



**ESCUELA INDUSTRIAL SUPERIOR**  
Anexa a la Facultad de Ingeniería Química  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

Materia: HORMIGÓN ARMADO

Fabricación de hormigón y control de calidad en estado fresco.

Normas consultadas:

**IRAM 1536:1978** "Hormigón fresco de cemento pórtland. Método de ensayo de la consistencia utilizando el tronco de cono"

Material a ensayar:

Identificación de la muestra:

Procedencia:

Especialidad:

Asignatura:

Curso:

Alumno:

Fecha de entrega:

## **“Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento con el tronco de cono”**

### **Marco teórico.**

El cono de Abrams es un ensayo muy sencillo de realizar y permite medir la consistencia de un hormigón fresco, no requiriendo equipo costoso ni personal especializado y proporcionando resultados satisfactorios.

En términos generales, podemos decir que cuando menor sea el asentamiento medido, mayor será el trabajo necesario requerido por operarios y maquinarias para manipular el hormigón en la obra. El reglamento CIRSOC 201 establece los siguientes ámbitos de asentamiento y compactación.

Consistencia del Hormigón	Aspecto	Asentamiento [cm]	Método de compactación
A – 1	Suelto y sin cohesión	1,00 a 4,50	Vibración potente, apisonado enérgico en capas delgadas
A – 2	Levemente cohesivo	5,00 a 9,50	Vibración normal, varillado y apisonado
A – 3	Levemente fluido	10,00 a 15,00	Vibración leve, varillado
A – 4	Fluido	15,50 a 22,00	Muy leve y cuidadosa vibración, varillado.

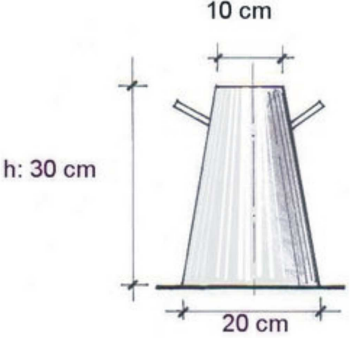
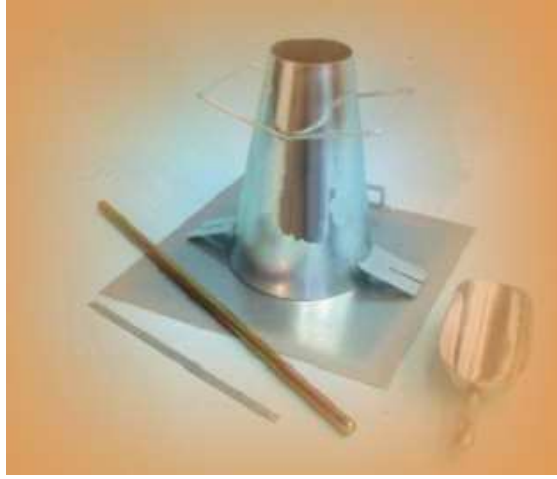
Hay que tomar ciertas medidas a la hora de realizar el ensayo y es fundamental hacer una observación crítica, ya que este ensayo es un ensayo cuali-cuantitativo. El asentamiento del hormigón es medido mediante regla, pero es necesaria la apreciación del operario para describir su comportamiento.

Es así que, si el hormigón desciende de una forma uniforme se tienen conos válidos, pero existen oportunidades que la mitad del cono desliza a lo largo de un plano inclinado obteniéndose un asiento oblicuo provocado por una deformación por corte. En este caso debe repetirse el ensayo, y si se continúa con la obtención de conos similares será necesaria la modificación de la dosificación, debido a que estas deformaciones son sintomáticas de mezclas carentes de cohesión.

Además, el cono de Abrams es un medio de control en obra muy útil debido a que permite detectar fácilmente cambios entre diferentes masas, sean debidos a variaciones de agua de amasado, en humedad de los áridos e incluso en la granulometría de estos, siendo, por consiguiente, un ensayo que permite verificar la regularidad del material; esto es, comparando comportamientos de diferentes conos entre sí.

### **Instrumental.**

- Tronco de cono de chapa de 30 cm de altura, 20 cm de diámetro en la base mayor y 10 cm en la menor.
- Varilla de acero común liso de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud con la punta redondeada en semiesfera.
- Regla graduada que permita apreciar al 0,5 cm.

