



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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): KAREN DANIELA **APELLIDOS:** MOLINA ESPAÑA

NOMBRE(S): JAVIERA **APELLIDOS:** GALVÁN NAVARRO

FACULTAD: INGENIERIA .

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL .

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MARIA ALEJANDRA **APELLIDOS:** PICON GARCIA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIO DE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS PARA EL MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE CALLES 23N Y 22N ENTRE AVENIDAS 4A Y 3; CALLE 21AN ENTRE AVENIDA 4 Y 3; AVENIDA 2 ENTRE CALLES 21AN Y 22N; CALLE 20N HASTA AVENIDAS 3 Y 4A; CALLE 21N ENTRE AVENIDAS 4A HASTA LA 3; AVENIDA 3 (DOBLE CALZADA) ENTRE CALLES 20 A LA CALLE 23N; CALLE 20 ENTRE AVENIDAS 3 Y 4, CORRESPONDIENTES AL BARRIO PRADOS NORTE.

RESUMEN

El presente estudio se relaciona con el análisis de pavimento rígido en vías y avenidas en diversos sectores del barrio Prados Norte, esto teniendo en cuenta que las vías urbanas del municipio de Cúcuta son de vital importancia tanto para el tránsito de vehículos como de personas. Se localizaron tres sitios estratégicos para la respectiva topografía, en ellos se logra observar un terreno totalmente plano . Se identificaron diversos tipos de fallas tanto estructurales como superficiales del pavimento rígido, localizado en las calles y avenidas que corresponden al barrio Prados Norte. Proceso que se llevó a cabo mediante la auscultación visual y del manual del PCI estudio apoyado en el Manual de Inviás, de esta forma se identificaron tanto la severidad de los daños como el tipo de fallas encontradas.

PALABRAS CLAVE: Pavimentación, Rehabilitación, CBR, Mantenimiento, Vías.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 164 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 24 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

**ESTUDIO DE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS PARA EL
MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE CALLES 23N Y 22N ENTRE
AVENIDAS 4A Y 3; CALLE 21AN ENTRE AVENIDA 4 Y 3; AVENIDA 2 ENTRE
CALLES 21AN Y 22N; CALLE 20N HASTA AVENIDAS 3 Y 4A; CALLE 21N ENTRE
AVENIDAS 4A HASTA LA 3; AVENIDA 3 (DOBLE CALZADA) ENTRE CALLES 20 A
LA CALLE 23N; CALLE 20 ENTRE AVENIDAS 3 Y 4, CORRESPONDIENTES AL
BARRIO PRADOS NORTE.**

JAVIERA GALVÁN NAVARRO

KAREN DANIELA MOLINA ESPAÑA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

**ESTUDIO DE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS PARA EL
MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE CALLES 23N Y 22N ENTRE
AVENIDAS 4A Y 3; CALLE 21AN ENTRE AVENIDA 4 Y 3; AVENIDA 2 ENTRE
CALLES 21AN Y 22N; CALLE 20N HASTA AVENIDAS 3 Y 4A; CALLE 21N ENTRE
AVENIDAS 4A HASTA LA 3; AVENIDA 3 (DOBLE CALZADA) ENTRE CALLES 20 A
LA CALLE 23N; CALLE 20 ENTRE AVENIDAS 3 Y 4, CORRESPONDIENTES AL
BARRIO PRADOS NORTE.**

JAVIERA GALVÁN NAVARRO

KAREN DANIELA MOLINA ESPAÑA

Trabajo presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Civil

Director

ING. MARIA ALEJANDRA PICON GARCIA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 DE AGOSTO DE 2018 HORA: 5:00 p. m.

LUGAR: AULA 3 – EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO DE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RIGIDOS PARA EL MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE CALLES 23N Y 22N ENTRE AVENIDAS 4A Y 3; CALLE 21AN ENTRE AVENIDA 4 Y 3; AVENIDA 2 ENTRE CALLES 21AN Y 22N; CALLE 20N HASTA AVENIDA 3 Y 4A; CALLE 21N ENTRE AVENIDA 4A HASTA LA 3; AVENIDA 3 (DOBLE CALZADA ENTRE CALLES 20 A LA CALLE 23N; CALLE 20 ENTRE AVENIDAS 3 Y 4 CORRESPONDIENTES AL BARRIO PRADOS DEL NORTE".

