

# MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

9a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería Y Construcción Sostenible  
08 al 12 de Mayo de 2017



# **EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS A COMPRESION Y FLEJO - TRACCIÓN DE UN MORTERO ADICIONADO CON FIBRAS DE COCO (*COCUS NUCIFERA*).**

**Leidy Dayana Castro Agudelo  
Lina Marcela Salgado Arias  
Daniela Soto Blandón**

**Asesor metodológico  
Sergio Andrés López Arboleda**

**Asesor temático  
Mónica Andrea Bedoya Gutiérrez**



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fibras naturales pueden ser una posibilidad de uso para modificar las propiedades de los morteros ya que están disponibles en grandes cantidades y representan una fuente de renovación continua, pero la dificultad o desventaja es que las fibras son afectadas principalmente por la “alcalinidad de la matriz cementante del mortero”, haciendo que su durabilidad dependa de la protección que se tengan con las fibras.

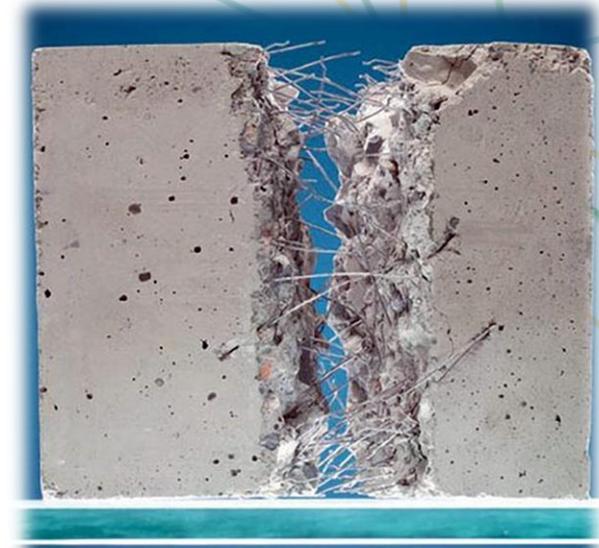


figura 1. concretos reforzados con fibras. Fuente <https://www.google.com.co/search?q=materiales+compuestos+fibras+naturales&biw=1366&bih=613>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre las ventajas de las fibras naturales se puede encontrar sus significativas propiedades físico-mecánicas, tal como su resistencia a la tensión, lo que podría indicar que pueden ser consideradas como refuerzo en el mortero; además su comportamiento dúctil; y su longitud.



figura 2. Aspecto de la fibra de coco a evaluar. Fuente propia.

## MARCO TEORICO

La gran variedad de características, dimensiones fibrosas y composición química de estas fibras les confieren un gran potencial como materias primas. Los parámetros que describen una fibra son su longitud, su diámetro y su aspecto o finura.

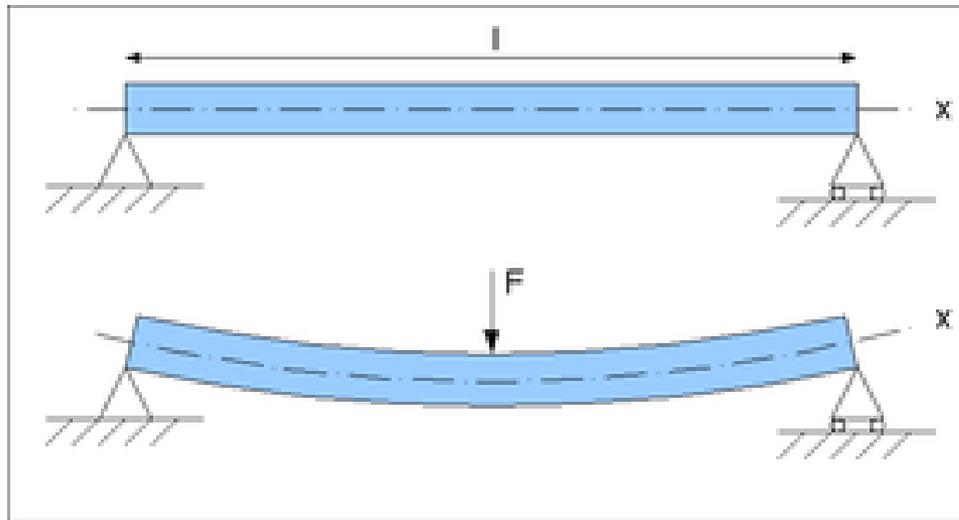


figura 3. viga sometida a flexión. Fuente. [http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Momento\\_de\\_Inercia](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Momento_de_Inercia).

