

Agosto 2014



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO  
DEL CEMENTO Y CONCRETO, A.C.



**Industria de la construcción**  
**- Cementantes hidráulicos**  
**- Requisitos para el**  
**aparato usado en la**  
**determinación de la fluidez**  
**de morteros.**

**Norma Mexicana**  
**NMX - C - 144 -ONNCCE - 2010.**



Número

**84**

SECCIÓN  
COLECCIONABLE



# Industria de la construcción - Cementantes hidráulicos - Requisitos para el aparato usado en la determinación de la fluidez de morteros.

**E**

n este resumen se presenta la Norma Mexicana NMX - C - 144 - ONNCCE - 2010. El lector puede acceder a la siguiente información para familiarizarse con los procedimientos básicos de la misma. Sin embargo, cabe señalar que ésta no reemplaza el estudio completo que se haga de la norma.

## OBJETIVO

Esta norma mexicana establece los requisitos que debe cumplir el aparato usado en la determinación de la fluidez de morteros de cementantes hidráulicos.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma es aplicable al equipo que se utiliza para la determinación de la trabajabilidad de pastas y morteros de cementantes hidráulicos, mediante la medición del incremento de diámetro de la mezcla sobre la mesa de fluidez, después de que ésta ha sido operada para dar un número determinado de caídas, el cual está especificado en el método de ensayo aplicable.

## DEFINICIONES

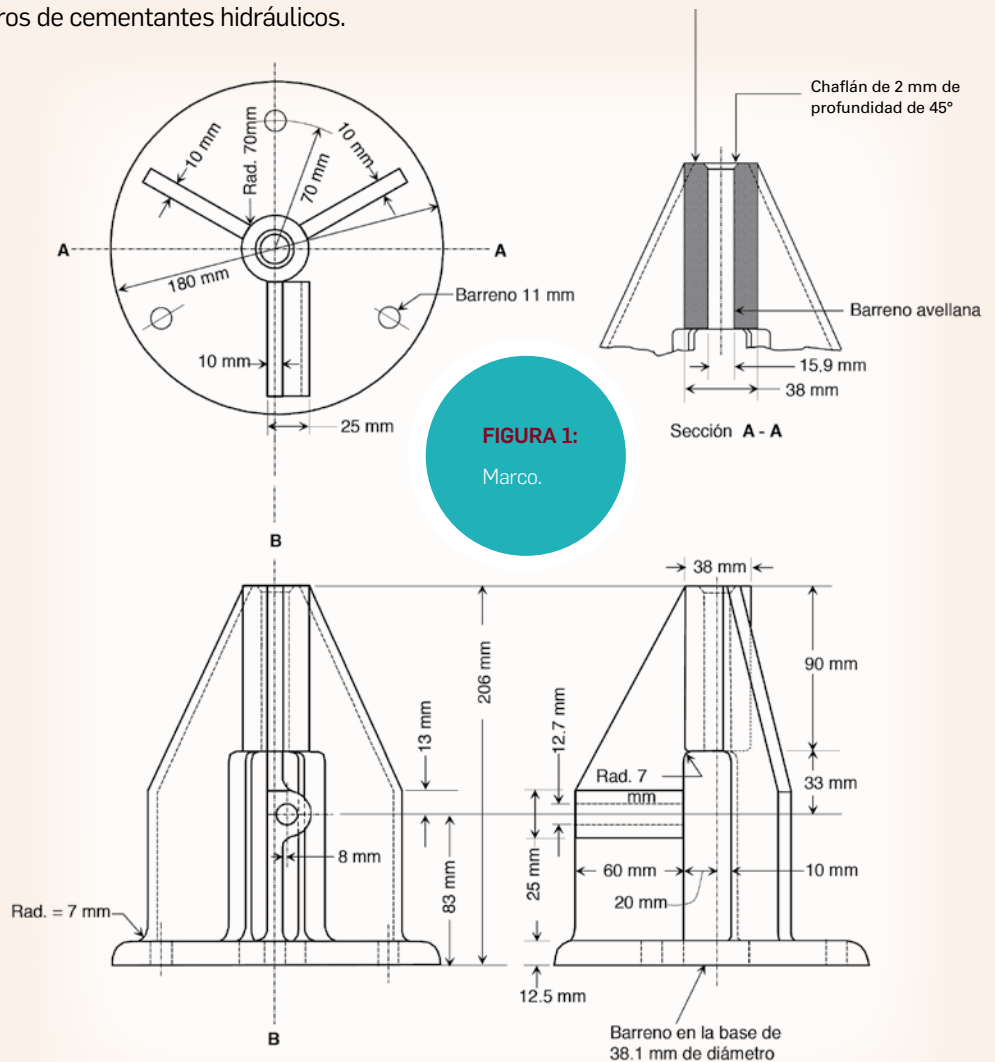
Para los efectos de esta norma se establecen las definiciones siguientes:

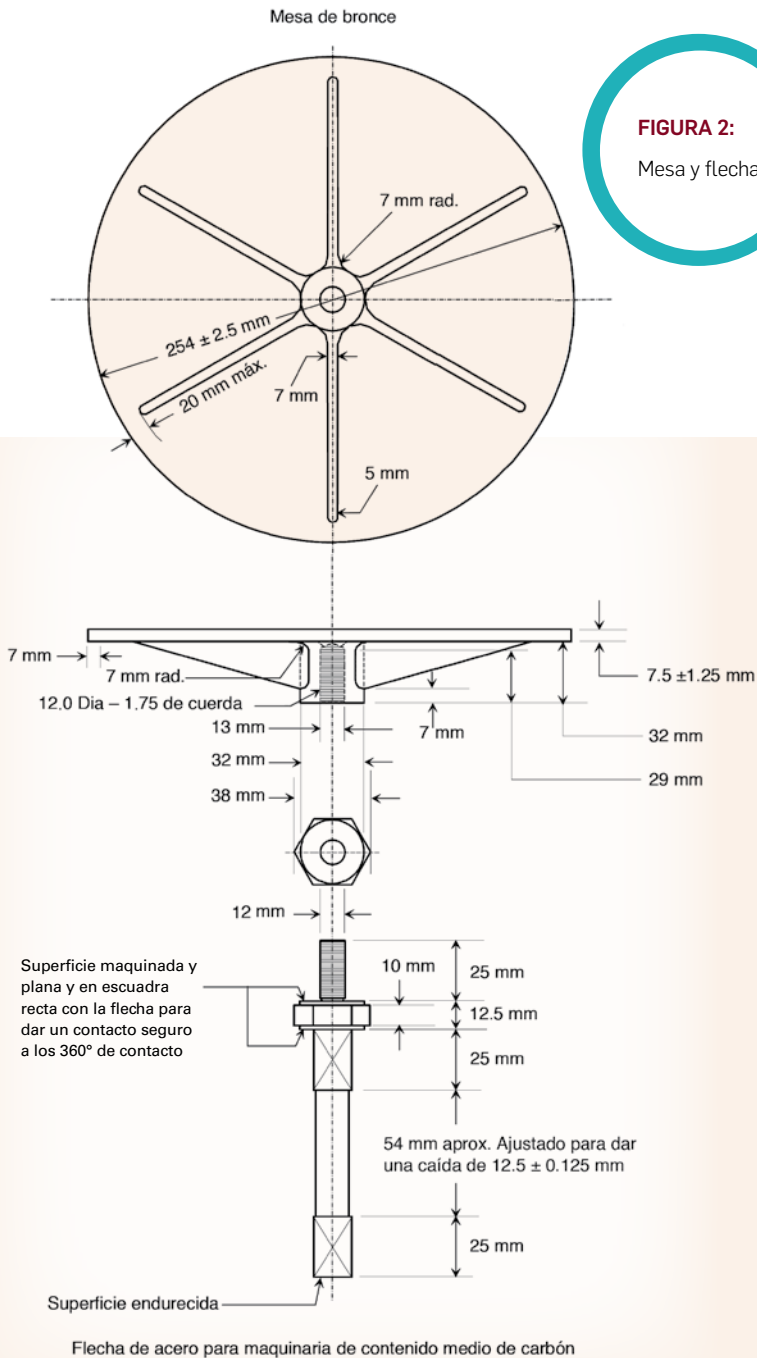
### Marco

Soporte metálico de forma piramidal, perpendicular a su base, con un barreno en el centro, que sirve para sostener y guiar la caída de la flecha de la mesa.

### Mesa

Plato metálico circular con una flecha perpendicular atornillada al centro que sirve para expandir un cono de mortero mediante un número de caídas dadas sobre el marco.





**FIGURA 2:**  
Mesa y flecha.

### Mesa de fluidez

En esta norma mexicana se refiere al conjunto de la mesa montada sobre el marco y con los accesorios para que la mesa pueda ser activada para elevarse y caer sobre el marco.

### Pedestal

Monolito de concreto de forma de pirámide cuadrangular truncada, con una placa metálica que descansa anclada en su cara superior y sobre la cual se fija la mesa de fluidez.

### EQUIPO

#### Marco y mesa de fluidez

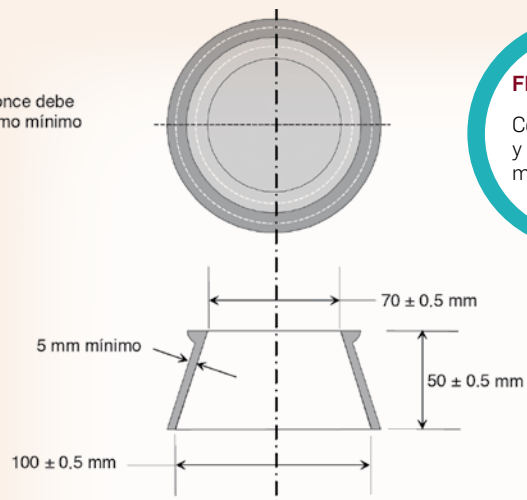
La mesa de fluidez consiste de un marco de acero vaciado de una sola pieza (Fig. 1) y un plato circular (Fig. 2), llamado mesa. La flecha se atornilla en la mesa hasta que tope con el anillo de contacto de la flecha. La mesa y la flecha deben ser montadas sobre el marco de acero, vaciado de tal manera que pueda levantarse y caer verticalmente por medio de una leva.

La altura de caída de la mesa debe ser de 13 mm ± 0.13 mm para mesas nuevas y de 13 mm ± 0.39 mm para mesas en uso. La superficie superior de la mesa debe tener un acabado terso, libre de poros o imperfecciones, y tener un grabado (Fig. 3). La mesa debe ser de bronce o latón vaciado

con una dureza Rockwell, y del espesor especificado en la norma, así como 6 costillas radiales de refuerzo. La mesa con la flecha debe tener un peso distribuido uniformemente alrededor de la flecha.

La leva y la flecha de la mesa deben ser de acero al carbón para maquinaria. La flecha debe estar perfectamente recta, y la diferencia entre el diámetro de la misma y el diámetro del orificio del marco, debe ser el adecuado para mesas nuevas o en uso. El extremo libre de la flecha no debe caer sobre la leva cuando realice un ensayo, pero debe permanecer en contacto con ella. La cara de la leva debe ser una curva suave en espiral, la cual se incrementa uniformemente en su radio. Cuando la flecha toque la leva durante el proceso de una caída, no debe producirse un movimiento brusco. La leva debe estar colocada de tal forma que el contacto con la flecha durante 25 caídas no produzca más de 1 vuelta de la mesa. Las superficies

