



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

70 Años
apostándole
a tu futuro



PBX: 444 56 11

Dirección Carrera 78 No 65-46 Robledo
Medellín-Colombia
www.colmayor.edu.co



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS A COMPRESION Y FLEXO - 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.

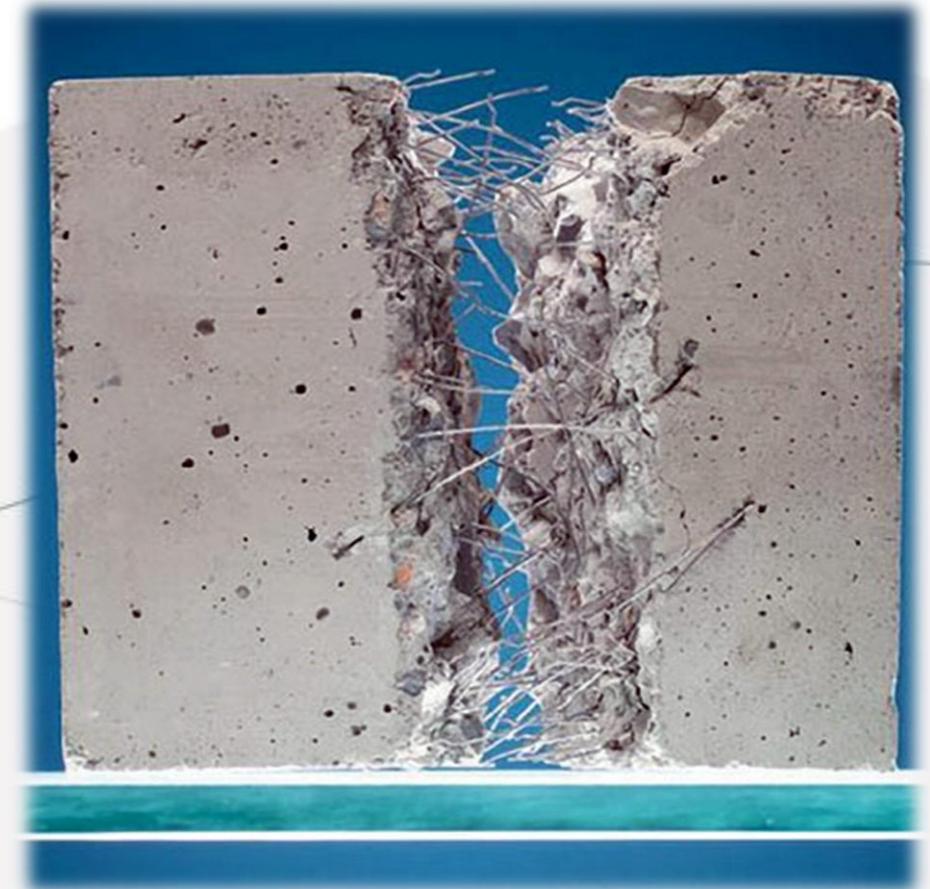


figura 1. concretos reforzados con fibras. Fuente <https://www.google.com.co/search?q=materiales+compuestos+fibras+naturales&biw=1366&bih=613>

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre las ventajas de las fibras naturales se puede encontrar sus significativas propiedades fisico-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.

