

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

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): GLORIA SOFIA APELLIDOS: PINZON CORZO

NOMBRE(S): JOSE APELLIDOS: NORBEEY FLOREZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MARIA ALEJANDRA APELLIDOS: BERMON BENCARDINO

CODIRECTOR:

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

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURA EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VÍA SECUNDARIA LA FLORESTA CAMILO TORRES DEL MUNICIPIO DE PUERTO SANTANDER, NORTE DE SANTANDER**

**RESUMEN**

Este proyecto realizó una propuesta de diseño geométrico y estructura en pavimento flexible de la vía secundaria la floresta camilo torres del municipio de puerto Santander, Norte de Santander. Para ello, se realizó una investigación descriptiva, por lo que involucra la observación y búsqueda de información, permitiendo estudiar y conceptualizar características y componentes que intervienen en el diseño geométrico. Para la recolección de información se llevó a cabo carteras de campo empleando los instrumentos necesarios para los estudios. Como población se abordó a los habitantes de los barrios Bellavista y la Floresta Camilo Torres del municipio de Puerto Santander, Norte de Santander. El muestreo corresponde a las familias de estos sectores que fueron beneficiadas, las cuales transitan diariamente por el corredor vial. Se elaboró una propuesta de diseño geométrico y estructura en pavimento flexible de la vía secundaria la Floresta Camilo Torres. Se realizó el levantamiento topográfico de la vía en terreno natural utilizando el equipo topográfico tipo estación total. Se cuantificó el número de vehículos que circulan diariamente mediante en corredor vial. Se logró realizar el diseño geométrico en planta, perfil y secciones transversales. Se estudió la caracterización del suelo realizando los ensayos correspondientes. Se diseñó la estructura del pavimento flexible. Seguidamente, determinó el caudal de agua pluvial y recomendar si es necesario obras para el manejo de aguas superficiales. Posteriormente, se calcularon las cantidades de movimientos de tierras y cantidades de obra para la estructura del pavimento flexible. Finalmente, se estimaron costos y el presupuesto total del proyecto teniendo como base los valores y tarifas establecidos en el construprecios del año 2019.

**PALABRAS CLAVE:** pavimento flexible, diseño geométrico, levantamiento topográfico

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 190 **PLANOS:** 8 **ILUSTRACIONES:**        **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
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

COPIA NO CONTROLADA

PROPUESTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURA EN PAVIMENTO FLEXIBLE  
DE LA VÍA SECUNDARIA LA FLORESTA CAMILO TORRES DEL MUNICIPIO DE  
PUERTO SANTANDER, NORTE DE SANTANDER

GLORIA SOFIA PINZON CORZO

JOSE NORBEY FLOREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

PROPUESTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURA EN PAVIMENTO FLEXIBLE  
DE LA VÍA SECUNDARIA LA FLORESTA CAMILO TORRES DEL MUNICIPIO DE  
PUERTO SANTANDER, NORTE DE SANTANDER.

GLORIA SOFIA PINZON CORZO

JOSE NORBEY FLOREZ

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

Ingeniero Civil

Director:

MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 22 DE OCTUBRE DE 2019 HORA: 03:30 p. m.

LUGAR: FU304 - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: " PROPUESTA DE DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURA EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA SECUNDARIA LA FLORESTA CAMILO TORRES DEL MUNICIPIO DE PUERTO SANTANDER, NORTE DE SANTANDER".

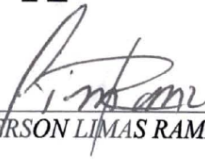
JURADOS: ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA  
ING. GERSON LIMAS RAMIREZ

DIRECTOR: INGENIERO MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO.


NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
GLORIA SOFIA PINZON CORZO	1112046	4,3	CUATRO, TRES
JOSE NORBEY FLOREZ	2110063	4,3	CUATRO, TRES

# APROBADA

  
\_\_\_\_\_  
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

  
\_\_\_\_\_  
ING. GERSON LIMAS RAMIREZ

Vo. Bo.

  
\_\_\_\_\_  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	17
1. Problema	18
1.1 Título	18
1.2 Planteamiento del Problema	18
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo general.	19
1.4.2 Objetivos específicos.	19
1.5 Justificación	20
1.6 Alcances y Limitaciones	20
1.6.1 Alcances	20
1.6.2 Limitaciones	21
1.7 Delimitaciones	21
1.7.1 Delimitación espacial	21
1.7.2 Delimitación temporal	21
1.7.3 Delimitación conceptual	21
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes	23
2.2 Marco teórico	24
2.2.1 Diseño en planta del eje de la vía	24
2.2.2 Diseño en perfil del eje de la vía	27
2.2.3 Diseño de la sección transversal de la vía	33

2.2.4	Sistemas de drenajes para carreteras	34
2.2.5	Estimación del caudal para el diseño obras hidráulicas	36
2.3	Marco Conceptual	40
2.4	Marco Contextual	42
2.5	Marco Legal	43
3.	Diseño Metodológico	46
3.1	Tipo de Investigación	46
3.2	Población y Muestra	46
3.2.1	Población.	46
3.2.2	Muestra.	46
3.3	Instrumentos para la Recolección de Información	46
3.4	Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	47
3.5	Presentación de Resultados	47
4.	Levantamiento Topográfico	48
4.1	Objetivo	19
4.2	Descripción del Procedimiento	48
4.3	Aplicación Mobile Topographer	49
4.4	Aplicativo Magna Pro 4	50
4.5	Equipo Estación total Marca Leica	51
4.5.1	Otros accesorios.	52
4.6	Ubicación del Estudio Topográfico	52
4.7	Carteras de Campo	53
5.	Transito	59
5.1	Localización Punto de Aforo	59

5.2 Tipos de Vehículos	60
5.3 Cálculo del Volumen Vehicular y su Composición	61
5.4 Transito Promedio diario Semanal, TPDs	62
5.5 Transito Promedio Diario Anual, TPDA	62
5.6 Tasa de Crecimiento	64
5.7 Periodo de Diseño	66
5.8 Proyección del TPDA	67
5.9 Factor Común	67
5.10 Determinación del Número de ejes Equivalentes	69
6. Diseño Geométrico	70
6.1 Clasificación de la Carretera	70
6.1.1 Según su funcionalidad	70
6.1.2 Según el tipo de terreno	70
6.2 Línea Base	72
6.2.1 Línea de pendiente o de ceros	72
6.3 Diseño Geométrico Horizontal (Planta)	72
6.3.1 Velocidad de diseño.	73
6.3.2 Velocidad de diseño del tramo homogéneo (VTR)	74
6.3.3 Velocidad específica	74
6.3.4 Curvas horizontales implementadas en el proyecto	75
6.3.5 Peraltes máximos ( $e_{max}$ )	75
6.3.6 Fricción transversal máxima ( $f_{Tmáx}$ )	75
6.3.7 Radios mínimos para peraltes máximos $e_{max} = 8\%$	76
6.3.8 Transición de peralte	77

6.3.9 Rampa de peralte	79
6.3.10 Entretangencia horizontal	81
6.3.10.1 Entretangencia mínima	81
6.3.10.2 Entretangencia máxima	82
6.4 Diseño Geométrico Vertical (PERFIL)	83
6.4.1 Tangente vertical	83
6.4.1.1 Pendiente mínima	83
6.4.1.2 Pendientes máximas	84
6.4.2 Longitud mínima	84
6.4.3 Curvas verticales	85
6.4.3.1 Tipos de curvas verticales	85
6.4.4 Determinación de la longitud de la curva vertical	86
6.5 Diseño Geométrico Transversal	88
6.5.1 Calzada	88
6.5.2 Ancho de calzada	89
6.5.3 Bombeo de calzada	89
6.5.4 Ancho de Berma	90
7. Estudio Geotécnico	91
7.1 Objetivo	91
7.2 Localización del Área de estudio	91
7.3 Geológico	92
7.4 Litología	93
7.5 Exploración de la Subrasante	95
7.5.1 Ensayos de laboratorio para clasificación	97



7.5.2 Ensayo CBR alterado	99
8. Estructura del Pavimento por el Método INVIAS	101
9. Recomendación de la Evacuación de Aguas Lluvias	107
9.1 Caudal de Diseño	108
9.2 Delimitación de la Cuenca	113
9.2.1 Curvas IDF	115
9.2.3 Cálculo del caudal de escorrentía	116
9.2.4 Coeficiente de impermeabilidad	117
9.2.5 Cálculo de la capacidad de la cuenta	119
10. Cantidades de obra	122
10.1 Volumen de Corte y Relleno	122
10.2 Volumen Carpeta Asfáltica	124
10.3 Volumen Base Granular	126
11. Costos y presupuestos	128
12. Conclusiones	129
Referencias Bibliográficas	130
Anexos	131