UNIVERSIDAD DE GRANADA

Laboratorio de Ingeniería de la Construcción

Suelos

Ensayos de suelos disponibles en LabIC.UGR:

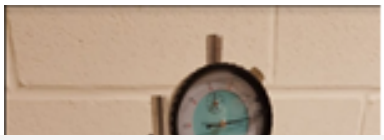
Título	Análisis granulométrico de suelos por tamizado
Norma de Referencia	UNE 103 101
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto especificar el método para determinar los diferentes tamaños de las partículas de un suelo y obtener la cantidad, expresada en tanto por ciento de éstas, que pasan por los distintos tamices de la serie empleada en el ensayo, hasta el 0,080 mm Norma UNE 7 050-2. Cuando interese conocer la distribución de tamaños de las partículas inferiores a la abertura de dicho tamiz, se debe completar este procedimiento con el de sedimentación, según se especifica en la Norma UNE 103 102.

Título	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo
Norma de Referencia	UNE 103 502

Copyright© 2025 Universidad de Granada

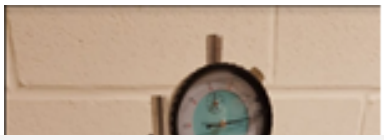
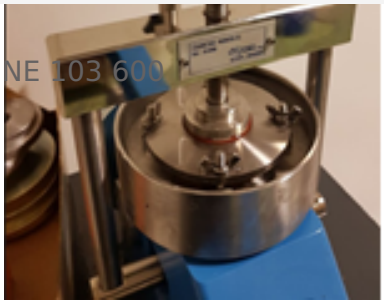
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto describir el procedimiento para determinar un índice de resistencia de los suelos denominado C.B.R. (California Bearing Ratio). Este índice no es un valor intrínseco del suelo, sino que depende de sus condiciones de estado, densidad y humedad, así como de la sobrecarga que se le aplique. El ensayo se realiza normalmente sobre una muestra compactada en el laboratorio con unas condiciones de humedad y densidad determinadas, aunque también puede operarse en forma similar sobre muestras inalteradas tomadas en el terreno. Se utiliza para evaluar la capacidad de soporte de suelos empleados en rellenos compactados.
Foto o Imagen	
Título	**Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial**
Norma de Referencia	UNE 103402
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto la determinación de las relaciones tensión-deformación, los parámetros resistentes cohesión, c, y ángulo de rozamiento interno, φ, y las trayectorias de tensiones totales y efectivas de un suelo sometido a una presión externa), es decir a una presión igual en todas las direcciones que se aplica a la muestra envuelta en una membrana de goma por medio del fluido que le rodea. Normalmente el ensayo se realiza sobre tres probetas de un mismo suelo, saturadas, sometidas cada una de ellas a una tensión efectiva diferente.

Copyright© 2025 Universidad de Granada

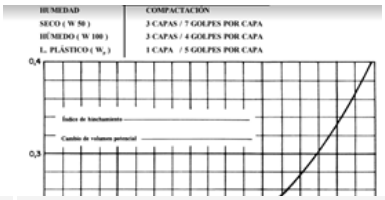
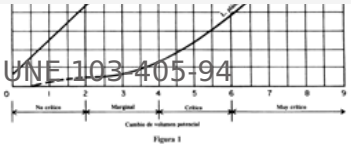
Título	**Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro**
Norma de Referencia	UNE 103 602
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto describir el método para la determinación de la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro. Se denomina presión de hinchamiento, a la presión vertical necesaria para mantener sin cambio de volumen, una probeta confinada lateralmente cuando se inunda de agua. Es aplicable tanto a suelos inalterados como remoldeados.
Foto o Imagen	

Título	**Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro**
Norma de Referencia	UNE 103 601

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto describir el método para la determinación del hinchamiento libre de un suelo en edómetro. Se denomina hinchamiento libre, al incremento de altura, expresado como tanto por ciento del valor inicial, que experimenta una probeta de suelo cuando se encuentra confinada lateralmente, sometida a una presión vertical de 10 kPa y se inunda de agua. Así mismo, se describe en esta norma el procedimiento para determinar el hinchamiento de una probeta de suelo sometida a una presión determinada. Es aplicable tanto a suelos inalterados como remoldeados.
Foto o Imagen	
Título	**Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe**
Norma de Referencia	UNE 103 600 

