

Elaborado por:  
Gerente de Invest. Y Desarrollo

Aprobado por:  
**Representante de Gerencia Gral.**

Página 1 de 6

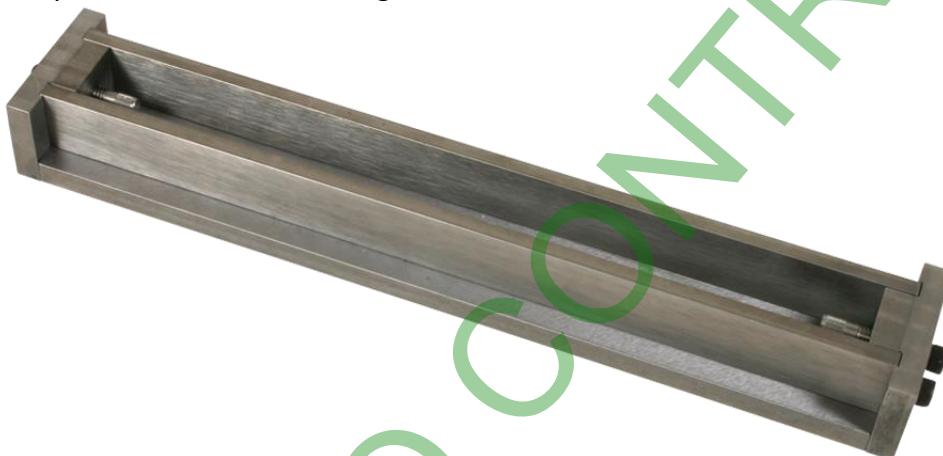
Edición: 01  
Fecha: 20171205

### Descripción

Este instructivo describe el método de determinación de cambio de longitud (expansión o encogimiento) que se producen en morteros predosificados de endurecimiento rápido para la reparación de pavimentos y estructuras durante su curado. No contempla cambio de longitud por causas externas o cambios de temperatura.

### Equipos

1. Moldes doble de sección interna de 1" x 1" con una longitud interna de 10". Cumple ASTM C157, 5.1; código Humboldt H-3253.



2. Comparador de longitud; Código Humboldt H-3250DD.



DOCUMENTO CONTROLADO

**INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN  
DE CAMBIOS DE LONGITUD DEL MORTERO DE  
CEMENTO HIDRÁULICO DE ENDURECIMIENTO  
RÁPIDO SEGÚN ASTM C928**
**Código:  
LL-CC-I-16**

 Elaborado por:  
 Gerente de Invest. Y Desarrollo

 Aprobado por:  
**Representante de Gerencia Gral.**

Página 2 de 6

 Edición: 01  
 Fecha: 20171205

3. Pisón de neopreno con sección de  $\frac{1}{2}$ " x 1" con una longitud típicamente de 6 pulgadas. ASTM C157, 5.2; Código Humboldt H-2860. ASTM C157, 5.2



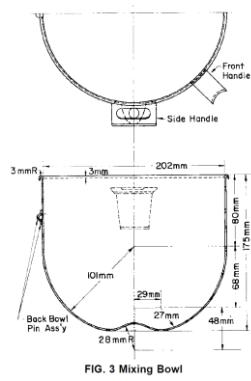
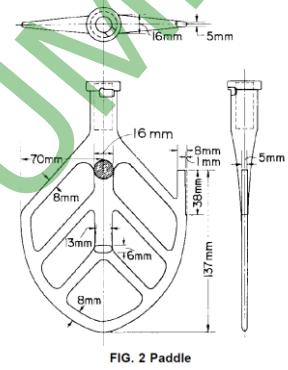
4. Varillas compactadora de diámetro de  $\frac{3}{8}$ " (10 mm) no menos de 10 pulgadas de largo con punta semi esférica. ASTM C157, 5.3.



