



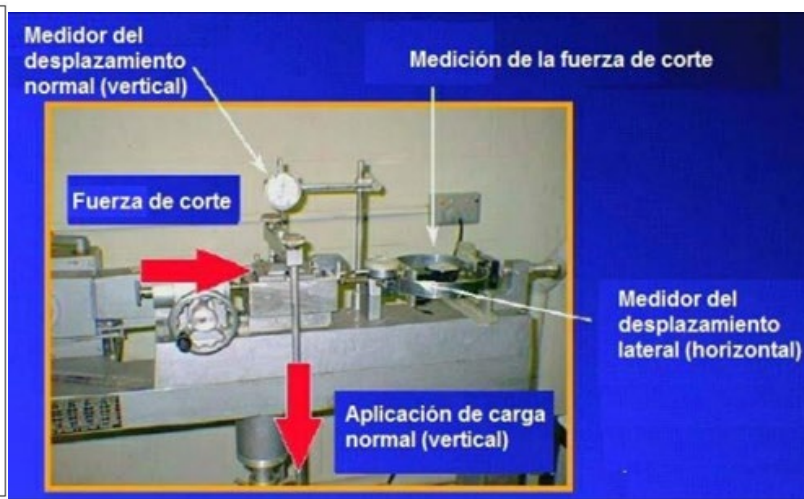
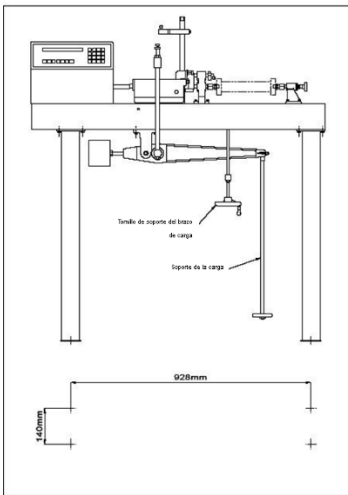
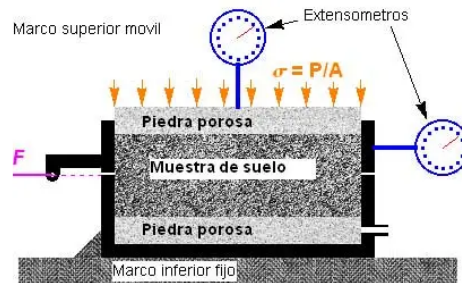
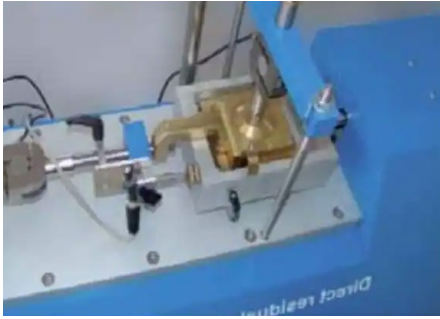
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA
FACULTAD DE INGENIERÍA



Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO DE CORTE DIRECTO.

1. CORTE DIRECTO.

Diagrama del equipo:



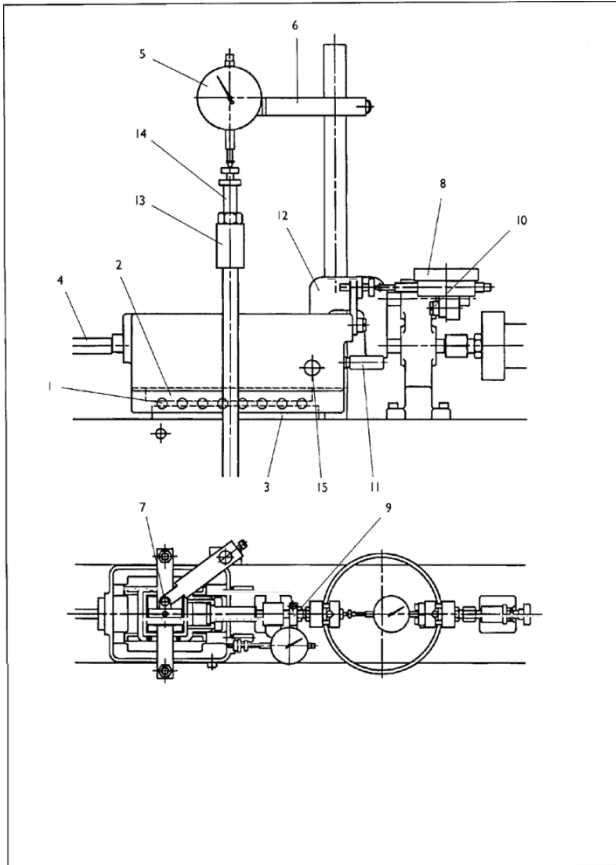


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

FACULTAD DE INGENIERÍA





Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO DE CORTE DIRECTO.



1. Balines.
2. Carril superior.
3. Marco inferior.
4. Eje de carga horizontal.
5. Deformímetro para medir desplazamiento vertical.
6. Brazo para ubicación del deformímetro.
7. Tornillo.
8. Deformímetro para medir desplazamiento horizontal.
9. Brazo guía del cuello de cisne.
10. Tornillo.
11. Tornillos fijadores de la caja de corte directo.

12. Cuello de cisne
13. Yugo de carga vertical.
14. Pin de carga vertical.
15. Tornillo de desagüe.

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

Componentes del equipo:



- Aparato de corte directo.
- Pistón para compactar el suelo.
- Caja de corte.
- Aditamentos de carga.
- Equipo general de laboratorio.

1.1 Propósito del equipo

La finalidad de los ensayos de corte, es determinar la resistencia de una muestra de suelo, sometida a fatigas y/o deformaciones que simulen las que existen o existirán en el terreno producto de la aplicación de una carga.

El ensayo de corte directo tiene como objetivo determinar la resistencia al esfuerzo cortante de una muestra, valor que, entre otras cosas, será muy útil para el cálculo de la estabilidad de taludes o para la capacidad de soporte. La resistencia al esfuerzo cortante en el suelo se debe a dos componentes: la cohesión, aportada por la fracción fina del suelo y responsable, a su vez, del comportamiento plástico de éste y el rozamiento interno entre las partículas granulares o fricción.

Para conocer o determinar esta resistencia del suelo, en el laboratorio uno de los equipos que se usa es el aparato de corte directo. El más típico es una caja de sección cuadrada o circular dividida horizontalmente en dos mitades; dentro de ella se coloca la muestra de suelo con piedras porosas en ambos extremos, se aplica una carga vertical de confinamiento y luego una carga horizontal creciente que origina el desplazamiento de la mitad móvil de la caja originando el corte de la muestra.

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

El ensayo de corte directo convencional consiste en someter una muestra situada dentro de este anillo o caja a una carga normal constante y a un esfuerzo lateral que se va incrementando de forma progresiva, de forma que se lleva la muestra hasta la falla.

La aplicación de los resultados del ensayo de corte directo es de gran importancia cuando construyen muros de contención que se verán afectados por el empuje que generan las diferentes capas del suelo debido a que las capas tienden a traslaparse entre sí; especialmente cuando se aumenta el porcentaje de humedad en el suelo. Los resultados de este tipo de ensayo son importantes en la determinación de la capacidad de carga en bases y fundaciones para estructuras en arcillas homogéneas saturadas, inmediatamente después de la construcción. Esto, debido a que el terreno bajo una fundación es presionado por la falla y asume fallar por corte.



1.2 Principios de operación.

Muestras inalteradas: la muestra tiene que ser lo suficientemente grande para poder obtener al menos 3 probetas. Al prepararla, la pérdida de humedad debe ser mínima y el cilindro se recorta para ajustarse al diámetro interno del aparato. Es necesario que se registre el peso inicial. Muestras remoldeadas: en este caso, las muestras deben ser compactadas para alcanzar los valores de densidad y humedad que requiera el ensayo. Las características que deben tener las muestras antes del inicio del ensayo en el equipo de corte directo son:

Diámetro mínimo de 50 milímetros.

Espesor mínimo de 12,5 milímetros.

Relación mínima diámetro-espesor de 2.

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

PASOS A SEGUIR:

- 1° Se registran las mediciones de diámetro, altura y peso de la muestra.

- 2° Se inserta la muestra en la caja de corte y se inicia con la aplicación de la carga normal.

- 3° La muestra debe permanecer bajo la fuerza normal hasta que se asiente.

- 4° La caja de corte es llenada con agua hasta que cubra la totalidad de la muestra.



- 5° Se permite el drenaje y la consolidación.

- 6° A medida que avanza el proceso de consolidación, previo a cada incremento de la fuerza normal, se deben registrar los datos de desplazamiento normal.

- 7° Se deben separar la parte inferior y superior de la caja de corte 0,25 mm con la finalidad de que se pueda cortar la muestra. Los indicadores de desplazamiento vertical y horizontal deben estar en cero.

- 8° La caja de corte se rellena con agua para ensayos saturados y se aplica la fuerza de corte. El ensayo continúa hasta que se alcance una deformación de 10% del diámetro original de la muestra o cuando la fuerza de corte se vuelva constante. El desplazamiento horizontal será del orden de los 0,13 mm/min.

- 9° En el caso de que el ensayo sea con consolidación y drenaje, la fuerza de corte se debe aplicar muy lentamente para asegurar que se disipe completamente la presión de los poros.

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



10° Finalizado el ensayo, la muestra es retirada de la caja de corte, se seca en el horno y se pesa para determinar el peso de sólidos.

11° Este procedimiento se repite para dos o más muestras con diferentes cargas normales.

En el caso del ensayo no consolidado – no drenado solo se llevan a cabo los pasos 1, 2, 7, 8,10 y 11. Por su parte, el procedimiento para un ensayo consolidado – no drenado consiste en los pasos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8,10 y 11.

1.3 Precauciones para el manejo del equipo

- ✓ Verificar el estado de los elementos antes de utilizarlos, tener cuidado al momento de manipular los equipos y materiales, dejar los elementos utilizados en la práctica limpios y en completo orden.
- ✓ Mediante el empleo del nuevo equipo de corte directo del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, MD-003, es posible la realización, tanto de ensayos de corte directo en Etapas Múltiples como con la técnica convencional. Con este nuevo equipo se establecieron los parámetros de resistencia de suelos cohesivos y granulares. Lo que significa, que el nuevo equipo de corte directo no plantea ninguna limitante en cuanto al tipo de suelo que se tenga que analizar mediante ensayos de corte directo.
- ✓ Para la determinación de los parámetros de resistencia mediante la técnica de etapas múltiples fue necesario el empleo de una muestra de suelo; mientras que, con la técnica convencional, se necesitaron tres muestras. Así se comprueba la ventaja de la técnica en etapas, de utilizar un menor número de muestras para la obtención de resultados. Esta ventaja también tiene su efecto en el factor económico de la prueba, pues al necesitar una sola

	<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>Guía práctica para el uso y manejo del EQUIPO DE CORTE DIRECTO.</p>		

muestra para la obtención de resultados, se reduce su costo económico al reducirse a un solo corte y no a tres como lo requiere la técnica convencional. También se debe mencionar que el menor número de muestras necesarias implica una disminución importante del tiempo necesario para la obtención de resultados.