

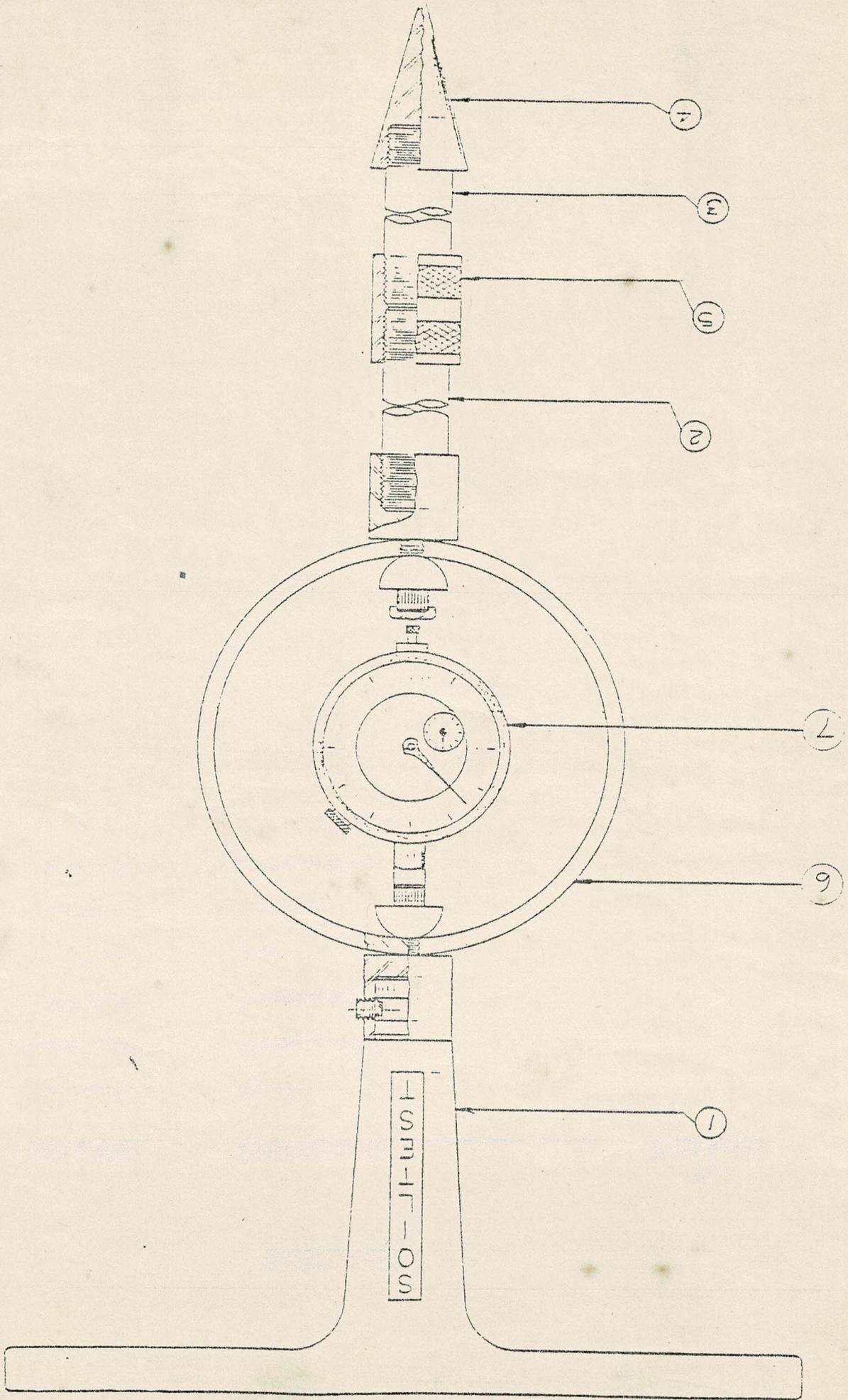
PENETROMETRO DE ANILLO DE PRUEBA

1.- GENERAL

El penetrometro del tipo de anillo de prueba es un penetrometro tipo cónico que tiene un sin número de aplicaciones. Sirve como un medio de determinación de la resistencia de penetración de suelos en trabajo exploratorio somero. Las lecturas obtenidas mediante este método pueden ser comparados con datos standart o modificados de compactación para tener un control de compactación en el campo. Las relaciones de tránsito pueden ser obtenidos para pruebas rápidas IN-SITU la correlación con el C.B.R. o (SIC) o pruebas de capacidad de soporte pueden ser logrados por el usuario. En conjunción con pruebas de laboratorio y pruebas de campo, este modelo (CN-970) ha demostrado ser una herramienta sumamente útil para rapidas reviciones en el campo al reducir el Número posible de aquellas pruebas Standart que consumen el mayor tiempo.

