



DEFORMACIONES EN SUELOS

PARTE 2

ASENTAMIENTO INSTANTENEO

Area de Geotecnia.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



DEFORMACIONES EN SUELOS

CONSOLIDACION

OBJETIVO:

- Identificar el concepto físico del asentamiento instantáneo
- Evaluar la magnitud del asentamiento

REFERENCIAS:

- Fundamentos de ingeniería geotécnica. Cuarta edición. BRAJA M. DAS. Capítulo 17. Asentamiento en Cimentaciones Poco Profundas.
- Soil Mechanics in Engineering Practice. 3° Edición. Terzaghi, K.; Peck, R. y Mesri, G. Article 16. Compressibility of Confined Layers of Soils

Area de Geotecnia.

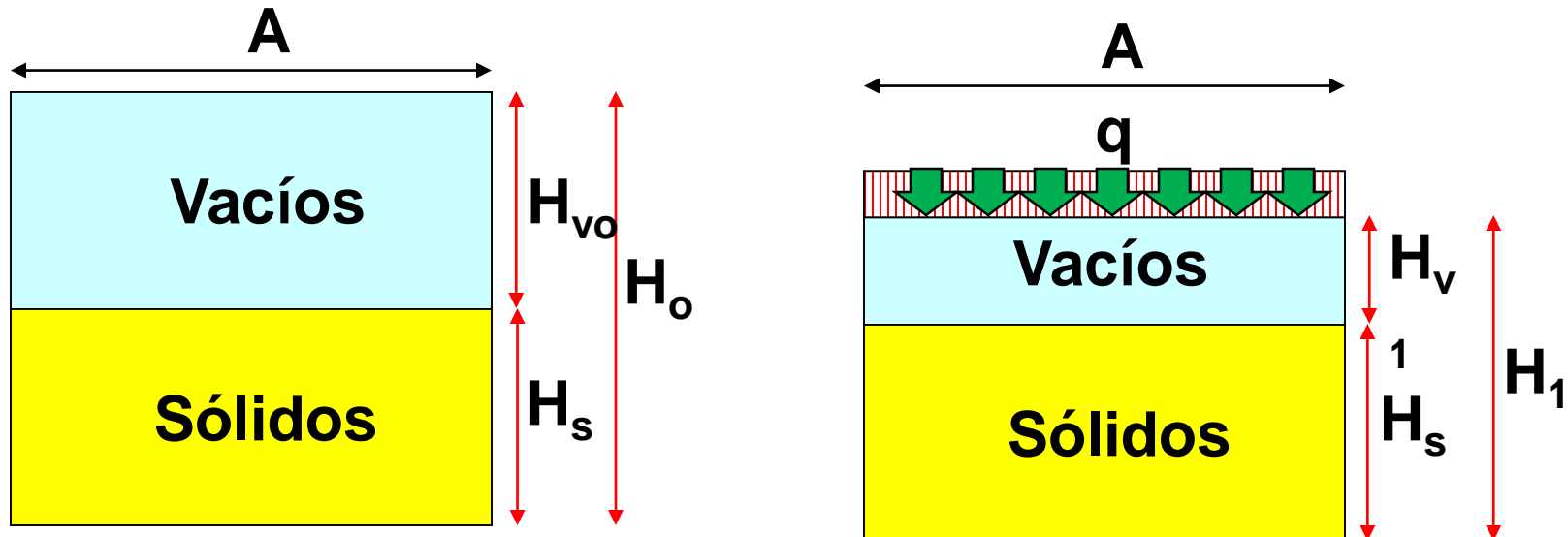
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



