



## **PRÁCTICAS CONSOLIDACIÓN:**



## ÍNDICE

1.	Práctica Consolidación 1 .....	3
2.	Práctica Consolidación 2 .....	4
3.	Práctica Consolidación 3 .....	5
4.	Práctica Consolidación 4 .....	6
5.	Práctica Consolidación 5 .....	7
6.	Práctica Consolidación 6 .....	8
7.	Práctica Consolidación 7 .....	9
8.	Práctica Consolidación 8 .....	10

## 1. Práctica Consolidación 1

Un ensayo edométrico realizado sobre una muestra representativa del estrato extraída del plano medio de una capa de arcilla saturada homogénea de peso específico  $16 \text{ kN/m}^3$  (el nivel freático está a nivel del terreno natural) y potencia de 4 m da los asentamientos siguientes para los escalones de carga indicados:

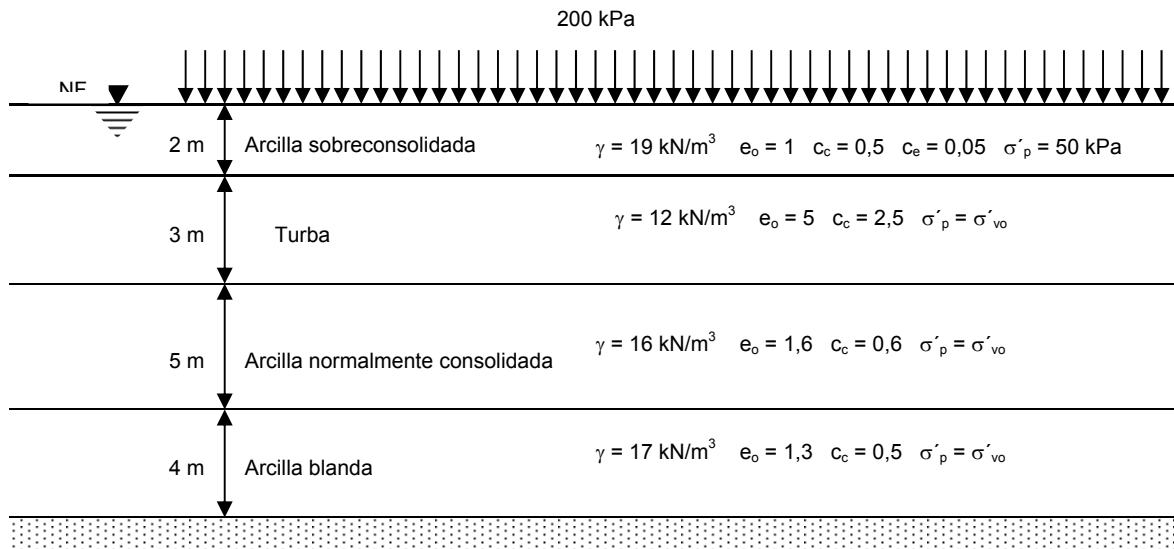
$\sigma_v$ (kPa)	5	15	30	45	60	80	150	300	500	100	10
$\Delta h$ (mm)	0,08	0,32	0,52	0,68	0,92	1,36	2,52	3,68	4,64	4,56	4,40

Si la altura inicial de la muestra es de 20 mm y la relación de vacíos inicial  $e_0$  es de 1,5 , determinar:

- La presión de sobreconsolidación  $\sigma'_p$  y si el estrato es sobreconsolidado, justificándolo adecuadamente.
- El Índice de entumecimiento  $c_e$  y el Índice de compresión  $c_c$  de la arcilla.
- El asentamiento del estrato arcilloso si se aplica una sobrecarga de 200 kPa.

## 2. Práctica Consolidación 2

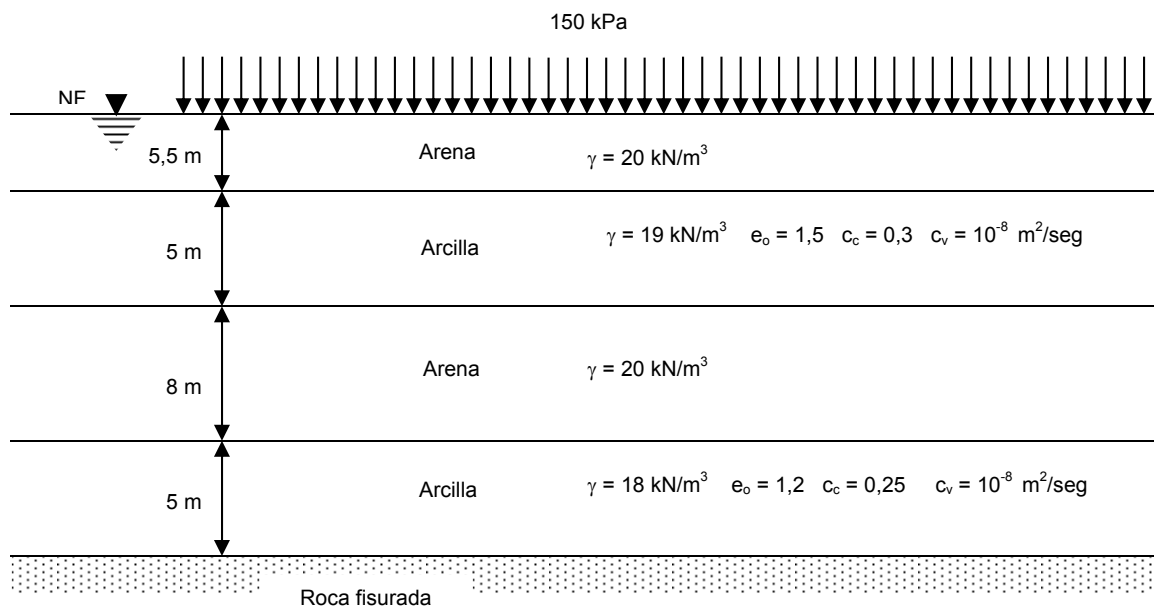
Calcular el nivel de asiento final del terreno compresible de la figura debido a una sobrecarga uniforme de 200 KPa.



