



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** ESTEFANÍA

**APELLIDOS:** CUADROS GARCÍA

**NOMBRE (S):** KAREN LORENA

**APELLIDOS:** LÁZARO JAIMES

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JUAN LEONIDAS

**APELLIDOS:** VELASCO RODRÍGUEZ

**TÍTULO DE LA TESIS:** PASANTÍA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS,  
TERRITORIAL NORTE DE SANTANDER, COMO AUXILIAR DE SUPERVISIÓN EN LA  
CARRETERA SARDINATA – ASTILLEROS - EL ZULIA, RUTA 70

**RESUMEN:**

Se identificó el corredor vial estudiado y las condiciones prevalecientes en el mismo (Sardinata – Astilleros – El Zulia (PR0+000 al PR54+000), analizando y correlacionando los resultados obtenidos en campo; de acuerdo con las exploraciones geotécnicas (apiques) y describiendo las características físicas y mecánicas de los materiales requeridos para el proyecto. Igualmente, se evaluaron los resultados obtenidos, con base en las mediciones efectuadas y determinadas en el diseño del pavimento de la vía, por medio de, labores administrativas en la elaboración de informes técnicos, actas y oficios. Por ultimo, se revisó el cumplimiento de los requisitos de contratación.

Palabras clave: vías, territorial, auxiliar, supervisión, carretera.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 209

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

PASANTÍA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, TERRITORIAL NORTE DE  
SANTANDER, COMO AUXILIAR DE SUPERVISIÓN EN LA CARRETERA  
SARDINATA – ASTILLEROS - EL ZULIA, RUTA 70

ESTEFANÍA CUADROS GARCÍA  
KAREN LORENA LÁZARO JAIMES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013

PASANTÍA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, TERRITORIAL NORTE DE  
SANTANDER, COMO AUXILIAR DE SUPERVISIÓN EN LA CARRETERA  
SARDINATA – ASTILLEROS - EL ZULIA, RUTA 70

ESTEFANÍA CUADROS GARCÍA  
KAREN LORENA LÁZARO JAIMES

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

Director  
JUAN LEONIDAS VELASCO RODRÍGUEZ  
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 18 DE NOVIEMBRE DE 2013 HORA: 10:00 a. m.  
LUGAR: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES, VIAS Y TRANSPORTES - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL  
TITULO DE LA TESIS: "PASANTIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, TERRITORIAL NORTE DE SANTANDER, COMO AUXILIAR DE SUPERVISION EN LA CARRETERA SARDINATA – ASTILLEROS – EL ZULIA, RUTA 70".  
JURADOS: ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
DIRECTOR: INGENIERO JUAN LEONIDAS VELASCO RODRIGUEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ESTEFANIA CUADROS GARCIA	1110410	4,4	CUATRO, CUATRO
KAREN LORENA LAZARO JAIMES	1110999	4,4	CUATRO, CUATRO


# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

Vo. Bo.

  
NELSON BELTRAN GALVIS  
Coordinador (E) Comité Curricular

Betty M.

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Colsag  
Teléfono: 5776655  
Cúcuta - Colombia

FACULTAD DE INGENIERIA

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	21
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.2 JUSTIFICACIÓN	21
1.3 OBJETIVOS	22
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	22
2. REFERENTES TEÓRICOS	24
2.1 ANTECEDENTES	24
2.2 MARCO TEÓRICO	25
2.3 MARCO LEGAL	26
3. METODOLOGÍA	27
3.1 MODALIDAD	27
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
4. SEGUIMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO AL PROYECTO MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA SARDINATA – ASTILLEROS – ZULIA, (PR0+000 al PR54+000) A CARGO DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS TERRITORIAL NORTE DE SANTANDER	28
4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	28
4.2 LOCALIZACIÓN	28
4.3 CONTRATOS DE OBRA E INTERVENTORÍA	34