JURADOS: ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

DIRECTOR: INGENIERA MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA.

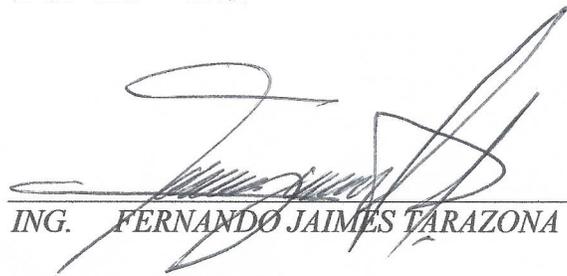
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
KAREN DANIELA MOLINA ESPAÑA	1112850	4,1	CUATRO, UNO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ



ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE FEBRERO DE 2019 HORA: 11:30 a. m.

LUGAR: SALA 3 - EDIFICIO CREAD – UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

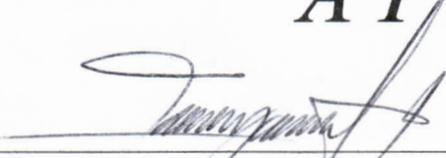
TITULO DE LA TESIS: “ESTUDIO DE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RIGIDOS PARA EL MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE CALLES 23N Y 22N ENTRE AVENIDA 4 Y 3; AVENIDA 2 ENTRE CALLES 21N, 21AN Y 22N; CALLE 20N HASTA AVENIDAS 3 Y 4A; CALLE 21N ENTRE AVENIDA 4 A HASTA LA 3; AVENIDA 3 (DOBLE CALZADA ENTRE CALLES 20 A LA CALLE 23N; CALLE 20 ENTRE AVENIDA 3 Y 4 CORRESPONDIENTES AL BARRIO PRADOS DEL NORTE)”.

JURADOS: ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA
ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERA MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
KLENNIN JAVIERA GALVAN NAVARRO	1112861	4,1	CUATRO, UNO

APROBADA


ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA


ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Coordinador Comité Curricular

Betty M.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	17
1. Problema	19
1.1. Título	19
1.2. Planteamiento del problema	19
1.2.1. Formulación del problema..	20
1.3. Objetivos	20
1.3.1. Objetivo general.	20
1.3.2. Objetivos específicos.	20
1.4. Justificación	21
1.5. Delimitaciones	21
1.5.1. Delimitación geográfica.	21
1.5.2. Delimitación conceptual.	22
1.5.3. Delimitación temporal.	23
2. Marco referencial	24
2.1. Antecedentes	24
2.1.1. Internacionales.	24
2.1.2. A nivel nacional.	25
2.1.3. A nivel regional	26
2.2. Marco teórico	26

2.2.1. Pavimento.	26
2.2.2. Clasificación de Pavimentos.	27
2.2.3. Gestión de pavimentos.	28
2.2.4. Mantenimiento.	29
2.2.5. Mantenimiento rutinario.	30
2.2.6. Mantenimiento preventivo.	31
2.2.7. Mantenimiento correctivo.	31
2.2.8. Índice de condición del pavimento (PCI – Pavement Condition Index).	34
2.2.8.1. <i>Procedimiento de evaluación de la condición del pavimento.</i>	35
2.3. Marco conceptual	35
2.4. Marco legal	39
3. Metodología	41
3.1. Tipo de estudio	41
3.2. Método	41
3.3. Población y muestra	41
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	42
4. Desarrollo del proyecto	43
4.1. Estudio topográfico a través de levantamientos de planimetría y altimetría con el fin de analizar el terreno, observando condiciones generales y niveles del mismo.	43

4.2. Tipos de fallas, estructurales o superficiales encontradas sobre el pavimento rígido, localizado en las calles y avenidas que corresponden al barrio prados norte.	46
4.3. Realizar mediante el CBR estudio de suelos de las calles y avenidas que corresponden al barrio Prados Norte.	75
4.4. Estudiar los volúmenes de tránsito y determinar la tasa de crecimiento a través de conteo vehicular en las vías y avenidas del barrio prados norte.	75
4.5. Determinar de acuerdo a los resultados y el análisis que tipo de rehabilitación es la más recomendable en las calles y avenidas que componen la red vial del barrio prados norte.	80
4.6. Propuesta económica mediante un presupuesto de obra para conocer el costo de la alternativa de rehabilitación del pavimento rígido en las vías señaladas.	82
4.6.1. Especificaciones pavimentos de rígido	88
4.6.2. Acero.	93
4.6.2.1. Pasadores o barras pasajuntas.	93
4.6.2.2 Barras de amarre.	93
4.6.3. Productos de curado.	94
4.6.3.1. Curado por humedad.	94
4.6.4. Productos para las juntas.	94
4.6.4.1 Material de sello.	94
4.6.4.2 Tirilla o cordón de respaldo.	95
4.6.5. Equipo.	95
4.6.5.1 Equipo para la elaboración de agregados y la fabricación del concreto.	96

4.6.5.1. <i>Elementos de transporte.</i>	96
4.6.5.3 <i>Equipos de puesta en obra del concreto.</i>	96
4.6.5.4. <i>Elementos necesarios para la puesta en obra del concreto empleando formaletas fijas.</i>	97
4.6.5.5. <i>Formaletas..</i>	97
4.6.5.6. <i>Equipo para la construcción del pavimento.</i>	98
4.6.5.7. <i>Equipos para la extensión manual del concreto.</i>	99
4.6.5.8 <i>Equipos para el curado del concreto. .</i>	99
4.6.5.9. <i>Equipos de corte.</i>	99
4.6.5.10. <i>Elementos para la ejecución de la juntas en fresco.</i>	100
4.6.5.11. <i>Equipos de lavado, secado y sellado de juntas.</i>	100
4.6.6. <i>Ejecución de los trabajos.</i>	100
4.6.6.1. <i>Explotación de materiales y elaboración de agregados.</i>	100
4.6.6.2. <i>Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. .</i>	100
4.6.6.3 <i>Tramo de prueba.</i>	104
4.6.6.4 <i>Preparación de la superficie existente.</i>	106
4.6.6.5 <i>Elaboración de la mezcla</i>	107
4.6.6.5.1 <i>Manejo y almacenamiento de los agregados pétreos.</i>	107
4.6.6.5.2 <i>Suministro y almacenamiento del cemento.</i>	108
4.6.6.5.3 <i>Mezcla de los componentes.</i>	108

4.6.6.6	<i>Transporte del concreto al sitio de las obras.</i>	109
4.6.6.7	<i>Colocación de formaletas.</i>	109
4.6.6.8	<i>Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de formaletas deslizantes.</i>	110
4.6.6.9.	<i>Colocación de los elementos de las juntas. .</i>	111
4.6.6.9.1.	<i>Colocación de los pasadores..</i>	111
4.6.6.9.2.	<i>Colocación de las barras de amarre.</i>	112
4.6.6.10.	<i>Colocación del concreto. .</i>	113
4.6.6.11.	<i>Identificación de las losas. s.</i>	116
4.6.6.12.	<i>Ejecución de juntas en fresco.</i>	116
4.6.6.13.	<i>Curado del concreto.</i>	116
4.6.6.13.1.	<i>Curado por humedad.</i>	117
4.6.6.14.	<i>Remoción de formaletas.</i>	117
4.6.6.15.	<i>Aserrado de juntas.</i>	118
4.6.6.16.	<i>Preparación de las juntas para el sello.</i>	119
4.6.6.17.	<i>Sellado de las juntas.</i>	120
4.6.6.17.1.	<i>Instante de aplicación del sello.</i>	120
4.6.6.17.2	<i>Instalación del sello.</i>	121
<u>4.6.6.18</u>	<i>Apertura a la circulación.</i>	122
4.6.6.19.	<i>Defectos a edades tempranas.</i>	123

4.6.6.20. <i>Proceso constructivo para casos especiales.</i>	124
4.6.6.21 <i>Limitaciones en la ejecución. .</i>	124
4.6.6.22 <i>Manejo ambiental.</i>	125
4.6.6.23 <i>Conservación. .</i>	126
Conclusiones	127
Recomendaciones	129
Bibliografía	130
Anexos	132