## OBJETIVO GENERAL

EVALUAR LA INCIDENCIA DE FIBRAS DE COCO (COCUS NUCIFERA) EN EL COMPORTAMIENTO A COMPRESIÓN Y FLEXO-TRACCIÓN DEL MORTERO ADICIONADO.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la fibra de coco física y mecánicamente para correlacionar su incidencia en morteros.
- Establecer dosificaciones de adición de la fibra de coco en morteros que puedan mejorar sus propiedades mecánicas de compresión y flexo-tracción.
- Analizar las propiedades mecánicas del mortero a compresión y flexo-tracción para prismas (4\*4\*16 cm) adicionado con fibras de coco mediante ensayos destructivos y no destructivos.



## CARACTERIZACION

- **ARENA**
  - Granulometría, NTC 174 ✓
  - Absorción NTC 237, ✓
  - Peso específico NTC 237 ✓

- **FIBRAS**
  - Microscopia NTC 1300 ✓
  - Tracción NTC 1024 ★

➤ **CEMENTO** ✓

## FABRICACIÓN MORTEROS

- **Diseño experimental** ✓

➤ **Diseño de mezclas** ✓

➤ **Fabricación NTC 111** ✓

## EVALUACION DE PROPIEDADES MECANICAS

➤ **Flexotracción** ✓

➤ **Compresión** ✓

# METODOLOGÍA

## CONCLUSIONES

**ANALISIS ESTADISTICO** ★  
Programa MATLAB

## RESULTADOS





## RESULTADOS PARCIALES: Absorción

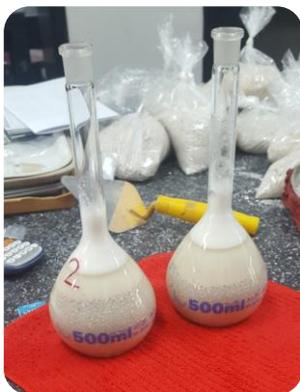


figura 5. Porcentaje de absorción  
.Fuente propis

PRUEBAS	1	3
Peso en el aire muestra seca A	495,59	495,59
Peso en el aire muestra SSS S	500,00	500,00
Peso frasco + arena + agua C	960,00	958,00
Peso frasco + agua B	656,00	656,00
Volumen agua adicional $W=(C-B)$	304,00	302,00
Volumen frasco V	196,00	198,00
Volumen muestras (A-w)	191,59	193,59
Volumen absorcion (S-A)	4,41	4,41
Peso especifico $0,9975xA/(B+S-C)$	2,522	2,497
Peso especifico aparente sss $0,9975xS/(B+S-C)$	2,545	2,519
Peso especifico nominal $0,9975xA/(B+A-C)$	2,58	2,554
Absrocion % $((S-A)/A)*100$	0,89	0,89

- **RESULTADOS PARCIALES: Caracterización microscópica de la fibra**

En la figura 6 se observa desde la fibra de coco de contextura gruesa hasta la fibra de coco mas delgada presente en la muestra analizada, se observan como desde la fibra más gruesa se desprenden un mayor número de fibras delgadas homogéneas y de mayor longitud, las cuales son más comunes y por lo tanto permiten una selección rápida para su utilización en el proyecto.

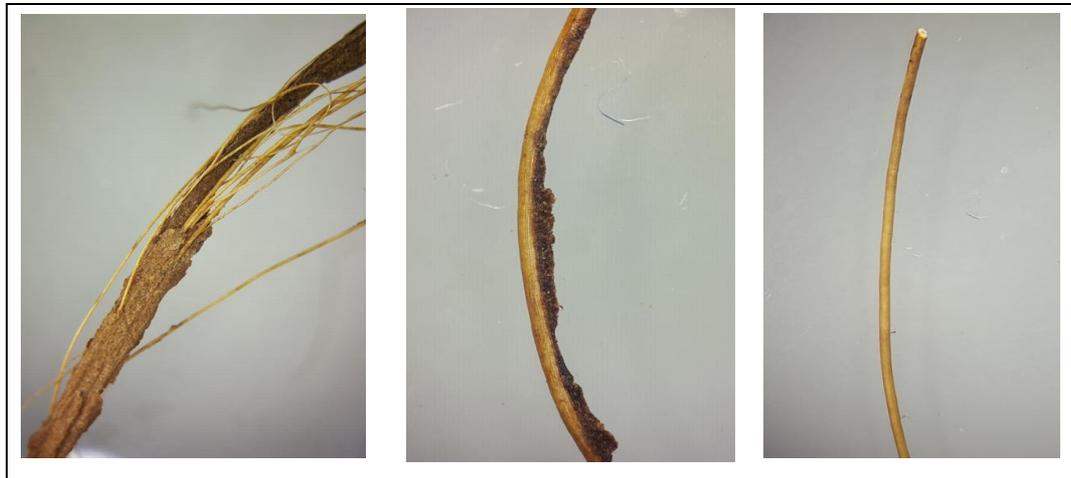


Figura 6. Caracterización morfológica de las fibras de coco

## RESULTADOS PARCIALES: Preparación y protección de la fibra



Figura 7. Tratamiento con cal por un periodo de 48 horas. Fuente propia

- **RESULTADOS PARCIALES: Fabricación de barras para medir la resistencia mecánica a compresión y flexo tracción.**



Figura 8. viga con fibra de 5cm y con un volumen 1,5% y muestra control,. Fuente propia

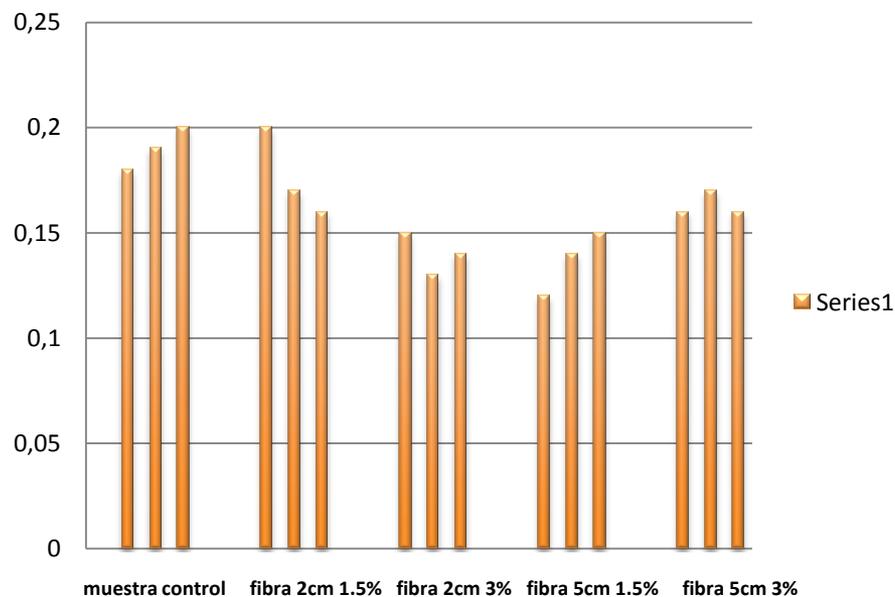


Figura 9. viga testigo (izquierda) y con fibra, ensayadas a flexión. Fuente propia

