## 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





# - No 1-2017 Publicación Semestral 2357-5921 Edición en Línea. ISSN

# EL CISCO DE CAFÉ COMO SUSTITUYENTE PARCIAL POR EL ÁRIDO FINO EN EL MORTERO DE REVOQUE

PROGRAMA: Construcciones Civiles CURSO: Proyecto de Investigación

ASESOR METODOLOGICO: Mónica Andrea Bedoya Gutiérrez

ASESORES TEMATICO: Uvany de Jesús Zuluaga - Hernán Darío Cañola

INTEGRANTES
Juan Felipe Vélez Sepúlveda
Julián Arroyave David
Heyner Renteria Moreno
Rudy Yureli Valencia Torres





#### INTRODUCCIÓN

La extracción del árido fino es una de las actividades que más impactos ambientales genera dentro la industria de la construcción, desde su extracción hasta su disposición. Esto contribuye a una gran contaminación en fuentes hídricas, fauna, flora, suelo y aire. Debido a esto se recurre a crear nuevas tecnologías, como la utilización de materiales orgánicos, siendo uno de estos la cascarilla de café, minimizando así el impacto ambiental. El cisco de café es un material resultante de la trilla de café, que ya ha tenido aplicaciones en la industria de la construcción mediante la realización de hormigones y morteros.



http://www.megaobras.com/services6.html



Foto tomada por los integrantes del grupo





#### **Objetivo General:**

•Evaluar el cisco de café como sustituyente parcial por el árido fino en la elaboración del mortero de revoque.

#### **Objetivos específicos:**

- •Caracterizar el material de los componentes del mortero de revoque (agua, cemento, arena y cisco de café).
- •Analizar las propiedades físicas del mortero de revoque utilizando el cisco de café como sustituyente parcial del árido fino, como: resistencia a la compresión, succión capilar, penetración de humedad, absorción de humedad.
- •Determinar diseños de mezclas apropiados para el óptimo desempeño del mortero de revoque.





#### Marco teórico

- El cisco de café debido a sus características ha sido utilizado como agregado orgánico para la elaboración de morteros de mampostería dada las ventajas que ofrece, contribuyendo a la capacidad de aislamiento termino de los morteros. (Pérez, 2010)
- Se han elaborado distintos elementos como lo son bloques no estructurales a partir de adiciones en el cemento con residuos agroindustriales, como la cascarilla de arroz, ceniza de arroz, cenizas volantes y la cascarilla de café. (Natalia Fuentes Molina, 2015)

 Se han caracterizado diferentes materiales de origen natural, industrial y de desperdicio agrícola como una alternativa de puzolanas, como lo es la cascarilla de arroz, de café, arcilla, escoria de alto horno, desechos geotérmicos, cenizas

volátiles. (Reyes, 2007)



http://www.contextoganadero.com/agricultura/conozcaotros-usos-que-se-le-pueden-dar-la-cascara-de-arroz

https://www.natursan.net/salvado-de-trigo-beneficios y-propiedades/

> COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

Alcaldía de Medellín

#### Metodología Caracterización materiales Ensayos Arena

- Determinación de presencia de materia orgánica de acuerdo a la norma NTC 127
- Determinación de porcentaje de lodos y arcillas o método de perdida por lavado de acuerdo a la norma NTC 78
- Equivalencia de arenas de acuerdo a la norma NTC 249/12
- Determinación de granulometría de acuerdo a las normas NTC 32, 77, 129, 174
- Determinación de la densidad y absorción de acuerdo a la norma NTC 237

#### Cemento

- Determinación de peso específico de acuerdo a la norma NTC 221
- Determinación de la consistencia normal del cemento de acuerdo a la norma NTC 110
- Determinación del tiempo de fraguado mediante el aparato vicat de acuerdo a la norma NTC 118

#### Cisco de café

- Pruebas de aumento de PH de acuerdo a la norma ASTM D-4262
- Microscopía de acuerdo a la norma





#### Evaluación de propiedades

#### **Mortero**

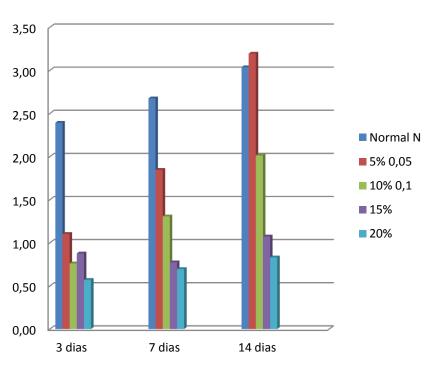
- Ensayo por succión capilar de acuerdo a la norma ASTM C-1587
- Determinación de absorción de humedad de acuerdo a la norma
- Determinación de resistencia a la compresión de acuerdo a la norma NTC 220
- Determinación del porcentaje de fluidez de acuerdo a la norma NTC 111
- Determinación de aumento de PH de acuerdo a la norma ASTM D 4262
- Determinación de penetración de humedad por el método de Rilem de acuerdo a la norma



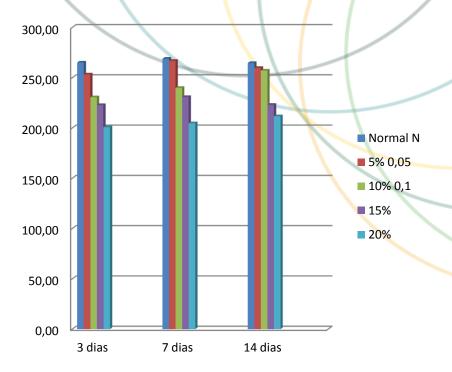


#### **Resultados**

#### Resistencia a la compresión



#### Pesos



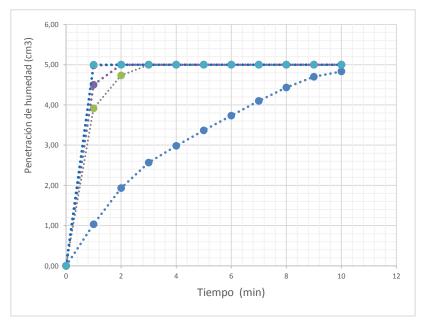




#### Penetración de humedad

#### Absorción de humedad

pН



Tipo	% humedad
Normal	10,75
5%	15,26
10%	23,45
15%	22,22
20%	26,71

Tipo	Ph
Mezcla patron	11,880
Mezcla 5% cisco de café	11,875
Mezcla 10% cisco de café	11,895
Mezcla 15% cisco de café	11,702
	·
Mezcla 20% cisco de café	11,508
Cisco de café	6,826





#### **Registro fotografico**













Fotos tomadas por los integrantes del grupo





#### **ANALISIS**

- De acuerdo a los resultado de la grafica corresponde al ensayo resistencia a la compresión, se muestra que a sustituciones mayores del 5% de cisco de café (10%, 15%, 20%), se presenta una disminución en la resistencia, respecto de la muestra patrón.
- Partiendo de los resultados obtenidos en la Grafica de la resistencia a la compresión, se observa un incremento en la resistencia a los 14 días en la muestra del 5%.
- De acuerdo a la grafica de pesos, se puede observar que a mayor porcentaje de sustitución de cisco de café, el peso disminuye, con relación a la muestra patrón.
- Partiendo de los datos obtenidos en la grafica de penetración de humedad, se puede observar que a mayor porcentaje de cisco de café presente en la muestra, se observa una mayor penetración de agua.
- De acuerdo a los datos obtenidos en el ensayo pH, este no se ve alterado en la sustitución del cisco de café por el arido fino en el mortero de revoque





#### **CONCLUSIONES PARCIALES**

- En el ensayo de la resistencia a la compresión se determinó, que con una sustitución del 5% de cisco de café se aumenta la resistencia.
- Con la sustitución del cisco de café en el mortero de revoque, se observó que éste obtuvo una mayor plasticidad.
- Se concluyó que el cisco de café, incrementa la penetración de humedad en el mortero de revoque.
- En el diseño de mezclas la relación agua/cemento se ve afectada a medida que se le aumenta la sustitución del cisco de café.





#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Pérez, G. C. (2010). Evaluación del uso de la cascarilla de arroz como agregado orgánico en morteros de mampostería.
- Natalia Fuentes Molina, O. I. (2015). Residuos agroindustriales como adicciones en la elaboración de bloques de concreto no estructurales. Bogotá, Colombia.
- Salazar, J. (2011). Dosificación de hormigones ligeros con cascarilla de café. Medellín,
   Colombia.
- Reyes, J. m. (2007). Caracterización de la reactividad puzolánica de materiales de origen natural, industrial y desperdicio agrícola. Oaxaca, México.
- Rashid, M. H. (2016). Strength behavior of cement mortar assimilating rice husk ash. England.
- Harunur Rashid, K. A. (2010). *Durability of mortar in presence of rice husk ash.* France.







### **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 Nº 65 - 46 Robledo www.colmayor.edu.co