

	<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):** HAROLD FABIAN      **APELLIDOS:** NAVARRO VERA

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

**FACULTAD:** \_\_\_\_\_ INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** \_\_\_\_\_ INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** FRANCISCO JAVIER      **APELLIDOS:** SUAREZ URBINA

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PAVIMENTO DEL TRAMO DE VIA UBICADO EN LA AVENIDA 51 ENTRE CALLE 10 Y CALLE 24 DEL BARRIO ANTONIA SANTOS DE LA CIUDAD DE CUCUTA-NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN**

El proyecto se realiza con el fin de proveer a la comunidad del barrio Antonia santos una herramienta técnica que sirva para llevar a cabo la pavimentación de la avenida 51 la cual nunca ha sido pavimentada. Con este proyecto, el presidente de la junta podrá presentarlo a la administración departamental y municipal para buscar la aprobación y ejecución de este. En el proyecto se realizó el levantamiento topográfico de la vía, los ensayos de laboratorio necesarios para la obtención de la resistencia del terreno en los cuales están: humedad natural, granulometría, densidad en el terreno, límites de atterberg, clasificación del suelo y el ensayo de CBR. Posteriormente se realizó un aforo vehicular para determinar el volumen vehicular de la vía. Después se realizaron dos alternativas de diseño de pavimento (pavimento rígido y flexible) siguiendo los manuales del INVIAS. Seguidamente se realizó el presupuesto de cada alternativa y se escogió la alternativa más viable desde el punto de vista constructivo y económico del proyecto. Por último se realiza algunas recomendaciones para la evacuación de aguas de escorrentía.

**PALABRAS CLAVE:** Pavimento flexible, pavimento rígido, límites de Atterberg, análisis granulométrico

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 69      **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>	<u>24/10/2014</u>	<b>Fecha</b>	<u>05/12/2014</u>	<b>Fecha</b>	<u>05/12/2014</u>

ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PAVIMENTO DEL TRAMO DE VIA UBICADO EN LA  
AVENIDA 51 ENTRE CALLE 10 Y CALLE 24 DEL BARRIO ANTONIA SANTOS DE LA  
CIUDAD DE CUCUTA-NORTE DE SANTANDER

HAROLD FABIAN NAVARRO VERA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2016

ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PAVIMENTO DEL TRAMO DE VIA UBICADO EN LA  
AVENIDA 51 ENTRE CALLE 10 Y CALLE 24 DEL BARRIO ANTONIA SANTOS DE LA  
CIUDAD DE CUCUTA-NORTE DE SANTANDER

HAROLD FABIAN NAVARRO VERA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Civil

Director

FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2016



## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 16 DE AGOSTO DE 2016 HORA: 6:00 a. m.  
LUGAR: SALA 3 – EDIFICIO CREAD - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL  
TITULO DE LA TESIS: “ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PAVIMENTO DEL TRAMO DE VIA UBICADO EN LA AV. 51 ENTRE CALLE 10 Y CALLE 24 DEL BARRIO ANTONIA SANTOS DE LA CIUDAD DE CUCUTA – NORTE DE SANTANDER”.  
JURADOS: ING. SANDRA YANETH MALDONADO GOMEZ  
ING. GERSON LIMAS RAMIREZ  
DIRECTOR: INGENIERO FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
HAROLD FABIAN NAVARRO VERA	1111194	4,1	CUATRO, UNO

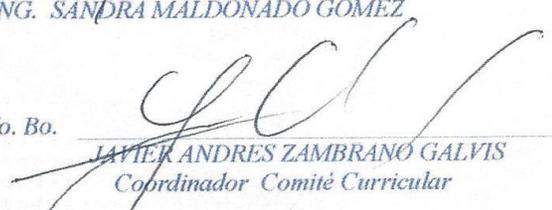
# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. SANDRA MALDONADO GOMEZ

  
ING. GERSON LIMAS RAMIREZ

Vo. Bo.

  
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	14
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Formulación del Problema	16
1.4 Justificación	16
1.4.1 Razón de ser	16
1.5 Perspectivas	17
1.6 Objetivos	17
1.6.1 Objetivo general	17
1.6.2 Objetivos específicos	17
1.7 Alcances y Limitaciones	18
1.8 Delimitaciones	19
1.8.1 Delimitación espacial	19
1.8.2 Delimitación temporal	19
1.8.3 Delimitación conceptual	19
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Marco Contextual	21
2.3 Marco Conceptual	22
2.4 Marco Teórico	24
2.4.1 Estudio de suelos	24

2.4.1.1 Caracterización geotécnica	24
2.4.1.2 Curva de distribución granulométrica	25
2.4.1.3 Estudios de tránsito	26
2.4.1.4 Niveles de tránsito	27
2.4.1.5 Componentes del tránsito	28
2.4.1.6 Determinación del nivel de confianza en la proyección del tránsito	28
2.4.1.7 Conversión de vehículos a ejes equivalentes de 8.2 ton. Factores de daño por tipo de vehículo	28
2.4.1.8 Tránsito en el carril de diseño en función del ancho de la calzada, factor direccional (Fd)	29
2.4.1.9 Tránsito acumulado en ejes equivalentes de 8.2 ton en el carril de diseño durante el periodo de diseño	29
3. Diseño Metodológico	34
3.1 Tipo de Investigación	34
3.2 Población y Muestra	34
3.2.1 Población	34
3.2.2 Muestra	34
3.3 Instrumentos para la Recolección de Datos	34
3.3.1 Fuentes primarias	34
3.3.2 Fuentes secundarias	34
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	35
4. Desarrollo del Proyecto	36
4.1 Levantamiento Topográfico de la Vía	36
4.2 Estudio de Suelos	37

4.3 Estudio de Tránsito	38
4.4 Caracterización de la Vía	39
4.4.1 Tipo de vía	39
4.4.2 Tipo de terreno	39
4.4.3 Determinación de la velocidad de diseño de la vía	39
4.4.4 Ancho de la calzada	40
4.4.5 Pendiente transversal de la vía	41
4.4.6 Alternativa 1, curvas verticales	42
4.4.7 Alternativa 2, curvas verticales	45
4.5 Alternativas 1. Diseño de Pavimento Rígido con el Manual del INVIAS para bajos Volúmenes de Tránsito	47
4.5.1 Clasificación del tránsito y el periodo de diseño	47
4.5.2 Clasificación de la subrasante	48
4.5.3 Material de soporte para el pavimento	48
4.5.4 Características del concreto para pavimentos	49
4.5.5 Juntas	49
4.5.6 Determinación del espesor de la losa en concreto	50
4.6 Alternativa 2. Pavimento Flexible con el Manual del INVIAS Para Bajos Volúmenes de Tránsito	51
4.6.1 Clasificación del tránsito	51
4.6.2 Clasificación de la subrasante	52
4.6.3 Diseño de la estructura del pavimento	52
4.7 Presupuesto General de Obra de cada Alternativa de Pavimento	54
4.7.1 Presupuesto alternativa 1, pavimento rígido	55

4.7.2 Presupuesto alternativa 2, pavimento flexible	56
4.7.3 Alternativa pavimento rígido con perfil longitudinal modificado	57
4.7.4 Análisis de precios unitarios	58
4.8 Elección del Diseño más Favorable	64
4.9 Alternativas para la Evacuación de Aguas de Escorrentía	64
5. Conclusiones	66
6. Recomendaciones	67
Referencias Bibliográficas	68