

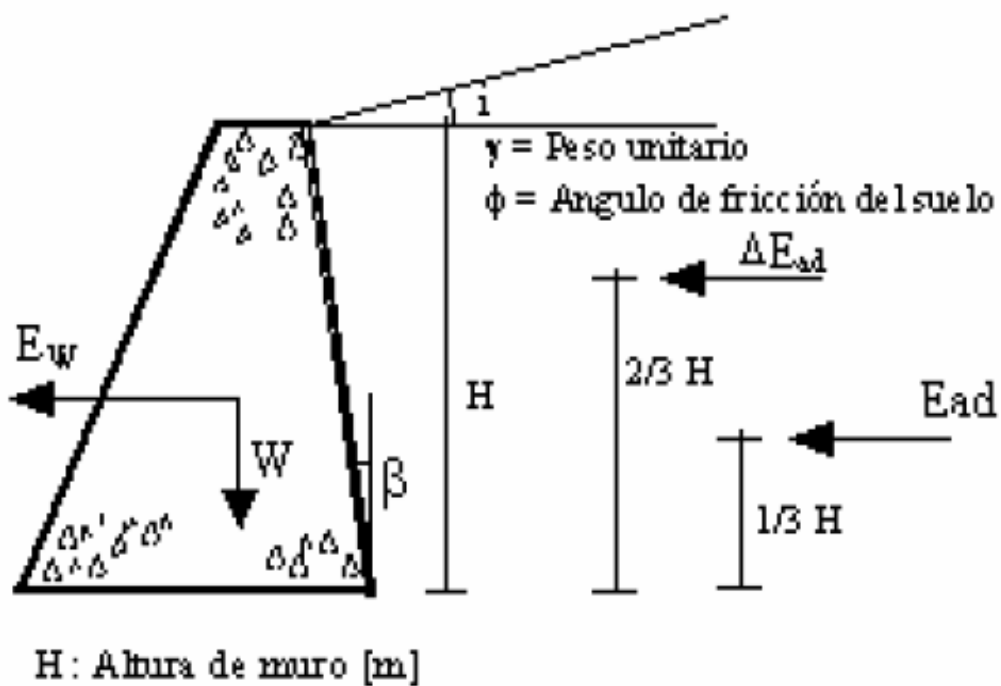
MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS II

MUROS DE CONTENCIÓN CON ACCIONES SÍSMICAS

Teoría de Mononobe – Okabe (Norma Antisísmica Argentina NAA 80 – INPRES)

Hipótesis:

Característica	Hipótesis
Desplazamiento del estribo	1/1000 a 5/1000 de la altura en la parte superior
Tipo de suelo	Granular, no saturado
Cuña de suelo	Comportamiento rígido-plástico. Sólido rígido. Aceleraciones inducidas uniformes.
Superficie de falla	La superficie de falla del suelo de relleno es plana y pasa por el pie del muro.
Efectos de borde	El muro es lo suficientemente largo para considerar despreciables los efectos de borde.
Aceleración	Uniforme en toda la cuña deslizante.



Desarrollos basados en la llamada “Teoría de Mononobe y Okabe”

$E_{ad}$ : Empuje activo dinámico

$$E_{ad} = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 (1 - K_v) K_{ad}$$

$K_{ad}$ : coeficiente de empuje activo dinámico

$K_v$ : coeficiente sísmico vertical

$\gamma$ : peso específico del suelo de relleno

$$K_{ad} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \beta)}{\cos \theta \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos(\delta + \beta + \theta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \theta - i)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cdot \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

$\delta$ : ángulo de fricción muro – suelo

$$\theta = \operatorname{arctg} \left( \frac{Kh}{1 - K_v} \right)$$

Procedimiento:

a) Determinar empuje activo estático:

$$E_a = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 K_a$$

b) Determinar empuje activo dinámico

$$E_{ad} = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 (1 - K_v) K_{ad}$$

c) Calcular la diferencia

$$\Delta E_{ad} = E_{ad} - E_a$$

**E<sub>a</sub>** actúa en H/3 y **ΔE<sub>a</sub>** en 2/3H

d) Verificar equilibrios

No hay normativa obligatoria. Si hay recomendaciones optativas.

1. Deslizamiento FS<sub>ss</sub> = 2,0 FS<sub>cs</sub> = 1,2
2. No tracción en cimentación [Resultante: (ss en B // cs en 0,85B ¿?)]
3. Cimentación FS<sub>ss</sub> = 3,5 FS<sub>cs</sub> = 1,5
4. Vuelco (complementa 2) FS<sub>ss</sub> = 2,0 FS<sub>cs</sub> = 1,2

## Trabajo Práctico #7: Estructuras Rígidas de Contención

Zonas Sísmicas	III y IV
H [m]	5m // 8m // 12m
B [m]	0,6 (ancho superior)
i	10°
$\beta$	0° // 10° // 20°
$\phi$ rellenos	30° // 35° // 40°
$\gamma$ rellenos	20,1kN/m <sup>3</sup>
$\phi$ cimentación	32°
$\gamma$ cimentación	16,7kN/m <sup>3</sup>
c [kPa] = 0,0	En todos los casos

B (ancho base) a determinar para distintas condiciones

Napa: no se registra.

Dibujar secciones para todos los casos. Tomar medidas para drenaje y representarlas en un caso.

Calcular sección transversal del muro en todos los casos y obtener curvas de sensibilidad del área transversal necesaria con los distintos parámetros.

Comparar áreas transversales sin y con sismo.

Dibujar diagrama de presiones en el caso más desfavorable para muro vertical.

Idem anterior en caso de muro con desplazamientos impedidos.