

FACTOR DE SEGURIDAD

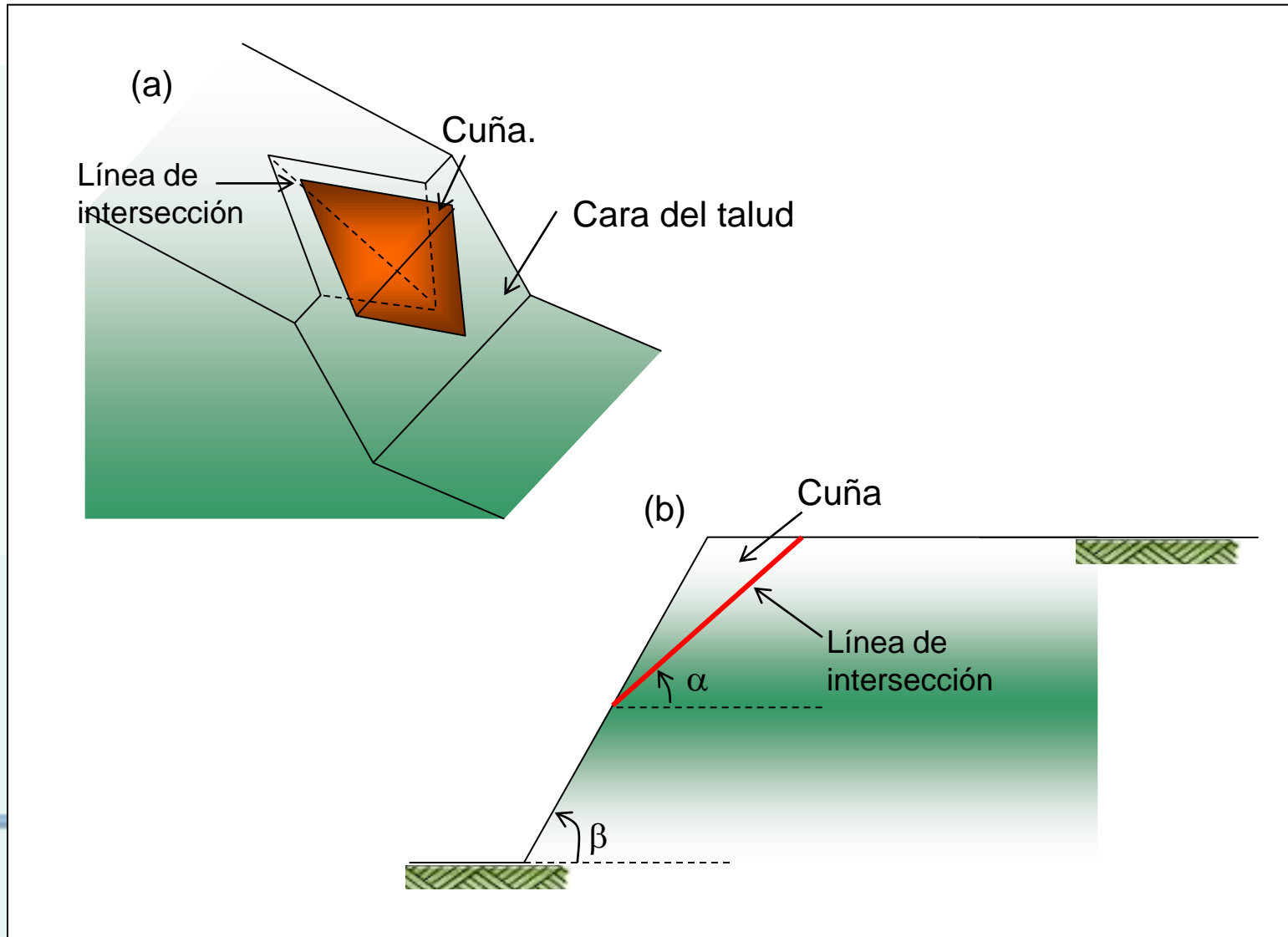
ROTURA POR CUÑA

Analítico

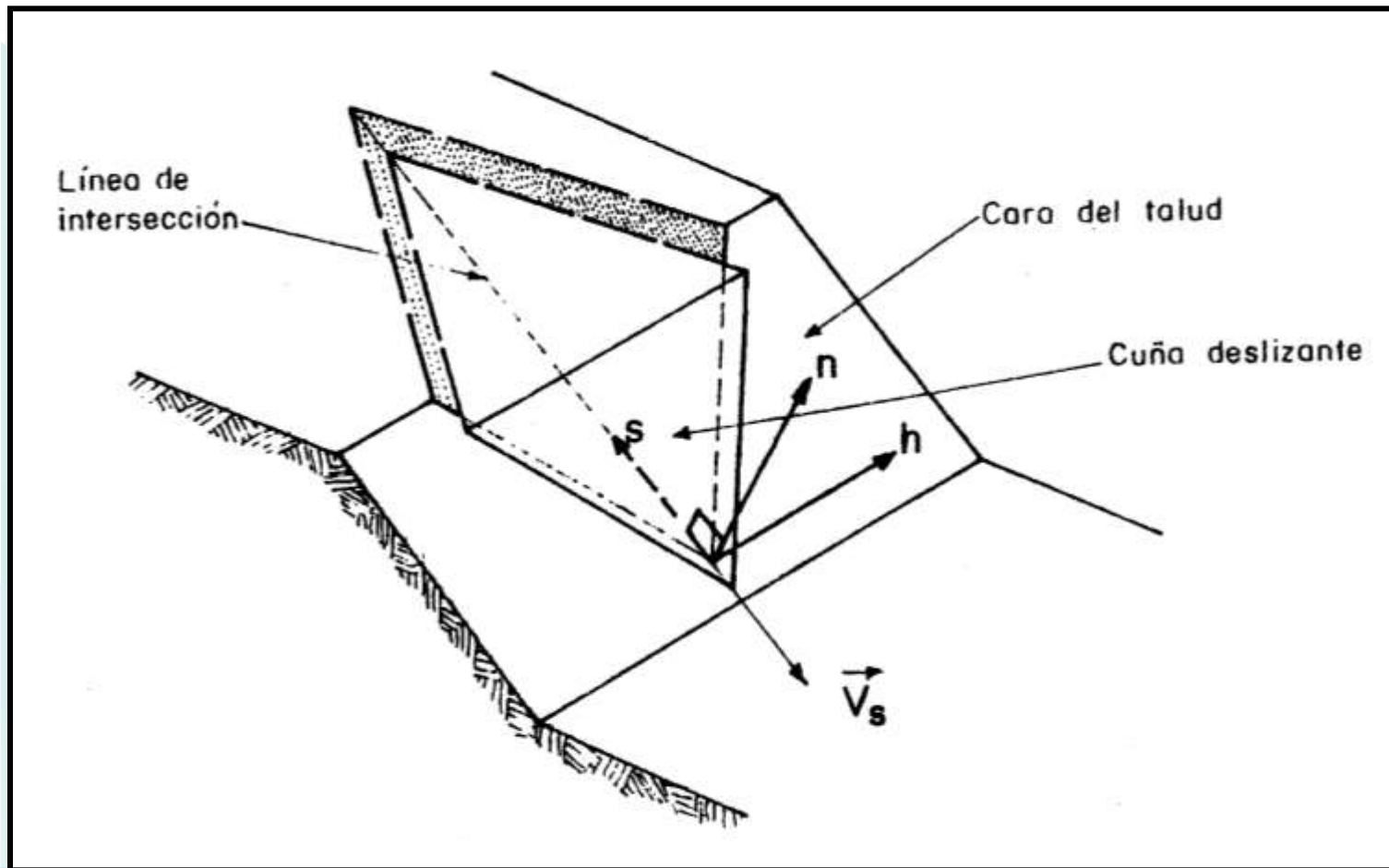
Proyecciones

Simulación

ROTURA POR CUÑA



ROTURA POR CUÑA

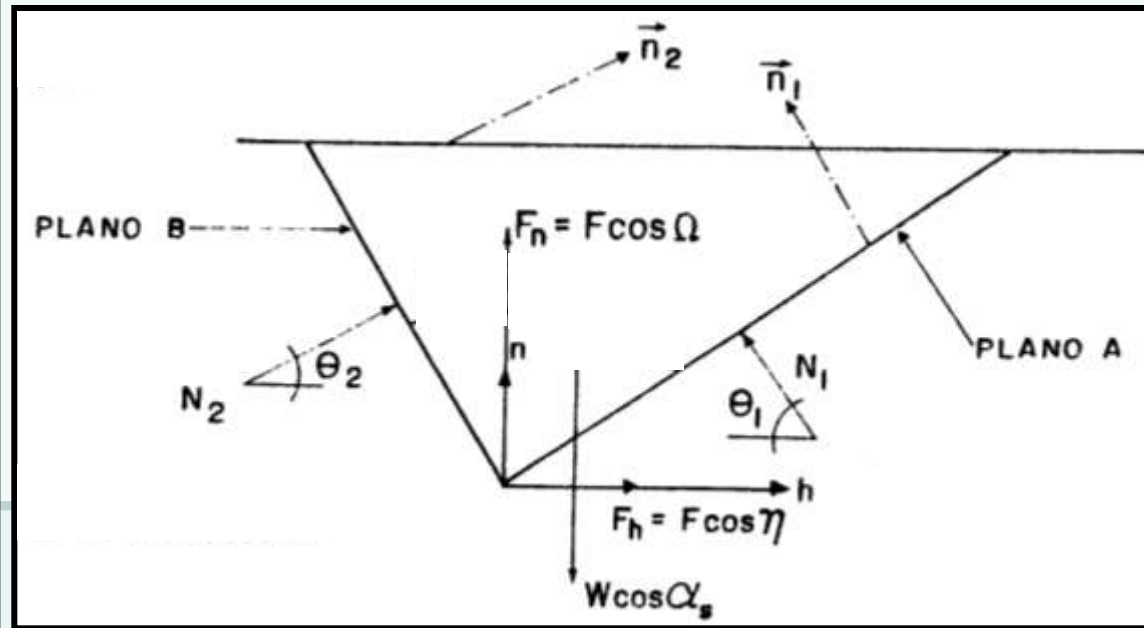
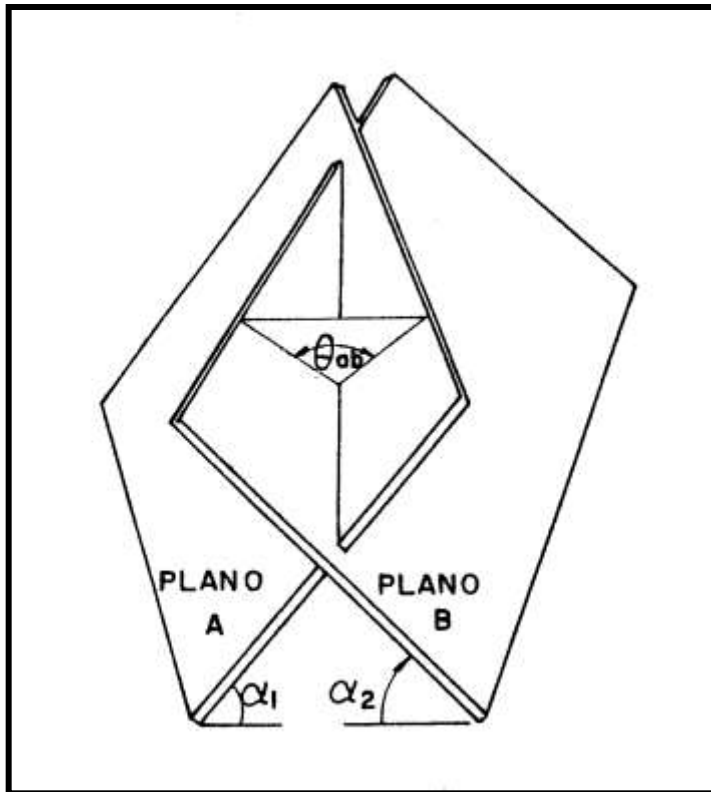


Geotecnia: Tema 4 Estabilidad de taludes

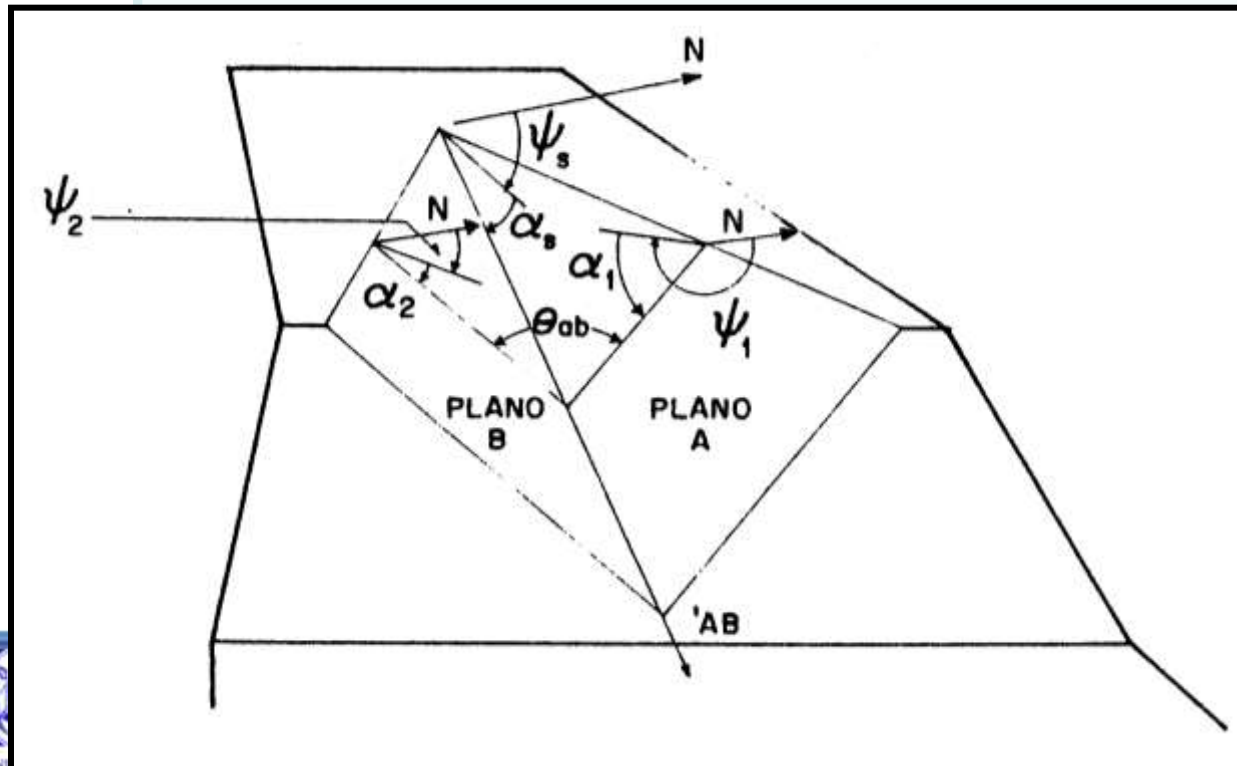
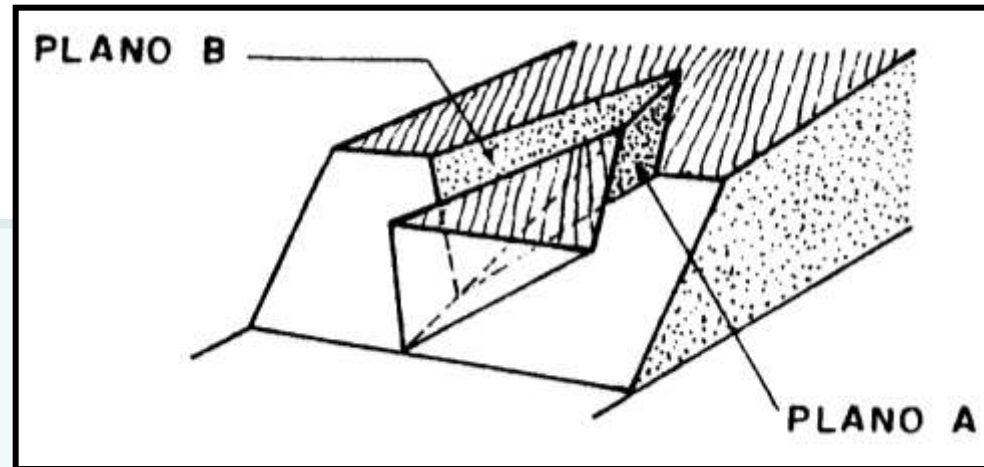
La Cuña de roca depende de:

- Ángulo de fricción interna de ambas discontinuidades ϕ_1, ϕ_2 .
- Ángulos formados con los planos de deslizamiento y un vector normal con respecto al plano horizontal θ_1, θ_2 .
- Ángulo de inmersión (α_s), (la intersección de los dos planos de discontinuidades, es una línea, el ángulo que forma dicha línea con un plano horizontal es el ángulo de inmersión).
- Buzamiento y dirección de buzamiento del plano de discontinuidad A α_1, ψ_1 .
- Buzamiento y dirección de buzamiento del plano de discontinuidad B α_2, ψ_2 .
- Buzamiento y dirección de buzamiento de la línea de intersección de los dos planos α_s, ψ_s .

ROTURA POR CUÑA



ROTURA POR CUÑA



Ecuación para determinar la dirección de buzamiento de la línea de intersección,

$$\tan \psi_s = \left[\frac{\tan \alpha_1 \cos \psi_1 - \tan \alpha_2 \cos \psi_2}{\tan \alpha_2 \operatorname{sen} \psi_2 - \tan \alpha_1 \operatorname{sen} \psi_1} \right] \quad \boxed{\alpha_2 > \alpha_1}$$

Ecuación para determinar el buzamiento de la línea de intersección,

$$\tan \alpha_s = [\tan \alpha_2 \cos(\psi_2 - \psi_s)]$$

Ecuación para determinar los ángulos formados por los planos de deslizamiento con el plano vertical.

$$\text{sen } \theta_1 = \text{sen } \alpha_1 \cdot \text{sen } \alpha_s \cdot \cos(\psi_s - \psi_1) + \cos \alpha_1 \cos \alpha_s$$

$$\text{sen } \theta_2 = \text{sen } \alpha_2 \cdot \text{sen } \alpha_s \cdot \cos(\psi_s - \psi_2) + \cos \alpha_2 \cos \alpha_s$$

$$\cos \theta_{ab} = \text{sen } \alpha_1 \cdot \text{sen } \alpha_2 \cdot \cos(\psi_2 - \psi_1) + \cos \alpha_1 \cos \alpha_2$$

$$\theta_1 + \theta_2 = 180 - \theta_{ab}$$

Estabilidad de la cuña por el FS:

$$FS = \frac{(C_1 A_1 + N_1 \cdot \tan \phi_1) + (C_2 A_2 + N_2 \cdot \tan \phi_2)}{R \sin(\alpha_s + \varepsilon)}$$

Considerando:

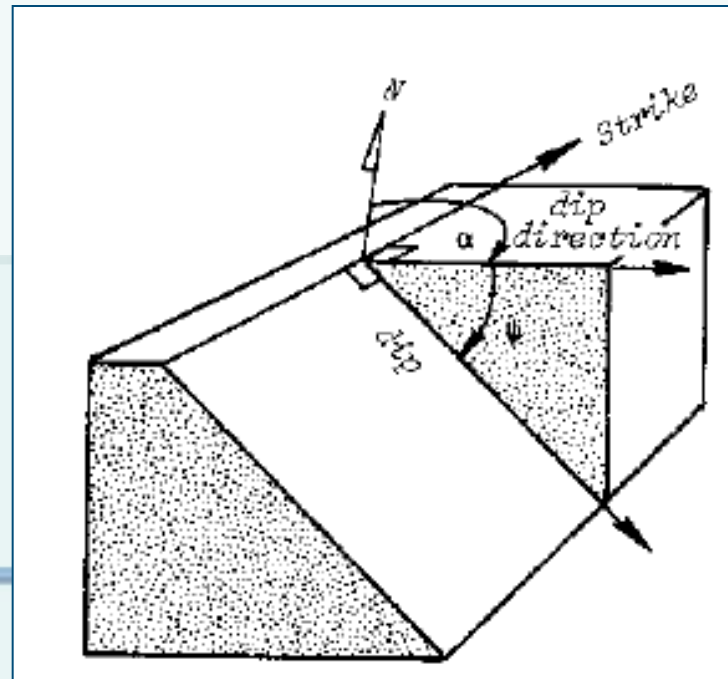
Los planos de fractura están abiertos $C_1 = C_2 = 0$

No se toma en cuenta el efecto de la presión intersticial.

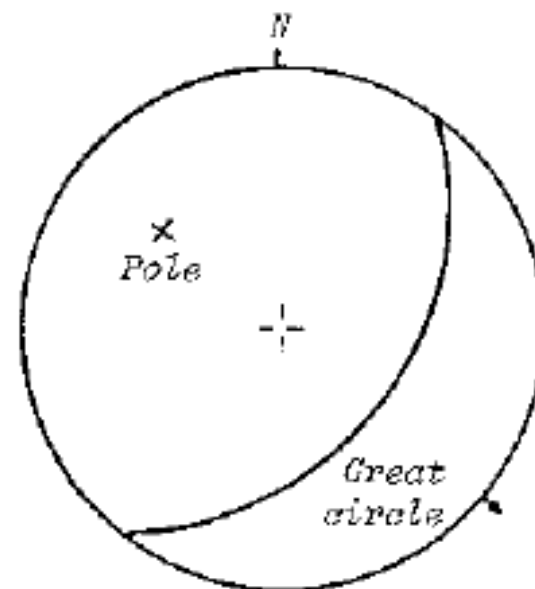
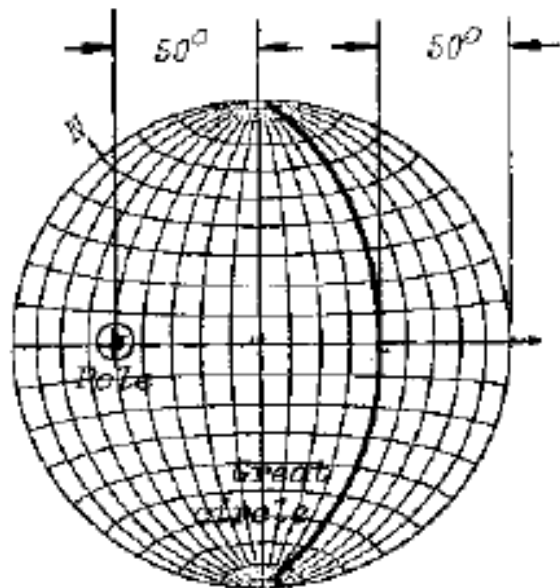
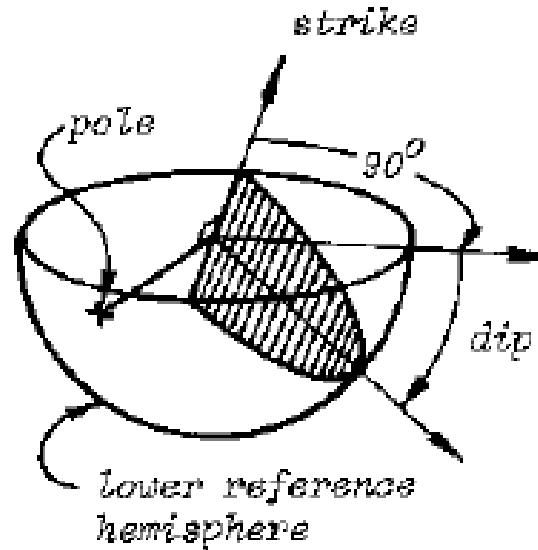
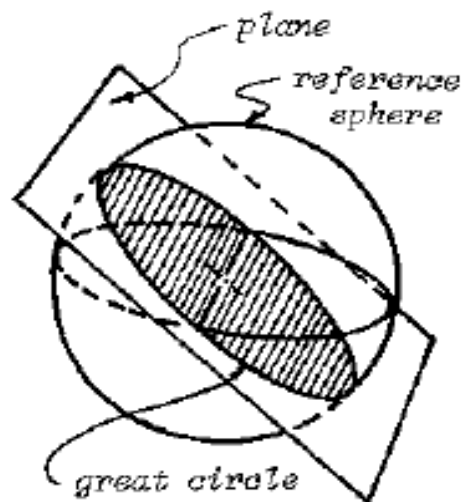
$$FS = \frac{(\cos \theta_2 \cdot \tan \phi_1) + (\cos \theta_1 \cdot \tan \phi_2)}{\tan(\alpha_s + \varepsilon) \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2)}$$

Proyección estereográfica:

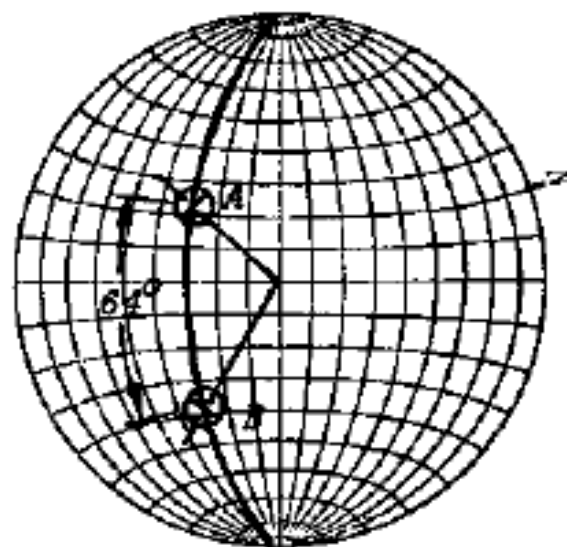
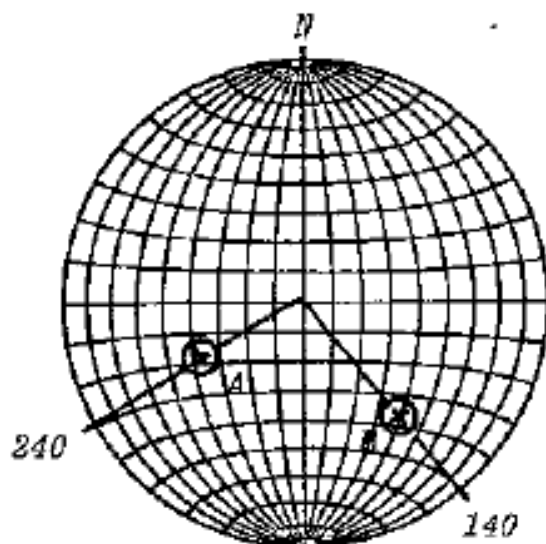
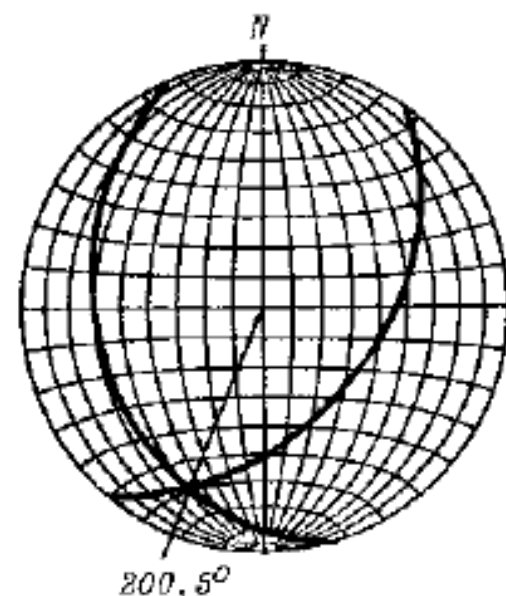
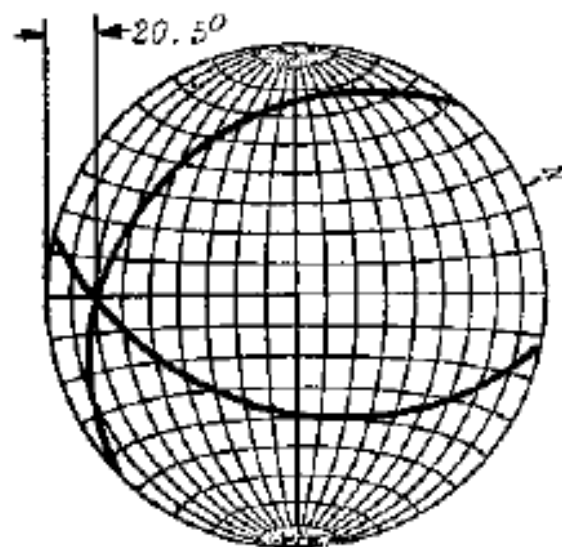
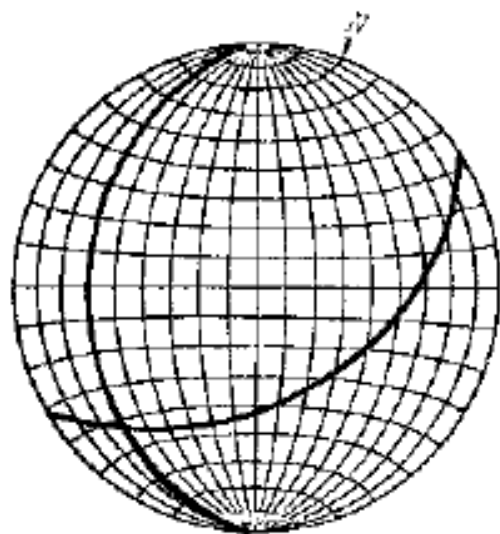
- 1.- Dibujar rumbo y buzamiento de las discontinuidades (o buzamiento y dirección de buzamiento). ($\alpha_1, \psi_1; \alpha_2, \psi_2$)
- 2.- Marcar la línea de intersección. (α_s, ψ_s)
- 3.- Dibujar el polo de la discontinuidad. ($\theta_1, \theta_2, \theta_{ab}$)



