

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

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** JAIME ENRIQUE **APELLIDOS:** ARZUAGA ACOSTA

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

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** LUIS FERNANDO **APELLIDOS:** RODRIGUEZ ARZUAGA

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** DISEÑO ACADEMICO DEL CORREDOR VIAL DE UN PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE EN LA VIA SECUNDARIA QUE VA DEL K 0+000 HASTA K 3 +000 QUE COMUNICA A LA CABECERA MUNICIPAL DE CURUMANI CON LOS CORREGIMIENTOS DE SABANA GRANDE Y CHAMPAN; MUNICIPIO DE CURUMANI DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR.

### RESUMEN

En el presente proyecto se realizan los estudios tecnicos y academicos para diseñar el corredor vial de un pavimento rigido y flexible en la via secundaria que va del k 0+000 hasta k 3+000 que comunica a la cabecera municipal de Curmani con los coregimientos de Sabana Grande y Champan; municipio de Curumani departamento del Cesar. Se utiliza un investigación de tipo descriptiva y aplicada. En los resultados se presenta el estudio de topografía del corredor vial, el estudio de tránsito para la clasificación del conteo vehicular y se verifica la información disponible en el IDEAM sobre las condiciones de temperatura y las de precipitaciones en la zona. Igualmente, se diseña el pavimento rígido y flexible para un periodo de 10 a 20 años. Finalmente, se realizan los diferentes estudios y diseños de las obras de drenajes, la señalización vertical y horizontal y lo calculos de cantidades de obra del proyecto.

**PALABRAS CLAVES:** topografía, estudio de transito, diseño de pavimento, senalización vial.

### CARACTERISTICAS:

**PÁGINAS:** 126 **PLANOS:** \_\_\_\_\_ **ILUSTRACIONES:** \_\_\_\_\_ **CD ROOM:** 1

<b>Elaboró</b>		<b>Revisó</b>		<b>Aprobó</b>	
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

DISEÑO ACADEMICO DEL CORREDOR VIAL DE UN PAVIMENTO RIGIDO Y  
FLEXIBLE EN LA VIA SECUNDARIA QUE VA DEL K 0+000 HASTA K 3 +000 QUE  
COMUNICA A LA CABECERA MUNICIPAL DE CURUMANI CON LOS  
CORREGIMIENTOS DE SABANA GRANDE Y CHAMPAN; MUNICIPIO DE CURUMANI  
DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR.

JAIME ENRIQUE ARZUAGA ACOSTA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2016

DISEÑO ACADÉMICO DEL CORREDOR VIAL DE UN PAVIMENTO RÍGIDO Y  
FLEXIBLE EN LA VÍA SECUNDARIA QUE VA DEL K 0+000 HASTA K 3 +000 QUE  
COMUNICA A LA CABECERA MUNICIPAL DE CURUMANI CON LOS  
CORREGIMIENTOS DE SABANA GRANDE Y CHAMPAN; MUNICIPIO DE CURUMANI  
DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR.

JAIME ENRIQUE ARZUAGA ACOSTA

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

Ingeniero Civil

Director

LUIS FERNANDO RODRIGUEZ ARZUAGA

Especialista en Vías Terrestres

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2016



## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 2 DE AGOSTO DE 2016 HORA: 3:30 p. m.

LUGAR: SALA DE JUNTAS FACULTAD DE INGENIERIA - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL CORREDOR VIAL DE UN PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE EN LA VIA SECUNDARIA QUE VA DEL K0+000 HASTA K3+000 QUE COMUNICA A LA CABECERA MUNICIPAL DE CURUMANI CON LOS CORREGIMIENTOS DE SABANA GRANDE Y CHAMPAN MUNICIPIO DE CURUMANI DEPARTAMENTO DEL CESAR"

JURADOS: ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

DIRECTOR: Ingeniero LUIS FERNANDO RODRIGUEZ ARZUAGA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
JAIME ENRIQUE ARZUAGA ACOSTA	1110672	4.0	CUATRO, CERO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

ING. JAVIER ANDRÉS ZAMBRANO GALVIS

ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

Vo. Bo.

JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico en primer lugar a DIOS, A mi tía, Leonor María Arzuaga Yacub y a mi abuela Leonor María Yacub de Arzuaga que son como una madre para mí, ya que siempre han estado hay apoyándome en mi formación como persona, e incondicionalmente para poder realizar este sueño tan anhelado.

A la memoria de mis tíos fallecidos; Jorge Luis Arzuaga Yacub, Jaime Enrique Arzuaga Yacub, Aramis Fradid Hernández Arzuaga, que desde el cielo me está protegiendo y guiando para que de alguna u otra manera sea un buen profesional.

De igual forma a mi hija Leire Valentina Arzuaga Quintero, Luis Fernando Rodríguez Arzuaga, a mis padres, a mis tíos, amigos y hermanos y mi familia en general; quienes también me han apoyado para superarme y desear lo mejor en cada paso por este camino difícil y arduo de la vida. Gracias por ser como son, porque su presencia ha ayudado a construir y forjar la persona que ahora soy.

A mi facultad de ingeniería civil, a toda el alma mater y docentes que forman parte de esta hermosa carrera; que en el andar de la vida nos hemos encontrado; porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo más humano, y con justicia gracias a todos que han recorrido este camino conmigo y me han enseñado a ser más humano.

