

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/192

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): JOHN FREDDY APELLIDOS: BARBOSA CARRERO

NOMBRE(S): LIZ CRISLEY APELLIDOS: AVILA LOZADA

FACULTAD: DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR: YEE WAN YUNG VARGAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIOS Y DISEÑO DE UN PAVIMENTO TIPO FLEXIBLE DE LA AVENIDA 26 HASTA EL ANILLO VIAL OCCIDENTAL DEL BARRIO LAS DELICIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

Se obtuvieron 3 muestras de terreno para la elaboración de estudios y clasificación de los mismos por los métodos de la AASHTO y la USCS los cuales se desarrollaron en los laboratorios de suelos de la UFPS; posterior a esto se realizó un conteo vehicular durante una semana el cual se tuvo como punto de aforo la av 26 del barrio las delicias determinando el tipo de vehículo que pasan sobre la vía, el cual nos ayudó a categorizar la vía por medio de la norma colombiana INVIAS (medios a altos volúmenes de transito). Por otra parte se ejecutó un levantamiento topográfico, el cual se determinó el perfil longitudinal y cortes transversales de dicha vía para así determinar cuáles eran las características geométricas del terreno lo que nos ayudó a observar y a concluir los diseños de obras de drenaje (cunetas) Obteniendo todo lo anterior se prosiguió a realizar los diseños de la estructura del pavimento por INVIAS y AASHTO 93. Y se elaboró el presupuesto de la estructura.

MAXIMO 200 PALABRAS

PALABRAS CLAVE: MÁXIMO 5

CARACTERISTICAS: ESTUDIOS Y DISEÑO

PÁGINAS: 190 PLANOS: 1 ILUSTRACIONES: 36 CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

ESTUDIOS Y DISEÑO DE UN PAVIMENTO TIPO FLEXIBLE DE LA AVENIDA 26
HASTA EL ANILLO VIAL OCCIDENTAL DEL BARRIO LAS DELICIAS, DE LA
CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA DEPARTAMENTO DE NORTE DE
SANTANDER.

LIZ CRISLEY AVILA LOZADA
JOHN FREDDY BARBOSA CARRERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

ESTUDIOS Y DISEÑO DE UN PAVIMENTO TIPO FLEXIBLE DE LA AVENIDA 26
HASTA EL ANILLO VIAL OCCIDENTAL DEL BARRIO LAS DELICIAS, DE LA
CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA DEPARTAMENTO DE NORTE DE
SANTANDER.

LIZ CRISLEY AVILA LOZADA

JOHN FREDDY BARBOSA CARRERO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al Título de Ingeniero Civil

Director de Tesis:

ING. YEE WAN YUNG VARGAS

Ingeniero(a) Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 DE NOVIEMBRE DE 2017 **HORA:** 3:00 p. m.

LUGAR: LABORATORIO EMPRESARIAL - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIOS Y DISEÑO DE UN PAVIMENTO TIPO FLEXIBLE DE LA AVENIDA 26 HASTA EL ANILLO VIAL OCCIDENTAL DEL BARRIO LAS DELICIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. CARLOS ALBERTO CARDENAS MANTILLA
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

DIRECTOR: INGENIERA YEE WAN YUNG VARGAS.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LIZ CRISLEY AVILA LOZADA	1111021	4,0	CUATRO, CERO
JOHN FREDDY BARBOSA CARRERO	1111026	4,0	CUATRO, CERO

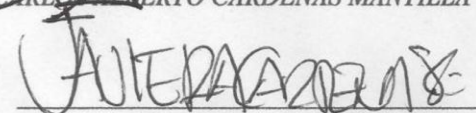
APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. CARLOS ALBERTO CARDENAS MANTILLA


ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

DEDICATORIA

Mi trabajo de grado la dedico especialmente a mi padre Fredy Eliecer Barbosa que gracias a su esfuerzo y todo su empeño puede sacar ese gran logro de mi vida, gracias por siempre tener una voz de aliento para mí y así nunca poder desfallecer en mis metas.

Mi madre Sonia Omaira Carrero la cual ha sido mi pilar de vida, a ella también dedico este logro tan especial la cual siempre amare con el corazón, gracias por siempre estar pendiente de mí y por ser esa mujer que me da esa guía para poder salir adelante.

A todos mis amigos y compañeros de estudio, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas esas personas que de una u otra forma estuvieron a mi lado siendo un gran apoyo. Mi hermana Sindy Johanna Barbosa y Fabián Daza Navarro agradezco especialmente por todo su apoyo y que sin ustedes no hubiera sido posible todo esto.

Muchas gracias a todos.