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto describir un método para la identificación rápida de suelos que puedan presentar problemas de expansividad, es decir de cambio de volumen, como consecuencia de variaciones en su contenido de humedad. El método consiste en valorar la expansividad que experimenta una probeta de suelo compactado, en unas condiciones de humedad establecidas. A estos efectos, el cambio de volumen potencial de un suelo queda comprendido dentro de uno de los cuatro grupos siguientes: – No crítico – Marginal – Crítico – Muy crítico La pertenencia a uno u otro grupo, se deduce mediante el Índice de Hinchamiento, que se define como la presión necesaria para reducir el hinchamiento de la muestra a un valor muy pequeño en las condiciones que se fijan más adelante. Esa magnitud y las condiciones iniciales de humedad del suelo ensayado, permiten determinar el cambio de volumen potencial en el gráfico de la figura 1.
Foto o Imagen	
Título	**Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro**
Norma de Referencia	UNE 103-405-94  Figura 1

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Objetivo y campo de aplicación	Este ensayo se utiliza para determinar las características de consolidación de los suelos. Para ello, una probeta cilíndrica confinada lateralmente, se somete a diferentes presiones verticales, se permite el drenaje por sus caras superior e inferior, y se miden los asientos correspondientes. Este ensayo es aplicable a suelos homogéneos, en los que el tamaño máximo de la partícula no sea superior a la quinta parte de la altura de la probeta. Se utiliza principalmente para determinar la fase de consolidación primaria del suelo; no obstante, también se puede emplear para obtener la de consolidación secundaria.

Título	**Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo**
Norma de Referencia	UNE 103401

Copyright© 2025 Universidad de Granada

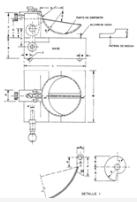
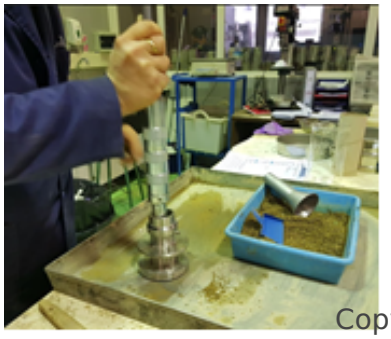
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto la determinación de los parámetros resistentes, cohesión, c, y ángulo de rozamiento interno, φ, de una muestra de suelo sometida a esfuerzo cortante. También se pueden obtener los parámetros de resistencia residual, cR y φR. Normalmente el ensayo se realiza sobre tres probetas de una misma muestra de suelo, sometida cada una de ellas a una presión normal diferente, obteniéndose la relación entre la tensión tangencial en la rotura y la tensión normal aplicada. Esta norma se utiliza preferentemente en muestras de suelos con partículas de pequeño tamaño, como arenas, limos y arcillas. No obstante, se puede extender a muestras de suelos con partículas de mayor tamaño, como gravas, bolos, etc., utilizando aparatos de dimensiones adecuadas.

Título	**Determinación del contenido de carbonatos en los suelos**
Norma de Referencia	UNE 103-200-93
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto especificar el método para determinar el contenido de carbonatos de un suelo. Se utiliza el método del calcímetro de Bernard, que se funda en la descomposición de los carbonatos por la acción del ácido clorhídrico, con desprendimiento de anhídrico carbónico gaseoso, según la reacción expresada a continuación: C03M + 2 ClH = Cl2M + CO2 + H20 En este método se calibra el aparato con carbonato cálcico puro, por lo que no es necesario tener en cuenta la presión y la temperatura.

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Título	**Determinación del límite plástico de un suelo**
Norma de Referencia	UNE 103-104-93
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto especificar el método para la determinación del límite plástico de un suelo, definido a los efectos de esta norma como la humedad más baja con la que pueden formarse con un suelo, cilindros de 3 mm de diámetro, rodando dicho suelo entre los dedos de la mano y una superficie lisa, hasta que los cilindros empiecen a resquebrajarse.
Foto o Imagen	
Título	**Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande**
Norma de Referencia	UNE 103-103-94

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto establecer el procedimiento para determinar el límite líquido de un suelo mediante la utilización del aparato de Casagrande. Se define el límite líquido, a los efectos de esta norma, como la humedad que tiene un suelo amasado con agua y colocado en una cuchara normalizada, cuando un surco, realizado con un acanalador normalizado, que divide dicho suelo en dos mitades, se cierra a lo largo de su fondo en una distancia de 13 mm, tras haber dejado caer 25 veces la mencionada cuchara desde una altura de 10 mm sobre una base también normalizada, con una cadencia de 2 golpes por segundo.
Foto o Imagen	
Título	**Ensayo de colapso en suelos**
Norma de Referencia	NLT-254/99
Objetivo y campo de aplicación	Este procedimiento de ensayo tiene por objetivo determinar la magnitud del colapso unidimensional que se produce cuando se inunda un suelo semisaturdo. Dicho procedimiento se puede utilizar para determinar, la magnitud del colpaso que se produce para una tensión vertical (axial) determinada y el potencial porcentual de colpaso, en dicho suelo. El procedimiento descrito en la norma es aplicable tanto a probetas de suelo inalterado como remoldeado.
Foto o Imagen	

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Título	**Ensayo de compactación** **Proctor Normal**
Norma de Referencia	UNE 103-500-94
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto especificar el método para determinar, en un suelo, la relación entre la densidad seca y la humedad, para una energía de compactación de unos 0,583 J/cm3, y definir la densidad seca máxima y su humedad correspondiente, denominada óptima, que se pueden conseguir con ese suelo en el laboratorio. El método está basado en la determinación de las densidades secas de varias probetas, compactadas en idénticas condiciones, pero con contenidos de humedad diferentes. Para cada contenido de humedad se alcanza una determinada densidad, de manera que estos pares de valores, representados en coordenadas cartesianas, definen la relación buscada.
Foto o Imagen	

Título	Ensayo de rotura a compresión simple de probetas de suelo
Norma de Referencia	UNE 103-400-93
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objetivo describir la forma de realizar el ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo que tengan cohesión.

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Título	**Determinación del contenido de sales solubles de un suelo**
Norma de Referencia	UNE 103205
Objetivo y campo de aplicación	El objeto de esta norma es describir un procedimiento de ensayo que permite determinar el contenido de sales solubles de un suelo mediante el tratamiento con agua destilada y la correspondiente disolución.
Foto o Imagen	

Título	**Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico**
Norma de Referencia	UNE 103-204-93
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto especificar el método para determinar el contenido de materia orgánica oxidable de un suelo mediante una valoración química por retroceso con permanganato de potasio

Título	**Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo**
Norma de Referencia	UNE 103-201

Copyright© 2025 Universidad de Granada

Objetivo y campo de aplicación	Esta norma tiene por objeto describir el método para determinar la proporción de sulfatos solubles de agua, que hay en un suelo, pasándolos a disolución mediante agitación con agua y precipitando luego los sulfatos disueltos con solución de cloruro bárico según la reacción siguiente: MSO4 + BaCl →SO4 + MCl2

Título	**Calidad del suelo** **Determinación del pH**
Norma de Referencia	UNE-ISO-10390
Objetivo y campo de aplicación	Esta norma internacional describe un método instrumental para la determinación rutinaria del pH empleando un electrodo de vidrio en una suspensión 1:5 (fracción en volumen) de suelo en agua (pH en H2O), en una solución de cloruro potásico de 1 mol/l (pH en KCl) o en una solución de 0,01 mol/l de cloruro cálcico (pH en Ca Cl2). Esta norma internacional es aplicable a todo tipo de muestras de suelos secadas al aire como, por ejemplo, las pre tratadas según la Norma ISO 11464.

Copyright© 2025 Universidad de Granada