A mi Compañera sentimental Silvia Patricia Quintero Parodis por su Amor, cariño, sencillez y apoyo constante en todo momento.

## **Agradecimientos**

El autor expresa sus agradecimientos: A la Universidad Francisco de Paula Santander, por haberme brindado los conocimientos adquiridos y la oportunidad de abrirme las puertas para formarme profesionalmente.

Al ingeniero Luis Fernando Rodríguez Arzuaga director del proyecto, por sus valiosas orientaciones a lo largo de la elaboración del proyecto.

Al ingeniero Javier Zambrano que hace parte de la facultad de ingeniería civil por guiarme en algunos temas de mi tesis, y todos los docentes que me guiaron en mi formación como estudiante.

A los profesores del plan de estudios de Ingeniería Civil, quienes día a día me brindaron sus conocimientos para una excelente formación profesional.

A todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron en la realización de este proyecto.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	19
1. Problema	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento del Problema	21
1.2.1 Formulación del problema	21
1.3 Justificación	22
1.4 Objetivos	22
1.4.1 Objetivo general	22
1.4.2 Objetivos específicos	23
1.5 Alcances y Limitaciones	24
1.5.1 Alcances	24
1.5.2 Limitaciones	24
1.6 Delimitaciones	25
1.6.1 Delimitación espacial	25
1.6.2 Delimitación temporal	25
1.6.3 Delimitación conceptual	25
2. Marco Referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco Contextual	27
2.3 Marco Teórico	28
2.4 Marco Conceptual	29

2.4.1 Proyectos:	29
2.4.1.1 Proyectos de construcción	31
2.4.1.2 Proyecto de mantenimiento periódico	32
2.4.1.3 Proyectos de mejoramiento	32
2.4.1.4 Proyectos de rehabilitación	33
2.4.1.5 proyectos de mantenimiento rutinario	33
2.4.2 Estudios básicos	33
2.4.2.1 Estudio de suelos	33
2.4.2.2 Condiciones del suelo	34
2.4.2.3 Construcción	34
2.4.2.4 Accesibilidad	34
2.4.2.5 Tránsito	34
2.4.2.6 Señales Verticales	35
2.4.2.7 Señales Horizontales	35
2.4.2.8 Programación de obra	35
2.4.2.9 Costos y presupuestos	35
2.4.2.10 Estudio topográfico	36
2.4.2.11 Planimetría	36
2.4.2.12 Altimetría	37
2.4.2.13 Escalas	38
2.4.2.14 Escala Numérica	38
2.4.2.15 Escala gráfica	38
2.4.2.16 Limite de percepción visual	39
2.4.2.17 Planta	39

2.4.2.18 Alzado	40
2.4.2.19 Perfiles	40
2.4.2.20 Cubicaciones	42
2.4.2.21 Cubicación por curvas de nivel	42
2.4.2.22 Cubicación por perfiles transversales	43
2.4.2.23 Cubicación por cuadrícula	43
2.4.3 Pavimento	44
2.4.3.1 Características que debe reunir un pavimento	44
2.4.3.2 Clasificación del pavimento	45
2.4.3.3 Pavimento flexible	45
2.4.3.4 Pavimentos semi – rígidos	46
2.4.3.5 Pavimentos rígidos	47
2.4.3.6 Pavimentos articulados	47
2.4.4 Elementos estructurales que integran un pavimento	48
2.4.4.1 El tránsito	48
2.4.4.2 La sub-rasante	48
2.4.4.3 El clima	49
2.4.4.4 Materiales disponibles	49
2.4.4.5 Terraplén	50
2.4.4.6 Base	51
2.4.4.7 Sub-base	52
2.4.4.8 Sub-rasante	52
2.4.4.9 Obras de drenaje	53
2.4.4.10 Obras de sub-drenaje	53

2.5 Marco Legal	54
3. Diseño Metodológico	55
3.1 Tipo De Investigación	55
3.2 Población y Muestra	55
3.2.1 Población	55
3.2.2 Muestra	56
3.3 Diseño de Instrumentos	56
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	57
3.4.1 Ubicación de la vía	57
3.4.1.1 Inspección general de la vía	59
3.4.1.2 Plan de mejoramiento	63
3.4.1.3 Levantamiento topográfico	63
3.4.1.4 Estudio de tránsito	68
3.4.1.5 eStudio de suelos	81
3.4.1.6 Análisis de precios unitarios y presupuesto general	81
4. Proceso de Diseño	82
4.1 Diseño Estructural de Pavimento Flexible	82
4.1.1 Diseño estructural de pavimento flexible por el método i del invias	82
4.1.2 Diseño estructural de pavimento flexible por el método de la AASTHO	94
4.1.3 Método de la aashto para pavimento rigidos	105
5. Obras de Drenajes y Subdrenaje en Carreteras	112
5.1 Obras de Drenajes	112
5.1.1 El bombeo	112
5.1.2 Las alcantarillas o box culvert	112

5.1.3 Las cunetas	113
6. diseñar la Señalización Vertical y Horizontal para este Corredor Vial	114
6.1 Señales Verticales	114
6.1.1 Señales preventivas	118
6.1.2 Señales reglamentarias	120
6.1.3 Señales informativas	121
6.2 Señales Horizontales o Señales de Piso	122
7. Conclusiones	124
Referencias Bibliográficas	126