



# MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

5a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de  
Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en  
Delineantes de Arquitectura e Ingeniería  
11 al 16 de Mayo de 2015

# INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

## FACULTAD DE ARQUITECTURA EN INGENIERIA TEGNOLOGIA EN DELINEANTE DE ARQUITECTURA E INGENIERIA

Programa  
Informe de investigación

Docente  
Olgalicia Palmett Plata

Integrantes  
Carlos Eduardo Machado Herrera

Medellín, 11 de mayo del 2015

# Tecnologías de la construcción en la adaptación de los sistemas constructivos del prefabricado con el vaciado de ferrocemento por medio de formaletas con fines sostenibles.



## Planteamiento Del Problema.

En la actualidad el crecimiento poblacional se ha aumentado en gran escala, por ende también se ha aumentado la construcción y esto a su vez a traído una serie de complicaciones, pues el deterioro ambiental cada vez es más grande; la utilización de métodos tradicionales de construcción está generando altos costos presupuestales y los proyectos toman mucho tiempo para su ejecución.

Todo esto se ha dado por el uso inapropiado del recurso natural, contratación masiva de personal no calificado y costos elevados del material.

Por eso se diseñó este sistema constructivo, ágil, económico y amigable con el ambiente; para mayor comodidad y tranquilidad en toda la población.



Fotografía 5, fuente: Fotografía tomada por Carlos Machado, integrante del equipo de trabajo en las instalaciones del rincón del bosque, Bello Antioquia, recurso de estudio para esta investigación.



Fotografía 5, fuente: Fotografía tomada por Carlos Machado, integrante del equipo de trabajo en las instalaciones del rincón del bosque, Bello Antioquia, recurso de estudio para esta investigación



Estructura ferrocemento.



módulos (montaje)

## Formulación del problema.

¿Es la fusión y adaptación de los sistemas constructivos del prefabricado con el vaciado por medio de formaletas, una oportunidad viable para involucrar la sostenibilidad a los sistemas constructivos en Colombia?



# Objetivos

## Objetivo general

- Buscamos comprobar la economía, velocidad, durabilidad y menor impacto ambiental de este nuevo sistema constructivo y que factores de mejoramiento utilizamos en comparación con otros sistemas constructivos.

## Objetivos específicos.

- Identificar diseños y tipos de formaletas para el uso efectivo de las mismas.
- Utilizar materiales ecológicos, económicos y duraderos que no degraden el medio ambiente.
- Usar el ferrocemento como material sostenible.
- Utilizar placas y perfiles prefabricados que contribuyan con los costos y tiempos de ejecución de un proyecto.
- Competir con sistemas tradicionales de construcción.

## Justificación

Con este sistema de formaletas metálicas en la construcción y la implementación de materiales prefabricados y sostenibles, se pretende optimizar la preservación del medio ambiente, agilizar los tiempos y costos de obra dando así una rentabilidad ante el cliente y el constructor.

Los sistemas de formaleta pueden ser fundamentales para la construcción, incluso, son uno de los principales factores para el rendimiento constructivo del proyecto e influyen directamente en la apariencia y calidad del proyecto. Esto generaría competitividad en costos, y lo convertiría en un sistema eficiente y de alto rendimiento en la construcción.

Los proyectos se fabrican mediante procesos y equipos industriales con altos estándares de calidad, logrando un impacto positivo en el medio ambiente y en el urbanismo, logrando seguir incursionando en el mercado y mejorar en el diseño, costos, tiempos de ejecución, mantenimiento, seguridad y durabilidad.

## Procedimiento constructivo para la vivienda en Ferrocemento

El procedimiento constructivo del modelo de vivienda los describiremos paso a paso. Una vez que se tienen los paneles ya listos para comenzar la construcción colocados sobre las vigas prefabricadas del mismo material. Los paneles podrían construirse desde 1.25 a 5 metros de longitud. Los paneles que se utilizan tienen una dimensión de 2.50 metros de longitud para los muros y 1.25 para los muros donde se colocaran las ventanas, una sección transversal de 0.40 x 0.08 para los paneles a utilizar como muros y de 0.40 x 0.15 para los paneles a utilizarse como vigas.



Fachada principal en digital y renderizada en Autocad del proyecto villas del mayor en construcción tradicional.



Fachada lateral derecha en digital y renderizada en AutoCAD del proyecto villas del mayor en construcción tradicional.



Perspectiva superior en digital y renderizada en Autocad del proyecto villas del mayor en construcción tradicional.



Render realizado por Luis Quintana- Carlos Machado- Iván Barriga



Render realizado por Luis Quintana- Carlos Machado- Iván Barriga



Render realizado por Luis Quintana- Carlos Machado- Iván Barriga

## Técnicas de recolección de información

Algo básico para poder proponer el panel de ferrocemento como material, es tener el valor de resistencia a la compresión y a la tensión de cada uno de los elementos utilizados en la fabricación del mismo.

Gracias a pruebas técnicas realizadas por los estudiantes de la Universidad Colegio Mayor de Antioquia e investigación y recopilación de información por profesores de la universidad nacional de Colombia, pudimos determinar la resistencia y cómo funciona el ferrocemento y la cantidad de proporcional que se debe utilizar para una buena elaboración y creación de los paneles.

La resistencia de compresión en si del panel, es directamente proporcional al área transversal del mortero. Esta resistencia depende de la calidad del mortero y la homogeneidad de este elemento con el acero.

## Pruebas técnicas



Perfiles metálicos  
Refuerzos de  $\frac{1}{4}$  a 0.30 m  
Malla de galpón.



Dosificación relación cemento arena 1:3 ó 1:2,5  
Tamiz de no superior a 7mm ni inferior a 2 mm



Resultados en una placa de  
0.80 x 0.80 m  
construida en ferrocemento

## Paneles en ferrocemento



Fotografía, fuente: Fotografía tomada por Ivan Dario Barriga, integrante del equipo de trabajo en la vereda Juan Cojo en Copacabana, Antioquia, recurso de estudio para esta investigación, el uso del vaciado de columnas con formaleta y muros en losas prefabricadas.



Fotografía, fuente: Fotografía tomada por Ivan Dario Barriga, integrante del equipo de trabajo en la vereda Juan Cojo en Copacabana, Antioquia, recurso de estudio para esta investigación, placas y perfiles prefabricados.



Fotografía, fuente: Fotografía tomada por Ivan Dario Barriga, integrante del equipo de trabajo en la vereda Juan Cojo en Copacabana, Antioquia, recurso de estudio para esta investigación, losas prefabricados.



## Conclusiones

Se puede realizar cualquier tipo de Diseño mientras cumpla con los cálculos estructurales.

Los tiempos de ejecución del proyecto y fraguado del ferrocemento son reducidos, dando más economía y velocidad en tiempos de entrega.

Se da a concluir que construir con este nuevo sistema es mucho más económico y veloz, ya que su tenor en materiales y mano de obra es inferior en comparación de los demás sistemas constructivos que se trabajaron en las dos propuestas de apartamentos.

## Bibliografía

Metodología Del Sistema Constructivo Con Formaleta Metálica Tipo Mano Portable, , José Baldemar Molina Fonseca, Mario Alejandro Toloza Quintero, UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, Facultad De Ingenierías Físico- Mecánicas, Escuela De Ingeniería Civil, Bucaramanga, 2008.

Conceptos generales sobre ferrocemento, Aydeé patricia guerrero Zúñiga, FACULTAD DE INGENIERÍAS, UNIVERSIDAD DEL VALLE. Luis Octavio González salcedo, facultad de ingeniería y administración UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA sede Palmira, 2008.