

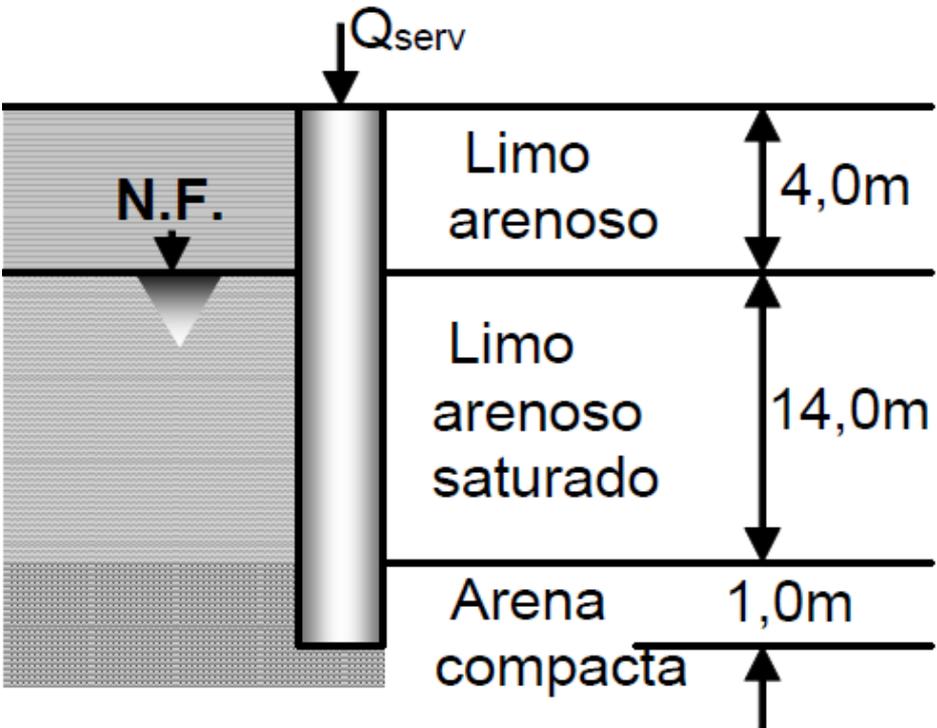


Trabajo Práctico N°6

CÁLCULO DE FUNDACIONES PROFUNDAS PILOTES PREEXCAVADOS

CÁLCULO DE FUNDACIONES PROFUNDAS PILOTES PREEXCAVADOS

CASO 1



CASO 2

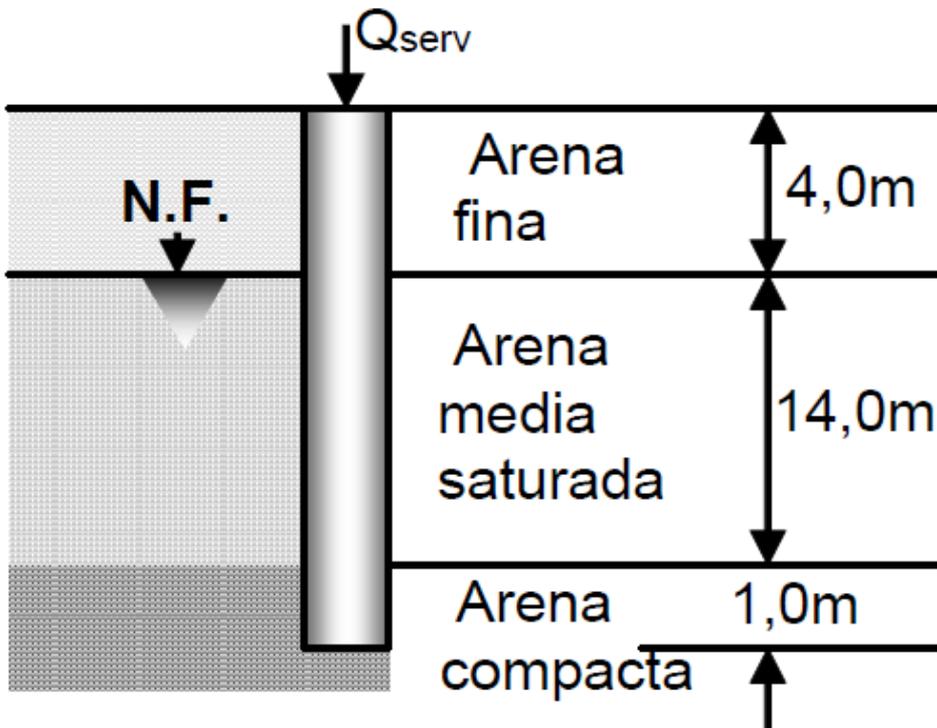


TABLA II

Estrato	γ (t/m ³)	ϕ (°)	C (t/m ²)	N_{SPT} (golpes)
Limo arenoso	1,5	21	2,0	--
Limo saturado	1,8	25	0,8	--
Arena densa	2,1	--	--	35

Estrato	N_{SPT} (golpes promedio en el estrato)	N_{SPT} (golpes promedio en la punta)
Arena Fina	6	--
Arena sat.	20	--
Arena densa	--	35

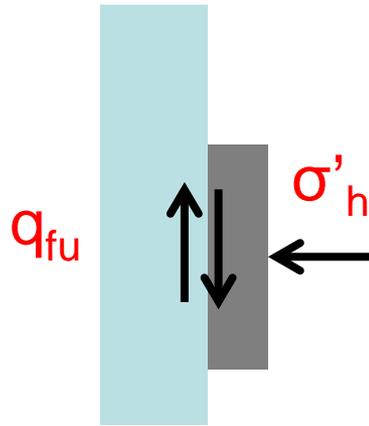
Para los pilotes excavados de 100 cm de diámetro que se indican en las Figuras determinar:

1. Capacidades de carga unitarias últimas de fuste y punta.
2. Capacidades de carga últimas de fuste y punta.
3. Factor de Seguridad Global respecto de la Carga Última para las cargas de servicio de 100 tn, 150 tn y 200 tn.
4. Confeccionar las curvas de carga-asentamiento de fuste y punta (en estado último) sabiendo que los desplazamientos necesarios para alcanzar la capacidad de carga última son:
 - a. Fuste en arena: 1.0% del diámetro del pilote.
 - b. Punta en arena: 5.0% del diámetro del pilote.
 - c. Fuste en suelo cohesivo: 0.8% del diámetro del pilote.
 - d. Punta en suelo cohesivo: 10.0% del diámetro del pilote.
5. Obtener la curva de carga-asentamiento total del pilote.
6. Determinar los coeficientes de seguridad de las capacidades del fuste y de la punta para las cargas de servicio de 100 tn y 150 tn.
7. Determinar los asentamientos para las cargas de servicio de 100 tn y 150 tn.

En todos los casos, considere las condiciones de buen control y bajo control en la ejecución de la excavación.

Capacidad friccional:

$$q_{f(n)} = \alpha.C + \left[\left(\sum_{i=1}^{i=n-1} \gamma_i . z_i + 0,5 . \gamma_n . z_n \right) . K_{an} . \text{tg } \delta_n \right]$$



$$q_{fu} = \sigma'_h . \text{tg } \delta$$

q_{fn} = capacidad friccional unitaria última del estrato "n"

α = coeficiente de adherencia

C = cohesión

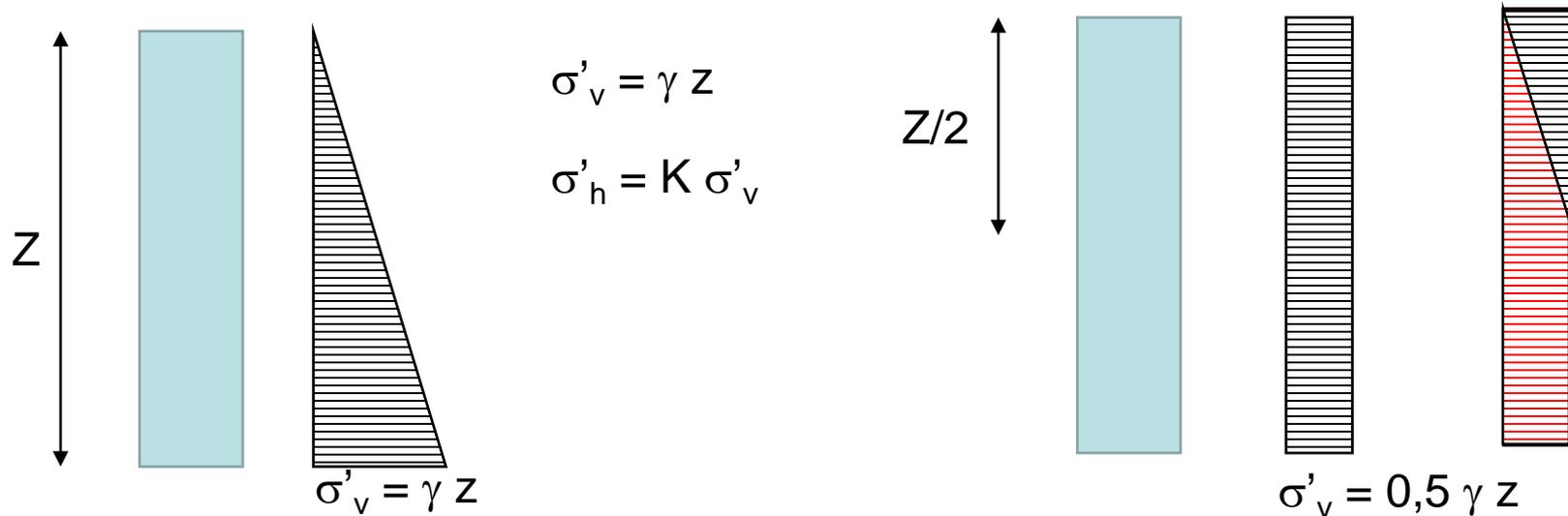
γ_i = peso unitario sumergido del estrato "i" = $\gamma - \gamma_w$

z_i = espesor del estrato "i"

δ_n = ángulo de fricción suelo-pilote = $0,66 . \varphi_n$

Capacidad friccional:

$$q_{f(n)} = \alpha \cdot C + \left[\left(\sum_{i=1}^{n-1} \gamma_i \cdot z_i + 0,5 \cdot \gamma_n \cdot z_n \right) \cdot K_{an} \cdot \text{tg } \delta_n \right]$$



q_{fn} = capacidad friccional unitaria última del estrato "n"

α = coeficiente de adherencia

C = cohesión

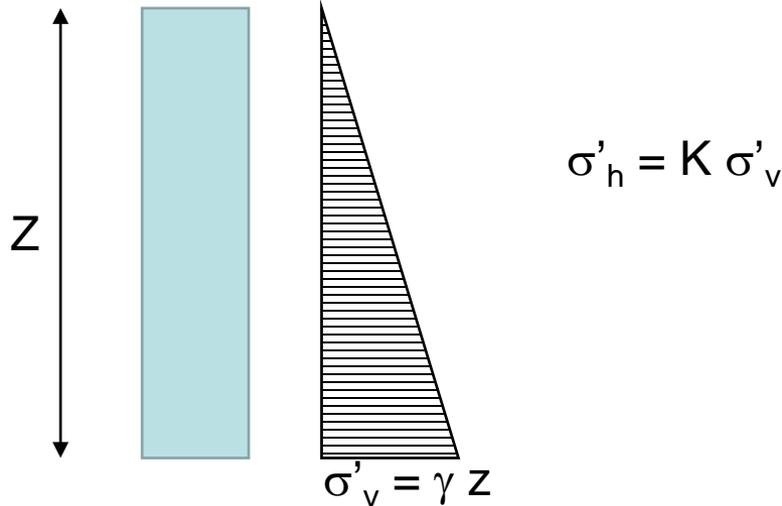
γ_i = peso unitario sumergido del estrato "i" = $\gamma - \gamma_w$

z_i = espesor del estrato "i"

δ_n = ángulo de fricción suelo-pilote = $0,66 \cdot \varphi_n$

Capacidad friccional:

$$q_{f(n)} = \alpha \cdot C + \left[\left(\sum_{i=1}^{n-1} \gamma_i \cdot z_i + 0,5 \cdot \gamma_n \cdot z_n \right) \cdot K_{an} \cdot \operatorname{tg} \delta_n \right]$$



Buen control de la excavación

$$K_0 = 1 - \sin \varphi$$

Escaso control de la excavación

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi'}{2} \right)$$

q_{fn} = capacidad friccional unitaria última del estrato "n"

α = coeficiente de adherencia

C = cohesión

γ_i = peso unitario sumergido del estrato "i" = $\gamma - \gamma_w$

z_i = espesor del estrato "i"

δ_n = ángulo de fricción suelo-pilote = $0,66 \cdot \varphi_n$

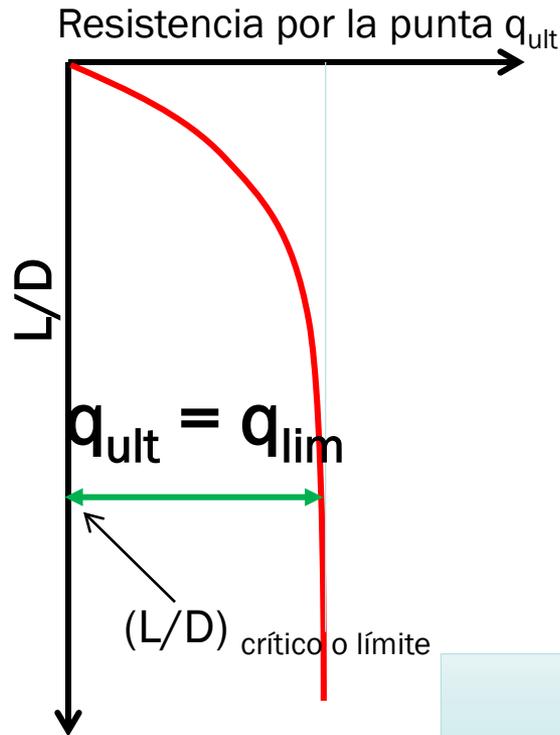
Capacidad de punta

$$q_{pu} = \frac{N_{SPT} \cdot \Psi}{\eta}$$

Tipo de suelo	Ψ
Arcilla	12
Limo arenoso	20
Arena limosa	25
Arena compacta	40

η = coeficiente que depende del tipo de pilotes (hincado $\eta= 1$ o excavado $\eta= 3$)

Método de Meyerhof



$$q_{p \text{ ult.}} = q \cdot Nq^* = \gamma \cdot z \cdot Nq^*$$

L/D Límite depende del ángulo de fricción, entre 10 y 20. Así, para arenas sueltas se utiliza 10 y 20 para arenas compactas.

$$q_{p \text{ lím}} \text{ [t/m}^2\text{]} = 5,0 \cdot Nq^* \text{ tg } \varphi$$

Se debe tomar el menor de los tres valores.

A.2. Pilote excavado a través de suelo arenoso y apoyado en arena

CASO 2

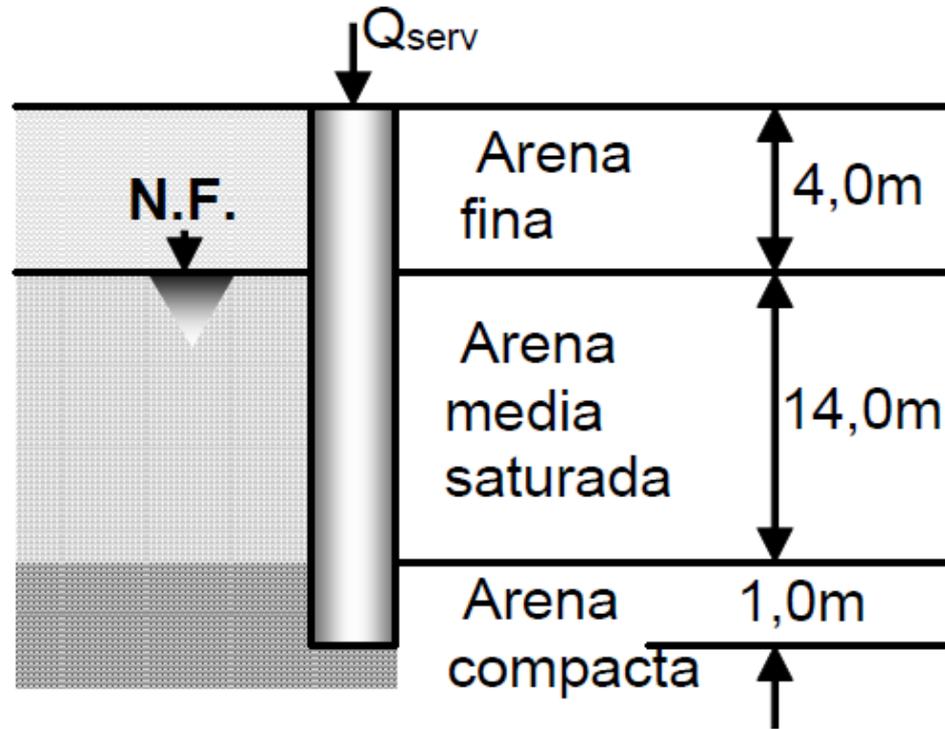


TABLA II

Estrato	N_{SPT} (golpes promedio en el estrato)	N_{SPT} (golpes promedio en la punta)
Arena Fina	6	--
Arena sat.	20	--
Arena densa	--	35

Capacidad friccional:

$$q_{fui} = \left(\frac{\bar{N}_{SPTi}}{3} \right) + 1$$

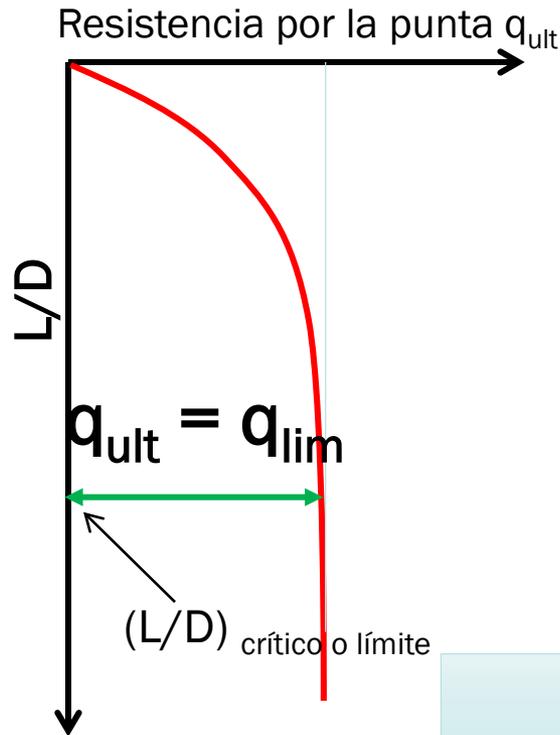
Capacidad de punta

$$q_{pu} = \frac{N_{SPT} \cdot \Psi}{\eta}$$

Tipo de suelo	Ψ
Arcilla	12
Limo arenoso	20
Arena limosa	25
Arena compacta	40

η = coeficiente que depende del tipo de pilotes (hincado $\eta= 1$ o excavado $\eta= 3$)

Método de Meyerhof



$$q_{p \text{ ult.}} = q \cdot Nq^* = \gamma \cdot z \cdot Nq^*$$

L/D Límite depende del ángulo de fricción, entre 10 y 20. Así, para arenas sueltas se utiliza 10 y 20 para arenas compactas.

$$q_{p \text{ lím}} \text{ [t/m}^2\text{]} = 5,0 \cdot Nq^* \text{ tg } \varphi$$

Se debe tomar el menor de los tres valores.

Para los pilotes excavados de 100 cm de diámetro que se indican en las Figuras determinar:

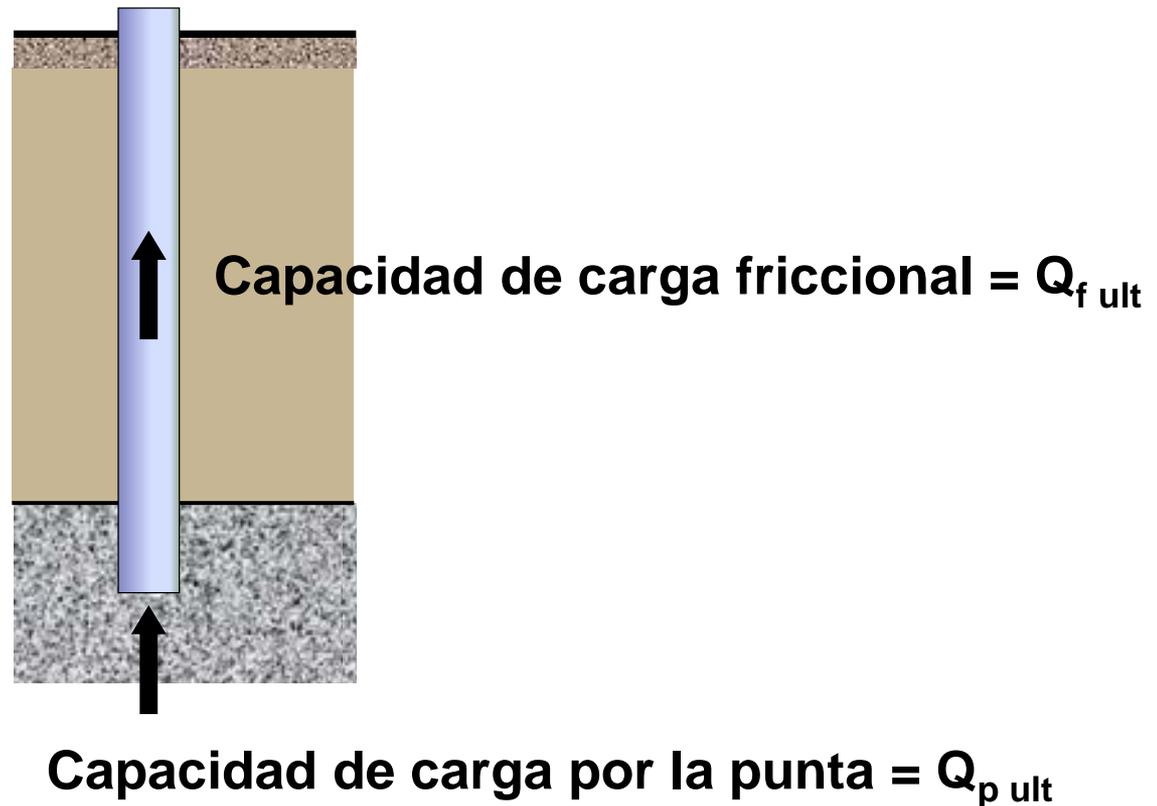
1. Capacidades de carga unitarias últimas de fuste y punta.
2. Capacidades de carga últimas de fuste y punta.
3. Factor de Seguridad Global respecto de la Carga Última para las cargas de servicio de 100 tn, 150 tn y 200 tn.
4. Confeccionar las curvas de carga-asentamiento de fuste y punta (en estado último) sabiendo que los desplazamientos necesarios para alcanzar la capacidad de carga última son:
 - a. Fuste en arena: 1.0% del diámetro del pilote.
 - b. Punta en arena: 5.0% del diámetro del pilote.
 - c. Fuste en suelo cohesivo: 0.8% del diámetro del pilote.
 - d. Punta en suelo cohesivo: 10.0% del diámetro del pilote.
5. Obtener la curva de carga-asentamiento total del pilote.
6. Determinar los coeficientes de seguridad de las capacidades del fuste y de la punta para las cargas de servicio de 100 tn, 150 tn y 200 tn.
7. Determinar los asentamientos para las cargas de servicio de 100tn, 150tn y 200tn.

En todos los casos, considere las condiciones de buen control y bajo control en la ejecución de la excavación.