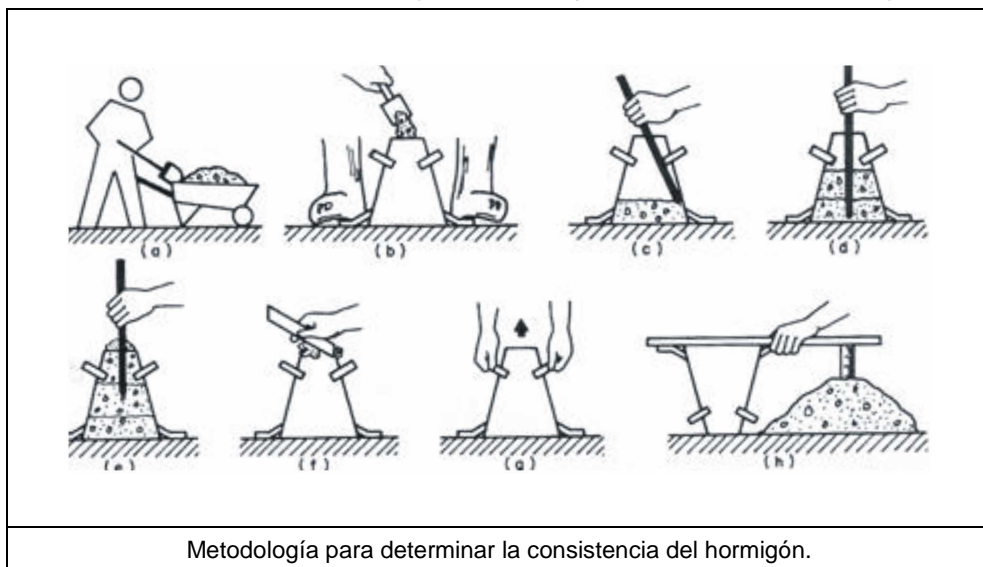
	
Detalle del Cono de Abrams	Instrumental para la determinación de la consistencia

### **Procedimiento de ensayo.**

- Se coloca el tronco de cono sobre una superficie lisa, plana, horizontal y no absorbente y se lo mantiene afirmado al piso. El cono viene provisto de unas alitas en la parte inferior sobre las cuales el operario sostiene el cono con su peso, es decir, se para propiamente dicho arriba del cono.

- La mezcla a controlar se vierte con una cuchara en tres capas de igual volumen, compactando cada una de las capas con 25 golpes con la varilla metálica. Se enrasa la última capa con cuchara dejando lisa la superficie del hormigón.

- Se levanta el molde tomándolo por las manijas inmediatamente después.



### **Medición.**

- Se apoya la varilla sobre el molde, de forma perpendicular a éste, y con la regla se mide el descenso producido como consecuencia de haber retirado el molde que lo contenía, en el punto central de la base superior con respecto a la altura original, con una precisión de 0,5 cm.

- Después de medido el asentamiento, se golpea suavemente el costado de la probeta con la barra. El comportamiento del hormigón durante esta operación sirve como indicador visual para el operario de la cohesión, trabajabilidad y plasticidad de la mezcla. Un

asentamiento lento y uniforme revela buen comportamiento; si es de mala calidad, se desmorona y el material se segrega. El corte en diagonal invalida el ensayo, que debe repetirse previo re-mezclado de sus componentes. Si se repite, es síntoma de falta de cohesión.

**Observaciones.**

- Este ensayo es aplicable cuando el agregado grueso del hormigón tiene un tamaño máximo nominal no mayor de 50 mm.

- Se adapta especialmente a hormigones plásticos, con valores de asentamiento entre 2 y 16 cm. Fuera de estos límites los valores medidos no son confiables en cuanto a su relación con las propiedades de la mezcla.

**Desarrollo experimental.**

Tipo de Hormigón	
Dosificación	
Asentamiento [cm]	
Cantidad de Probetas realizadas	

**Ejercitación propuesta:** En función del asentamiento medido y la observación del comportamiento realizada en clases, mencionar el método de vibración necesario para el hormigón fabricado en clase.

**Bibliografía.**

[www.centrotecnologico.com](http://www.centrotecnologico.com) / Centro Tecnológico Juan Minetti S.A.

[www.construmatica.com/construpedia/imagenes](http://www.construmatica.com/construpedia/imagenes)

Apuntes de la carpeta de Tecnología del Hormigón – 2004. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe.