

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): YESSENIA CAROLINA **APELLIDOS:** GUTIÉRREZ SANDOVAL

NOMBRE(S): JORGE IVAN **APELLIDOS:** LEAL SANTAFE

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOHN JAIRO **APELLIDOS:** CASTRO MALDONADO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPIEDADES MECÁNICAS Y COSTO BENEFICIO ENTRE EL MORTERO PORTLAND Y UN MORTERO NATURAL (CAL, PUZOLANA, YESO) PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL

RESUMEN

La combinación exacta de materiales por tecnología o simple casualidad permitieron la construcción y conservación de edificaciones antiguas que a la fecha siguen en pie; la cal, puzolana, y yeso fueron seleccionados en función de sus mejores características por parte del estudio con el objeto de comparar las propiedades físicas de los materiales seleccionados y resistencia a la compresión entre el mortero natural y el mortero tipo portland, para establecer una línea de comportamiento, que genere aplicaciones en diferentes obras civiles; basado una metodología cuasiexperimental con post prueba únicamente con diseño factorial experimental y grupo intacto. En la totalidad de las muestras del grupo experimental, se presenta sedimentación producida por la diferencia de tamaño de partículas y el fenómeno de exudación, transportando el material cementante y agua del interior hacia el exterior, generando mayor número de vacíos, ocasionando bajas resistencias.

PALABRAS CLAVES: materiales alternativos, mortero, propiedades físicas, resistencia a compresión.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 395 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

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

PROPIEDADES MECÁNICAS Y COSTO BENEFICIO ENTRE EL MORTERO PORTLAND
Y UN MORTERO NATURAL (CAL, PUZOLANA, YESO) PARA LA CONSTRUCCIÓN
CIVIL

YESSENIA CAROLINA GUTIÉRREZ SANDOVAL

JORGE IVAN LEAL SANTAFE

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

PROPIEDADES MECÁNICAS Y COSTO BENEFICIO ENTRE EL MORTERO PORTLAND
Y UN MORTERO NATURAL (CAL, PUZOLANA, YESO) PARA LA CONSTRUCCIÓN
CIVIL

YESSENIA CAROLINA GUTIÉRREZ SANDOVAL

JORGE IVAN LEAL SANTAFE

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

Ingeniero Civil

Director

JOHN JAIRO CASTRO MALDONADO

Magíster en Ciencia y Tecnología de Materiales

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2017 **HORA:** 10:30 a. m.

LUGAR: SALA DE DECANATURA - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "PROPIEDADES MÉCANICAS Y COSTO BENEFICIO ENTRE EL MORTERO PORTLAND Y UN MORTERO NTURAL (CAL, PUZOLANA, YESO) PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL".

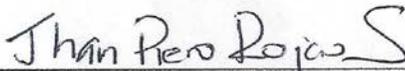
JURADOS: ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

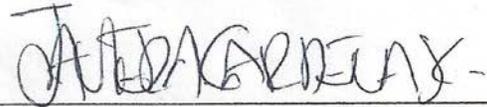
DIRECTOR: INGENIERO JHON JAIRO CASTRO MALDONADO.

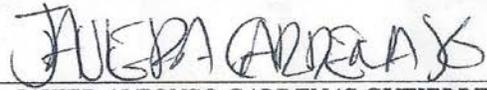
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
YESSENIA CAROLINA GUTIERREZ SANDOVAL	1111272	4,6	CUATRO, SEIS
JORGE IVAN LEAL SANTAFAE	1111152	4,6	CUATRO, SEIS

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ


ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Dedicatoria

A nuestros padres, quienes nos demostraron su apoyo incondicional en este camino hacia la realización personal.

Agradecimientos

A nuestra “Alma Mater, UFPS”, por ofrecernos un bagaje intelectual sobre la Ingeniería Civil.

A “Jhon Castro”, nuestro director del proyecto de grado, por su disponibilidad en este proceso formativo, quien ha sido una fuente inagotable de enseñanzas, generosidad y socorro afectivo.

A “Oswaldo Hurtado Figueroa”, Instructor de Construcción de Obras Civiles y Construcciones en Guadua y líder del “Semillero SIBIO”, por la valiosa ayuda y acompañamiento que nos brindó desde los inicios y esbozos del proyecto.

Al “Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico e Innovación – GINDET, (SENA)”, por el acompañamiento en la búsqueda de materiales más eficientes y naturales para la construcción civil.

Al “Semillero de Investigación de Bioconstrucción – SIBIO, (SENA)”, por el acompañamiento en la búsqueda de materiales más eficientes y naturales para la construcción civil.

A “PerfoIngeniería”, por el préstamo de laboratorios y equipos para los ensayos a la compresión.

A “Concretos y Morteros”, por el préstamo de laboratorios y equipos para el análisis de las diferentes muestras.

A “Concretos y Triturados Zulia – CTZ”, por el préstamo de laboratorios y equipos para el análisis de las diferentes muestras.

A la “Constructora Jevitar S.A.S” por el asesoramiento en los procesos de construcción.

Contenido

	pág.
Introducción	33
1. Descripción del Problema	34
1.1 Planteamiento del Problema	34
1.2 Formulación del Problema	37
1.3 Justificación	37
1.4 Objetivos	39
1.4.1 Objetivo general	39
1.4.2 Objetivos específicos	39
1.5 Alcances y Limitaciones	39
1.5.1 Alcances	39
1.5.2 Limitaciones	40
2. Referentes Teóricos	41
2.1 Antecedentes	41
2.1.1 Ámbito internacional	41
2.1.2 Ámbito nacional	47
2.2 Marco Legal	47
2.2.1 NSR-10 Norma Sismo Resistente Colombiana	47
2.3 Marco Teórico	48
2.3.1 De los morteros	48
2.3.2 De los cementos	51
2.3.3 De los agregados	53
2.3.4 Del curado	59

2.3.5 De los tamices	60
2.3.6 De las cales	62
2.3.7 Del agua	63
2.3.8 De los laboratorios	64
2.4 Marco Conceptual	78
3. Diseño Metodológico	90
4. Resultados	94
4.1 Selección y Obtención de los Materiales	94
4.2 Propiedades Físicas de los Materiales	101
4.2.1 Granulometría de los materiales de agregado	101
4.2.2 Densidad de los materiales de agregado	130
4.2.3 Contenido de humedad de los materiales	138
4.2.4 Masa unitaria suelta y compacta	146
4.2.5 Fluidez de los materiales	156
5. Los Morteros	183
5.1 Diseño de Mezclas de un Mortero Tipo Portland	183
5.2 Composición de los Diseños Factoriales	192
5.3 De la Fluidez	195
5.3.1 Análisis de resultados	213
6. Resistencia de los morteros	214
6.1 Determinación del proceso de curado	214
6.1.1 Determinación del proceso de curado para mortero tipo portland	214
6.1.2 Determinación del proceso de curado para mortero natural	214

6.2 Densidad de Mortero tipo Portland, Pruebas Piloto y Diseños Experimentales	
Factoriales	216
6.3 Determinación de la Resistencia a la Compresión	238
6.4 Análisis de los Resultados	341
7. Análisis Costo – Beneficio	347
7.1 Procedimiento	364
7.2 Análisis de los Resultados	370
8. Conclusiones	372
9. Recomendaciones	374
Referencias Bibliográficas	375
Anexos	381