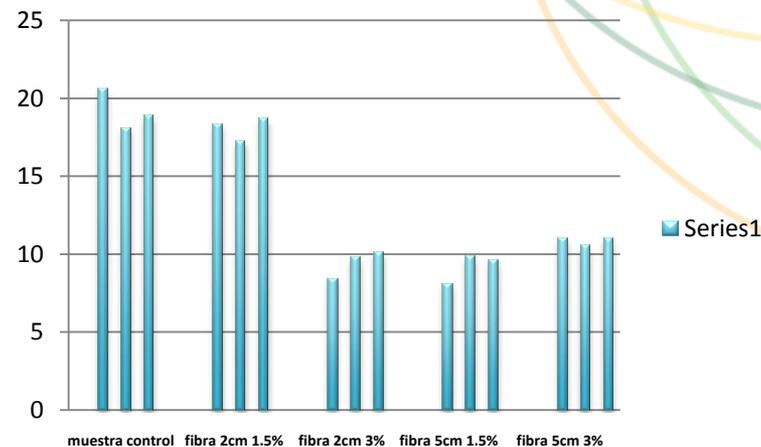
## RESULTADOS PARCIALES: Resistencias iniciales

- **EDAD 3 DIAS**

### flexotracción



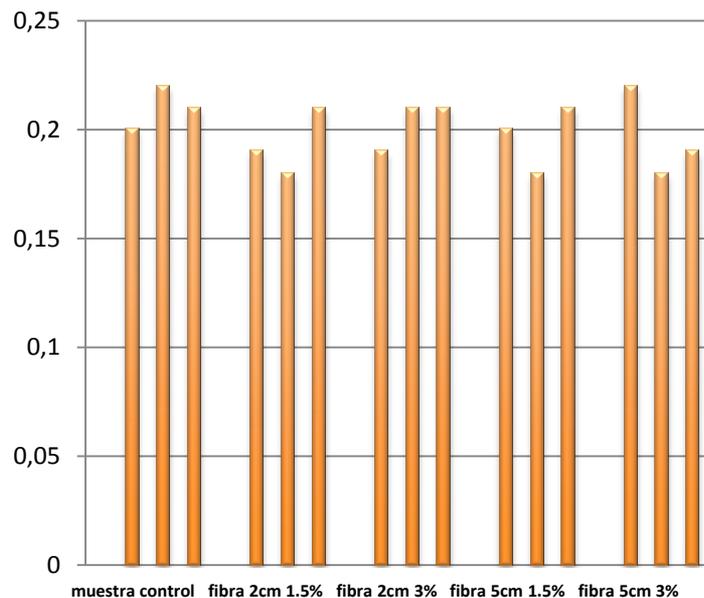
### compresion



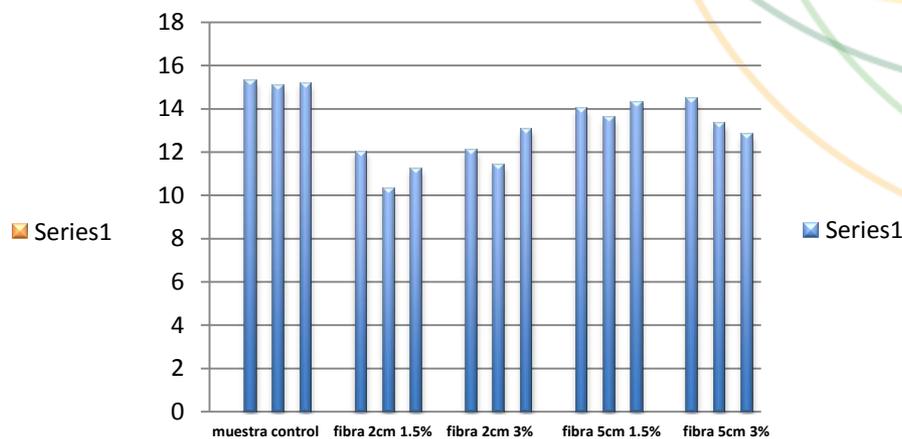
## RESULTADOS PARCIALES: Resistencias iniciales

- **EDAD 7 DIAS**

### flexotracción



### compresión



## ANÁLISIS PARCIAL

La presencia de fibras en diferentes tamaños y en diferentes proporciones, en las edades iniciales no presentan cambios significativos en las resistencias de compresión y flexotracción.

