



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Civil
Trabajo de Grado

Mayo de 2014 - 5

Afiliada a la Federación Internacional de Universidades Católicas (FIUC)
www.ucatolica.edu.co



MANUAL DE GUIAS DE LABORATORIO ENFOCADAS AL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y TECNOLOGIA DEL CONCRETO

Asignatura :Trabajo de grado – Programa de Ingeniería Civil



MANUAL DE GUIAS DE LABORATORIO ENFOCADAS AL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y TECNOLOGIA DEL CONCRETO

- **Participantes:**

Diego Anatolio Rodríguez Rairan
Julián Alonso Gómez Calderón

- **Alternativa:** Trabajo de Investigación .
- **Línea de investigación:** Laboratorio de materiales.
- **Eje temático:** concreto Hidráulico.
- **Alcance:** Presentar un documento donde se registran procedimientos y especificaciones según las Normas Técnicas Colombianas con el apoyo de la facultad de Ingeniería Civil, en el lapso de un semestre académico de la Universidad Católica de Colombia en cooperación con el personal encargado del laboratorio quienes brindaran su apoyo logístico y documental para el desarrollo del proyecto.
- **Tiempo de desarrollo:** 4 meses
- **Docente tutor:** Ing. Alvaro Enrique Rodríguez Páez

•**OBJETIVO.**

Documentar las especificaciones de calidad de los materiales de construcción estudiados en las asignaturas que tengan relación con el manejo de materiales para concreto hidráulico, con base a las normas ASTM y NTC correspondientes

.

•**JUSTIFICACIÓN.**

En la actualidad el laboratorio de Ingeniería Civil no cuenta con manuales de consulta que ilustren los ensayos que se ejecutan a los componentes del concreto hidráulico siguiendo los parámetros de las normas técnicas colombianas.

•*METODOLOGÍA*

Los manuales se enmarcan dentro de un carácter documental y del análisis de las normas NTC Normas Técnicas Colombianas, la población objeto de estudio son los laboratorios de la Universidad Católica de Colombia. El tipo de metodología es exploratorio. A continuación se muestran las fases de investigación.

- Información académica
- Información en campo
- Sistemas de información
- Revisión de normas y equipos existentes
- Investigación de normatividades

- **PROCEDIMIENTO**

LABORATORIO DE CONCRETO UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA



Ilustración 1. Instalaciones del Laboratorio de Concretos Universidad Católica de Colombia



Ilustración 2. Prensa Hidráulica Instalaciones del Laboratorio de Concretos Universidad Católica de Colombia

- **PROCEDIMIENTO**

ENSAYOS DE LABORATORIOS - PRUEBAS FISICAS BASICAS AL CEMENTO PORTLAND



Ilustración 3 finura del cemento por medio del equipo de blaine (ntc 33)



Ilustración 4 - determinación de la consistencia normal del cemento portland aparato de vicat (ntc 110).

- **PROCEDIMIENTO**

PRUEBAS PRINCIPALES QUE SE DEBE REALIZAR AL CONCRETO EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO.



Ilustración 5 - compresión de cilindros de concreto



Ilustración 6 asentamiento del concreto

- **PROCEDIMIENTO**

PRUEBAS FISICAS DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS.



Ilustración 5 - densidad y absorción del agregado fino (ntc 237)



Ilustración 6 análisis granulométrico (ntc 77 y 78)

MANUAL DE GUIAS DE LABORATORIO ENFOCADAS AL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y TECNOLOGIA DEL CONCRETO



• PROCEDIMIENTO FORMATOS DE RECOLECCION DE DATOS

| | | | | | |
|---|---------------|-------------------|----------------|--------------------------------------|----------|
| UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia | | BORRADOR DE DATOS | | 2014-05-28 Versión: 00 AGR 002 | |
| ENSAYO DE MASA UNITARIA | | | | | |
| EQUIPOS | código | X | EQUIPOS | código | X |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| <small>Ordenación de la masa unitaria a los veinte minutos por el método NTC 05 Segundo Actualización 15-03-15.</small> | | | | | |
| LABORATORIO DE AGREGADOS | | | | | |
| ORDEN DE TRABAJO | | FECHA DE ENSAYO | | | |
| TEMPERATURA °C | | HUMEDAD % | | | |
| REFERENCIA MUESTRA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Descripción | | | | | |
| Procedencia | | | | | |
| <small>Masa Unitaria Suelta</small> | | | | | |
| Masa de la muestra + Molde (kg) | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| Promedio (kg) | 3 | | | | |
| Masa Molde (kg) | | | | | |
| Masa Muestra Sola (kg) | | | | | |
| Volumen Molde (m ³) | | | | | |
| MASA UNITARIA SUELTA (kg/m ³) | | | | | |
| <small>Masa Unitaria Apisonada</small> | | | | | |
| Masa de la muestra + Molde (kg) | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| Promedio (kg) | 3 | | | | |
| Masa Molde (kg) | | | | | |
| Masa Muestra Sola (kg) | | | | | |
| Volumen Molde (m ³) | | | | | |
| MASA UNITARIA APISONADA (kg/m ³) | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | |
| | | | | | |
| Ejecutó: _____ Revisó: _____ | | | | | |

Formato 1 Ensayo de masa unitaria

| | | | | | |
|---|---------------------|---------------------------|----------------|--------------------------------------|------------------|
| UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia | | BORRADOR DE DATOS | | 2014-05-28 Versión: 00 AGR 002 | |
| TIEMPOS DE FRAGUADO CON EL APARATO VICAT INCLUYENDO CONSISTENCIA | | | | | |
| EQUIPOS | código | X | EQUIPOS | código | X |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| MUESTRA | | MARCA | | | |
| ORDEN DE TRABAJO | | FECHA DE ENSAYO | | | |
| TEMPERATURA ° C | | HUMEDAD % | | | |
| LABORATORIO DE CEMENTO | | | | | |
| CONSISTENCIA NORMAL (mm) | | RELACION AGUA/CEMENTO (%) | | | |
| HORA DE CONTACTO | TIEMPO TRANSCURRIDO | PENETRACIÓN (mm) | HORA | TIEMPO TRANSCURRIDO | PENETRACIÓN (mm) |
| | 00:30 | | | 01:45 | |
| | 00:40 | | | 02:50 | |
| | 00:50 | | | 04:00 | |
| | 01:00 | | | 04:10 | |
| | 01:10 | | | 04:20 | |
| | 01:20 | | | 04:30 | |
| | 01:30 | | | 04:40 | |
| | 01:40 | | | 04:50 | |
| | 01:50 | | | 05:00 | |
| | 02:00 | | | 05:10 | |
| | 02:10 | | | 05:20 | |
| | 02:20 | | | 05:30 | |
| | 02:30 | | | 05:40 | |
| | 02:40 | | | 05:50 | |
| | 02:50 | | | 06:00 | |
| | 03:00 | | | 06:10 | |
| | 03:10 | | | 06:20 | |
| | 03:20 | | | 06:30 | |
| | 03:30 | | | 06:40 | |
| FRAGUADO INICIAL (horas) | | FRAGUADO FINAL (horas) | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | |
| | | | | | |
| Ejecutó: _____ Revisó: _____ | | | | | |

Formato 2 tiempos de fraguado con el aparato vicat incluyendo consistencia

- **RESULTADOS**

Se realiza un manual de guías de laboratorios del concreto. Para el control de calidad y la tecnología del concreto empleado en las obras civiles. donde se registran procedimientos y especificaciones según las Normas Técnicas Colombianas con el apoyo de la facultad de Ingeniería Civil, que brindaran su apoyo logístico y documental para el desarrollo del para la vanguardia en la Ingeniera Civil en el país.

•**CONCLUSIONES**

- Tener conocimiento de actualización de las normas en área en la ingeniería y su importancia en este mundo globalizado.
- Tener un manual actualizado de elaboración concreto hidráulico para toda la comunidad de esta facultad.
- Contribuir al proceso de acreditación aportando un material didáctico
- Formación de recursos humanos.



•**RECOMENDACIONES**

Se recomienda tener en cuenta que en la elaboración del presente proyecto no se han considerado todos los ensayos que se realizan a los materiales de construcción. ni se han incluido todas las especificaciones de calidad de los mismos, sino solamente aquellas que tengan relación con los ensayos considerados por parte de la universidad de acuerdo al contenido temático del pensum la carrera de ingeniería civil.



•**BIBLIOGRAFIA**

- American Concrete Institute, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario.
- Concrete Field Testing Technician, American Concrete Institute Grade I (ACI)
- Guía para el diseño y construcción de pavimentos rígidos, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A.C.(IMCYC).
- George S. Brady, Henry R. Clauser, John A. Vaccari. 2002. Materials HandBook. MacGraw-Hill.
- Asociación Colombiana de Productores de Concreto Asocreto