

**1. TÍTULO: *Tiempo de fragua del concreto por resistencia a la penetración***

**2. NORMA DE REFERENCIA: ASTM C403, IT-CA-40**

**3. ALCANCE**

Este ensayo cubre la determinación del tiempo de fragua del concreto, para revenimiento mayor que cero, por medio de mediciones de resistencia a la penetración. Este método es adecuado cuando la fracción de mortero brinda la información requerida. El método es aplicable tanto a mortero preparado como a lechadas. Puede realizarse en laboratorio o en campo.

**4. IMPORTANCIA Y APLICACIÓN**

El tiempo de fragua del concreto es un proceso gradual, por lo tanto cualquier definición que se establezca acerca de este concepto es arbitraria. En este ensayo se define el tiempo de fragua como el tiempo necesario para alcanzar la resistencia a la penetración especificada. Este ensayo se puede utilizar para determinar los efectos de las variables del concreto, tal como contenido de agua, marca, tipo y cantidad de material cementicio o aditivos, hasta el tiempo de fragua del concreto. También se puede determinar el cumplimiento con la especificación de tiempo de fragua. El ensayo se puede aplicar a morteros preparados y lechadas. Sin embargo, cuando se desea obtener el tiempo de fragua de un concreto, la prueba se debe realizar en la porción de mortero tamizada del concreto y no de un mortero preparado tratando de simular la fracción de mortero del concreto. Se ha demostrado que los tiempos de fragua inicial y final se incrementan cuando se utiliza un mortero preparado.

**5. ESPÉCIMEN DE ENSAYO**

Consiste en una mezcla de concreto fresco muestreada de acuerdo con la norma ASTM C172 (3.2) y tamizada según lo indica esta norma. Es aconsejable medir revenimiento (3.4) y el contenido de aire (3.6). La muestra obtenida en campo debe proveerse tal que cumpla con la cantidad necesaria para realizar cada ensayo y poder elaborar tres especímenes que sean del tamaño del contenedor especificado.

**6. RESUMEN PROCEDIMIENTO**

Una muestra de mortero se obtiene por tamizado de una muestra representativa de concreto fresco. El mortero se coloca en un recipiente y se almacenan a una temperatura ambiente especificada. En intervalos regulares de tiempo, se mide la resistencia del mortero a la penetración con agujas estándar. De una gráfica de resistencia a la penetración en función del tiempo transcurrido, se determinan los tiempos de fragua inicial y final.

**7. REQUERIMIENTOS PARA SOLICITUDES**

Se debe aportar los agregados (piedra y arena), el cemento, si se requiere los aditivos e indicar el diseño de mezcla por peso. La cantidad de agregados debe ser suficiente para producir un volumen de concreto mayor que 0.03 m<sup>3</sup>.

**8. FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS**