

**GEOTECNIA II – COMISION 3.2**  
**TEMA 01 – CURSO 2017**  
**PROPIEDADES VOLUMETRICAS Y GRAVIMETRICAS.**

## PROBLEMAS DE CLASE

### Ejercicio Nº1

En un lote se pretende excavar suelo para formar una cavidad. la excavación mide 50m x 25m x 3 m. El suelo en el lugar tiene un peso unitario húmedo de 14.5 kN/m<sup>3</sup>, y un contenido de humedad del 17%. La gravedad específica es de 2,66.

Calcular: a) Peso Unitario Seco, b) Porosidad, c) Grado de saturación y d) Peso total del suelo a extraer.

### Ejercicio Nº2

Se investiga las características del suelo que será utilizado como cimentación de un equipo de procesamiento de minerales. El peso unitario seco es igual a 18,6 kN/m<sup>3</sup>, con un contenido de humedad de 5%. La gravedad de las partículas es igual a 2,68.

Calcular: a) Peso unitario húmedo, b) Porosidad, c) Grado de saturación, y d) Peso Unitario saturado

### Ejercicio Nº3

Se recuperaron muestras de un depósito de suelo loésico del sitio destinado a una playa de estacionamiento. El suelo se encuentra saturado y tiene un peso unitario total de 2,1 tn/m<sup>3</sup>. La gravedad específica de las partículas es de 2,67, la relación de vacíos es  $e=0,85$ .

Calcule: a) Peso Unitario Seco, b) Humedad de saturación, c) Cantidad de agua en el suelo por m<sup>3</sup>.

### Ejercicio Nº4

Una muestra de limo arcilloso tiene un peso de 250 g en estado natural y un peso seco de 210 g. La muestra tiene una forma cilíndrica, con un diámetro de 70 mm y un espesor de 32,0 mm. La gravedad específica es de 2,68.

Calcular: a) Humedad, b) Peso Unitario Seco y Húmedo, c) Porosidad, y d) Grado de saturación.

## PROBLEMAS ADICIONALES

**1.1** Una probeta cilíndrica de arcilla, con una longitud de 100 mm y un diámetro de 100 mm, tiene un peso de 1.178 g, una vez seca. Se le agrega 200 cm<sup>3</sup> de agua. La gravedad específica de las partículas es de 2,75. Calcule: a) el peso unitario, b) el contenido de humedad, c) el peso unitario seco, d) la relación de vacíos, el peso unitario seco, e) el grado de saturación y el contenido de aire.

(Resp. 1.75 g/cm<sup>3</sup>; 17%; 1.5 g/cm<sup>3</sup>; 0.833; 56%; 157cm<sup>3</sup>).

**1.2** Una muestra de suelo remoldeada con un contenido de humedad de 11% se compactó en un molde cilíndrico de 100 mm de diámetro, 115 mm de profundidad, que pesa 4.706 g. Una vez lleno el cilindro con el suelo compactado la muestra pesa 6.331 g. Si la gravedad específica de

las partículas de suelo es de 2,75. Calcular: a) peso unitario seco, b) el grado de saturación y c) el volumen de aire respecto del volumen total de muestra.

(Resp. 1.62 g/cm<sup>3</sup>; 43.4%; 23.2%).

**1.3** Un terraplén para una vía se construyó con material de relleno compactado a un peso unitario de 2,15 tn/m<sup>3</sup>, con un contenido de humedad de 11.5%. La gravedad específica de las partículas de suelo es 2,75. Calcular: a) el peso unitario seco, b) la porosidad, c) el grado de saturación.

(Resp. 1.93 tn/m<sup>3</sup>; 29%; 74%).

**1.4** Se recuperaron muestras de un depósito de suelo en el lecho marino del sitio destinado a un muelle para buques tanque. Se encontró que el peso unitario saturado es 20,8 kN/m<sup>3</sup> y la gravedad específica de las partículas es 2,70. Al secarse, la muestra perdió un equivalente a 5 kN/m<sup>3</sup> de agua. Calcular: a) la relación de vacíos, b) la porosidad, c) la humedad de saturación y d) el peso unitario seco.

(Resp. 0.71; 0.41; 26%; 15 kN/m<sup>3</sup>).

**1.5** Una muestra inalterada de arena húmeda se obtuvo de la base de una excavación utilizando un tubo muestreador de pared delgada. La muestra en estado inalterado tuvo un peso de 884 g y un volumen de 478 cm<sup>3</sup>. Luego de secarla en el horno, la muestra pesa 829 g. Dado que la gravedad específica de las partículas de arena fue de 2,67, calcule: a) el peso unitario, b) la relación de vacíos, c) el contenido de humedad, y d) el grado de saturación de la arena húmeda en sus condiciones *in situ*.

(Resp. 1.85 tn/m<sup>3</sup>; 0.56; 6.6%; 32.2%)

**1.6** Una muestra de arcilla tiene un peso de 210 g en estado natural y un peso seco de 180 g. la muestra tiene un diámetro de 64mm y un espesor de 32,0 mm. La gravedad específica es de 2,661. Calcular: a) Humedad, b) Peso Unitario Húmedo, c) Peso Unitario Seco, d) Relación de vacíos y e) Humedad de saturación del suelo

**1.7** Un terraplén se construyó con material relleno compactado, con un peso unitario húmedo de 1,92 t/m<sup>3</sup>, con un contenido de humedad de 9,7%. La gravedad de las partículas es igual a 2,648. Calcular: a) Peso unitario seco, b) Relación de vacíos, c) Humedad de saturación, d) Peso Unitario saturado y e) Peso Unitario sumergido

**1.8** Una muestra cilíndrica de suelo compactado, con una humedad de 10,5%, con un diámetro de 100 mm, y una altura de 215 mm, pesa 2402 g. Si la gravedad específica es de 2,658 calcule el peso unitario seco, el grado de saturación. Además, calcule la cantidad de agua que debería agregarse para que el grado de saturación sea del 80%, 90% y 100%.

**1.9** Se recuperaron muestras de un depósito de suelo en el lecho marino del sitio destinado a un muelle para buques tanque. Se encontró que el peso unitario saturado es de 1,98 t/m<sup>3</sup>, y la gravedad específica de las partículas es de 2,714. Calcule: a) Relación de vacíos, b) Humedad de saturación, c) Peso unitario seco, d) Peso unitario sumergido y e) Humedad de saturación.