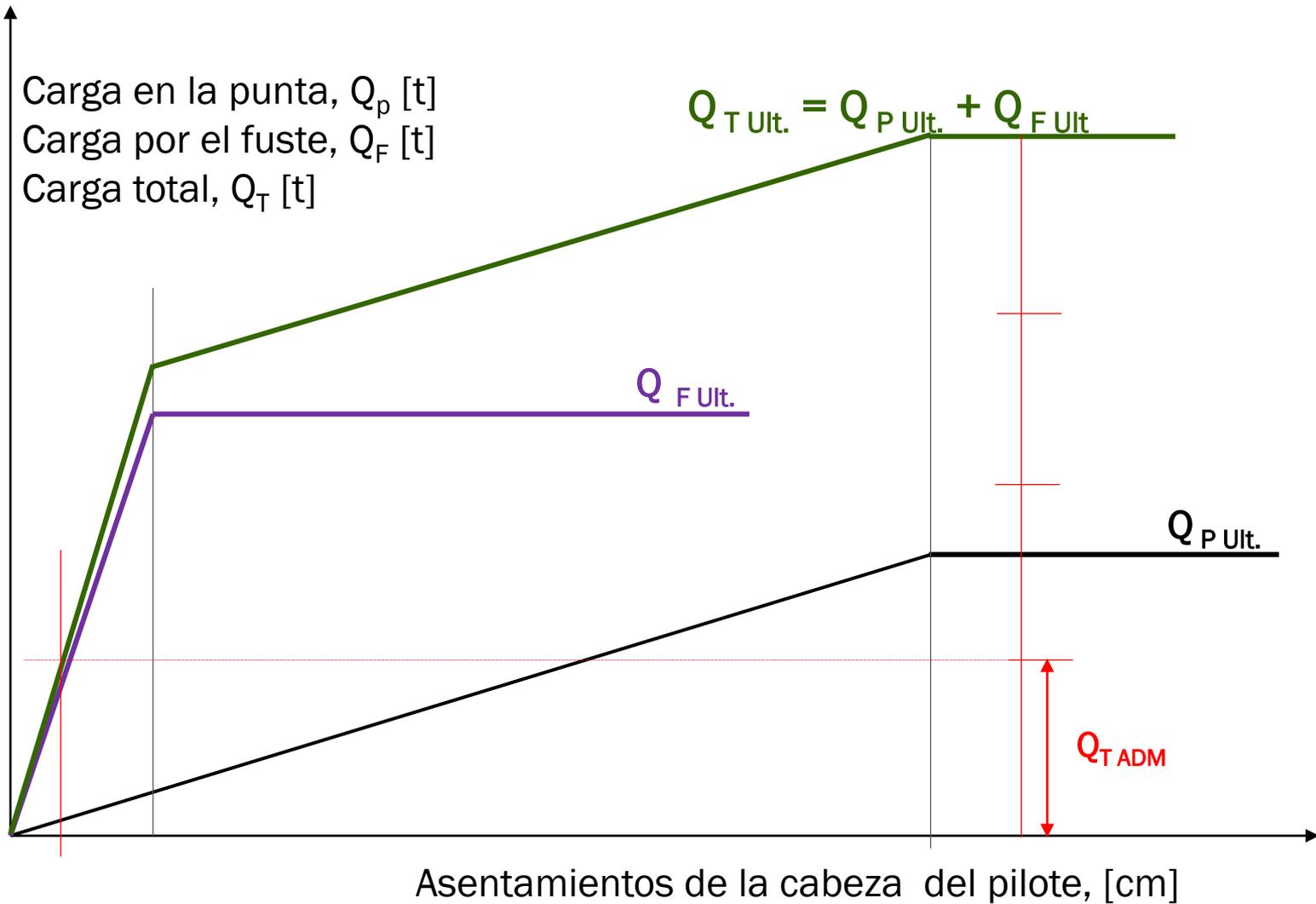
MECANISMO RESISTENTE Y DE TRANSFERENCIA

En todo momento $\rightarrow Q_{T(i)} = Q_{p(i)} + Q_{f(i)}$

En la rotura $\rightarrow Q_{T \text{ ult.}} = Q_{p \text{ ult.}} + Q_{f \text{ ult.}}$



$$Q_{TADM} = \frac{Q_{TULT}}{3 \text{ ó } 4}$$



Para los pilotes excavados de 100 cm de diámetro que se indican en las Figuras determinar:

1. Capacidades de carga unitarias últimas de fuste y punta.
2. Capacidades de carga últimas de fuste y punta.
3. Factor de Seguridad Global respecto de la Carga Última para las cargas de servicio de 100 tn, 150 tn y 200 tn.
4. Confeccionar las curvas de carga-asentamiento de fuste y punta (en estado último) sabiendo que los desplazamientos necesarios para alcanzar la capacidad de carga última son:
 - a. Fuste en arena: 1.0% del diámetro del pilote.
 - b. Punta en arena: 5.0% del diámetro del pilote.
 - c. Fuste en suelo cohesivo: 0.8% del diámetro del pilote.
 - d. Punta en suelo cohesivo: 10.0% del diámetro del pilote.
5. Obtener la curva de carga-asentamiento total del pilote.
6. Determinar los coeficientes de seguridad de las capacidades del fuste y de la punta para las cargas de servicio de 100 tn, 150 tn y 200 tn.
7. Determinar los asentamientos para las cargas de servicio de 100tn, 150tn y 200tn.

En todos los casos, considere las condiciones de buen control y bajo control en la ejecución de la excavación.