DEFORMACION DE LOS SUELOS

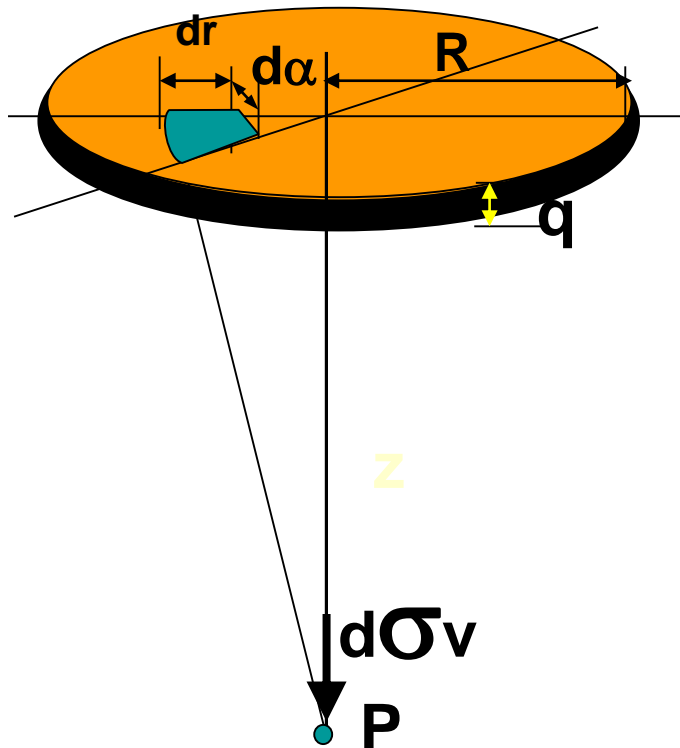
CONCEPTO DE ASENTAMIENTOS



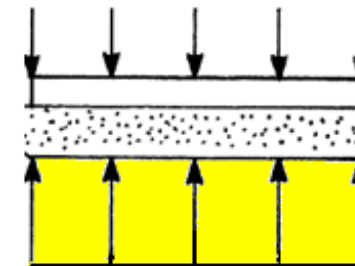
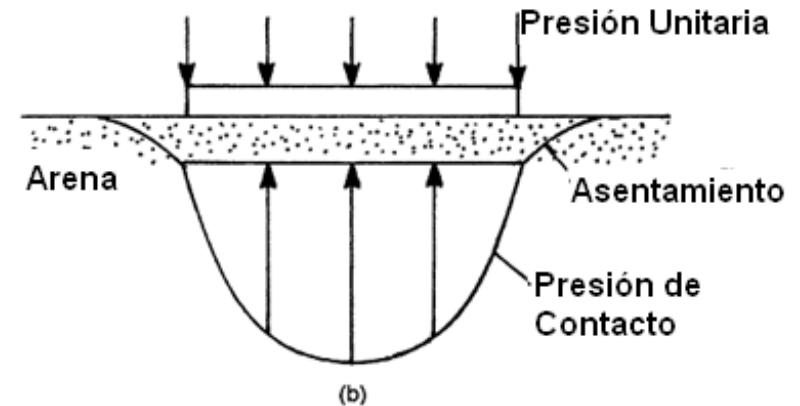
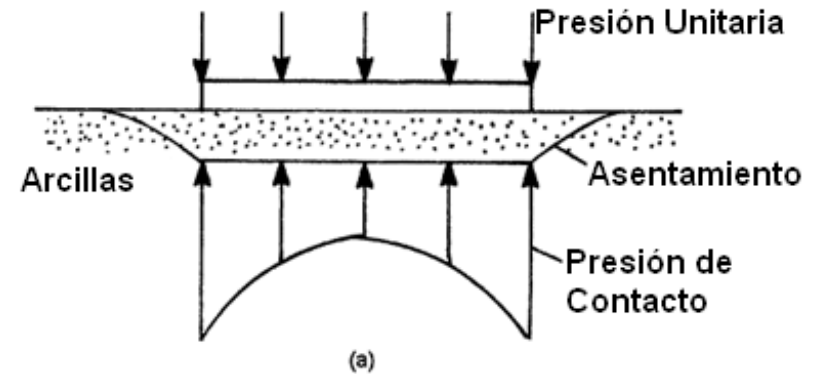
- Tipo de Asentamiento:
 - Instantáneo
 - Diferidos en el Tiempo



ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS



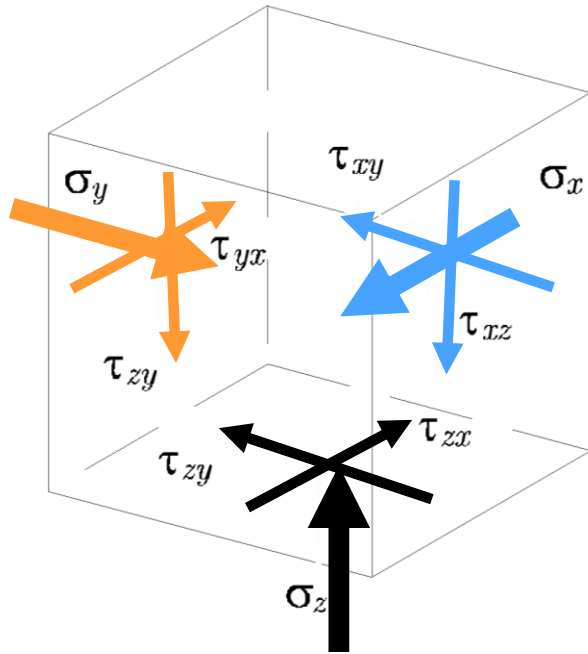
**Modelo de Boussinesq
Elástico Lineal**



Presiones de Contacto



ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS



Aplicable la elasticidad continuo

$$\varepsilon_z = -\frac{1}{E} \left[\sigma_z - \mu(\sigma_y + \sigma_x) \right]$$

↑
En la
dirección z

↑
En el sentido
perpendicular

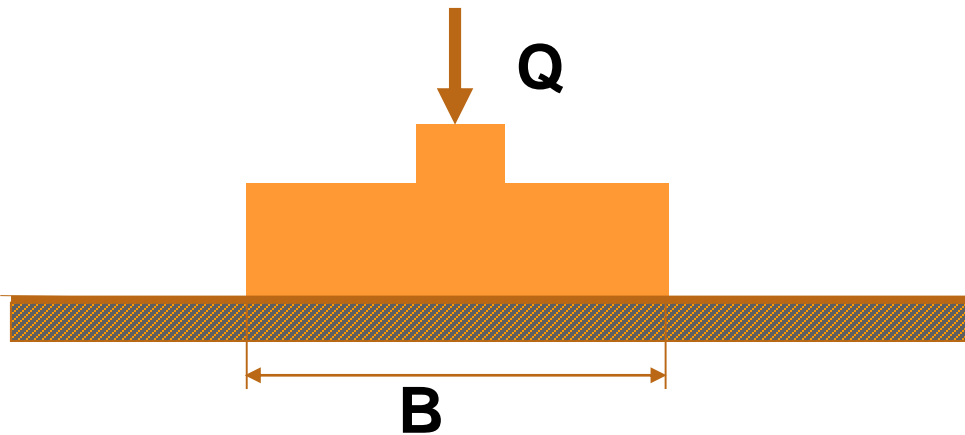
Integración en la totalidad en z

$$S_i = \int_0^H \varepsilon_z dz = \frac{1}{E} \int_0^H (\Delta\sigma_z - \mu \Delta\sigma_x - \mu \Delta\sigma_y) dz$$



ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

SUELOS COHESIVOS



$$s_i = \alpha \cdot q \cdot B \cdot \frac{(1 - \nu^2)}{E_u}$$

Donde:

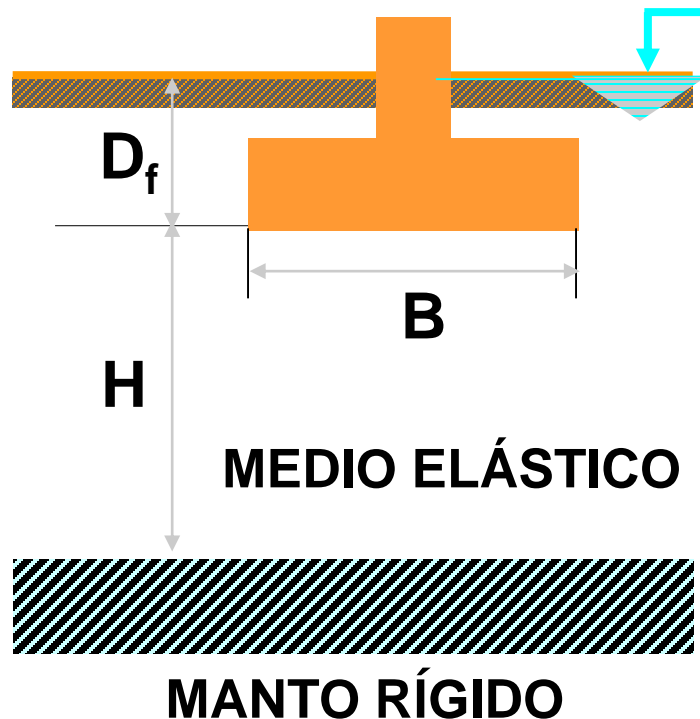
- α = Factor de forma y rigidez
- q = Presión uniforme = Q/A
- B = Ancho de base rectangular /diámetro base circular
- E_u = Módulo de Young (No drenado)
- ν = Modulo de Poisson



ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

SUELOS COHESIVOS

ZAPATA FLEXIBLE (Método de Janbu)



$$S_{i(promedio)} = \mu_1 \cdot \mu_2 \frac{q \cdot B}{E_u}$$

Para $\nu = 0,50$

Condición no drenada

donde:

μ_1 = Factor de corrección en función de H/B y la forma de la superficie cargada. (TABLA 11.3 Das)

μ_2 = Factor de corrección en función de la profundidad de fundación (D_f). (TABLA 11.4 Das)




ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

SUELOS FRICCIONALES

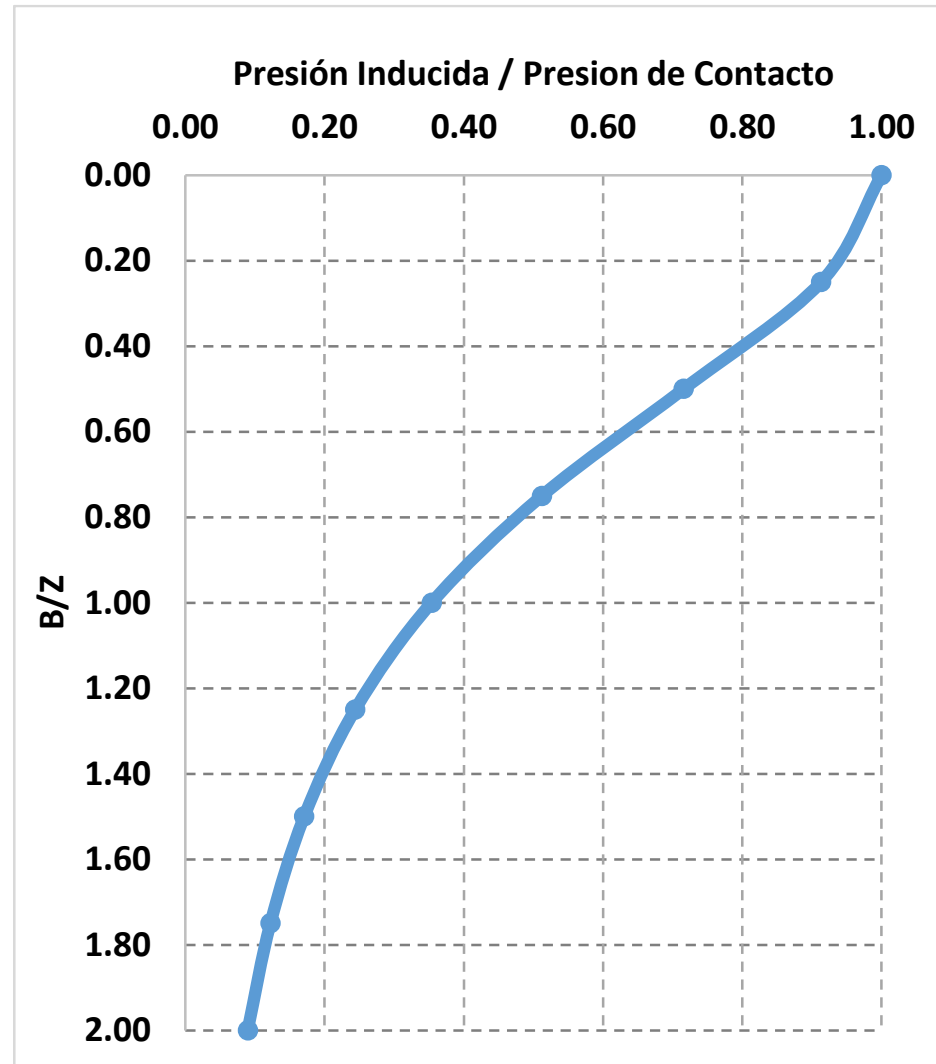
BOUSSINESQ

$$\Delta\sigma_z = q - \sigma_z$$

$$\Delta\sigma_z = q \left[1 - \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{R}{z} \right)^2 \right]^{3/2}} \right]$$

