
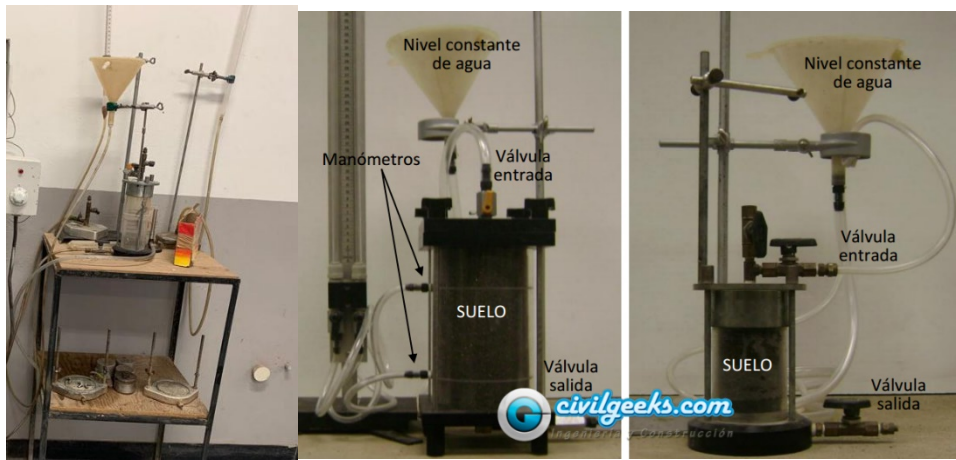
	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO PERMEABILIDADES DE CARGA CONSTANTE.</b></p>		

## 1. PERMEABILIDAD DE CARGA CONSTANTE.

### Diagrama del equipo:



### Componentes del equipo:

1. Cilindro contenedor de agua y aire (Cap. 2280 cm<sup>3</sup>).
2. Regulador de presión con manómetro, entrada del aire (12kg/cm<sup>2</sup>).
3. Llave de mariposa, que permite la entrada del agua por la parte superior (1/ 4").
4. Manómetro para medir la presión del agua (14kg)/cm<sup>2</sup>).
5. Mangueras que conducen el agua a presión ( $\Theta = 3/8$ ").
6. Cámara de confinamiento para el filtro (196.35 cm<sup>3</sup>).
7. Cámara de confinamiento para la muestra (196.35 cm<sup>3</sup>).
8. Pinza para sostener la pipeta.
9. Varilla de 80 cm de altura para el cilindro.
10. Ángulo de soporte de 80cm de altura para el cilindro.
11. Pipeta de 4 mililitros.
12. Base que sostiene el permeámetro (40 x 30 cm).
13. Llave de paso que conecta la muestra (1/2").
14. Llave que conecta la cámara de filtro con la cámara de la muestra (1/4 ").

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO PERMEABILIDADES DE CARGA CONSTANTE.</b></p>		

15. Llave de paso que permite el paso del agua filtrada en la muestra.


16. Llave superior del cilindro que permite el paso del agua y aire ( $1/2''$ ).

17. Llave que permite el paso del aire a la pipeta ( $1/4''$ ).

### **1.1 Propósito del equipo**

Esta prueba es esencialmente para el estudio de la permeabilidad en suelos finos, el equipo a utilizar que es el permeámetro de carga variable a alta presión es el más adecuado para probar materiales de baja permeabilidad, debido a que las dimensiones del aparato puedan ajustarse de manera que las medidas de carga y de tiempo pueden efectuarse con gran precisión dentro de una amplia variación de los valores del coeficiente de permeabilidad.

La función del permeámetro es aminorar el tiempo en que tarda el agua en fluir a través de la muestra de suelo; pues la presión que se le suministra tiende a que el líquido se filtre con mayor rapidez a través de la muestra de suelo y se toma el tiempo en que tarda en descender el agua en la pipeta y esta se filtra a través de la muestra y así saber qué cantidad de agua se suministra a la muestra. Esto es de gran utilidad para el ingeniero civil en cuanto al estudio de suelos con respecto a las propiedades hidráulicas y las características de drenaje de los materiales del subsuelo. Cabe mencionar que Darcy, dentro de sus investigaciones, uso un equipo similar a este permeámetro, en donde se estudiaba la velocidad de descarga, definida como la cantidad de agua que se filtraba en una unidad de tiempo, hallando el coeficiente de permeabilidad.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO PERMEABILIDADES DE CARGA CONSTANTE.</b></p>		

## 1.2 Principios de operación.

Esta prueba se utiliza para determinar el coeficiente de permeabilidad de suelos relativamente impermeables, tales como mezclas de arena, limo y arcilla; limos con arcilla o arcillas simplemente.

El coeficiente de permeabilidad para estos suelos varía de  $10^{-4}$  a  $10^{-9}$  cm/seg.

El equipo usado es un permeámetro de carga variable, el cual está provisto de un cilindro que almacena el agua al igual que el aire, al cual se le aplica presión para que el agua fluya a través de la manguera para llegar al ante muestra compuesta por un tubo de acrílico donde se aloja el material que sirve como filtro, y también consta de otro tubo de acrílico donde se tiene la muestra y una pipeta en la cual se toma el tiempo que tarda el líquido en filtrarse a través de la muestra de arcilla. Es necesario llenar la cámara de confinamiento, depositando la muestra de suelo en capas no mayores de centímetros, procurando una compactación uniforme. Para determinar el número de golpes por cada capa se puede emplear la siguiente formula de la energía de compactación.

$$E = \frac{W_0 H_0 N}{V_c}$$

Donde:


E: energía de compactación en kg-cm/cm<sup>3</sup>.

W<sub>0</sub>: peso del martillo en kg.

H<sub>0</sub>: altura de caída en cm.

N: número total de golpes.

V<sub>c</sub>: volumen total de la probeta compactada en cm<sup>3</sup>.

	<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p><b>Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO PERMEABILIDADES DE CARGA CONSTANTE.</b></p>		

### 1.3 Precauciones para el manejo del equipo

- ✓ Verificar que el flujo que sale del parámetro sea constante para empezar.
- ✓ Cerrar correctamente el permeámetro para evitar fuga de líquido.
- ✓ Tomar varios tiempos y realizar un promedio.