

**CURSO 4**  
**FLUJO DE AGUA EN SUELOS FUNDAMENTOS Y APLICACIONES**

**TEMA 2**  
**PERMEAMETRO DE CARGA CONSTANTE Y ANALISIS GRANULOMETRICO**  
Profesor C. Espinoza

**EJERCICIOS**

En base a dos experiencias con un permeámetro de carga constante obtenidas en el Laboratorio de Hidráulica Francisco Javier Domínguez, evalúe la conductividad hidráulica de una muestra de suelo.

Para ello cuenta con lecturas en los 13 piezómetros conectados al permeámetro (Piezómetros 1 a 11) y a los estanques de carga (Piezómetro 12) y de descarga (Piezómetro 13), y aforos del caudal que escurre por el sistema. Analice y discuta sobre los resultados obtenidos y sobre la validez del método utilizado.

Datos del Problema

- Diámetro de los cilindros: 28,5 cm = constante
- Separación entre piezómetros (1 a 11): 5 cm = constante

Adicionalmente se dispone de información granulométrica sobre el material contenido en el permeámetro. Determine con esta información la conductividad hidráulica de la muestra utilizando los métodos de Hazen, Kozeny y Breyer. Compare y comente.

**Peso Total Muestra: 500 gr**

| <b>Tamiz N°</b> | <b>Diámetro (mm)</b> | <b>Peso (gr)</b> |
|-----------------|----------------------|------------------|
| 4               | 4,75                 | 0                |
| 8               | 2,36                 | 0                |
| 10              | 2,00                 | 0                |
| 30              | 0,60                 | 470,4            |
| 40              | 0,425                | 22,8             |
| 50              | 0,30                 | 4,4              |
| 100             | 0,15                 | 1,4              |
| 200             | 0,075                | 0,4              |
| Lavado          |                      | 0,6              |

## PERMEÁMETRO DE CARGA CONSTANTE

Experiencia #1 (T = 15,5 °C)

**Tabla 1.1 Aforos**

| Volumen (cm <sup>3</sup> ) | Tiempo (s) |
|----------------------------|------------|
| 2.000                      | 14,5       |
| 2.020                      | 15,1       |
| 1.995                      | 15,3       |
| 940                        | 6,8        |

Experiencia #2 (T = 15,5 °C)

**Tabla 2.1 Aforos**

| Volumen (cm <sup>3</sup> ) | Tiempo (s) |
|----------------------------|------------|
| 1.060                      | 5,2        |
| 1.265                      | 6,4        |
| 890                        | 4,5        |
| 1.300                      | 6,3        |

**Tabla 1.2 Niveles Piezométricos**

| Piezómetro | Altura Piezométrica (cm) |
|------------|--------------------------|
| 1          | 38,0                     |
| 2          | 36,9                     |
| 3          | 35,4                     |
| 4          | 33,9                     |
| 5          | 32,3                     |
| 6          | 30,0                     |
| 7          | 28,6                     |
| 8          | 24,6                     |
| 9          | 20,8                     |
| 10         | 19,8                     |
| 11         | 16,0                     |
| Estanque 1 | 51,2                     |
| Estanque 2 | 12,7                     |

**Tabla 2.2 Niveles Piezométricos**

| Piezómetro | Altura Piezométrica (cm) |
|------------|--------------------------|
| 1          | 48,2                     |
| 2          | 46,5                     |
| 3          | 44,9                     |
| 4          | 42,8                     |
| 5          | 40,5                     |
| 6          | 38,0                     |
| 7          | 35,1                     |
| 8          | 30,4                     |
| 9          | 25,5                     |
| 10         | 24,4                     |
| 11         | 18,0                     |
| Estanque 1 | 70,3                     |
| Estanque 2 | 12,5                     |