5. Cuarto de secado equipado con racks que permitan la circulación del aire en todas sus caras, excepto donde está soportado. No colocar cerca de una pared o cualquier obstrucción que obstaculice la circulación del aire. Los soportes deben ser horizontales y deben consistir de dos miembros no absorbentes con una profundidad no mayor a 1" (25 mm) y con un área portante no mayor a  $\frac{1}{4}$ " (6 mm). El aire acondicionado debe circular dentro y fuera del cuarto en una manera uniforme.

6. Báscula analítica con precisión no menor a +/- 0.1 gramos.

7. Mezcladora Hobart, tazón y aspa que cumpla con ASTM C 305.



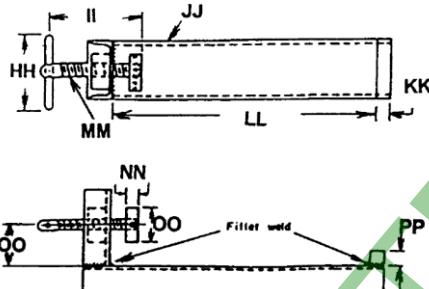
Elaborado por:  
Gerente de Invest. Y Desarrollo

Aprobado por:  
**Representante de Gerencia Gral.**

Página 3 de 6

Edición: 01  
Fecha: 20171205

8. Llana de 4 a 6 pulgadas con lado liso.
9. Herramienta para desmoldar prismas, ASTM C157, 5.7; Código Humboldt H-3258DD.



10. Índices o pernos prisioneros (gage studs)- puntos de contacto de acero inoxidable, estriados y enroscados usados en las prismas de mortero. Código Humboldt H-3260.



**Requisitos:**

1. Ambiente:
  - a. Temperatura: 21 – 25°C
  - b. Humedad relativa: 46- 54%
2. Especímen:
  - a. Dimensión: 1" x 1" x 11-1/4"
  - b. Al menos 2 especímenes por cada condición de ensayo.
3. Muestra: 3000 +/- 3 gramos, obtenida representativamente.

Elaborado por:  
Gerente de Invest. Y Desarrollo

Aprobado por:  
**Representante de Gerencia Gral.**

Página 4 de 6

Edición: 01  
Fecha: 20171205

### Procedimiento

No.	Descripción	Numeral
1	Colocar vaselina en todas las líneas de contacto de las juntas del molde antes de ensamblar.	Interno
2	Ensamblar el molde y colocar aceite WD 40 o desmoldante a las caras interiores del molde.	Interno
3	Sellar con parafina derretida (si se estima necesario) las juntas por fuera y el plato base del molde.	Interno
4	Lleve todos los materiales a una temperatura entre 18 – 24°C antes de utilizarlos para preparar el mortero.	C157 8.2
5	Mezclar mortero de acuerdo a Guía Rápida de Mezclado ASTM C305.	C157 8.3
6	Agregar suficiente agua (proporcionando por peso y no por volumen) para producir un mortero con un flujo (determinado por Instructivo LL-CC-I-07) de 105 – 115%.	C157 8.3
7	Colocar mortero en dos capas aproximadamente iguales. Compactar cada capa con el pisón llevando el mortero a las esquinas, alrededor de los pernos prisioneros y a lo largo de la superficie del molde con el pisón hasta tener un espécimen homogéneo.	C157 9.1
8	Sobrellenar la segunda capa levemente.	C157 9.1
9	Después de compactar la segunda capa, retire el excedente del mortero en la parte superior del molde y alise la superficie con unas pocas pasadas de la llana metálica.	C157 9.1
10	Inmediatamente después de terminar el molde, afloje el dispositivo sosteniendo los pernos prisioneros en su lugar en cada extremo del molde para evitar cualquier restricción de los pernos durante la retracción inicial del espécimen.	C157 9.1
11	Colocar un paño húmedo que no despida agua cuidadosamente sobre espécimen y meter en bolsa ziplock sellada.	C157 10.1 modificado
12	Remover molde de bolsa ziplock y desmoldar a 2-1/2 a 2-3/4 horas, después del contacto del agua con mortero listo.	C928 8.3.1
13	Se permite utilizar herramienta para desmoldar siempre y cuando no se golpee o sacudan los especímenes, con especial cuidado de no hacer presión directa en los pernos prisioneros. El soporte de los pernos prisioneros debe permanecer adherido a los pernos prisioneros durante el desmoldado.	C157 10.2
14	Rotular espécimen para identificación o posicionamiento con grafito aplicado mediante un lápiz suave o con un líquido que deposite esencialmente grafito sin aglutinante o hecho con tinta indeleble a prueba de agua.	C157 10.2