El molde de bronce debe pesar 910 g como mínimo



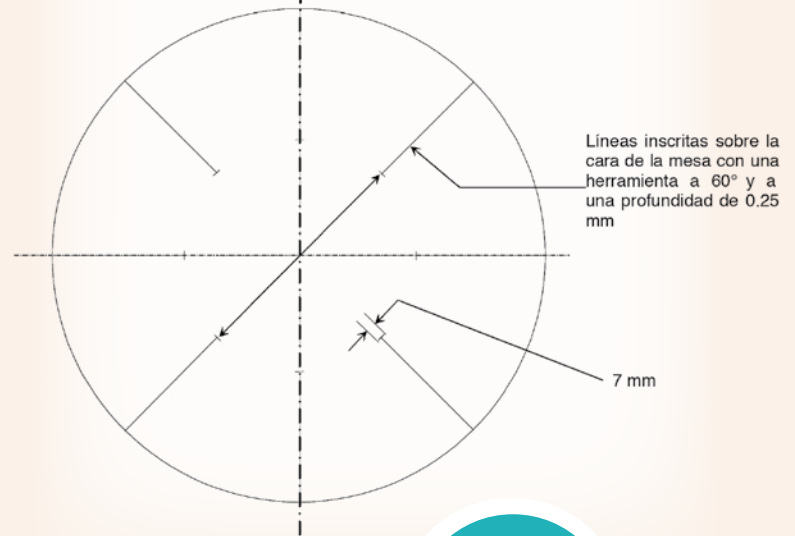
**FIGURA 3:**

Cono troncocónico y superficie de la mesa.

del marco y de la mesa que se ponen en contacto al final de cada caída, deben mantenerse suaves, planas, horizontales y paralelas con la superficie superior de la mesa y deben hacer contacto completamente (Fig. 4 y 5).

El marco de la mesa debe ser de hierro vaciado de grano fino, reforzado con 3 costillas de soporte localizadas en la base circular del marco y separadas una de otra, cada costilla se debe extender desde la base hasta lo alto del marco. La parte superior del marco debe ser templada con una profundidad de 6.4 mm, la cara debe ser esmerilada y plana de modo que quede en ángulo recto con el barreno para dar un contacto a 360° con el anillo de la flecha, el cual debe estar esmerilado para asegurar un contacto total entre ambas caras.

La mesa debe ser accionada por un motor, conectado a la flecha de la leva a través de un reductor de velocidad y un cople flexible. La velocidad de la leva debe ser de aproximadamente 100 revoluciones por minuto. El mecanismo de transmisión del movimiento del motor no debe ser sujetado o montado sobre la placa de acero de la base o sobre el marco.



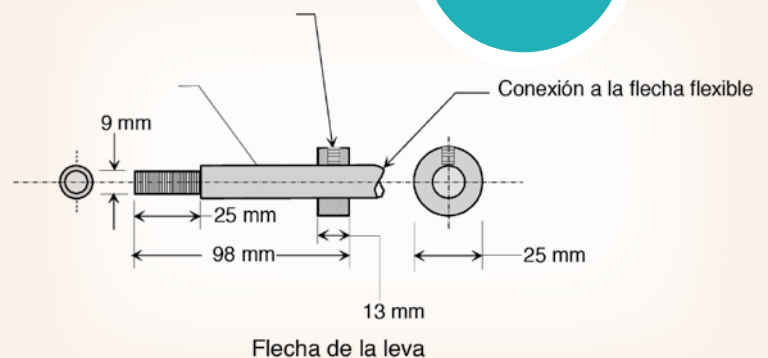
**FIGURA 4:**

Flecha de la leva.

### Montaje de la mesa de fluidez

El marco de la mesa de fluidez debe fijarse a una placa cuadrada de acero o de hierro vaciado. La superficie superior de esta placa debe ser maquinada para dar una superficie plana y lisa. La placa debe ser anclada en la parte superior de un pedestal de concreto por medio de 4 anclas que atraviesan la placa y son embebidas en el pedestal de concreto. El pedestal es vaciado en forma invertida sobre la placa. Debe haber un contacto total en todos los puntos de la placa base y el pedestal. No se deben usar objetos de ningún tipo entre la placa base y el pedestal. La nivelación de la mesa se realiza en la base del pedestal, utilizando los medios y objetos adecuados.

El pedestal se construye en concreto con una forma de pirámide truncada de base cuadrada. El pedestal se asienta en una hoja de corcho cuadrada del tamaño de la base de concreto o sobre 4 piezas cuadradas de corcho colocadas en las es-



## BIBLIOGRAFÍA:

ASTM C 230/C 230M-08  
Standard specification for flow  
table for use in test of hydraulic  
cement.