El instrumento consiste de una manija en forma de "T", una varilla de penetración de 18" una varilla de estención de 3 pies, un anillo de prueba de 250 libras de capacidad y con indicador dial, y una punta conica removible. La punta cónica presenta un area de la base de 0.983 pulg^2 (para propositos practicos se le dara el valor de 1 pulg^2 , ver sección 4.3) un area cónica de 3.826 pulg^2 . Otras puntas cónicas estan disponibles bajo pedido.

El indicador dial provisto en este ensamble es el modelo LC-2b, este modelo es el que tiene el máximo rendimiento de lectura. Un dispositivo de freno de tipo embrague mantiene la lectura hasta que el freno es liberado manualmente. El dial regresa a la posición "0" mediante el axionamiento del botón situado en el tallo del aparato.



2.- MONTAJE

- 2.1 Atornille la manija en el block superior del anillo de prueba.
- 2.2 Una la extensión de 3 pies al block inferior del anillo de prueba.
- 2.3 Una la punta de penetración al extremo inferior de la varilla de extensión.
- 2.4 Monte el indicador dial en el anillo de prueba, el indicador dial esta unido al tornillo del virlo extensor desde el block superior y se encuentra afirmado en su lugar en uno o otro lado de la agarradera mediante las tuercas exagonales provistas.

3.- AFINACION PRELIMINAR

- 3.1 Inspección del instrumento antes de su uso para asegurarse que todas las tuercas, tornillos y juntas esten apretadas y que el tronco del dial esta en contacto con el block de soporte de anillo de prueba.
- 3.2 Puesta en "cero" (0) permita que el penetrometro cuelgue verticalmente de la manija mientras hace el ajuste. El ajuste a "cero" del dial se puede lograr mediante 2 métodos. Despues de un ajuste grueso acero mediante el uso de 2 tornillos de fijación localizados en el tronco del anillo de prueba, un ajuste fino puede lograrse girando el tornillo de cabeza exagonal (situado en el block de soporte de anillo de prueba) . Un segundo método de ajuste a (0) conciste en el ajuste de la cara del dial misma. Esto se logra mediante la liberación del tornillo estria do localizado en el lado superior derecho de la cubierta del dial. Despues de la rotación de la cara del dial a la

posición (0) cero asegúrese de apretar el tornillo estriado de modo que mantenga dicha posición. Este ajuste debe ser hecho solamente para pequeños ángulos puesto que una pérdida de simetría muy grande en el dial puede ocasionar lecturas confusas.

- 3.3 Reajuste a "cero", cuando la varilla necesita ser cambiada en el penetrometro este debera ajustarse a cero otra vez tal y como se describio en la sección anterior.

4.- OPERACION

- 4.1 Asegúrese de que el dial ha sido puesto a cero (0) seleccione el sitio a ser probado y límpielo de modo que se obtenga una superficie plana para la prueba.
- 4.2 Sostenga el aparato verticalmente, agarre la manija firmemente y empuje la punta cónica dentro del suelo de un modo uniforme hasta que la punta cónica se entierre completamente bajo la superficie.
- 4.3 Registre la lectura del dial. Usando la carta de calibración del anillo de prueba, determine la carga de penetración máxima. Esta resistencia de penetración (capacidad de soporte) en libras/pulg² en dichas superficies.
- 4.4 Para medir la resistencia de penetración a 6 pulg., 12 o pulg y otras profundidades simplemente unda la punta cónica tal y como se describe en el inciso anterior y hasta que las marcas de 6, 12 u otras del tronco del aparato rozan la superficie despues de lo cual observe la lectura del dial.

NOTA: La resistencia de penetración se obtiene dividiendo la carga de penetración por el area de la base del cono de hecho esta area es de 0.983 pg² pero con el objeto

de hacer la corrección del cono con el suelo el area de la base se tomara 1pulg^2 luego la carga de penetración leída en lb. es igual numericamente a la resistencia de penetración en lb/pg^2 .