### 3. Práctica Consolidación 3

Un depósito de grandes dimensiones aplica sobre la superficie del suelo una carga vertical uniforme de 150 kPa. El suelo está constituido por una capa de arena densa intercalada por dos niveles de arcilla compresible, de 5 m de espesor cada una, ubicadas a 5,5 m y 10,5 m de profundidad. Considerando que las capas de arena asientan de forma instantánea después de la carga 4 cm en conjunto, y que el nivel freático está en superficie, determinar:

- El asentamiento final de la superficie del suelo.
- En cuánto tiempo después de la aplicación de la carga se alcanza el 50% y el 90% del asentamiento final.
- Dibujar la curva de asentamiento de la superficie del suelo en función del tiempo.



#### 4. Práctica Consolidación 4

Un ensayo de consolidación en laboratorio sobre una muestra de arcilla ha dado los siguientes resultados:

Carga (KN/m <sup>2</sup> )	Relación de vacíos al final ( e )
140	0,92
212	0,86

La muestra ensayada tenía un espesor de 24,5 mm de espesor y estaba drenada por ambos lados.

El tiempo requerido para que la muestra alcanzara un grado de consolidación del 50% fue de 4,5 minutos

Si una capa de arcilla de las mismas características que la muestra ensayada y de 2,8m de espesor drenada por ambos lados sufre un incremento de presión promedio similar al ensayado, calcular:

- El asentamiento máximo por consolidación esperado en el campo.
- El tiempo requerido para que el asentamiento total en el campo sea de 40 mm ( suponga un incremento uniforme del exceso de presión intersticial del agua inicial respecto a la profundidad).

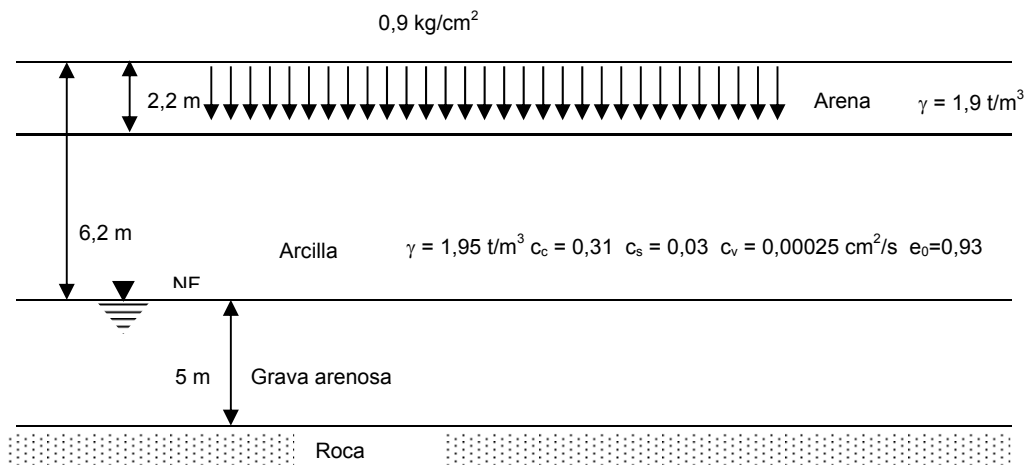
## 5. Práctica Consolidación 5

Se proyecta construir una estructura sobre un terreno con el perfil de la figura adjunta. El plano de cimentación de la misma estará situado a 2,0 m de profundidad respecto al nivel de terreno natural. La estructura se cimentará sobre una base rígida de grandes dimensiones en planta respecto al espesor del estrato, siendo la presión de contacto  $0,9 \text{ kg/cm}^2$ .

La precarga geológica del estrato arcilloso es de  $1,1 \text{ Kg/cm}^2$

Si despreciamos el asentamiento de los niveles granulares, calcular:

- 1- El asentamiento total de la estructura.
- 2- El tiempo requerido, en meses, para que se produzca el 80% del asentamiento total.

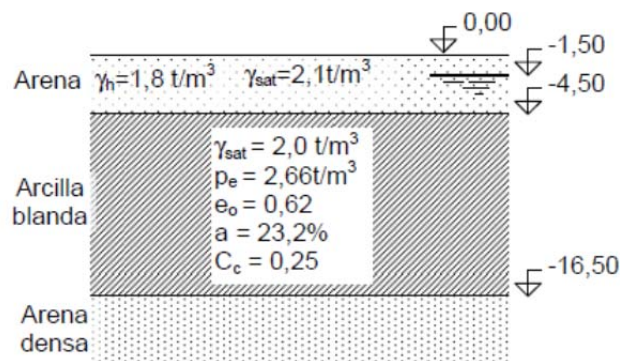


## 6. Práctica Consolidación 6

Un estrato de 12 m de arcilla con drenaje superior e inferior posee, de acuerdo con los resultados de ensayos edométricos, un coeficiente de consolidación  $c_v = 9,0 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Se pide:

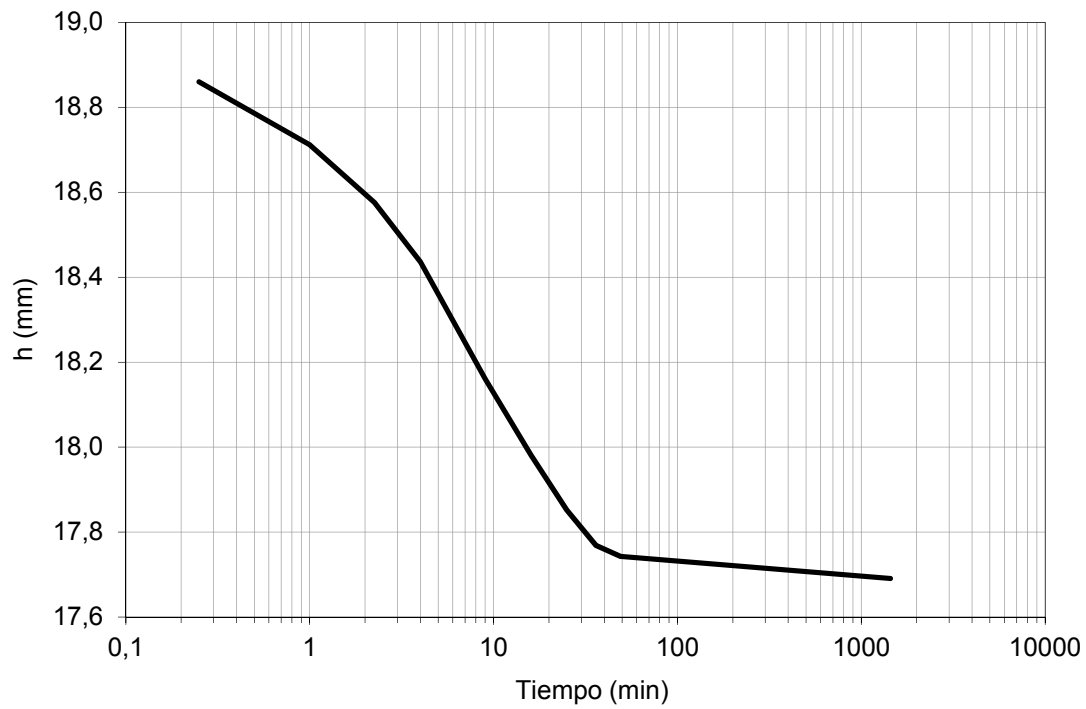
- Asentamiento total producido por un relleno colocado en la superficie topográfica, de extensión indefinida en planta y de 10 m de altura, cuyo peso unitario húmedo es  $\gamma_h = 1,8 \text{ t/m}^3$ .
- Encontrar el grado de consolidación de la arcilla en la base, en los cuartos y en la mitad de su espesor, 5 años después de aplicar el relleno.
- Calcular el tiempo necesario para que se acorte 25 cm.





## 7. Práctica Consolidación 7

Una muestra de arcilla saturada de 20 mm de espesor inicial es sometida en un edómetro a una carga constante de 100 kPa. La curva de consolidación resultante se representa en la figura. La muestra de arcilla está drenada por ambas caras. Determinar el coeficiente de consolidación  $c_v$  de la arcilla.



## 8. Práctica Consolidación 8

Una estructura se apoya en un terreno con el perfil de subsuelo indicado en la figura mediante cuatro zapatas circulares iguales de 2,25 m de diámetro. Sobre cada una de ellas se produce una descarga de 500 kN. El proyecto suponía un perfil de subsuelo semejante bajo las cuatro zapatas, pero al realizarse la construcción se observa que bajo una de ellas la arcilla normalmente consolidada tiene 1 m de espesor, en vez de 0,50 m. La estructura no admite asentamientos diferenciales mayores a  $1/450$ .

- Verificar si se cumple la referida condición en el lapso de vida útil de la estructura, que se ha establecido en cincuenta años.
- ¿En algún momento de ese lapso el asentamiento diferencial puede ser nulo? Justifique su respuesta.