4.4 DESARROLLO DEL PROYECTO	34
4.5 VISITAS DE OBRA	37
5. IDENTIFICACIÓN DEL CORREDOR VIAL A ESTUDIAR Y LAS CONDICIONES PREVALECIENTES EN EL MISMO SARDINATA – ASTILLEROS – EL ZULIA	49
5.1 CLASIFICACIÓN DE LA VIA	50
5.1.1 Por jurisdicción	50
5.1.2 Según sus características	50
5.1.3 Según el tipo de terreno	50
5.1.4 Según velocidad diseño	51
5.2 CLASE DE PROYECTO	52
5.2.1 Proyecto de mejoramiento	52
5.3 CRITERIOS DE DISEÑO	53
5.3.1 Velocidad	53
5.3.2 Visibilidad	53
5.3.3 Alineamiento horizontal	53
5.3.4 Sección transversal	57
5.4 ANALISIS DEL DISEÑO GEOMETRICO	60
5.4.1 Clasificación de la vía	60
5.4.2 Conclusiones del proyecto de diseño geométrico	63
5.5 ESTADO ACTUAL DEL CORREDOR	64
5.6 SEÑALIZACIÓN	73
5.6.1 Señalización vertical	73
5.6.2 Señalización horizontal	77

6. ESTUDIO, ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES Y COMPORTAMIENTO DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ EL PAVIMENTO	89
6.1 ESTUDIOS DE CAMPO	89
6.1.1 Geomorfología regional	89
6.2 RELIEVE Y MORFODINÁMICA	89
6.3 GEOLOGÍA REGIONAL	92
6.4 FOTOINTERPRETACIÓN GEOLÓGICA	95
6.5 GEOLOGÍA LOCAL	96
6.5.1 Unidades de edad cretácea	96
6.5.2 Unidades de edad paleógeno	98
6.5.3 Unidad de edad neógena	99
6.6 SECTORIZACIÓN GEOLÓGICA	100
6.6.1 Unidades de edad cretácea (K0-K27)	100
6.6.2 Unidades paleógenas (K27+500-K47+000)	104
6.6.3 Unidades de edad neógeno (K47+000-K53+500)	107
6.7 SITIOS INESTABLES	108
7. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECANICAS DEL LOS MATERIALES REQUERIDOS PARA EL PROYECTO, SITIOS DE DISPISICION DE MATERIALES Y OBRAS HIDRAULICAS	114
7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE MATERIALES	114
7.2 RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO	116
7.2.1 Resumen de los ensayos de laboratorio de la muestra tomada en el río Sardinata, sector La Ceiba	116
7.2.2 Fuente de material sobre el río Zulia	117

7.2.3 Resumen de los ensayos de laboratorio de la muestra tomada en el río Zulia del municipio de El Zulia	118
7.3 FUENTE SARDINATA	118
7.4 CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES	121
7.4.1 Materiales de subbase y base granular	121
7.4.2 Materiales para bases estabilizadas con emulsión asfáltica	122
7.4.3 Materiales para bases estabilizadas con cemento	123
7.4.4 Materiales para terraplén y mejoramientos	124
7.5 CONCRETO ASFÁLTICO	125
7.5.1 Agregados pétreos y llenante mineral	125
7.6 GRANULOMETRÍA ESPECIFICADA NORMATIVIDAD INVIAS PARA MEZCLAS DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-2	126
7.6.1 Módulo dinámico de la mezcla	126
7.7 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES	127
7.8 OBRAS HIDRÁULICAS	134
7.9 OBRAS MENORES	137
7.9.1 Cunetas	137
8. SUB DRENAJE	145
8.1 ALCANTARILLAS	157
8.2 OBRAS MAYORES	158
9. DETERMINACIÓN DEL DISEÑO DEL PAVIMENTO DE LA VIA SARDINATA – ASTILLEROS – EL ZULIA (PR0+000 AL PR54+000), TENIENDO EN CUENTA LOS RESULTADOS OBTENIDOS, DEL ESTADO FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	168
9.1 PERIODOS DE DISEÑO	169



9.2 METODO DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFALTICOS EN VIAS CON MEDIOS Y ALTOS VOLUMENES DE TRANSITO	170
9.3 METODO AASHTO 1	178
9.4 METODO AASHTO 2	187
10. ADMINISTRACIONES VIALES	194
10.1 ADMINISTRACIÓN VIAL 1	194
10.1.1 Comentarios de las vías	196
10.1.2 Accidentalidad	199
11. CONCLUSIONES	205
12. RECOMENDACIONES	207
BIBLIOGRAFÍA	208