



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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): EDISSON JOSÉ

APELLIDOS: VEGA VANEGAS

NOMBRE(S): FRANCISCO JOSÉ

APELLIDOS: ECHAVARRÍA PÁEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CARLOS ALEXIS

APELLIDOS: BONILLA GRANADOS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): SUSTITUCIÓN DE ALTO CONTENIDO DE CEMENTO PORTLAND POR CENIZA VOLANTE EN EL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO HIDRÁULICO

RESUMEN

Este proyecto tiene como finalidad establecer los parámetros de diseño de mezcla que se obtienen al reemplazar, en la mezcla de concreto, un alto contenido de cemento Portland tipo I, por una mezcla de ceniza volante, de la termoeléctrica Termotasajero, y cal hidratada. Los resultados obtenidos dieron la posibilidad de establecer una metodología de diseño de mezcla que se adapta al diseño de mezcla tradicional, pero teniendo en cuenta unas condiciones iniciales que le dan validez a la metodología.

PALABRAS CLAVE: CONCRETO, CENIZA VOLANTE, DISEÑO DE MEZCLA

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 131 PLANOS: ILUSTRACIONES: 15 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

SUSTITUCIÓN DE ALTO CONTENIDO DE CEMENTO PORTLAND POR CENIZA
VOLANTE EN EL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO HIDRÁULICO

EDISSON JOSÉ VEGA VANEGAS
FRANCISCO JOSÉ ECHAVARRÍA PAEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
CÚCUTA
2018

SUSTITUCIÓN DE ALTO CONTENIDO DE CEMENTO PORTLAND POR CENIZA
VOLANTE EN EL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO HIDRÁULICO

EDISSON JOSÉ VEGA VANEGAS
FRANCISCO JOSÉ ECHAVARRÍA PAEZ

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de ingeniero civil

Director: CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS
Ingeniero civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
CÚCUTA
2018

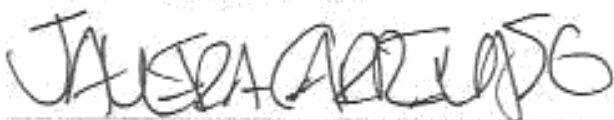
ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2018 HORA: 11:00 a. m.
LUGAR: AULA FU304 – UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "SUSTITUCION DE ALTO CONTENIDO DE CEMENTO PORTLAND
POR CENIZA VOLANTE EN EL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
HIDRAULICO".
JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
DIRECTOR: INGENIERO CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS.

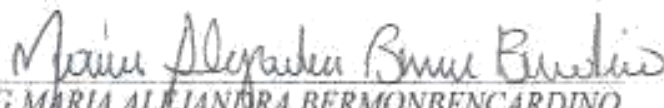
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
EDISSON JOSE VEGA VANEGAS	1111795	4,7	CUATRO, SIETE
FRANCISCO JOSE ECHAVARRIA PAEZ	1111771	4,7	CUATRO, SIETE

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ



ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Coordinador Comité Curricular

Betty M.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto agradecemos a:

El plan de estudios de ingeniería civil de la Universidad Francisco de Paula Santander, por ayudarnos a gestionar laboratorios y materiales empleados en el proyecto.

El ingeniero Carlos Alexis Bonilla Granados, por guiarnos en el desarrollo del proyecto.

La empresa Concretos y Morteros S.A., por facilitarnos las instalaciones de su laboratorio de gestión de calidad para realizar los ensayos más relevantes de la investigación.

La empresa Termotasajero S.A. E.S.P por donarnos la ceniza volante que fue empleada en la investigación y permitió desarrollar el proyecto.

La empresa Sika Colombia S.A. por su colaboración con un aditivo superplastificante.

DEDICATORIA

A mis padres Edinson y Sandra Milena por enseñarme a enfrentar retos, a plantearme metas y cumplirlas, por apoyarme incondicionalmente en mi proceso de formación profesional y por sobre todo por permitirme estar en este mundo, dejando mi huella. También a los miembros de mi familia que de una manera u otra me han apoyado, en especial mi tío Albeiro y su familia, quienes hicieron de su hogar, mi segundo hogar.

A Dios, el Dios de la naturaleza, por permitirme estar en este mundo, en este espacio, en este tiempo y debido a ello tener un sentido amplio de lo que significa estar vivo y tener claro que ciertamente somos todo y somos nada en la vastedad del Universo.

Edisson José Vega Vanegas

Agradezco a mi madre Luz Amanda y a mi padre Jorge Francisco por todo el amor incondicional entregado, por haber estado presentes en los momentos más difíciles de mi carrera y por haber hecho todo esto realidad. También a mi familia y a todas las personas que estuvieron acompañándome en este proceso de formación profesional.

Agradezco al Dios de la vida, por darme la oportunidad de disfrutar cada día y compartir hoy con mi familia todos los momentos únicos.

Francisco José Echavarría Páez

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	13
1.1 TÍTULO	13
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	13
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA	16
1.5 OBJETIVOS	16
1.6 JUSTIFICACIÓN	17
2. MARCO REFERENCIAL	18
2.1 ANTECEDENTES	18
2.2 MARCO CONTEXTUAL	22
2.3 MARCO TEORICO	27
3. DISEÑO METODOLÓGICO	60
3.1 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN	60
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	60
3.3 INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCION DE INFORMACION	60
3.4 HIPÓTESIS	61
4. DESARROLLO DE OBJETIVOS	62
4.1 PRIMERA FASE	62
4.2 SEGUNDA FASE	67
5. CONCLUSIONES	127
6. RECOMENDACIONES	128
7. BIBLIOGRAFIA	129