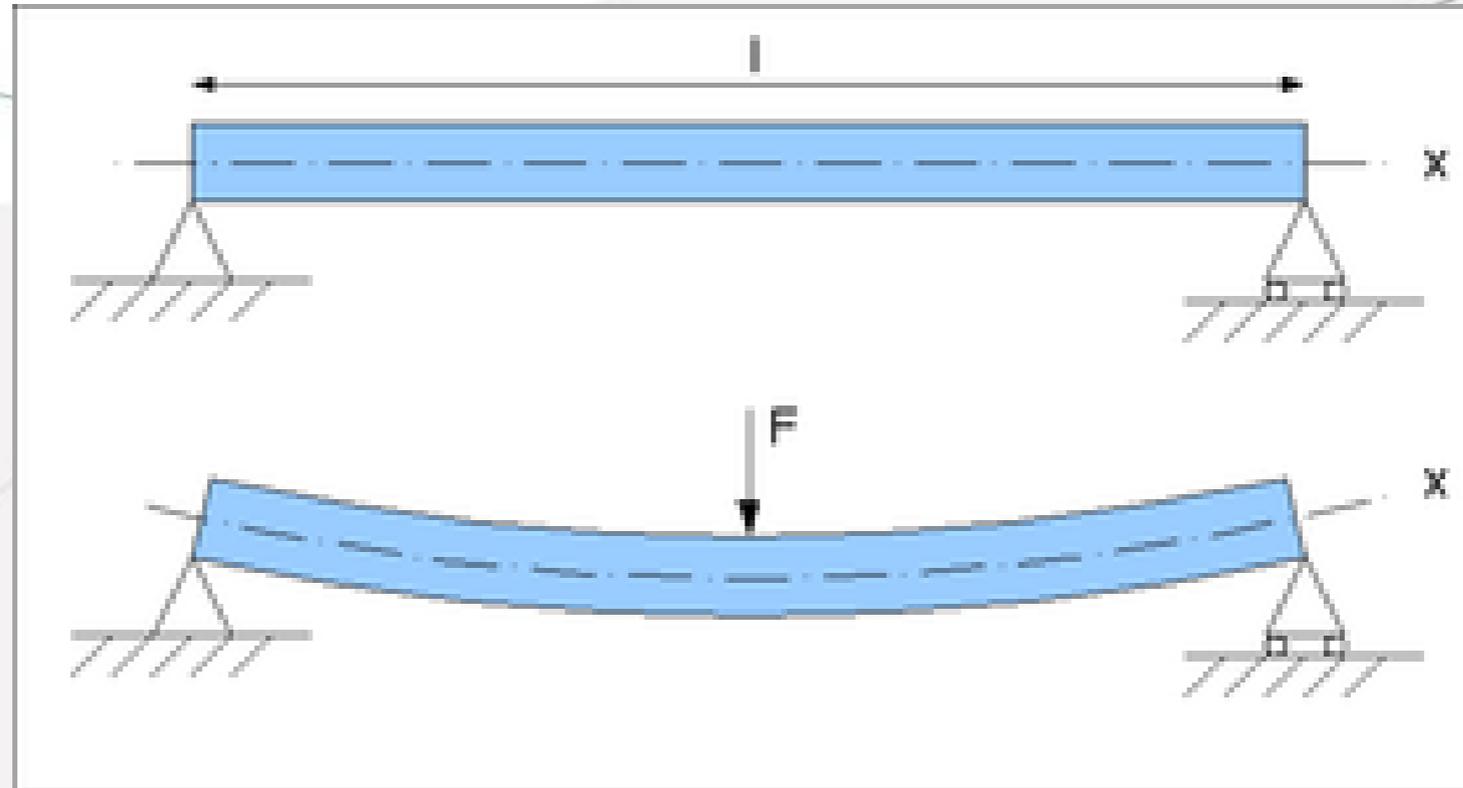


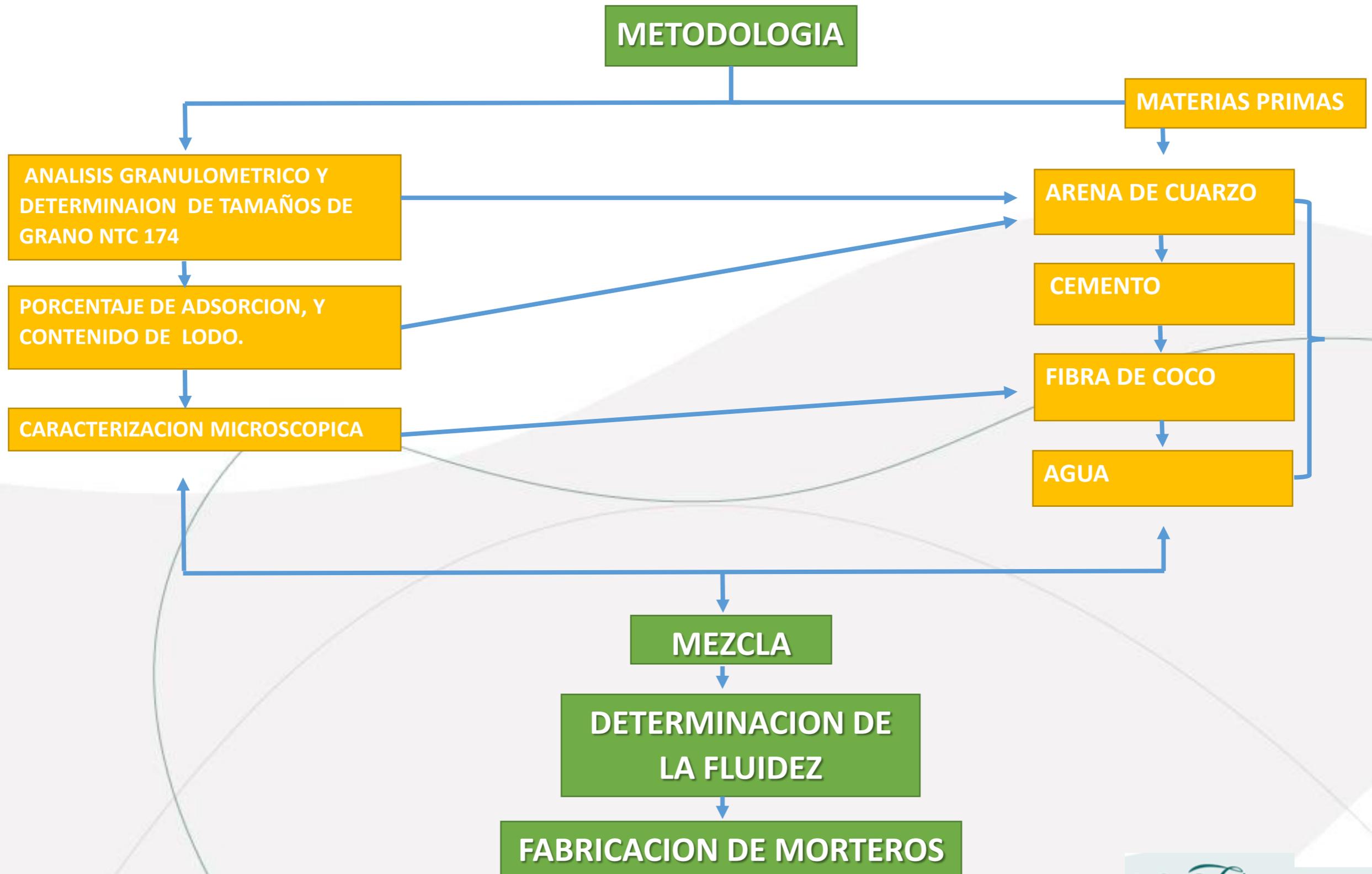
figura 3. viga sometida a flexión. Fuente. http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Momento_de_Inercia.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia de fibras de coco (*Cocos 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.



METODOLOGIA

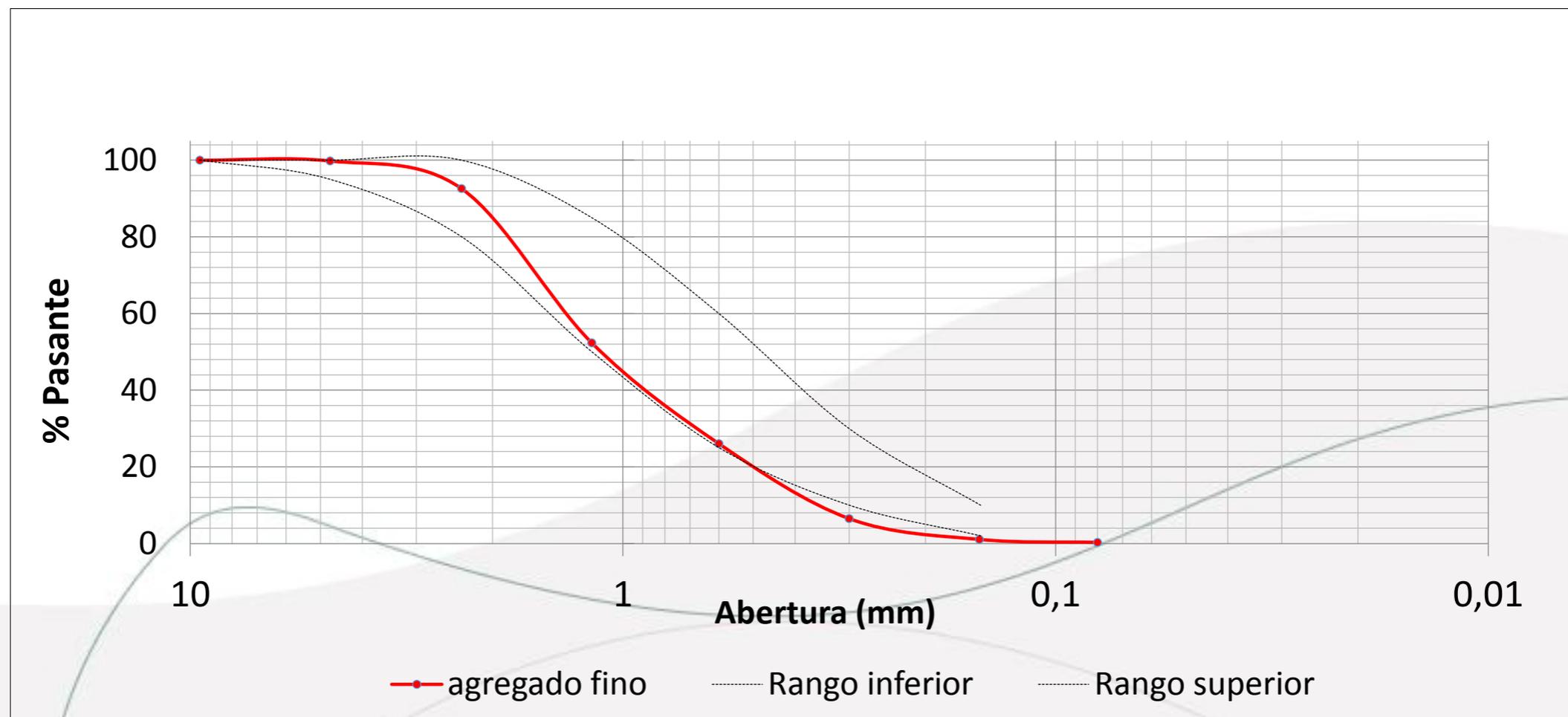


Figura 4. Curva granulométrica para los agregados finos utilizados en la fabricación de morteros.

Dentro de los resultados obtenidos del laboratorio arrojó que la absorción del agregado fino es 2.12 % debido a que tiene una mayor compactación y tiene menos espacio de vacíos. Respecto a la granulometría exhibida en la figura 1, se encontró una distribución de grano grueso ya que los límites para su modulo de finura están en 3,4

METODOLOGIA

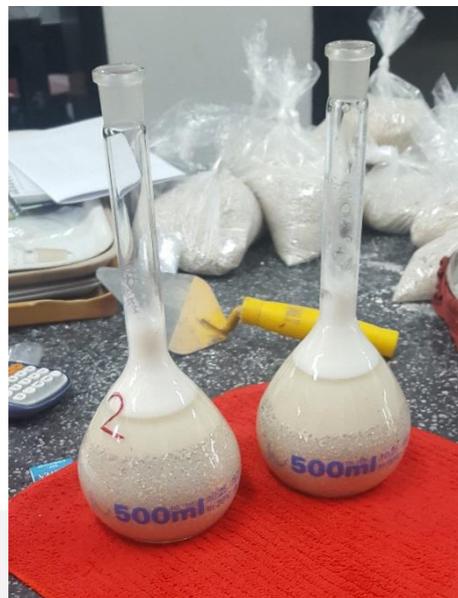


figura 5. Porcentaje de absorción
.Fuente propis

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

METODOLOGIA

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.

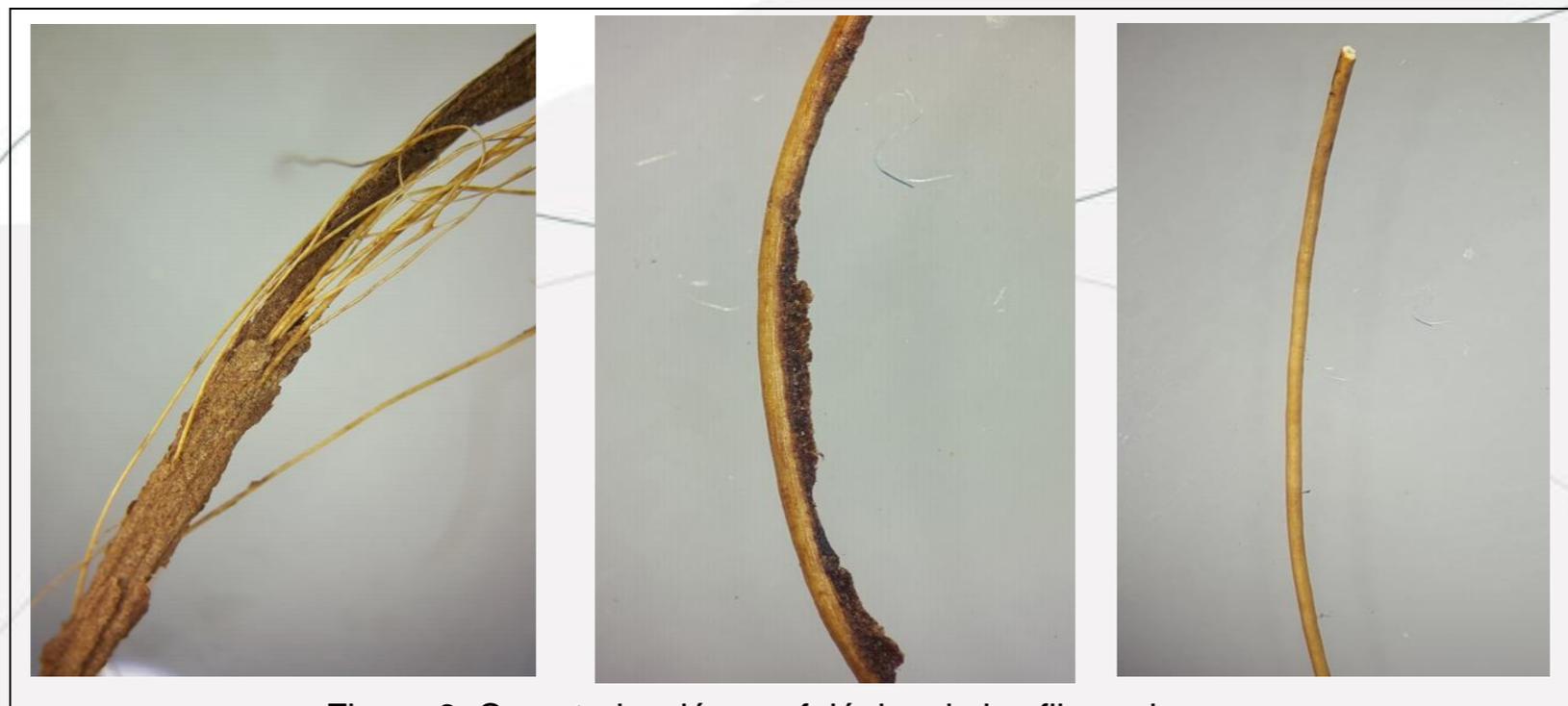


Figura 6. Caracterización morfológica de las fibras de coco

METODOLOGIA



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

METODOLOGIA



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

- ✓ Caracterización de la fibra a través de observación en estereomicroscopio
- ✓ Absorción de la fibra
- ✓ Absorción de la arena
- ✓ Determino la granulometría
- ✓ Determino la fluidez de la muestra control o testigo y muestra control con 1,5% y 3% de fibra de coco.
- ✓ Determino las relaciones agua cemento, cuando las fibras se incluyan en el mortero

PRÓXIMAS ACTIVIDADES

- Determinación de las resistencias a compresión y flexo tracción de los morteros fabricados con fibras de coco.
- Análisis de resultados estadísticamente.
- Realización de ensayos de modulo elástico a la fibra de coco.
- Consolidación de informe final.
- Escritura y envío de artículo.

BIBLIOGRAFIA

- A. Kacia, R. B. (2011). Adhesive and rheological properties of fresh fibre-reinforced mortars. *Cement and Concrete Composites*, 218-224.
- DYNA. (2013). Efecto de las fibras de coco sobre la resistencia a la flexión de mezclas de hormiçón. *Ingenieria e industria.*, 424-432.
- García, S. L., & Salcedo, L. O. (2006). Uso de fibra de estopa de coco para mejorar las propiedades mecánicas del concreto. . *Ingenieria y desarrollo.*, 134-150.
- Juárez Alvarado, C. A., & Rivera Villareal, R. (2006). Uso de las fibras naturales de lechuguilla como refuerzo en el concreto. Mexico: Red ciencia.
- Materials, C. a. (2013). Improvement of the mechanical properties of jute fibre reinforced cement mortar.
- P., J. S. (2009). Diseño de un material compuesto con fibra natural para sustituir la utilizacion de la fibra de vidrio.
- R., R. A. (2007.). Las fibras naturales en los materiales plásticos compuestos. *Tecnología del plastico.*
- Rabah Hamzaoui, S. G. (2014). Microstructure and mechanical performance of modified mortar using hemp fibres and carbon nanotubes. *Materials and Design*, 60-68
- Vicente Amigó, M. D. (s.f.). Aprovechamiento de residuos de fibras naturales como elementos de refuerzo de materiales poliméricos. UINTO CONGRESO INTERNACIONAL DE FIBRAS NATURALES Con énfasis en Materiales de Construcción. España.

GRACIAS

