



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



### RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**  
**NOMBRE (S):** EDGAR DAVID **APELLIDOS:** DUARTE ROMERO

**FACULTAD:** INGENIERAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**  
**NOMBRE (S):** DIDIER ALBERTO **APELLIDOS:** ISCALA ARCHILA

**TITULO DE LA TESIS:** ESTUDIOS PRELIMINARES, DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO, COSTOS Y PRESUPUESTOS DE VIAS DE LA TERMOELECTRICA TERMOTASAJERO 2, SAN CAYETANO NORTE DE SANTANDER

#### RESUMEN:

En este proyecto se desarrollaron estudios preliminares de terreno, topografía y ensayos de laboratorio de la base y la subrasante, seguidamente se diseñó alternativa de pavimento rígido por el método de la AASHTO. Posteriormente se hizo permanencia constante en la obra y se presentaron los informes pertinentes, sobre las diferentes situaciones que se encontraron en el desarrollo del proyecto. Finalmente se evaluó y verificaron cantidades de obra y análisis unitario así como el respectivo presupuesto del proyecto.

Palabras Clave: pavimento rígido, costos y presupuestos, termotasajero, termoeléctrica

#### CARACTERÍSTICAS:

**PAGINAS:** 172 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD-ROM:** 1

ESTUDIOS PRELIMINARES, DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO, COSTOS Y  
PRESUPUESTOS DE VIAS DE LA TERMOELECTRICA TERMOTASAJERO 2, SAN  
CAYETANO NORTE DE SANTANDER

EDGAR DAVID DUARTE ROMERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2015

ESTUDIOS PRELIMINARES, DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO, COSTOS Y  
PRESUPUESTOS DE VIAS DE LA TERMOELECTRICA TERMOTASAJERO 2, SAN  
CAYETANO NORTE DE SANTANDER

EDGAR DAVID DUARTE ROMERO

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

Ingeniero Civil

Director de Proyecto

DIDIER ALBERTO ISCALA ARCHILA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2015



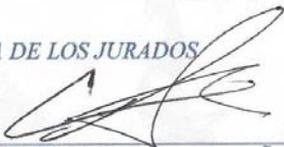
## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 26 DE NOVIEMBRE DE 2015 HORA: 11:00 a. m.  
LUGAR: SALA DE TOPOGRAFIA - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL  
TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIOS PRELIMINARES, DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO, COSTOS Y PRESUPUESTOS DE VIAS DE LA TERMOELECTRICA TERMOTASAJERO 2, SAN CAYETANO, NORTE DE SANTANDER".  
JURADOS: ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO  
ING. GERSON LIMAS RAMIREZ  
DIRECTOR: INGENIERO DIDIER ISCALA ARCHILA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
EDGAR DAVID DUARTE ROMERO	1111810	4,2	CUATRO, DOS

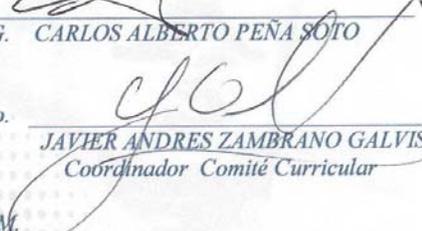
# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

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

Vo. Bo.

  
\_\_\_\_\_  
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. El Problema	17
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.2 Formulación del Problema	17
1.3 Justificación	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Alcances y Limitaciones	19
1.5.1 Alcances	19
1.5.2 Limitaciones	19
1.6 Delimitaciones	20
1.6.1 Delimitación espacial	20
1.6.2 Delimitación temporal	21
2. Marco Teórico	22
2.1 Antecedentes Bibliográficos	22
2.2 Bases Teóricas	23
2.3 Marco Conceptual	25
2.3.1 Generalidades de los pavimentos	25
2.3.2 Pavimentos, clases y fallas	27
2.3.3 Tipos de pavimentos	30

2.4 Marco Legal	31
3. Diseño Metodológico	33
3.1 Tipo de Investigación	33
3.2 Instrumentos para la Recolección de la Información	33
4. Actividades A Desarrollar	34
4.1 Localización	34
4.2 Geología Regional de la Zona del Proyecto	37
4.2.1 Estratigrafía y vocación potencial minera de las formaciones aflorantes	38
4.3 Suelos	39
4.4 Climatología	40
4.4.1 Temperatura.	41
5. Estudio Topográfico	43
5.1 Clasificación de la Vía	43
5.1.1 Según su funcionalidad	43
5.1.2 Según el tipo de terreno	43
5.2 Revisión de la Geometría actual de la Vía	44
5.2.1 Velocidad de diseño tramo homogéneo ( $V_{tr}$ );	44
5.3 Levantamiento Inicial de Vía	46
6. Factores de Diseño	47
6.1 Transito	47
6.1.1 Categorías de tránsito para la selección de espesores	47
6.1.2 Clasificación vehicular	48
6.2 Conteo	51

6.3 Análisis de Resultados	52
6.3.1 Tránsito promedio diario semanal y volúmenes promedio	52
6.3.2 Variaciones diarias	55
6.3.3 Variaciones horarias	56
6.3.4 Periodo de diseño estructural	56
6.3.5 Eje patrón y daño unitario	57
6.4 El Suelo	58
6.4.1 Expansividad potencial de los suelos	58
6.4.2 Ensayo de CBR	58
6.4.3 CBR para el diseño del pavimento	61
6.4.4 Categorías de la subrasante para la selección de espesores	62
6.4.5 Bases para el pavimento	63
7. Diseño de Pavimento	65
7.1 Tipo de Pavimento de Concreto, Pavimento de Concreto Reforzado con Juntas	65
7.1.1 Juntas	67
7.1.1.2 Juntas de construcción	68
7.1.1.3 Juntas de expansión o aislación	69
7.1.2 Sellos	69
7.1.2.1 Sellos líquidos	71
7.1.2.2 Sellos elastoméricos preformados	71
7.2 Factores de diseño	72
7.3 Diseño de Losa de Vía	79
7.4 Sección Típica de Diseño	83

7.5. Dimensionamiento de la losa	84
7.6 Sistemas de transferencias de carga	85
7.7 Esfuerzos y Deflexiones de la Losa	88
7.7.1 Esfuerzos y deflexiones por carga en la esquina de la losa	88
7.7.2 Esfuerzos y deflexiones por carga en el interior de la losa	90
7.8 Agregados para el Concreto	91
7.8.1 Arena	91
7.8.2 Agregado grueso	92
7.8.3 Cemento	93
8. Presupuesto de Obra	94
9. Conclusiones	102
10. Recomendaciones	103
Bibliografía	104
Anexos	106