Elaborado por:  
 Gerente de Invest. Y Desarrollo

 Aprobado por:  
**Representante de Gerencia Gral.**

Página 5 de 6

 Edición: 01  
 Fecha: 20171205

Procedimiento (continuado)

No.	Descripción	Numeral
15	Permitir que se equilibren en ambiente de laboratorio controlado por 15 minutos, es decir entre el tiempo en que se desmoldó y la primera medición.	Interno
16	A una edad de 3 a 3-1/4 hora después de contacto agua/cemento, tomar espécimen, uno a la vez, secar superficialmente con paño limpio y húmedo que no despida humedad e inmediatamente tomar la lectura inicial con el comparador. <b>Anotar dato como Li.</b>	C928 8.3.2
17	Inmediatamente después, colocar especímenes en ambiente de curado al cual pertenece (detalle abajo)	C928, 8.3.3
18	Curado húmedo se debe hacer en un solo contenedor por set de especímenes, con agua municipal, sin previo tratamiento. Después de sacar del agua, secar con paño húmedo que no despida agua, permitir que se equilibren en ambiente de laboratorio controlado por 15 minutos y tomar medición.	C928, 8.3.3
19	Curado al aire se debe hacer colocando un paño húmedo que no despida humedad por las primeras 48 horas (contadas a partir del contacto del agua con mortero) y colocando en rejillas que permitan la libre circulación del aire a su alrededor (debajo, sobre y a los costados del especímen). Después de 48 horas, retirar el paño húmedo y continuar curado en condiciones controladas de laboratorio.	C928, 8.3.3
20	Tomar lecturas a 24 +/- 1/4 hora, 3 días +/- 1 hora, 7 días +/- 3 horas, 14 días +/- 6 horas 28 días +/- 20 horas	Interno

Calculos

$$\text{Calcular \% expansión} = ((Lx - Lr) - (Li - Lr)) / 10 \times 100\%$$

Lx= Lectura a edad x, en pulgadas

Lr= Lectura de barra de referencia, en pulgadas

Li= Lectura inicial, en pulgadas.

Reportar:

1. Identificación de Especímen:
  - a. Nombre de fabricante y producto
  - b. Número de espécimen
  - c. Condición de almacenamiento

Elaborado por:  
Gerente de Invest. Y DesarrolloAprobado por:  
**Representante de Gerencia Gral.**

Página 6 de 6

Edición: 01  
Fecha: 20171205

- d. Fecha de elaboración  
2. Tiempo transcurrido en cada lectura  
3. % Cambio Longitud, redondeada al 0.001% más cercano.  
4. Cualquier otra información pertinente.

Guía Rapida del Procedimiento ASTM C305

Cronómetro (min: segundos)	Proceso	Velocidad
0:00	Agregar agua al tazón mezclador.	0
0:00 – 0:30	Agregar mortero.	1
0:30 – 1:00	Mezclar	1
1:00 – 1:30	Parar el mezclador y cambiar a velocidad mediana.	2
1:30 – 1:45	Apagar mezcladora y limpiar mortero pegado a las paredes del tazón.	0
1:45 – 3:00	Cubrir tazon con paño húmedo o tapadera.	0
3:00 – 4:00	Mezclar	2

DOCUMENTO CONTROLADO