

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) LINA GABRIELA APELLIDOS GUERRERO VERJEL
 NOMBRE(S) OMAR ANTONIO APELLIDOS TRUJILLO MENESES

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR (S):

NOMBRE(S) OSCAR ALBERTO APELLIDOS DALLOS LUNA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPORCIONAMIENTO DE MEZCLA DE CONCRETO HIDRAULICO ESTRUCTURAL UTILIZANDO RESIDUOS DE LLANTAS DE CAUCHO RECICLADAS

RESUMEN. Para Proporcionar una mezcla de concreto hidráulico estructural utilizando residuos de llantas de caucho recicladas, se elaboró una mezcla patrón de concreto hidráulico convencional con un diseño de resistencia a la compresión a los 28 días de 210 kg/cm² y 245 kg/cm² según las NTC., especímenes cilíndricos de concreto hidráulico sustituyendo parcialmente el agregado fino por residuos de llantas de caucho recicladas en un 5%, 10%, 15%, 20%, 25% del volumen total del porcentaje del agregado fino dentro de la mezcla, teniendo en cuenta su granulometría regido por las NTC., se ejecutó los ensayos de resistencia a la compresión a los especímenes de acuerdo con las NTC, entre las cuales encontramos NTC 673, NTC 550 y NTC 1377, establecer las propiedades y la resistencia de los especímenes fabricados con residuos de llantas de caucho recicladas para compararlos con los especímenes patrón de concreto hidráulico convencional y se analizó las ventajas de la incorporación de residuos de llantas de caucho recicladas en el concreto hidráulico estructural para verificar su factibilidad en la construcción.

PALABRAS CLAVES: mezcla, recicladas, volumen, concreto hidráulico, caucho.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 160 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

PROPORCIONAMIENTO DE MEZCLA DE CONCRETO HIDRAULICO ESTRUCTURAL
UTILIZANDO RESIDUOS DE LLANTAS DE CAUCHO RECICLADAS

LINA GABRIELA GUERRERO VERJEL
OMAR ANTONIO TRUJILLO MENESES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

PROPORCIONAMIENTO DE MEZCLA DE CONCRETO HIDRAULICO ESTRUCTURAL
UTILIZANDO RESIDUOS DE LLANTAS DE CAUCHO RECICLADAS

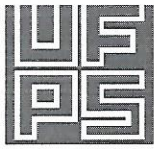
LINA GABRIELA GUERRERO VERJEL
OMAR ANTONIO TRUJILLO MENESES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Tecnóloga en Obras Civiles

Director:
OSCAR ALBERTO DALLOS LUNA
Ingenieros

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019



**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

HORA: 04:00 p.m.
FECHA: 11/04/2019
LUGAR: SALA DE PROYECCION # 3

JURADOS: ING. CLAUDIA LILIANA CASADIEGO PERALTA
ING. MIGUEL ANGEL BARRERA MONSALVE

TITULO DEL PROYECTO: "PROPORCIONAMIENTO DE MESCCLA DE CONCRETO HIDRAULICO ESTRUCTURAL UTILIZANDO RESIDUOS DE LLANTAS DE CAUCHO RECICLADAS"

DIRECTOR: ING. OSCAR ALBERTO DALLOS LUNA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	NOTA
LINA GABRIELA GUERRERO VERJEL	1921138	4.4

FIRMA DE LOS JURADOS

CODIGO: 02284

CODIGO: 06679

VoBo. ING. FRANCISCO GRANADOS RODRIGUEZ
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Dedicatoria

A nuestros padres y hermanos por brindarnos su apoyo incondicional en cada tropiezo y su acompañamiento en cada alegría; por la confianza, los sacrificios y los consejos que nos permiten ser lo que somos hoy; por los ánimos para continuar y luchar siempre por nuestros sueños. Damos gracias a ellos porque el reflejo de sus actos es lo que somos hoy.

A los educadores de la Universidad Francisco de Paula Santander, por ser los principales fomentadores de nuestra búsqueda de conocimiento; por guiarnos hacia nuestro camino como profesionales; por su labor tan honesta llena de experiencia y sabiduría.

Lina y Omar

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al Director del Proyecto, Oscar Alberto Dallos Luna, por el conocimiento, experiencia y tiempo dedicado al desarrollo de cada parte de la investigación.

Al Rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, Hector Miguel Parra Lopez, por los recursos humanos brindados para la elaboración del proyecto.

A la Universidad Francisco de Paula Santander, por los recursos académicos y tecnológicos aportados para el crecimiento del conocimiento y el progreso en la investigación.

Al Semillero de Investigación SITOC, por servir de guía, asesor y acompañante durante el proceso investigativo.

A la Trituradora La Roca, por suministrar los materiales pétreos necesarios para la ejecución del proyecto.

Lina y Omar

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	21
1. Problema	22
1.1 Título	22
1.2 Planteamiento del problema	22
1.3 Formulación del problema	24
1.4 Objetivos	25
1.4.1 Objetivo general	25
1.4.2 Objetivos específicos	25
1.5 Justificación	26
1.5.1. A nivel de las industrias del concreto.	26
1.5.2 A nivel del estudiante.	26
1.6 Alcances y Limitaciones	26
1.6.1 Alcances	26
1.6.2 Limitaciones	27
1.7 Delimitaciones	28
1.7.1 Delimitación espacial	28
1.7.2 Delimitación temporal	28
1.7.3 Delimitación conceptual	28
2. Marco referencial	29
2.1 Antecedentes	29
2.2 Marco Teórico	32
2.3 Marco conceptual	44

2.4 Marco Contextual	45
2.5 Marco Legal	47
3. Metodología	48
3.1 Tipo de investigación	48
3.2 Población y Muestra	48
3.2.1 Población	48
3.2.2 Muestra	48
3.3 Etapas a cumplir en el desarrollo del proyecto	49
3.4 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Información	49
3.4.1 Fuentes primarias	49
3.4.2 Fuentes secundarias	50
3.5 Análisis de la información	50
4. Resultados	51
4.1 Generalidades	51
4.2 Características físicas de los materiales	52
4.2.1 Caracterización del agregado grueso	52
4.2.2 Caracterización del agregado fino	65
4.3 Colorimetría.	71
4.3.1 Caracterización del caucho	74
4.3.2 Caracterización del cemento	79
4.4 Diseño de mezcla de concreto hidráulico estructural	80
4.4.1 Diseño convencional para resistencia de 210 kg/cm ²	82
4.4.2 Diseño convencional para resistencia de 245 kg/cm ²	97
4.5 Diseño de mezcla con residuos de llantas de caucho	98

4.5.1 Reemplazo parcial del agregado fino por caucho para resistencia de 210 kg/cm ² .	98
4.5.2 Reemplazo parcial del agregado fino por caucho para resistencia de 245 kg/cm ² .	105
4.6 Ensayos de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto	111
4.6.1 Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días. Mezcla convencional de 210 kg/cm ² de resistencia.	113
4.6.2 Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días.	125
4.6.3 Ensayo de resistencia a la compresión a los 56 días.	137
4.7 Comparación y análisis de resultados	146
5. Conclusiones	153
6. Recomendaciones	154
Referencias bibliográficas	155
Anexos	157