

9.4 DISPOSICIONES ESPECIALES DE CORTE PARA MUROS

Los muros con una relación altura / longitud pequeña están controlados principalmente por el corte en el plano del muro, y en los muros altos, en particular con armadura uniformemente distribuida, es importante la flexión.

Las ecuaciones de diseño para el corte en muros, según el método de rotura, esta dadas por:

$$\phi V_n \geq V_u$$
$$V_n = V_c + V_s$$

Para el diseño a flexión de los muros, se deben seguir las recomendaciones establecidas en el capítulo 14 del código ACI 318.

9.4.1 RESISTENCIA AL CORTE V_n

La resistencia al corte en cualquier sección horizontal, V_n , esta dada por:

$$V_n \leq \frac{5\sqrt{f'_c}}{6} hd$$

donde:

h : espesor total del muro

$d = 0.8 l_w$ para diseño de corte horizontal en el plano del muro. Si se realiza un análisis de compatibilidad de deformaciones, se puede utilizar igual a la distancia de la fibra extrema en compresión a la resultante de las fuerzas de todas las armaduras en tracción.

l_w : longitud horizontal del muro.

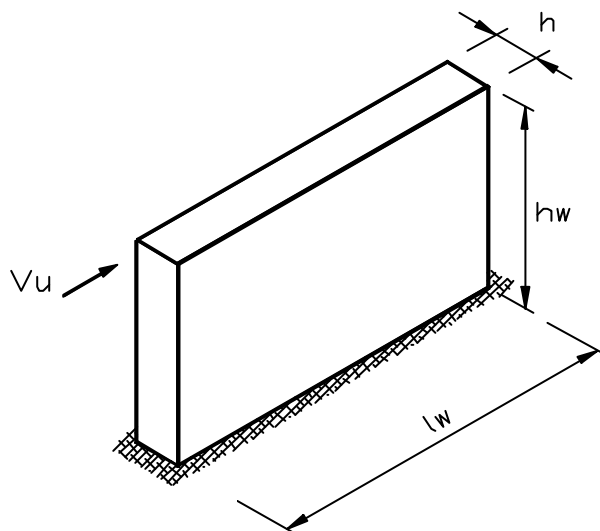


Fig. "Geometría de un muro sometido a corte"

9.4.2 RESISTENCIA AL CORTE V_c

1. La resistencia al corte dada por el hormigón, V_c , debe cumplir con:

i. Muros sujetos a N_u en compresión:

$$V_c \leq \frac{\sqrt{f'_c}}{6} hd$$

ii. Muros sujetos a N_u en tracción:

$$V_c = \left(1 + \frac{0.3N_u}{A_g}\right) \frac{\sqrt{f'_c}}{6} hd \geq 0$$

2. Por otro lado, V_c también se puede calcular como el menor valor dado por:

$$V_c = \frac{\sqrt{f'_c}}{4} hd + \frac{N_u d}{4l_w}$$

$$V_c = \left\{ \left(\frac{\sqrt{f'_c}}{2} + \frac{l_w (\sqrt{f'_c} + 2 \frac{N_u}{l_w h})}{\frac{M_u}{V_u} - \frac{l_w}{2}} \right) \div 10 \right\} hd$$

donde: N_u es negativo para tracción.

Si $\frac{M_u}{V_u} - \frac{l_w}{2} < 0$, no se debe aplicar la segunda ecuación.

Estas ecuaciones determinan la resistencia al agrietamiento inclinado en cualquier sección a través de un muro de corte.

9.4.2.1 SECCION CRITICA

Se permite que las secciones situadas mas cerca de la base del muro a una distancia $\frac{l_w}{2}$ ó $\frac{h_w}{2}$, la menor de ellas, sean diseñadas con el mismo valor de V_c calculado para una distancia $\frac{l_w}{2}$ ó $\frac{h_w}{2}$.

9.4.3 ARMADURA DE CORTE PARA MUROS

Si se cumple que $V_u \leq V_c$, debe armarse el muro para tomar los esfuerzos de corte. La resistencia al corte V_s se evalúa por medio de la expresión:

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{s_2}$$

donde: A_v : armadura por corte horizontal dentro de una distancia s_2 .

Armadura horizontal:

La cuantía de armadura horizontal de corte referida al área total del hormigón de una sección vertical, r_h , debe cumplir que:

$$r_h = \frac{A_v}{\text{Area seccion vertical total de hormigon}} \geq 0.0025$$

El espaciamiento de la armadura horizontal por corte s_2 no debe exceder:

$$s_2 \leq \begin{cases} l_w / 5 \\ 3h \\ 50 \text{ cm} \end{cases}$$

Armadura vertical:

La cuantía de armadura vertical de corte referida al área total del hormigón de una sección horizontal, r_n , debe cumplir que:

$$r_n \geq 0.0025 + 0.5 \left(2.5 - \frac{h_w}{l_w} \right) (r_h - 0.0025) \geq 0.0025$$

$$r_n \leq r_h$$

donde: h_w : altura total de un muro, medido desde la base del muro hasta su parte superior.

El espaciamiento de la armadura vertical por corte s_1 no debe exceder:

$$s_1 \leq \begin{cases} l_w / 3 \\ 3h \\ 50 \text{ cm} \end{cases}$$

Los muros requieren armadura al corte, tanto vertical como horizontal. En los muros bajos, la armadura horizontal se vuelve menos efectiva, haciéndose más efectiva la armadura vertical.