- 4.5 Regrese la lectura del dial a la posición (0) tal y como fue descrito en la seccion 1.
- 4.6 En suelos de muy baja resistencia es deseable utilizar una penetración más profunda. Las marcas de 6 pg u otras marcas las cuales deseamos inscribir en la extensión, pueden ser usadas como puntos de tope mas bien que la cima del cono, estas profundidades de prueba permiten que una correlación con pruebas de laboratorio del mismo modo que los tipos de profundidades Standart.

5.- PRECAUCIONES

- 5.1 El instrumento se tomara vertical mientras se hacen las pruebas.
- 5.2 Lecturas mas altas que la capacidad del dial no deberan intentarse puesto que esto podra sobrecargar el anillo de prueba.
- 5.3 El instrumento nunca devera ser retirado mediante el anillo sino mediante la varilla o la manija.

6.- CUIDADO Y AJUSTE DEL PENETROMETRO

- 6.1 CUIDADOS GENERALES.- Todas las partes de penetrómetro estan chapeados para una mayor resistensia a la corrosión lo cual las hace ser libres de mantenimiento de hecho el penetrómetro necesita poco cuidado mas alla de mantener el instrumento libre de polvo y oxidos, de mantener todas las partes apretadas hacer revisiones ocasionados, y si acaso ajustar acero al instrumento.

Se debe tener especial cuidado en que no se acumule arena entre el brazo del extensometro del dial y el bloque de montaje inferior.

- 6.2 DIAL.- El indicador dial es un instrumento sensible el cual debera ir protegido contra el agua y el uso rudo, nunca debera ser inmerso en agua y debera ser secado tan pronto como sea posible despues de su uso en tiempo lluvioso. Cuando sea transportado en camión, el dial debera estar amortiguado embolviendolo en papel o en tela
- 6.3 AJUSTE DEL BLOQUE DE MONTAJE.- Si lla sea que alguno de los dos bloques de montaje llagaran a aflojarse y se movieran, el ensamble de todo el anillo debera ser regresado a la fabrica para su calibración. El mero reajuste y reapriete de esos bloques podria no retornar al anillo a su calibración inicial y una revición de la calibración es necesaria en este caso.
- 6.4 REMPLASO DEL CONO.- El uso considerable del mismo cono podria resultar en el suavisamiento de la punta. Esto no afectaria la esactitud del aparato pero, si en cambio la base del cono presentara un ~~gasto de esibido~~ o se estuviera en caso deformada por uso rudo el cono deberia a hacer remplasado.
- 6.5 LA CALIBRACION DEL ANILLO DE PRUEBA .- A menos que el anillo sea severamente comprimido, deformado por un fuerte golpe, o sujeto a cambios extremos de temperatura u otros esfuerzos poco usuales, la calibración permanecera por toda la vida del instrumento tal y como se anoto anteriormente si el anillo requiriera una recalibración estos servicios los daria la fábrica.

7.- PARTES DE REEMPLAZO

PR-025	anillo de prueba de reemplazo, 0-250 Lb
PR-025M	anillo de prueba de reemplazo, 0-125 Kg
CN-970-1	manija del penetrómetro
CN-970-4	varilla del penetrómetro, de 18 pg de largo
CN-970-5	extensión acopladora
CN-970-6	varilla de extensión de 36 pg.
CN-970-7	punta cónica

8.- NOTA ESPECIAL

En áreas donde el cono puede ser enterrado entre $1/2$ y $1/4$ de la altura del cono (resistencia de penetración muy alta) con una fuerza inferior de 150 Lb, (límite de seguridad), la resistencia de penetración real puede obtenerse multiplicando la lectura de carga correspondiente por un factor apropiado. Por ejemplo:

Si la penetración del cono es de tan solo $1/2$ de la altura del cono, multiplique la carga del cono por 4 para obtener la resistencia de penetración real. Multiplique la carga correspondiente por 16 para obtener la resistencia de penetración si es que la penetración del cono es solo de $1/4$ de la altura de este. (en general no es recomendable el tomar lecturas con penetraciones fraccionales del cono).

DESCRIPCION	PARTES N°
Manija	CN-970-1
Varilla de penetración	CN-970-2
Varilla de extensión	CN-970-3
Cono	CN-970-4
Acoplador	CN-970-5
Anillo de prueba	CN-970-5
Indicador dial	LC-2B