

LIBRO: MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES

PARTE: 5. MATERIALES PARA SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

TÍTULO: 04. Botones y Botones Reflejantes

CAPÍTULO: 005. Resistencia a la Compresión Simple de Botones y Botones Reflejantes sobre el Pavimento

A. CONTENIDO

Este Manual describe el procedimiento de prueba para determinar la deformación en botones reflejantes sobre el pavimento (DH-1) y botones (DH-3), sujetos a una carga de compresión, a que se refiere la Norma N·CMT·5·04, *Botones y Botones Reflejantes*.

B. OBJETIVO DE LA PRUEBA

Esta prueba permite determinar la deformación en botones reflejantes sobre el pavimento (DH-1) y botones (DH-3), con valores esperados no mayores de 3,3 mm (0,13 in) bajo una carga de 26,74 kN (2 727 kg) a una temperatura de $23 \pm 2^\circ$ C. La prueba consiste en colocar el botón en una prensa, en donde se incrementa paulatinamente la carga hasta llegar a la carga de prueba, midiendo en ese momento su deformación.

C. REFERENCIAS

Este Manual se complementa con los siguientes:

NORMA Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Botones y Botones Reflejantes	N·CMT·5·04
Reflexión de Botones Reflejantes y Delimitadores	M·MMP·5·04·002
Colorimetría de Botones Reflejantes y Delimitadores	M·MMP·5·04·003
Resistencia a la Abrasión de Botones Reflejantes y Delimitadores sobre el Pavimento	M·MMP·5·04·004

D. EQUIPO Y MATERIALES

El equipo para la ejecución de la prueba estará en condiciones de operación, calibrado, limpio y completo en todas sus partes. Todos los materiales por emplear serán de alta calidad.

D.1. PRENSA

Mecánica, hidráulica o neumática, con capacidad mínima del doble de la carga de prueba, con control de velocidad de aplicación de carga que permita una velocidad de 2,5 mm/min, sin producir impactos ni pérdida de carga.

D.2. PLACAS AUXILIARES

Dos piezas de acero al carbono, de 13 mm (0,5 in) de espesor y con dimensiones mayores a las del botón por probar, como la que se muestra en la Figura 1 de este Manual.

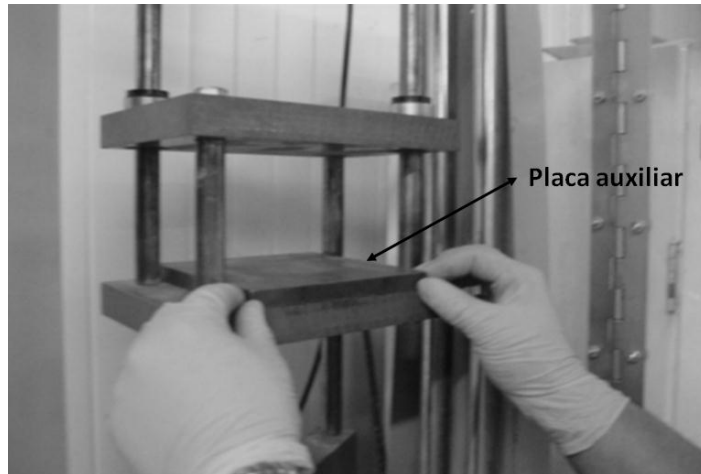


FIGURA 1.- Prensa y placa auxiliar

D.3. ALMOHADILLAS

Dos, de polímero elastomérico con dureza Shore A de 60 y con dimensiones mayores a las del botón por probar. Una con espesor de 3 mm y otra de 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in).

D.4. MICRÓMETRO

Análogo o digital, con aproximación de 0,01 mm, con los implementos necesarios para instalarse en la prensa y registrar la deformación inducida al botón bajo prueba.

E. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

La preparación de la muestra de botones reflejantes DH-1 o botones DH-3, se realiza de la siguiente forma:

E.1. BOTONES REFLEJANTES SOBRE EL PAVIMENTO (DH-1)

Cuando se trate una muestra de botones reflejantes sobre el pavimento (DH-1), obtenida conforme a lo indicado en la Norma N-CMT-5-04, *Botones y Botones Reflejantes*, previamente se les probará para determinar su reflexión, su colorimetría y su resistencia a la abrasión, mediante los procedimientos contenidos en los Manuales M-MMP-5-04-002, *Reflexión de Botones Reflejantes y Delimitadores*, M-MMP-5-04-003, *Colorimetría de Botones Reflejantes y Delimitadores* y M-MMP-5-04-004, *Resistencia a la Abrasión de Botones Reflejantes y Delimitadores sobre el Pavimento*, respectivamente. De entre los botones que hayan cumplido con dichas pruebas se seleccionan al azar 4 que se conservan en un ambiente con temperatura de $23 \pm 2^\circ\text{C}$, al menos durante 30 min antes de proceder a la determinación de su resistencia a la compresión simple como se describe en este Manual y una vez probados no podrán utilizarse en otras pruebas diferentes.

E.2. BOTONES (DH-3)

Cuando se trate una muestra de botones (DH-3), obtenida conforme a lo indicado en la Norma N-CMT-5-04, *Botones y Botones Reflejantes*, una vez que hayan sido marcados para su identificación con un número sucesivo y el número de lote al que pertenece, con tinta indeleble en la superficie superior del botón o en algún sitio que no afecte la prueba o los resultados, se seleccionan al azar 4 botones que se conservan en un ambiente con temperatura de $23 \pm 2^\circ\text{C}$, al menos durante 30 min antes de la prueba.

F. PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

Para la ejecución de esta prueba, los botones DH-1 o DH-3, la almohadilla y las placas auxiliares se colocarán de tal forma que su lado largo sea paralelo al lado largo de la placa base de la prensa, como se muestra en la Figura 2 de este Manual.

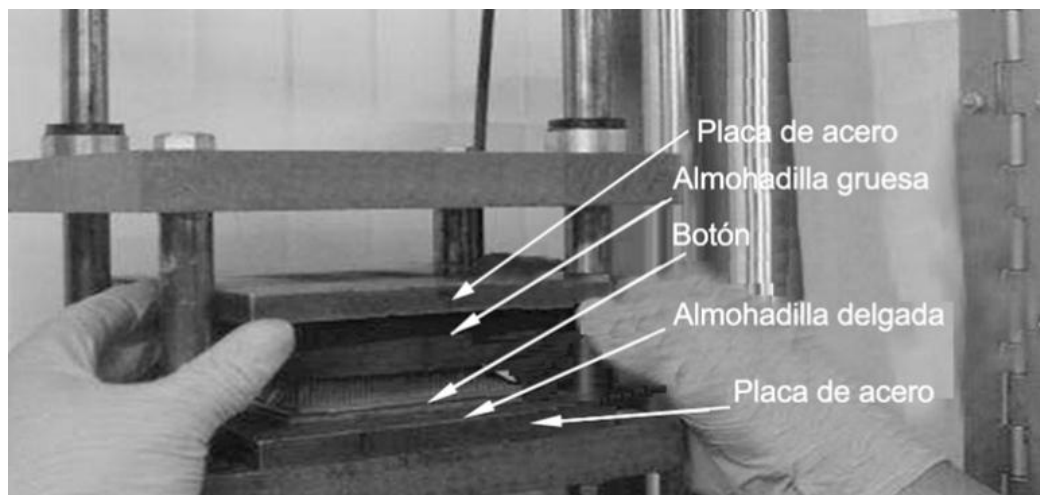


FIGURA 2.- Colocación de la placa superior

- F.1. Se coloca la primera placa auxiliar sobre la placa base de la prensa, de forma tal que quede centrada con relación al claro disponible en ésta.
- F.2. Centrada sobre la primera placa auxiliar se monta la almohadilla de 3 mm y sobre ésta se coloca el botón bajo prueba.
- F.3. Sobre el botón bajo prueba, se coloca la almohadilla de 12,7 mm y sobre ésta se monta la segunda placa auxiliar.
- F.4. Se ajusta el dispositivo de carga de la prensa hasta que todos los elementos queden en contacto y bien asentados, sin inducir ninguna deformación al conjunto.
- F.5. Se monta firmemente el micrómetro en la prensa y se ajusta para que su lectura sea cero.
- F.6. Se aplica la carga a razón de 2,5 mm/min hasta llegar a 26,74 kN (2 727 kg), se mide inmediatamente la deformación que ha experimentado el botón mediante la lectura del micrómetro, haciendo el registro correspondiente con aproximación de 0,01 mm.

G. RESULTADOS

- G.1. Se reporta como resultado de la prueba la deformación registrada para la carga máxima de 26,74 kN (2 727 kg), con aproximación de 0,01 mm, que ha experimentado cada botón ensayado bajo las condiciones de carga descritas en la Cláusula anterior.
- G.2. El informe de los resultados incluirá, como mínimo, los siguientes datos:
 - Fecha de la prueba;
 - obra, tramo y subtramo;
 - operador o laboratorista;
 - tipo de botón;
 - marca, modelo, número y tamaño del lote de botones;

- fechas de fabricación y de muestreo;
- tamaño de la muestra;
- número o designación de la prueba;
- tipo de prensa empleada (mecánica, hidráulica o neumática);
- para cada botón probado, su número de identificación, la deformación registrada para la carga máxima de 26,74 kN (2 727 kg) y la indicación de que es menor o no de 3,3 mm (0,13 in);
- número de botones probados;
- número de botones cuya deformación resultó mayor de 3,3 mm, e
- indicación de aprobación o rechazo del lote-

G.3. Será motivo de rechazo del lote si más de un botón no cumple con los requisitos de resistencia a la compresión establecidos en la Fracción D.5. de la Norma N-CMT-5-04, *Botones y Botones Reflejantes*.

H. PRECAUCIONES PARA EVITAR ERRORES

Para evitar errores durante la ejecución de la prueba, se observan las siguientes precauciones:

- H.1.** Realizar la prueba en un lugar cerrado, con ventilación indirecta, limpio y libre de corrientes de aire que puedan provocar la contaminación de la muestra de prueba con otras partículas.
- H.2.** Que la prensa y el micrómetro estén debidamente calibrados y en perfectas condiciones de mantenimiento.
- H.3.** Que todo el equipo y materiales, estén limpios y en condiciones de operación.

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES