



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): EMMANUEL JOSÉ APELLIDOS: SUAREZ ORTEGA

NOMBRE(S): ESTEBAN DE JESÚS APELLIDOS: PEÑUELA PAEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CARMEN TERESA APELLIDOS: MEDRANO LINDARTE

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA TRES DISEÑO DE MEZCLAS VARIANDO LA RELACIÓN AGUA / CEMENTO, MEDIANTE EL MÉTODO DE LA MADUREZ

RESUMEN

El desarrollo del proyecto se basó en la evaluación de la resistencia mecánica del concreto para tres diseño de mezclas variando la relación agua / cemento, mediante el método de la madurez. Se aplicó un tipo de investigación experimental para ejecutar el método de la madurez para la estimación de resistencias mecánica en tres diseños mezclas, con una variación de agua y cemento. En los resultados se presentó el diseño y la elaboración de las mezclas de concreto con aditivo (acelerante) variando la relación agua/cemento y se determinaron los perfiles de temperatura y el índice de madurez por medio del sistema adiabático automatizado. Por último, se determinó la resistencia mecánica usando la norma NTC 673 y el método de madurez.

PALABRAS CLAVE: Resistencia mecánica, mezcla de concreto, NTC 673.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 95 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

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

COPIA NO CONTROLADA

RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA TRES DISEÑO DE MEZCLAS
VARIANDO LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO, MEDIANTE EL MÉTODO DE LA
MADUREZ

EMMANUEL JOSÉ SUAREZ ORTEGA

ESTEBAN DE JESÚS PEÑUELA PAEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA TRES DISEÑO DE MEZCLAS
VARIANDO LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO, MEDIANTE EL MÉTODO DE LA
MADUREZ

EMMANUEL JOSÉ SUAREZ ORTEGA

ESTEBAN DE JESÚS PEÑUELA PAEZ

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

Ingeniero Civil

Directora:

CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE

Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

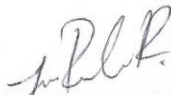
ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO


FECHA: 22 DE AGOSTO DE 2018 HORA: 10:00 a. m.
LUGAR: AULA SB - 301 - UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA TRES DISEÑOS DE MEZCLAS VARIANDO LA RELACION AGUA/CEMENTO, MEDIANTE EL METODO DE LA MADUREZ "
JURADOS: ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO
ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ
DIRECTOR: INGENIERA CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE
DOCTOR GABRIEL PEÑA RODRIGUEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION
		NUMERO LETRA
EMMANUEL JOSE SUAREZ ORTEGA	1112971	4,8 CUATRO, OCHO

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO


ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ


Vo. Bo. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 31 DE MAYO DE 2018 **HORA:** 10:00 a. m.

LUGAR: AULA SB301 – UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA TRES DISEÑOS DE MEZCLAS VARIANDO LA RELACION AGUA/CEMENTO, MEDIANTE EL METODO DE LA MADUREZ “.

JURADOS: ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO
ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ


DIRECTOR: INGENIERA CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE
DOCTOR GABRIEL PEÑA RODRIGUEZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ESTEBAN DE JESUS PEÑUELA PAEZ	1112647	4,8	CUATRO, OCHO

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO


ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Agradecimientos

Ing. Carmen Teresa Medrano, por su colaboración, dedicación y su tiempo en la realización de este proyecto.

Al Doc. Gabriel Peña Rodríguez por su asesoría, acompañamiento y dedicación durante el desarrollo de este proyecto.

Al laboratorio AMD INGENIERIA DE CONSULTA SAS por su colaboración en los diseños de las tres mezcla a trabajar en este proyecto.

Al laboratorio de Suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander por préstamos de los moldes para los especímenes de concreto, y un salón especial para calibrar el método de calorimetría el cual se emplearon en este proyecto.

Al laboratorio de resistencias de materiales de la Universidad Francisco de Paula Santander por el apoyo y acompañamiento en los ensayos a compresión de los especímenes de concreto.

Agradecimientos

Este trabajo de grado es un gran esfuerzo donde hubo participación de muchas personas cercanas las cuales me acompañaron en este proceso estudiantil brindándome el apoyo necesario para salir adelante.

A Dios primero que todo por brindarme la oportunidad y el conocimiento necesario para sacar mi carrera profesional adelante y hoy en día culminarla con gran satisfacción.

A la Universidad Francisco de Paula Santander sede Cúcuta por darme la oportunidad de realizarme como profesional, a mis docentes que durante todo mi proceso de formación ha aportando su conocimiento y sabiduría para llegar ser un excelente profesional y ser humano.

A mi madre por ser ese motor , motor de arranque la mujer de mi vida gracias por ser más que una madre, ser esa persona que siempre estuvo ahí viéndome luchar día a día por mi sueños y siempre brindándome su apoyo moral e incondicional este logro es de ella.

Mi padre aunque no estás en vida, tu alma siempre la siento conmigo y sé que desde lo más alto del cielo está ahí protegiéndome y guiándome por el camino del bien.

Mi hermana Cecilia mi consentida la segunda mujer de mi vida persona con la confié plenamente mi paño de lágrimas y de felicidad gracias por cada consejo y tu apoyo fue más que incondicional en todo este proceso

Mis hermanas y hermano Suarez Díaz gracias por todos sus regaños, por sus consejos y todo el apoyo afectivo, emocional e incondicional hoy se ve reflejado en un trabajo duro que salió triunfador.

A Diana López mi novia, mi amiga, mi cómplice, mi polo a tierra y mi compañera de muchas batallas gracias por su paciencia su apoyo y estar tan pendiente de mi de mis necesidades, por brindarme respaldo incondicional y desinteresado dueña de una nobleza que enamora.

A Esteban Peñuela mi compañero de trabajo de grado por el sacrificio, tiempo y dedicación pero sobre todo el apoyo sin límites hacia a la realización de este proyecto.

A Ingeniero Leonardo Jácome fue más que un hermano mayor, todo este proceso es gracias a usted su apoyo fue vital e incondicional y le quedare agradecido la vida entera.

A mi segunda familia por elección José Sarmiento, Andrés Gafaro y Gabriel Buitrago por su apoyo incondicional en los momentos difíciles y siempre estar ahí aconsejándome.

Mi tercera y cuarta familia por elección CSEU y CEIC UFPS con ustedes termine de comprender el significado de trabajar en equipo pero ante todo de una forma humanamente.

EMMANUEL JOSE SUAREZ ORTEGA

Doy infinitas gracias a Dios que me dio salud y mucha fortaleza, y esperanza para terminar este trabajo de investigación, y también para que este sueño se hiciera realidad, todos mis logros adquiridos en mi vida se los debo a el mi dios.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades me motivaron constante mente para alcanzar metas.

A mis hermanos queridos, que de una u otra forma a lo largo de nuestras vidas han estado hay para reír, llorar y solidarizarnos, a ustedes mis hermanos queridos del alma muchas gracias.

Muchos de mis logros los debo a mi esposa que siempre estuvo a mi lado dándome fuerzas para seguir adelante con esta meta, gracias por estar presente en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona.

A toda mi familia que de una u otra manera siempre me apoyarme en todas mis proyectos, mis tíos, primos, sobrinos que siempre estuvieron hay para apoyarme en mis estudios.

A mis compañeros que siempre me colaboraron y supieron aceptarme para complementarnos con nuestras debilidades y fortalezas e hicieron a un lado nuestras diferencias y me brindaron su amistad.

A mis amigos que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este proyecto y esta profesión.

A mis profesores por la culminación de esta tesis agradezco a todos los ingenieros que me ayudaron con las inquietudes durante todo el desarrollo de esta y a la empresa AMD ingeniería de consultas que me brindo toda la información necesaria para hacer posible este proyecto y a las

demás personas que de una u otra manera aportaron para el desarrollo de la tesis.

Agradeciéndole al ingeniero armando Maldonado duarte que ha sido para mí como un segundo padre que me ha brindado todo su apoyo para sacar adelante mi carrera.

A la universidad francisco de paula Santander porque gracias a ella fue donde crecí como profesional, dentro de ella, me di cuenta que más allá de ser un reto, es una base no solo para mi entendimiento si no para lo que me concierne a la vida de mi futuro.

ESTEBAN DE JESUS PEÑUELA PAEZ

Contenido

	pág.
Introducción	20
1. Problema	22
1.1 Título	22
1.2 Planteamiento del Problema	22
1.3 Formulación del Problema	23
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo general	24
1.4.2 Objetivos específicos	24
1.5 Justificación	24
1.6 Alcances y Limitaciones	25
1.6.1 Alcances	25
1.6.2 Limitaciones	25
1.7 Delimitaciones	26
1.7.1 Delimitación espacial	26
1.7.2 Delimitación temporal	26
1.7.3 Delimitación conceptual	26
2. Marco Referencial	27
2.1 Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes empíricos	27
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	28
2.2 Marco Teórico	28
2.3 Marco Conceptual	31

2.4 Marco Contextual	33
2.5 Marco Legal	33
3. Diseño Metodológico	36
3.1 Tipo de Investigación	36
3.1.1 Población	36
3.1.2 Muestra	36
4. Análisis Estadístico de los Datos	38
4.1 Fase del Proyecto	38
4.1.1 Fase I	38
4.1.2 Fase II	38
4.1.3 Fase III	39
5. Procedimiento	44
5.1 Elaboración del Prototipo de Medición y Almacenamiento de Temperatura	44
5.1.1 Materiales para el diseño del prototipo Arduino	45
5.2 Elaboración de la Cámara Diabática	48
6. Diseño de la Mezclas y Especímenes del Concreto	49
6.1 Elaboración de los Especímenes de Concreto Variando la Relación A/C	49
7. Resistencias a la Compresión para cada Diseño de Especímenes por Método Tradicional	58
7.1 Mezcla de 3000 psi, 21 Mpa - Relación A/C (0,57)	58
7.2 Mezcla de 4000 psi o 24 Mpa – Relación A/C (0,49)	59
7.3 Mezcla de 5000 psi o 35 Mpa – Relación A/C (0,42)	60
8. Calculo de la Madurez del Concreto	
8.1 Validación y Verificación de la Resistencia a la Compresión	67
	62

9. Conclusiones	93
10. Recomendaciones	94
Referencias Bibliográficas	95