

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 1-2014 Publicación Semestral

SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

**3a Muestra de producciones académicas e investigativas de los
programas de Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental,
Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e
Ingeniería
12 al 16 de Mayo de 2014**

INVESTIGADORES:

**OLGA LUCIA POSADA ALZATE
LUIS ALFREDO OSORIO GONZÁLEZ
ALEJANDRO ESTEBAN LEON CORTES**

**Docente -Asesor
Sergio Andrés Arboleda López
Arquitecto Constructor, especialista en
interventoría y construcción sostenible**

TITULO

**La incidencia de la temperatura del agua de
mezclado en la resistencia final del concreto**

INTRODUCCIÓN.

Esta investigación se enfoca en averiguar como la temperatura del agua de mezclado incide en la resistencia final del concreto; partiendo de una hipótesis; en esta hipótesis se habla que el concreto hecho con agua de mezclado a una temperatura fría alcanza mayor resistencia que un concreto hecho con agua de mezclado a una temperatura caliente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la historia de la construcción se han hecho gran cantidad de obras civiles, en diferentes lugares y estos con diferentes tipos de clima, obviamente la temperatura del agua varía según el tipo de clima ya sea este frío, templado o cálido, siendo este un factor importante a la hora de realizar el diseño de mezclas de concreto ya que en este no se hace un estudio muy detallado para observar qué incidencias tiene la temperatura del agua de mezclado en la resistencia final del concreto.

PREGUNTAS A RAÍZ DEL PROBLEMA

¿Qué efectos produce la temperatura del agua de mezclado en la resistencia final del concreto?

¿Incide la temperatura del agua de mezclado en el fraguado del concreto?

¿Cuáles son las temperaturas aceptables para que un concreto alcance una resistencia adecuada?

OBJETIVO GENERAL

- **Determinar si hay incidencia en la temperatura del agua de mezclado en la resistencia final del concreto.**

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **Determinar como la temperatura del agua de mezclado afecta las propiedades físicas del concreto.**
- **Realizar ensayos de laboratorio con diferentes tipos de temperatura en el agua de mezclado.**
- **Comprobar si la consolidación del concreto se ve afectada por la temperatura del agua de mezclado.**

MARCO TEÓRICO

El modelo de calorimetría [ATmax vs. Resistencia] es producto del análisis de la base de datos mediante técnicas estadísticas y tiene tres componentes paramétricos: el rango de calorimetría, la calidad y característica del concreto y el nivel mínimo esperado de la resistencia (ASTM, 1998).

NTC 174 (Especificaciones de los agregados para concreto).

NTC 396 (Ensayo de asentamiento del concreto).

NTC 673 (Ensayo de resistencia a la compresión del concreto).

HIPOTESIS

La incidencia de la temperatura del agua en el mezclado del concreto en climas fríos da una alta resistencia a la compresión de concreto y mejora las condiciones estabilidad.

Ya que el agua de mezclado a menor temperatura, tiene mejor reacción con los materiales cementantes y así dando mayor resistencia final en el concreto.

METODOLOGÍA

Para llegar a cumplir el objetivo general de esta investigación, se ha realizado en forma experimental un proyecto, donde se hace el diseño de mezcla a 21 Mpa (3000 Psi), para poder establecer la resistencia adecuada en la mezcla de concreto. Diseñada para cada una de las temperaturas promedio en regiones del departamento de Antioquia, aleatoriamente se eligen tres municipios con diferentes temperaturas estas son: Santa Rosa de Osos donde la temperatura promedio del agua de este municipio está en 10 °C, el municipio de San Jerónimo, donde la temperatura promedio del agua es de 35 °C y por último el municipio de Medellín donde la temperatura promedio del agua es de 23 °C.

METODOLOGÍA

Para alcanzar las temperaturas establecidas, se realizó una simulación de enfriando el agua en un refrigerador hasta obtener los 10°C , que se asumen para el Municipio de Santa Rosa de Osos, luego se calentó en una hornilla el agua hasta obtener los 35°C de temperatura que se indicó para el Municipio de San Jerónimo, por último se tomo agua de la llave para obtener la temperatura deseada en el Municipio de Medellín



Fuente: Luis Osorio, Olga Alzate, Alejandro León



Fuente: Luis Osorio, Olga Alzate, Alejandro León

RESULTADOS OBTENIDOS DE ESTA INVESTIGACION.

Asentamientos:

$10^{\circ}\text{C} = 3.25\text{ in}$

$23^{\circ}\text{C} = 2.90\text{ in}$

$35^{\circ}\text{C} = 1.91\text{ in}$



Fuente: Luis Osorio, Olga Alzate, Alejandro León



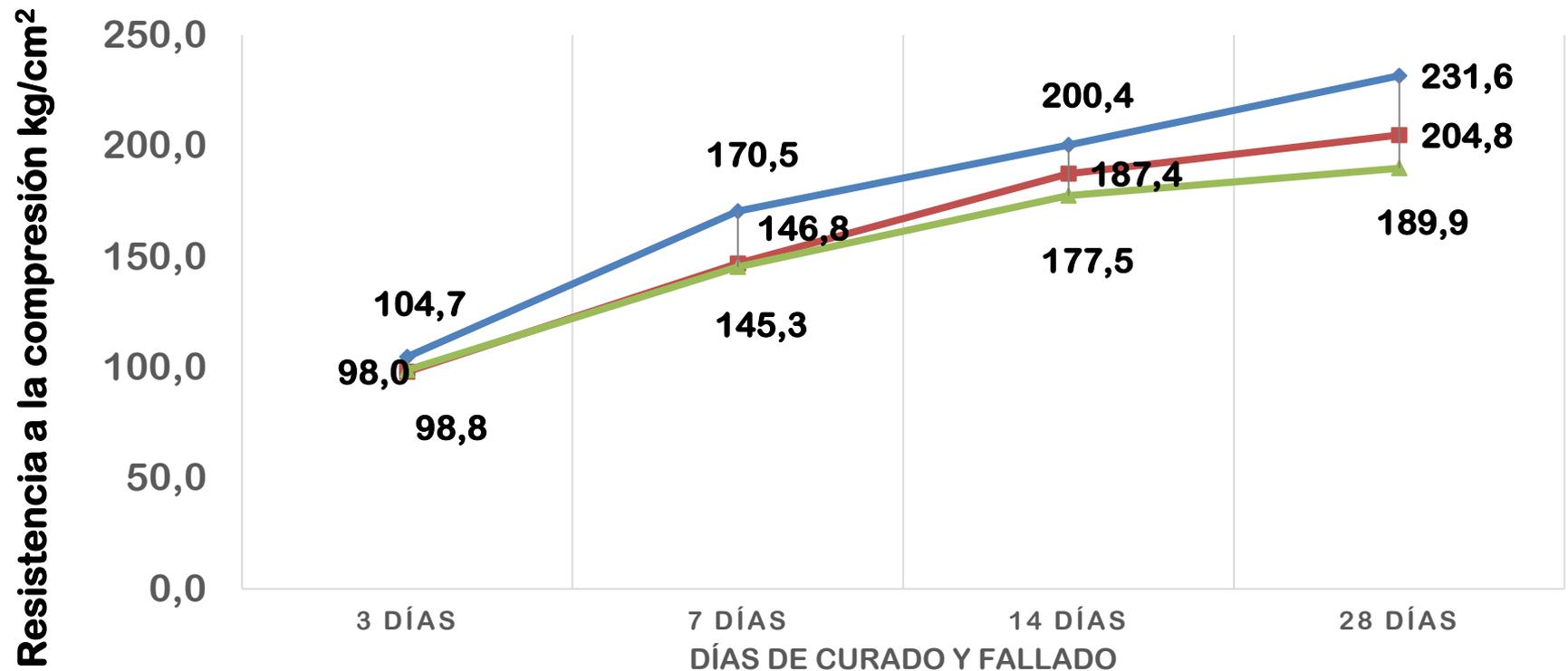
Fuente: Luis Osorio, Olga Alzate, Alejandro León

Se realizó ensayos de laboratorio donde se demostró que la temperatura del agua de mezclado a 10°C alcanza mayor resistencia final del concreto que las temperaturas del agua a 23°C y 35°C .

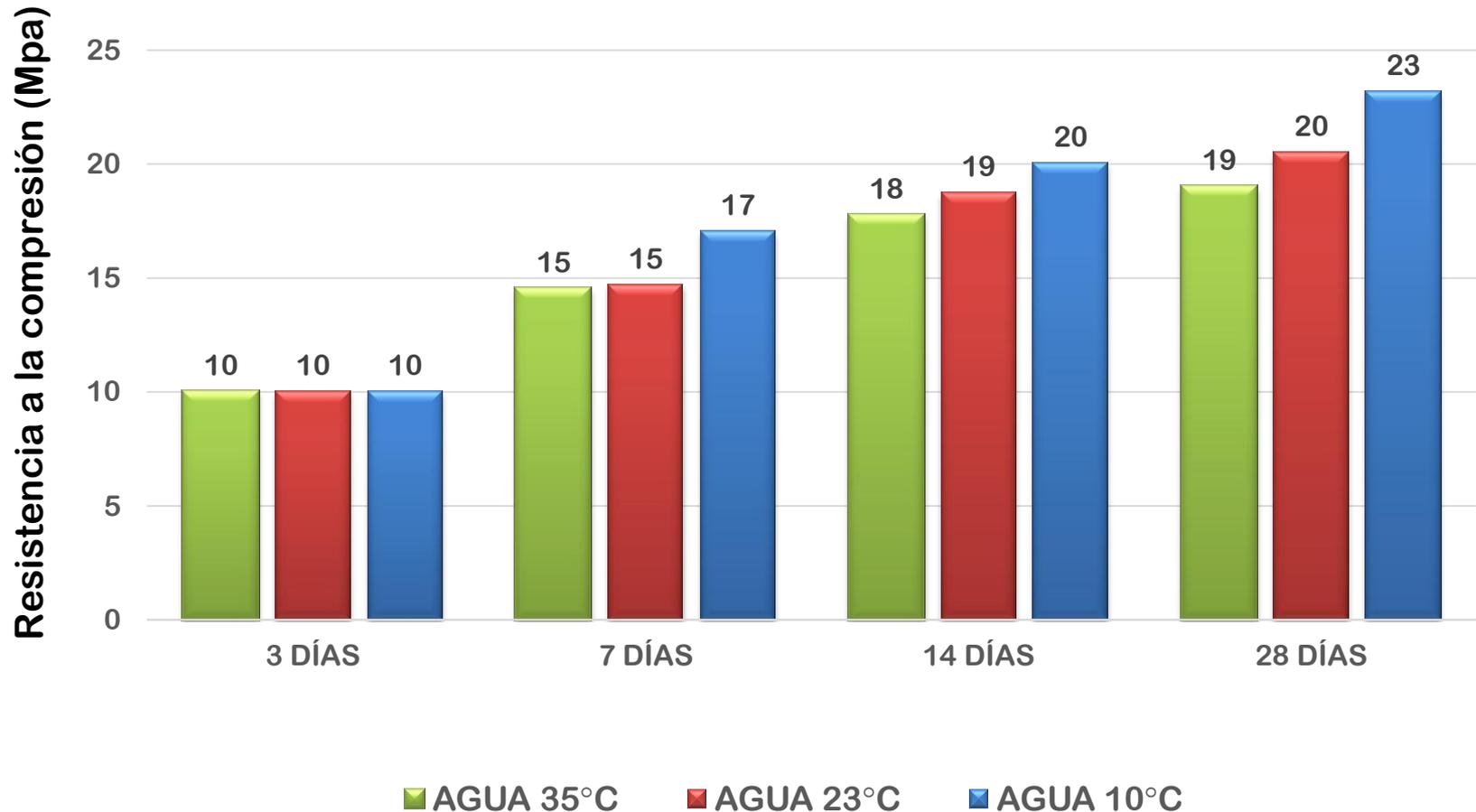
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 1-2014 Publicación Semestral

CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

—●— AGUA 10°C —■— AGUA 23°C —▲— AGUA 35°C



CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO



ALGUNAS IMÁGENES DEL PROCEDIMIENTO



Fuente: Luis Osorio,
Olga Alzate,
Esteban León
Marzo de 2014
IUCMA



Conclusiones.

Con los ensayos de laboratorio realizados durante este proceso de investigación se pudo comprobar que el agua de mezclado del concreto a temperatura baja alcanza mayor resistencia final que un concreto hecho con agua de mezclado a alta temperatura y también se llegó a la conclusión de que mientras menor fue el asentamiento del concreto, fue menor su resistencia final.

BIBLIOGRAFIA

- **ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE CONCRETO. (1997).** Tecnología y propiedades, colección básica del concreto. Bogotá.
- **CEMEX CONCRETOS DE COLOMBIA. (2003).** Guía técnica. Bogotá.
- **Larson, T. D. (s.f.).** Concretos de Cemento Portland. Obtenido de <http://www.todocoleccion.net/concretos-cemento-portland-asfalticos-thomas-d-larson~x40068813>
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 396. (s.f.).** Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto. Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Ntc-396/4669501.html>
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 673. (s.f.).** Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/55823369/NTC-673>.

GRACIAS

**Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Mayo de 2014**