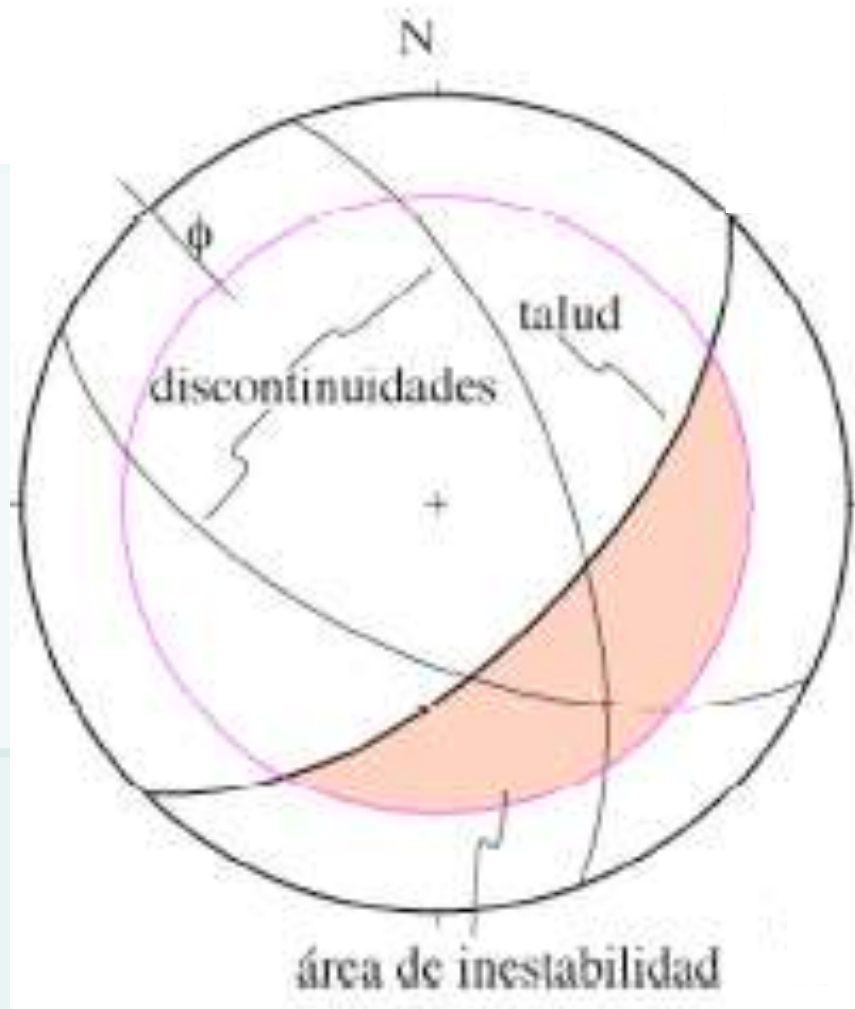
Geotecnia: Tema 4 Estabilidad de taludes



Geotecnia: Tema 4 Estabilidad de taludes



Geotecnia: Tema 4 Estabilidad de taludes



Geotecnia: Tema 4 Estabilidad de taludes

