



SESIÓN N°3

Las claves del Drenaje Sustentable en la Ciudad - Guía Práctica

1. TAMAÑO (Granulometría)

Muestra:	Suelo mezclado compuesto de Grava, Arena y Finos
Equipamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Tamiz 3" (80 mm) • Tamiz N°4 (5 mm) • Tamiz N°10 (2 mm) • Tamiz N°40 (0,5 mm) • Tamiz N°200 (0,08 mm) • Fondo de tamiz grande • Fondo de tamiz pequeño • Balanzas • Pailas grandes y medianas • Cápsulas • Poruñas
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pesar y registrar la muestra total. 2) Vaciar la muestra en el Tamiz 3" sobre la paila grande. 3) Cortar la muestra hasta que pase toda la fracción de tamaño menor a 80 mm. 4) Pesar y registrar la masa de una paila mediana o cápsula. 5) Vaciar la fracción retenida sobre 80 mm en la paila mediana o cápsula. 6) Pesar y registrar la masa de la paila + la muestra sobre 80 mm. 7) Pesar y registrar la masa del fondo de tamiz grande. 8) Montar el Tamiz N°4 en el fondo del tamiz grande. 9) Vaciar la fracción bajo 80 mm en el Tamiz N°4. 10) Cortar la muestra hasta que pase toda la fracción de tamaño menor a 5 mm. 11) Pesar y registrar la masa de una paila mediana o cápsula. 12) Vaciar la fracción retenida sobre 5 mm en la paila mediana o cápsula. 13) Pesar y registrar la masa de la paila + la muestra sobre 5 mm. 14) Pesar y registrar la masa del fondo de tamiz grande + muestra bajo 5 mm. 15) Mezclar homogéneamente la fracción bajo 5 mm. 16) Pesar y tarar una cápsula. 17) Vaciar y pesar 500 gr de la fracción bajo 5 mm sobre la cápsula. 18) Pesar y registrar la masa del Tamiz N°200. 19) Montar los Tamices N°10, N°40, N°200 y fondo de tamiz pequeño en ese mismo orden. 20) Vaciar la fracción bajo 5 mm sobre el juego de tamices anterior. 21) Cortar la muestra hasta que pase toda la fracción de tamaño menor a 0,08 mm. 22) Pesar y registrar la masa del Tamiz N°200 + muestra sobre 0,08 mm.
Cálculos:	$\text{Masa de Fracción} = \text{masa paila y muestra} - \text{masa paila}$ $\text{Fracción gruesa: \% de Composición} = \frac{\text{masa de fracción}}{\text{masa muestra total}} \times 100$ $\text{Fracción fina: \% de Composición} = \frac{\text{masa total bajo 5 mm} \times \text{masa retenida Tamiz N° 200}}{5 \times \text{masa muestra total}}$ $\text{Suelo Fino: \% de Composición} = 100 - \% \text{Bolones} - \% \text{Grava} - \% \text{Arena}$

2. FORMA (Cubicidad)

Muestra:	Grava (Fracción retenida sobre 5 mm de la muestra 1)
Equipamiento:	• Pie de metro
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inspeccionar visualmente la muestra de grava. 2) Discriminar entre partículas rodadas y chancadas. 3) Seleccionar aleatoriamente una de las partículas. 4) Medir y registrar con el pie de metro los diámetros mayor y menor presentes.
Cálculos:	$\text{Laja} = \frac{\text{diámetro mayor}}{\text{diámetro menor}} > 5$



SESIÓN N°3

Las claves del Drenaje Sustentable en la Ciudad - Guía Práctica

3.1 CONSISTENCIA LIQUIDA (Límite Líquido)

Muestra:	Fracción bajo Malla N°40 (0,5 mm)
Equipamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Tamiz N°40 (0,5 mm) • Equipo Casagrande • Acanalador • Espátula • Recipiente de porcelana • Probetas graduadas de capacidad 200 ml • Balanzas
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tomar la muestra de arena y cortar con Tamiz N°40 (0,5 mm). 2) Mezclar homogéneamente la muestra que pasó bajo el Tamiz N°40 con la muestra de suelo fino. 3) Colocar el recipiente de porcelana en la balanza y tararla. 4) Agregar al recipiente 100 gr de la muestra mezclada. 5) Agregar 25 ml de agua destilada a la probeta. 6) Vaciar el agua destilada sobre la muestra. 7) Mezclar la muestra y el agua con ayuda de una espátula, hasta lograr una consistencia homogénea. 8) Colocar la muestra en equipo Casagrande, esparcir homogéneamente y enrasar. 9) Cortar al centro de la muestra con el acanalador. 10) Tomar el equipo Casagrande por la manivela y comenzar a girarla a una velocidad de 1 revolución/segundo. 11) Contar y registrar la cantidad de golpes que sean necesarios para que ambas partes de la muestra se unan en el centro.
Cálculos:	No aplica cálculos. Comparar la cantidad de golpes entre las diferentes muestras de los grupos.

3.2 CONSISTENCIA PLÁSTICA (Límite Plástico)

Muestra:	Porción de muestra de Consistencia Líquida
Equipamiento:	• Vidrio esmerilado
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tomar una porción de la muestra mezclada de Consistencia Líquida. 2) Amasar y moldear hasta formar un cilindro de diámetro aproximado de 3 mm. 3) Girar el cilindro sobre el vidrio esmerilado hasta que éste se corte. 4) Repetir los numerales 2 y 3 hasta que el cilindro ya no pueda ser formado. 5) Contar y registrar las repeticiones necesarias para que la muestra ya no se pueda moldear como cilindro.
Cálculo:	No aplica cálculos. Comparar la cantidad de repeticiones entre las diferentes muestras de los grupos.

4. CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN (Porchet)

Muestra:	6 probetas de diferentes suelos, confinadas en moldes con collarín. Probeta N°1: Grava. Probeta N°2: Arena. Probeta N°3: Limo. Probeta N°4: Arcilla Probeta N°5: Capa superior de arcilla e inferior de grava. Probeta N°6: Capa superior de hormigón e inferior de grava.
Equipamiento:	• Molde Proctor de 100 • Cronómetro • Probeta graduada de capacidad 500 ml
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Agregar agua sobre la probeta, en la cantidad suficiente para rellenar todo el volumen del collarín (400 ml). 2) Activar el cronómetro desde el momento en que el agua es vertida sobre la probeta. 3) Tomar y registrar el tiempo transcurrido hasta que la totalidad del agua se haya infiltrado en la probeta.
Cálculo:	$\text{Capacidad de infiltración} \left[\frac{mn}{hr} \right] = \frac{98.875}{\text{Tiempo transcurrido [seg]}}$