

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB-12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	1/1

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): YERSON FABIAN APELLIDOS: QUITIAN OSORIO

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ALFONSINA APELLIDOS: PORTILLA

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** APROVECHAMIENTO DE LA CASCARILLA DE ARROZ (*Oryza Sativa*) PARA LA ELABORACION DE UN MATERIAL AGLOMERADO DESTINADO A LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA EN CUCUTA, NORTE DE SANTANDER COLOMBIA

RESUMEN

Para potencializar el aprovechamiento de los residuos de la producción del arroz, el fortalecimiento del sector de la industria cerámica en Norte de Santander, Colombia y pensando en la necesidad que tiene el sector de la construcción e innovación constante a través de proyectos cada vez más sostenibles y amigables con el medio ambiente, se evaluó el uso de la cascarilla de arroz (*Oryza Sativa*) generada como subproducto de desecho en la industria arrocera, como materia prima para la elaboración de un material aglomerado con arcilla, destinado al sector de la construcción de vivienda; este proceso se llevó a cabo mediante 3 etapas: La caracterización de las materias primas, (cascarilla de arroz y la arcilla); realización de dos formulaciones variando las cantidades de cascarilla de arroz y arcilla, (10% cascarilla 90 % arcilla) y (20% cascarilla 80% arcilla); y la evaluación cuantitativa de las propiedades del material aglomerado. Obteniendo un material exitoso con la formulación de 10% de cascarilla de arroz y 90% de arcilla, que cumple con la NTC 4205, lo que lo hace óptimo para la construcción de vivienda.

PALABRAS CLAVE: Residuos, arroz, cascarilla, medio ambiente, innovación.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 87 PLANOS:      ILUSTRACIONES:      CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

APROVECHAMIENTO DE LA CASCARILLA DE ARROZ (*Oryza Sativa*) PARA LA  
ELABORACION DE UN MATERIAL AGLOMERADO DESTINADO A LA  
CONSTRUCCION DE VIVIENDA EN CUCUTA, NORTE DE SANTANDER COLOMBIA

YERSON FABIAN QUITIAN OSORIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

APROVECHAMIENTO DE LA CASCARILLA DE ARROZ (*Oryza Sativa*) PARA LA  
ELABORACION DE UN MATERIAL AGLOMERADO DESTINADO A LA  
CONSTRUCCION DE VIVIENDA EN CUCUTA, NORTE DE SANTANDER COLOMBIA

YERSON FABIAN QUITIAN OSORIO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por al título de:

Ingeniero Agroindustrial

Director:

MSc. ALFONSINA PORTILLA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 09 DE NOVIEMBRE DE 2018

**HORA:** 04:00 PM

**LUGAR:** LABORATORIOS EMPRESARIALES

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**TÍTULO:** “APROVECHAMIENTO DE LA CASCARILLA DE ARROZ (*oryza sativa*) PARA LA ELABORACIÓN DE UN MATERIAL AGLOMERADO DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER COLOMBIA.”

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADO:** MARIBEL GÓMEZ PEÑARANDA  
GLORIA ISABEL DUARTE  
ALBERTO SARMIENTO


**DIRECTOR:** ALFONSINA PORTILLA


**CODIRECTOR:** JOSE ALFREDO SARMIENTO


<b>NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
YERSON FABIAN QUITIAN OSORIO	1640887	4.5

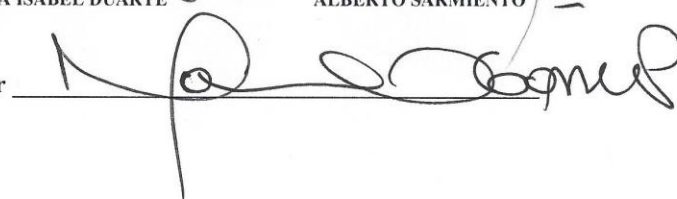
**OBSERVACIONES:** MERITORIO.

**FIRMA DE LOS JURADOS**

  
MARIBEL GÓMEZ PEÑARANDA.

  
GLORIA ISABEL DUARTE

  
ALBERTO SARMIENTO

**Vo. Bo Coordinador Comité Curricular** 

## **Agradecimiento**

Para culminar la presente investigación conté con la ayuda de diferentes personas que directa o indirectamente se involucraron en este proceso investigativo, por tanto expreso mi agradecimiento por el apoyo brindado.

A Dios primeramente por permitirme culminar con éxito este trabajo de investigación y así mismo dar por finalizados los requisitos para obtener mi título profesional como ingeniero agroindustrial.

Muy especialmente a la ingeniera LIZETH ALFONSINA PORTILLA VILLARREAL quien con su direccionamiento y conocimiento me acompañó en el desarrollo de este proyecto.

Al ingeniero JOSÉ ALFREDO GUTIÉRREZ DURAN que gracias a su experiencia y conocimiento me acompañó asertivamente el proceso de este proyecto.

A mi madre AURA OSORIO PARADA que gracias a su amor y entrega ha hecho de mí un hombre, responsable y perseverante.

A las empresas COAGRONORTE y la LADRILLERA SIGMA por su colaboración y suministro de materias primas e información.

## **Dedicatoria**

El presente proyecto de investigación está dedicado con mucho amor a mis padres, en especial a mi adorada madre AURA OSORIO PARADA, por cada minuto de su vida entregado a mi formación personal y profesional quien me enseñó que todo es posible con esfuerzo y dedicación. A mi padre FLORENCIO QUITIAN ARDILA, que desde el cielo me acompaña siempre y anhelo que desde allí se sienta orgulloso de quien soy y de lo que he logrado. A mis hermanos LEIDY MAOLY QUITIAN OSORIO y YORWIN ESNEIDER GONZALES OSORIO, quienes comparten conmigo la alegría de haber logrado culminar esta etapa profesional y quienes espero comprendan que todo en la vida se puede lograr obtener con esfuerzo y dedicación.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	15
1. Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.3 Formulación del Problema	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo general	21
1.4.2 Objetivo específicos	21
1.5 Justificación	21
2. Marco Referencial	24
2.1 Antecedentes	24
2.1.1 Antecedentes internacionales	24
2.1.2 Antecedentes nacionales	27
2.2 Marco Teórico	31
2.2.1 Caracterización de la materia prima: Cascarilla de arroz	31
2.2.2 Caracterización de arcilla	37
2.2.3 Estandarización del proceso de elaboración del material aglomerado	40
2.3 Marco Conceptual	44
2.4 Marco Contextual	46
2.4.1 Ubicación	46
2.4.2 Aspecto socioeconómico	48

2.5 Marco Legal	49
2.6 Hipótesis	50
2.6.1 Hipótesis alternativa	50
2.6.2 Hipótesis nula	50
3. Diseño Metodológico	51
3.1 Tipo de Investigación	51
3.2 Universo y Muestra	51
3.2.1 Universo	51
3.2.2 Muestra	51
3.3 Operacionalización de Variables	52
3.4 Instrumentos para la Recolección de la Información	54
3.4.1 Diseño experimental	54
3.5 Fases de la Investigación	55
3.5.1 Etapa 1: Materia prima	55
3.5.2 Caracterización de la materia prima	55
3.5.3 Etapa 2: Estandarización del proceso de elaboración del material aglomerado a partir de cascarilla de arroz y arcilla	57
3.5.4 Etapa 3: Evaluación cuantitativa de las propiedades del material aglomerado	58
4. Análisis de Resultados	59
4.1 Caracterización de la Materia Prima	59
4.1.2 Resultados de la caracterización físico químico de la arcilla	65
4.2 Resultados del Diseño de las Formulaciones	68



4.3 Evaluar Cuantitativamente las Propiedades del Material Aglomerado para Uso en la Construcción de Vivienda	73
4.3.1 Resultados de la resistencia mecánica a la compresión	73
5. Conclusiones	76
6. Recomendaciones	79
Referencias Bibliográficas	80
Anexos	84