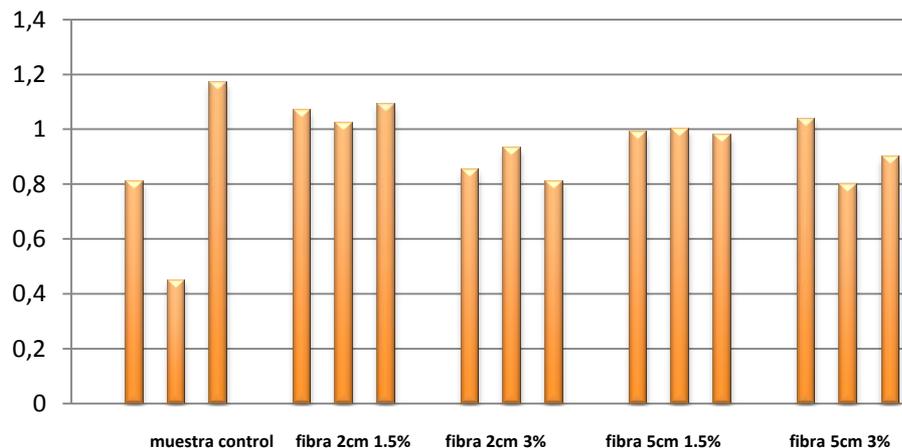
Por dicha razón es necesario evaluar los resultados a 28 días.



# RESULTADOS PARCIALES: Resistencias finales

- **EDAD 28 DIAS**

## Flexotraccion

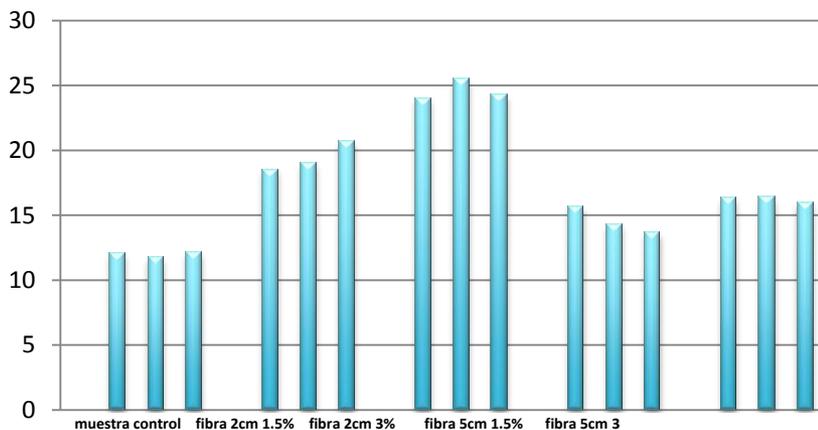


Por su parte, la resistencia a flexotracción de la muestra control aumentó con la adición de fibras de diferentes longitudes y diferentes proporciones, para analizar adecuadamente la interacción de las fibras y las longitudes con dicha resistencia es necesario realizar un análisis estadístico.

## RESULTADOS PARCIALES

- **EDAD 28 DIAS**

### Compresión



Como es posible observar, a los 28 días de edad es posible evidenciar que la adición de fibras modificó el comportamiento de la muestra control.

La resistencia a compresión mejoró con la adición de la fibra de 2 cm de longitud en ambos porcentajes

## ULTIMAS ACTIVIDADES A REALIZAR

- Análisis estadístico, donde implementado los resultados del diseño experimental se analizaran la interacción de las variables.





INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA

# GRACIAS

Organizadora y Compiladora del Evento  
Olgalicia Palmett Plata  
Mayo de 2017



Institución Universitaria  
Vigilada por el Ministerio de Educación Nacional.  
Nit: 890980134-1  
Tel: 444 56 11 C.P: 050034  
Cra 78 N° 65 - 46 Robledo  
[www.colmayor.edu.co](http://www.colmayor.edu.co)