$$\frac{\sigma_z}{q} = \frac{q - \Delta\sigma_z}{q}$$


Método de Schmertmann





ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

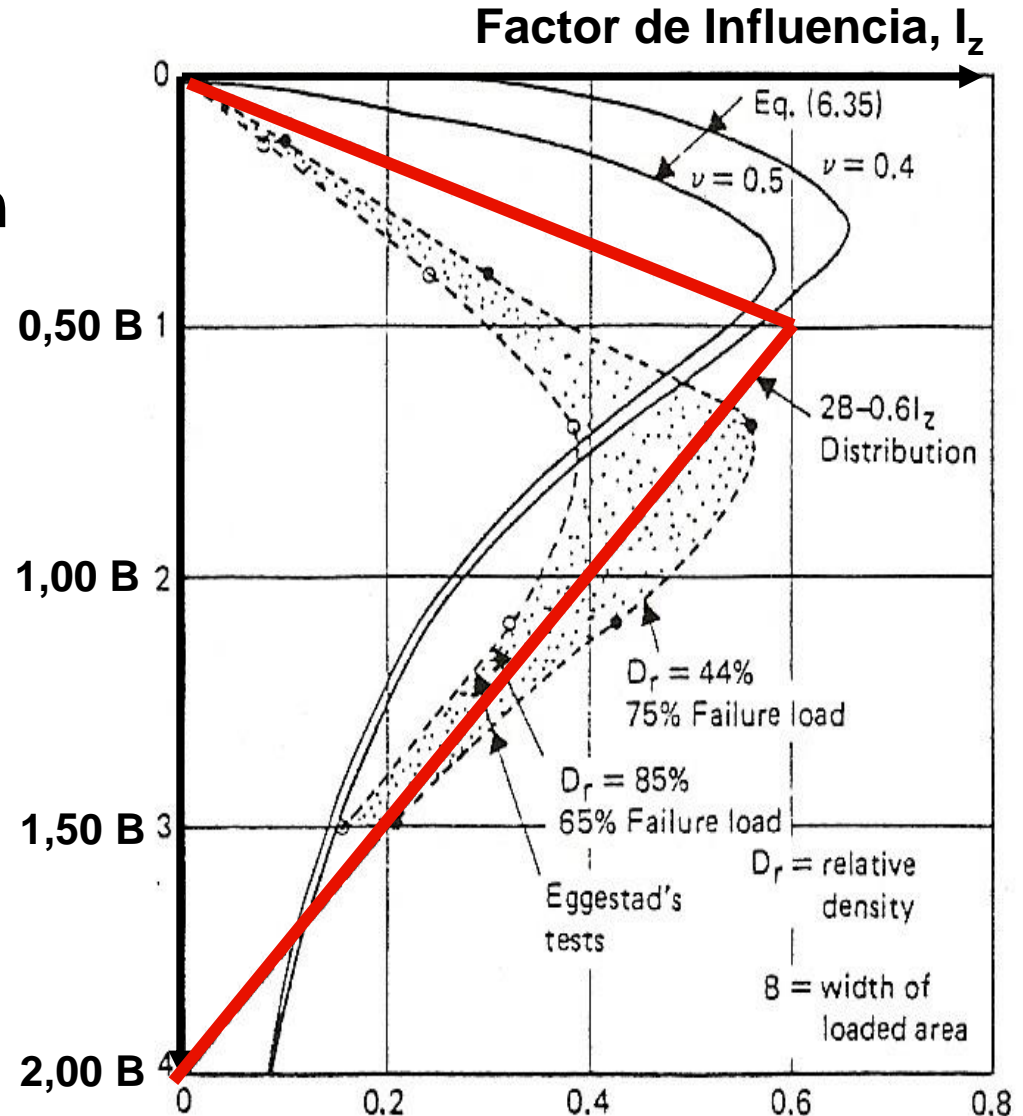
SUELOS FRICCIONALES

Método de Schmertmann

$$\varepsilon_z = \frac{\Delta q}{E} \cdot I_z$$

$$I_z = (1 + \nu) \cdot [(1 + \nu) \cdot A' + B']$$

Donde A' y B' depende de z/B





ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

SUELOS FRICCIONALES

Método de Schmertmann

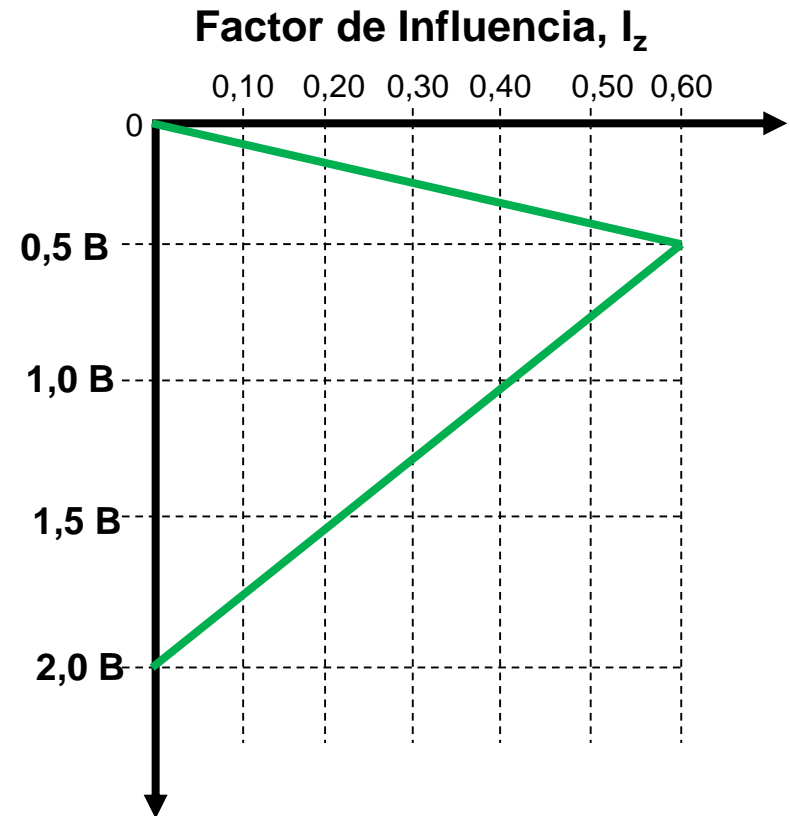
$$s_i = \int_{z=0}^{\infty} \varepsilon_z \cdot dz$$

$$s_i = \Delta q \cdot \int_{z=0}^{2B} \frac{I_z}{E_z} \cdot dz$$

$$s_i = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q \cdot \sum_{i=0}^n \frac{I_{zi}}{E_i} \cdot \Delta z$$

$$C_1 = 1 - 0,50 \cdot \frac{\sigma'_{v0}}{\Delta q}$$

$$C_2 = 1 + 0,20 \cdot \log (10 \cdot t_{\text{años}})$$





ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

MODULOS DE DEFORMACION

Tipo de Suelo	Es (Ton/m ²)
Arcilla Muy Blanda	30 - 300
Blanda	200 - 400
Media	450 - 900
Dura	700 - 2000
Arcilla Arenosa	3000 - 4250
Suelos Glaciares	1000 - 16000
Loess	1500 - 6000
Arena Limosa	500 - 2000
Arena : Suelta	1000 - 2500
: Densa	5000 - 10000
Grava Arenosa : Densa	8000 - 20000
: Suelta	5000 - 14 000
Arcilla Esquistosa	14000 - 140000
Limos	200 - 2000



ASENTAMIENTOS INSTANTANEOS

COEFICIENTE DE POISSON

Tipo de Suelo	μ (-)
Arcilla: Saturada	0.4 – 0.5
No Saturada	0.1 – 0.3
Arenosa	0.2 – 0.3
Limo	0.3 – 0.35
Arena : Densa	0.2 – 0.4
De Grano Grueso	0.15
De Grano Fino	0.25
Roca	0.1 – 0.4
Loess	0.1 – 0.3
Hielo	0.36
Concreto	0.15