

IMPERMEABILIZANTE NATURAL A PARTIR DE LA CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ PARA MUROS EN ADOBE

PROBLEMÁTICA

El proyecto se enfoca en combatir dos problemáticas las cuales son disminuir el desperdicio que hay en cuanto a la cascarilla de arroz la cual en Colombia equivale a casi el 90% del material y las patologías en cuanto a humedad a las que se enfrentan los adobes por factores climáticos.

Imagen 1,2,3,4. elaboración propia.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo elaborar un impermeabilizante natural con cascarilla de arroz para muros en adobe?

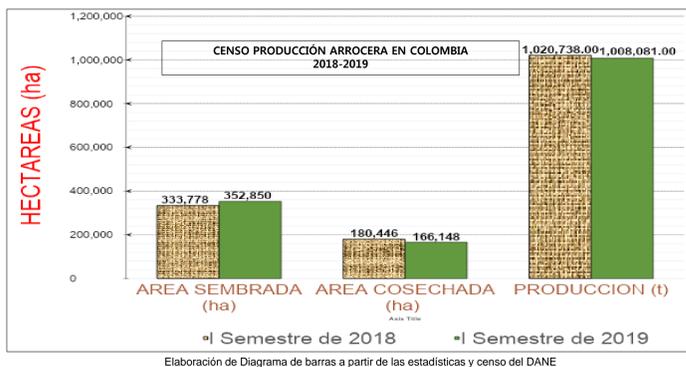
Imagen 5,6. elaboración propia.

INTRODUCCION

El presente trabajo denominado "Desarrollo de impermeabilizante natural a base de cascarilla de arroz", surgió a través de la idea de realizar un producto natural para construcción amigable con el medio ambiente, aprovechando también un residuo agrícola generado en gran cantidad en Colombia, cumpliendo así con una responsabilidad social y ecológica.

Imagen 7,8. elaboración propia.

El primer semestre del 2019 en Colombia se realizó la estimación de 352,850 hectáreas de siembra de arroz aumentó 19.072 hectáreas más comparación del sembrado en el 2018. Según el censo realizado por el DANE (Encuesta nacional de arroz mecanizado "ENAM").



Elaboración de Diagrama de barras a partir de las estadísticas y censo del DANE

OBJETIVO GENERAL

Crear un impermeabilizante natural con cascarilla de arroz para muros vernáculos en adobe.

Imagen 9,10,11,12,13,14,15,16,17. elaboración propia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las propiedades y beneficios de la cascarilla de arroz
- Definir las cantidades y materiales para la dosificación adecuada del impermeabilizante de conformidad con los resultados obtenidos en las pruebas.
- Analizar las reacciones y comparar las diferentes dosificaciones del impermeabilizante aplicado a los prototipos.

ELABORACION DE MURETES Y PROTOTIPOS

Se elaboran muretes de 25cm x 25cm y prototipos de 10cm x 10cm, con formaletas de madera aglomerada para luego elaborar los adobes con tierra, arena y agua.

Imagen 18,19,20,21. elaboración propia.

Imagen 22,23,24,25. elaboración propia.

TRABAJO DE LA LABORATORIO

Luego de llevar los adobes al laboratorio, se enumerar cada uno de ellos para su reconocimiento y clasificación según los resultados.

Se pasa al horno para eliminar todo tipo de peso en agua por un tiempo de 36 horas a una temperatura de 110°C, para después aplicar a cada adobe un tipo distinto de dosificación de impermeabilizantes, con ello se dejan los muretes y prototipos secar 24 horas para pasar a las pruebas.

En dichas pruebas se sumergen los adobes durante otras 24 horas para verificar los daños ocasionados por el agua.

