

Asentamientos Instantáneos.

Método de Schmertmann

El método de Schmertmann (1970) permite calcular el asentamiento instantáneo generado por la aplicación de una carga, teniendo como información básica la rigidez de las capas que forman el perfil de suelo. El método propone, a fin de contemplar las tensiones inducidas por la carga eterna, una distribución de la tensión triangular simplificada. Para considerar efectos de asentamientos dependientes del tiempo (comportamiento reológico, fluencia), se incluye un factor de tiempo.

La ecuación de cálculo es:

$$\delta = C_1 C_t \Delta P \sum_{i=1}^n \frac{\Delta z_i}{E_{si}} I_{zi}$$

Donde

C_1 , es el coeficiente de corrección de las deformaciones por efecto de la excavación de suelo para la aplicación de la carga. Este coeficiente no puede ser inferior a 0,50. La ecuación del coeficiente es:

$$C_1 = 1 - \frac{\sigma_{ext}}{2\sigma_o}$$

σ_{ext} = presión efectiva en el plano de contacto de la base

σ_o = presión efectiva del suelo en el plano de contacto de la base.

C_t , el coeficiente de corrección por tiempo (efectos de creep). La ecuación de este coeficiente es de la forma:

$$C_t = 1 + 0,2 \left(\log \frac{t}{0,1} \right)$$

t = tiempo (años)

E_{si} , es el módulo de deformación de la capa i

Δz_i , es el espesor de la capa

I_{zi} , es el factor de influencia en el centro de la capa i, definido como se describe más adelante.

Factor de Influencia.

El factor de influencia, I_z está basado en una aproximación en la distribución de deformaciones debajo de la base. Hay dos formulaciones de aplicación para este coeficiente; la original de 1970 y la aproximación mejorada de 1978.

Formulación de 1970.

El factor de deformación I_z se incrementa linealmente desde cero en el fondo de la base hasta un máximo de 0,60 a una profundidad de $0,5B$, respecto del plano de apoyo de la base con ancho B . Luego, el factor de deformación decrece linealmente hasta cero a una profundidad de $2B$, respecto del plano de apoyo de la base. La distribución es la indicada en la Figura 1.

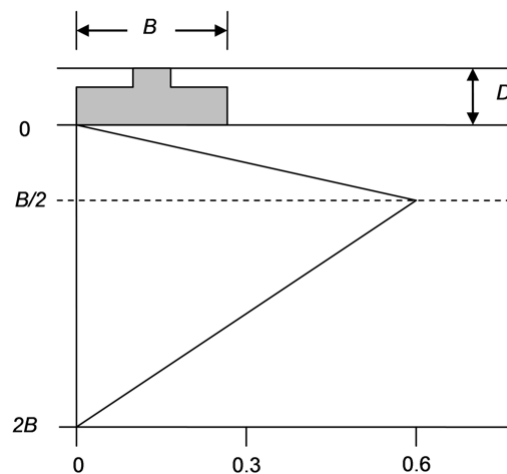


Figura 1. Factor de influencia según Schmertmann (1970)

Formulación de 1978

La ecuación para establecer el valor máximo del factor de deformación es:

$$I_{zp} = 0,50 + 0,10 \left(\frac{\sigma_o}{\sigma_{ext}} \right)$$

La forma del diagrama de I_{zp} depende del tipo de carga aplicada. Para cargas axilsimétricas (Aplicadas en bases circulares o cuadradas) el máximo de I_{zp} se alcanza a una profundidad igual a $B/2$. Para el caso de deformaciones planas (longitud de área cargada mayor a 10 veces el ancho) el máximo de I_{zp} se produce a una profundidad igual a B .

La distribución de los valores de I_z (según la Figura siguiente) se calculan como sigue:

- **Carga Axilsimétrica:** I_z varía linealmente desde 0.1 en el plano de la base, hasta el valor máximo I_{zp} a una profundidad de $B/2$. El factor de deformaciones se anula a una profundidad de $2B$.
- **Carga en Deformaciones Planas:** I_z varía linealmente entre 0.2 en el plano de apoyo de la base hasta el máximo, I_{zp} a la profundidad B . El factor de anula a la profundidad igual a $4B$.
- **Casos Intermedios.** En los casos en los cuales el área carga tiene un lado menor a 10 veces el ancho, el factor de deformación y la forma de diagrama de factor se interpola entre los casos anteriores.

Referencias

Schmertmann, J.H. (1970). Static cone to compute static settlement over sand. *ASCE Journal of Soil Mechanics & Foundations Division*, 96 (3), 1011-1043.

Schmertmann, J.H., Hartmann, J.P. and Brown, P.R. (1978). Improved strain influence factor diagrams, *ASCE Journal of the Geotechnical Engineering Division*, 104 (GT8), 1131-1135.