CONCORDANCIA CON NORMAS  
INTERNACIONALES  
Esta norma no es equivalente  
con otra norma internacional por  
no existir referencia alguna al  
momento de la elaboración.

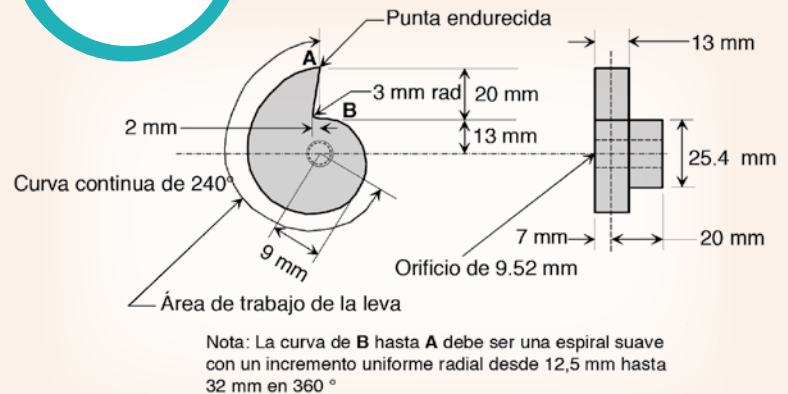
## NOTA:

Tomado de la Norma Mexicana  
NMX - C - 144 - ONNCCCE - 2010.  
Industria de la construcción  
- Cementantes hidráulicos -  
Requisitos para el aparato  
usado en la determinación  
de la fluidez de morteros.

Especificaciones y  
métodos de ensayo. Usted  
puede obtener esta norma  
y las relacionadas con agua,  
aditivos, agregados, cementos,  
concretos y acero de refuerzo  
en: [normas@mail.onnccce.org.mx](mailto:normas@mail.onnccce.org.mx),  
o al teléfono del ONNCCCE  
5663 2950, en México, D.F.

FIGURA 5:

Flecha de  
la leva .



quinas de la base del pedestal.

El nivel del plato de la mesa de fluidez se verifica con frecuencia, así como la estabilidad del pedestal, el apriete de las tuercas en las anclas de la placa base y el apriete de los tornillos del marco sobre la placa base.

La parte superior

del plato, después de que el marco ha sido montado sobre el pedestal, se nivela en ambas posiciones, con el plato levantado y en su posición de descanso.

## Lubricación de la mesa de fluidez

La flecha del plato se debe mantener limpia y ligeramente lubricada con aceite ligero. No debe haber aceite entre las barras de contacto de la masa y el marco. El poner aceite en la cara de contacto de la leva y el barreno del marco, disminuye el desgaste y ayuda a una operación suave. La mesa debe activarse y dejar que dé una docena de caídas antes de ser utilizada por primera vez o si ésta no se ha utilizado por algún periodo largo de tiempo.

## Molde troncocónico y Vernier

El molde troncocónico debe ser de bronce o latón vaciado y construido (Fig. 3). La dureza Rockwell debe estar de acuerdo a la norma. La altura del molde de ser de  $50 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ . El diámetro superior interno y el diámetro inferior interno varían de acuerdo a la norma si son moldes nuevos o en uso. Las superficies de la base y de la parte superior del molde deben estar paralelas y en ángulo recto respecto del eje vertical del cono. El espesor mínimo de la pared del molde es de 5 mm.

La parte externa superior del molde debe tener un collar formado durante el proceso de vaciado y maquinado del molde; éste debe ser adecuado para permitir un levantamiento seguro del mismo. Todas las paredes deben ser maquinadas para que se tenga una superficie lisa final. Una lámina de forma de aro circular, elaborada de un material no absorbente ni atacable por el cemento, se puede utilizar con el molde para evitar que el mortero caiga sobre la mesa cuando se está colocando.

El Vernier, construido de acuerdo con la Fig. 6, se utiliza para medir el diámetro del mortero cuando éste ha sido extendido por el movimiento de la mesa de fluidez. Las líneas de la escala deben ser grabadas por maquinado de la superficie. **C**