Los adobes que no tenían ningún tipo de protección por impermeabilizantes al contacto con el agua tienen un efecto de disolución inmediata deteriorando la estructura y resistencia del elemento, al contrario de los adobes que con cualquier tipo de dosificación actuaron con resistencia a los efectos de la prueba con agua ya que su efecto de desintegración era mas demorado o simplemente no reaccionaban de manera negativa y al contrario mostraba resistencia y muy poco absorción de agua.

Imagen 26,27,28,29. elaboración propia.

Imagen 30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42. elaboración propia

COSTO Y PRESUPUESTO

- 1 Lb de cascarilla de arroz = \$1.000 cop
- 1 L (1000 ml) de cristal de sábila = sin costo obtención propia
- 1 galón de impermeabilizante(x 4 Lb de cascarilla de arroz) precio= \$4.000 cop
- 4 L de cristal de sábila = \$0
- "para un galón de nuestro impermeabilizante de cascarilla de arroz= \$4000 cop

RENDIMIENTO

- Para impermeabilizar un muro 1 m2 de adobe se necesita 1 L de impermeabilizante de ceniza a partir de la cascarilla de arroz

Patologías por humedad en muros de adobe(fotografías tomadas en viviendas de la Candelaria, Bogotá D.C.



Imagen 1,2,3,4. elaboración propia.

Materiales usados para la elaboración del impermeabilizante (cascarilla de arroz y sábila).



Imagen 5,6. elaboración propia.



Imagen 7,8. elaboración propia.

Materiales en cada uno de sus estados y acabado en adobes

Elaboración del impermeabilizante desde la quema de la cascarilla de arroz y la extracción del cristal de la sábila para su combinación.



Imagen 9,10,11,12,13,14,15,16,17. elaboración propia.

Planimetría

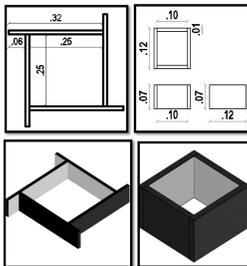


Imagen 18,19,20,21. elaboración propia.

Elaboración de los adobes, desmonte de formaletas, acabado final, muretes y prototipos en reposo para secado.

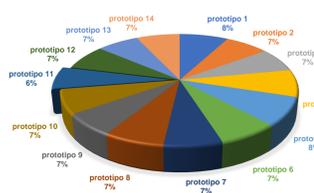


Imagen 22,23,24,25. elaboración propia.

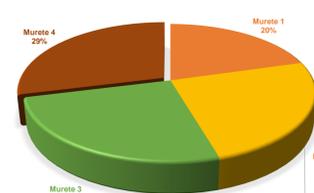
Muretes y prototipos en laboratorio(classificados y ubicados en el horno.



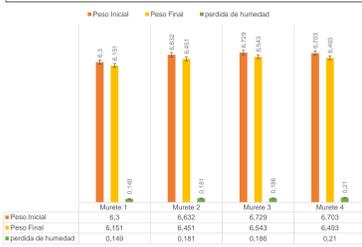
Torta representativa de proporción de perdida de agua de prototipos. Elaboración propia



Torta representativa de proporción de perdida de agua de muretes. Elaboración propia



Gráfica de barras de pérdida de peso de los muretes. Elaboración propia



Proceso de aplicación de impermeabilizante



Prueba de inmersión



Imagen 30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42. elaboración propia

Muretes y prototipos tiempo de secado



Resultados de las pruebas evidenciando eficacia de nuestro proyecto.



Prueba de inmersión



MUESTRA ACADÉMICA



UNIVERSIDAD La Gran Colombia Facultad de Arquitectura

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

Estudiantes:
JEFFERSON CAMILO MENDEZ CHAPARRO
SANTIAGO ANDRES FRESNEDA SANCHEZ

PROYECTO

IMPERMEABILIZANTE NATURAL A PARTIR DE LA CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ PARA MUROS EN ADOBE

Profesores:
ARQ. JOSE ALCIDES RUIZ
ARQ. LIDIA CERON PORTILLA

NIVEL VI

núcleo énfasis

Área construcción