
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	



## GUÍA DE LABORATORIO PARA ENSAYO DE EXUDACION DEL CONCRETO

### Contenido

1.	RESUMEN.....	2
2.	MARCO TEÓRICO.....	2
3.	Equipo.....	2
3.1.	Método A – Muestra consolidado por apisonado .....	2
3.2.	Método B – Muestra consolidado por vibración .....	2
4.	OBJETIVO .....	3
4.1.	Determinar la cantidad relativa de agua que exuda el concreto en estado fresco. ....	3
5.	PRECAUCIONES.....	3
5.1.	Vibrar demasiado la mezcla.....	3
5.2.	Perder agua o regarla cuando se esté recolectando.....	3
6.	PROCEDIMIENTO .....	4
6.1.	Método A – Muestra consolidado por apisonado .....	4
6.2.	Método B – Muestra consolidado por vibración .....	4
7.	CALCULOS.....	5
8.	DATOS CALCULADOS.....	6
8.1.	Datos Experimentales.....	6
9.	REFERENCIAS.....	6

### TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Detalles de la plataforma vibratoria, INV E-407 .....	3
Ilustración 2	Tabla de datos .....	6

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

## 1. RESUMEN

El **ensayo de exudación del concreto**, consiste en medir la acumulación de agua en la superficie de mezcla, en el que se hará por dos métodos, el primero será para una muestra consolidada únicamente por apisonada y ensayada sin ninguna alteración, con el fin de simular las condiciones del concreto en su colocación, no está sometido a vibración, El segundo método será para una muestra por vibración y ensayada con periodos intermitentes en los cuales el concreto luego de su colocación está sometido a vibración intermitente.

## 2. MARCO TEÓRICO

La Exudación del concreto es la acumulación progresiva del agua en la superficie de la mezcla, siendo un tipo de segregación de la mezcla, observada en la fase de endurecimiento del concreto. Un poco de esta agua es normal y ayuda al concreto en el control de fisuración por contracción. Pero si es excesiva puede generar una superficie débil, incrementando la relación agua-cemento.



## 3. Equipo

### 3.1. Método A – Muestra consolidado por apisonado

- Recipiente cilindro de 14 litros de capacidad, con diámetro interior de 255mm y altura de 28mm, debe ser metálico y estar reforzado externamente alrededor de la parte superior con una banda metálica, debe ser liso y sin corrosión, o lubricantes
- Bascula que sea de suficiente capacidad con una exactitud de 0.5%
- Pipeta para extraer el agua libre de la superficie
- Vaso graduado de 100ml en el que se usara para medir el agua recolectada.
- Varilla para apisonar de acero, debe ser liso, recto y cilíndrico.

### 3.2. Método B – Muestra consolidado por vibración

- Plataforma vibratoria, esta plataforma en la que se mota el recipiente lleno, es ideal para impartir en periodos intermitentes de vibración.
- Dispositivo de control de tiempo, este aparato controlara los periodos de vibración de la plataforma

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

- c. Recipiente de acero de 290mm de diámetro superior y 280 mm en el diámetro inferior, con una altura de 285 mm, debe tener una tapa metálica.
- d. El motor se debe accionar durante 3 segundos y se desconecta 30 segundos, sin embargo, por inercia el periodo de vibración es de 7 segundos.

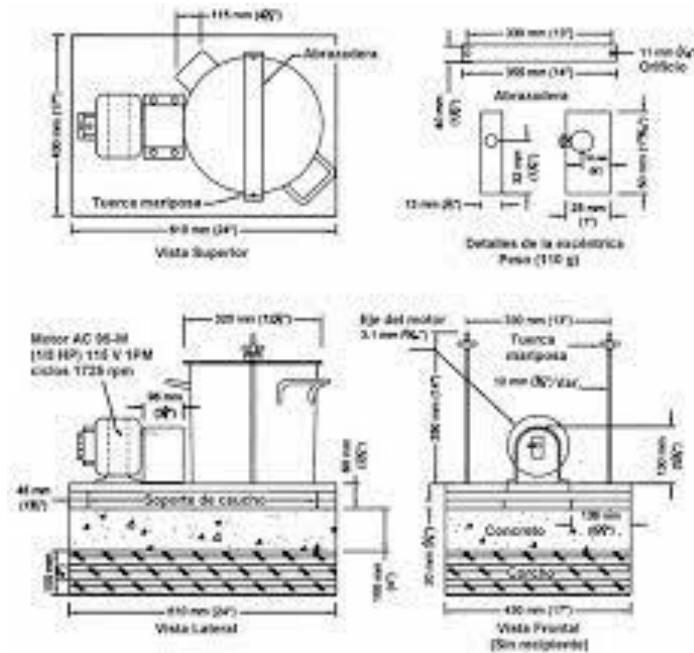




Ilustración 1 Detalles de la plataforma vibratoria, INV E-407

#### 4. OBJETIVO

- 4.1. Determinar la cantidad relativa de agua que exuda el concreto en estado fresco.

#### 5. PRECAUCIONES

- 5.1. Vibrar demasiado la mezcla.
- 5.2. Perder agua o regarla cuando se esté recolectando.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	



## 6. PROCEDIMIENTO

### 6.1. Método A – Muestra consolidado por apisonado

- a. La preparación de muestras en laboratorio debe ser conforme a la norma INV E-402, y para muestras en obra se debe seguir la norma INV E-401, los aparatos de esta norma pueden tener agregados hasta las 2" de maño máximo, si llega a tener tamaños superiores se debe tamizar por húmedo sobre el tamiz de 1 ½"
- b. El recipiente cumplirá con el de la norma la norma INV E-405, y se llenará hasta los 254mm. Se debe enrazar hasta tener una superficie lisa.
- c. Durante el ensayo la superficie debe ser entre 18 y 24°C. Una vez se halla enrasado se debe anotar el tiempo y se determina la masa del recipiente con su contenido.
- d. Se dispone el material sobre una superficie que no vibre y se cubre el recipiente con un material que no sea absorbente, se debe mantener la cubierta siempre excepto cuando se retire el nivel del agua con la pipeta.
- e. El agua se extrae cada 10 minutos en los primeros 40 minutos, que son iniciados al momento de cubrir la muestra. Pasados estos minutos se extrae el agua cada 30 minutos hasta que termine la exudación, se debe anotar el tiempo de la última medición de agua.
- f. Se aconseja que en cada extracción dos minutos antes se incline la muestra poniendo un ladrillo en un lado de la parte inferior de esta.
- g. El agua de cada extracción debe llevarse al cilindro graduado de 100ml, se anota el agua acumulada en cada lectura. (Cuando se desee determinar el volumen total de la exudación se puede omitir el proceso de extracción periódica y se retira el agua en su totalidad)
- h. Si se desea determinar la masa del agua exudada y excluir el material presente, se decanta cuidadosamente el contenido del cilindro en un recipiente metálico. Se determina y anota la masa del recipiente con su contenido y se llevan a un horno para evaporar el agua. Se determina de nuevo la masa, y la diferencia será la masa exudada,

### 6.2. Método B – Muestra consolidado por vibración

- a. La selección del material y preparación del mismo es igual al método A.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

- b. Se coloca la muestra en el recipiente hasta una profundidad igual a la mitad del diámetro. El tamaño se regula mejor con masa, siendo 20kg de muestra.
- c. Se **consolida** la muestra en el recipiente mediante vibración, solo para lograr un grado deseado de compactación, en el que la superficie sea lisa. El proceso de consolidación finaliza cuando aparece agua libre, indicada por un brillo en la superficie
- d. Se **vibra intermitente** con el recipiente tapado en la maquina vibratoria, se anota el tiempo y se continua con la vibración intermitente durante una hora.
- e. Se **determina el agua exudada**, siendo que la muestra esta tapada no se pueden realizar intervalos de tiempo, así que se determina el volumen total.

## 7. CALCULOS

- a. Para hallar el volumen de agua exudada por unidad de superficie se calcula así:

$$V = \frac{V_1}{A}$$

Donde:

V1: Es el volumen del agua exudada durante el intervalo de tiempo, ml

A: Área expuesta del concreto, cm<sup>2</sup>

Se puede determinar la velocidad comparativa, a medida que el ensayo progresa, comparando el volumen de agua exudada para cada intervalo de tiempo.

- b. El agua exudada acumulada como porcentaje de la cantidad neta de agua en la mezcla:

$$C = \frac{w}{W} * S$$

$$Exudacion \% = \frac{D}{C} * 100$$

Donde:



C: Masa de agua en la muestra de ensayo, g

W: Masa total de la amasada, kg

W: Cantidad de agua total menos la cantidad de agua absorbida, kg

S: Masa de la muestra, g

D: Masa del agua exudada, g

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS</b>	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

## 8. DATOS CALCULADOS

### 8.1. Datos Experimentales

<b>Dosificación de la mezcla</b>	
Arena, kg	
Grava, kg	
Cemento, kg	
Agua, Lt	
Procedencia del material	
Método Empleado (A o B)	
Volumen de agua exudada por unidad de superficie	
Volumen de agua acumulada	
Tiempo requerido para que cese la exudación	

Ilustración 2 Tabla de datos

## 9. REFERENCIAS

### 9.1 Normas y Especificaciones 2012 INVIAS, INV E-407