspondiente a la altura z . Para la presión del techo se considerará la altura \bar{h} .

La fuerza de arrastre, F_a (en N) se calcula como:

$$F_a = 0.63 q_z b h_e$$

Para la expresión anterior, la presión dinámica de base se calcula a la altura \bar{h} .

Para la superficie inferior de los silos o tanques elevados, el coeficiente de presión exterior será igual a 0.8 ó -0.6, el más desfavorable. Si dichas estructuras están elevadas a menos de un tercio de su altura, C_{pe} se interpola linealmente con un valor de 0.0 de acuerdo con la relación entre la altura sobre el terreno natural y la altura de la construcción.

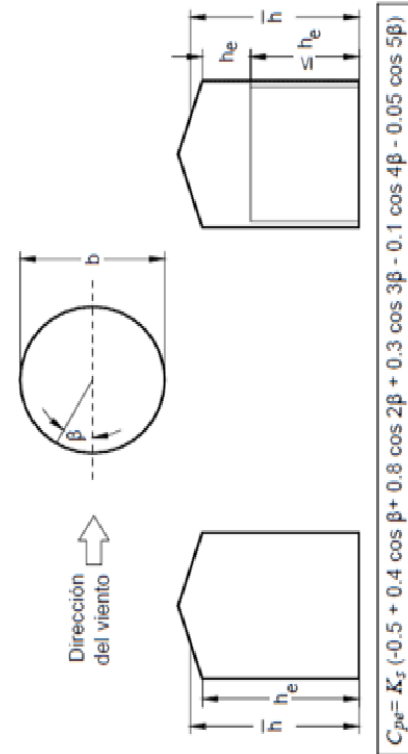
Para el cálculo de la presión en la superficie interior, se toma la altura \bar{h} .

Cuando existan aberturas en el techo, se aplicarán las recomendaciones de construcciones cerradas dadas en 4.3.2.1.2. Si no existiera techo, la presión interior se determina con el siguiente C_{pi} :

$$C_{pi} = -0.9 - 0.35 \log_{10} \left(\frac{h_e}{b} \right)$$

Las presiones se evalúan a la altura \bar{h} .

No se considera que las estructuras tengan aberturas en las paredes o muros.



Coeficientes de presión exterior C_{pe} para techos y muros de silos y tanques cilíndricos:

$$(0.25 \leq h_e/b \leq 4.0)$$