CONTENIDO

1. PROBLEMA	17
1.1. TITULO	17
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA	18
1.4. JUSTIFICACION	18
1.5. OBJETIVOS	19
<i>1.5.1. Objetivo general</i>	<i>19</i>
<i>1.5.2. Objetivos específicos</i>	<i>19</i>
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES	20
<i>1.6.1. ALCANCES</i>	<i>20</i>
<i>1.6.2. LIMITACIONES</i>	<i>21</i>
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1. ANTECEDENTES	22
2.2. MARCO CONTEXTUAL	22
2.3. MARCO REFERENCIAL	23
<i>2.3.1. MARCO TEORICO</i>	<i>23</i>
<i>2.3.2. MARCO CONCEPTUAL</i>	<i>23</i>
<i>2.3.3. MARCO LEGAL</i>	<i>33</i>
3. METODOLOGIA	34
3.1. TIPO DE INVESTIGACION	34
3.2. POBLACION Y MUESTRA	35
<i>3.2.1. POBLACION</i>	<i>35</i>

3.2.2. MUESTRA	35
3.2.3. ESCENARIOS	35
3.3. HERRAMIENTAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS	35
4. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	36
4.1. PENDIENTE DEL TERRENO	37
5. ESTUDIO DE TRANSITO	39
5.1. RESUMEN DE LOS CONTEOS REALIZADOS	43
5.2. ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS	44
5.2.1. TRANSITO PROMEDIO DIARIO SEMANAL (TPDS):	44
5.2.2. CLASIFICACION EN PORCENTAJE SEGUN EL TIPO DE VEHICULO:	44
5.2.3. CLASIFICACIÓN EN PORCENTAJE SEGÚN EL TIPO DE CAMIÓN:	45
5.3. FACTOR CAMIÓN (FC)	46
5.4. PRONOSTICO DEL TRANSITO	48
5.3.1 Niveles de transito	48
5.3.2. Componentes del tránsito	48
5.3.2.1 Tránsito Normal	48
5.3.2.2 .Tránsito generado:	49
5.3.2.3 .Transito atraído:	49
5.5. ESTUDIO DE ORIGEN Y DESTINO	50
5.6. CALCULÓ EL NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES DE 8.2 TONELADAS EN EL CARRIL DE DISEÑO.	52
5.7. CORRECCIÓN DEL TRÁNSITO PROYECTADO PARA GARANTIZAR UNA CONFIABILIDAD DEL 90% EN LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES	53

6. ESTUDIOS GEOTECNICO DE LA SUB-RASANTE	55
6.1. LABORATORIOS	56
6.1.1. HUMEDAD NATURAL	56
6.2. LAVADO SOBRE TAMIZ N°200	57
6.3. GRANULOMETRÍA	59
6.4. LÍMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG	61
6.4.1. CÁLCULO DEL LÍMITE LÍQUIDO O WL	63
6.5. ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO	66
6.6. CBR (RELACIÓN CALIFORNIA DE SOPORTE)	68
6.7. POTENCIAL EXPANSIVO DE LA SUB-RASANTE	69
7. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO	73
7.1. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO INVIAS	73
7.1.1. PARAMETROS DE DISEÑO	73
7.1.1.1 PERIODO DE DISEÑO	73
7.1.1.2 ESTIMACION TRANSITO DE DISEÑO	75
7.1.1.3 FACTORES AMBIENTALES Y CLIMATICOS.	75
7.1.1.4 CATEGORIZACION DE LA SUB-RASANTE	80
7.2. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO AASHTO	85
7.2.1. PARAMETROS DE DISEÑO	85
7.2.1.1 TRÁNSITO DE DISEÑO (N 8.2 Ton)	85
7.2.1.2 NIVEL DE CONFIANZA (ZR)	85
7.2.1.3 SERVICIABILIDAD (ΔPSI)	86
7.2.1.4 ERROR NORMAL COMBINADO (SO)	87

7.2.1.5 MÓDULO RESILIENTE DE LA SUB-RASANTE	87
7.2.1.6 MÓDULO RESILIENTE DE LA SUB-BASE	92
7.2.1.7 MÓDULO RESILIENTE DE LA BASE	93
7.2.1.8 NÚMERO ESTRUCTURAL EFECTIVO DE LA BASE	94
7.2.1.9 COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA MEZCLA ASFALTICA	95
7.2.1.10 NÚMERO ESTRUCTURAL EFECTIVO DE LA CARPETA ASFALTICA	97
7.2.1.11. COEFICIENTE DE DRENAJE PARA LOS MATERIALES DE BASE Y SUB-BASE	99
8. HIDROLOGÍA Y SISTEMA DRENAJE OPCIONAL PARA LA ALTERNATIVA DEL PAVIMENTO DE LA AV 26 DEL BARRIO LAS DELICIAS.	105
8.1. CLIMATOLOGÍA	105
8.1.1. <i>CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE CÚCUTA</i>	106
9. SISTEMA DE DRENAJE TENIENDO EN CUENTA EL MÉTODO RACIONAL PARA LA RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS DE LA AV 26 CON UN SISTEMA DE CUNETAS PITO A.	110
9.1. SISTEMA DE DRENAJE.	110
9.2. METODO RACIONAL	111
9.2.1. <i>Caudal De Diseño</i>	112
9.2.2. <i>INTENSIDAD – DURACIÓN - FRECUENCIA DE LAS LLUVIAS.</i>	113
9.2.3. <i>PERIODOS DE RETORNO DE OBRAS DE DRENAJE</i>	117
9.3. DISEÑO DE LA CUNETAS	118
9.3.1. <i>ECUACIÓN DE FLUJO</i>	120
10. CONCLUSIONES	123

11. RECOMENDACIONES

125

12. BIBLIOGRAFIA

126