

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

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** JHEYSON ANDRES      **APELLIDOS:** ARANDA LOPEZ  
**NOMBRE(S):** DANILO ANDRES      **APELLIDOS:** PACHECO PAEZ

**FACULTAD:** INGENIERÍA  
**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** AGUSTIN ARMANDO      **APELLIDOS:** MACGREGOR TORRADO

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTACIÓN DE 1.002 METROS LINEALES POR 6 METROS DE ANCHO, CARRERA 52 ENTRE CALLE 3 Y 2A (160 METROS), CALLE 2A ENTRE CARRERA 50 Y 52 (657 METROS), BARRIO LOS SAUCES DEL MUNICIPIO DE OCAÑA - NORTE DE SANTANDER.

#### RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como finalidad elaborar el estudio y diseño de la pavimentación de un tramo de 1.002 metros lineales por 6 metros de ancho en el Barrio los Sauces del municipio de Ocaña - Norte de Santander. Para ello, se elabora una investigación descriptiva y aplicada, que permita aplicar los conocimientos adquiridos en proceso de formación profesional y hallar una respuesta viable al problema objeto de estudio. En los resultados se ejecuta el estudio topográfico con el fin de definir las pendientes logitudinales y transversales de la vía. Seguidamente, se determinan las características geotécnicas del terreno. Se ejecutan los ensayos de laboratorio requeridos para el diseño del pavimento. Se desarrolla un estudio de tránsito vehicular estableciendo el número de carriles que debe poseer la calzada. Igualmente, se analiza el manejo y sentido de las aguas superficiales, diseñando el desague o la pendiente de las aguas. Finalmente, se realiza el diseño alternativo en concreto rígidos y flexibles.

**PALABRAS CLAVE:** Topografía, características geotécnicas, desague, transito vehicular.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 196      **PLANOS:**                 **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

ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTACIÓN DE 1.002 METROS LINEALES POR 6  
METROS DE ANCHO, CARRERA 52 ENTRE CALLE 3 Y 2A (160 METROS), CALLE 2A  
ENTRE CARRERA 50 Y 52 (657 METROS), BARRIO LOS SAUCES DEL MUNICIPIO DE  
OCAÑA - NORTE DE SANTANDER.

JHEYSON ANDRES ARANDA LOPEZ

DANILO ANDRES PAC

HECO PAEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTACIÓN DE 1.002 METROS LINEALES POR 6 METROS DE ANCHO, CARRERA 52 ENTRE CALLE 3 Y 2A (160 METROS), CALLE 2A ENTRE CARRERA 50 Y 52 (657 METROS), BARRIO LOS SAUCES DEL MUNICIPIO DE OCAÑA - NORTE DE SANTANDER.

JHEYSON ANDRES ARANDA LOPEZ

DANILO ANDRES PACHECO PAEZ

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

Ingeniero Civil

Director:

AGUSTIN ARMANDO MACGREGOR TORRADO

Especialista en Geotecnia Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 16 DE AGOSTO DE 2018 HORA: 2:00 p. m.

LUGAR: AULA 3 – EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTACION DEL 1002 METROS LINEALES POR 6 METROS DE ANCHO, CARRERA 52 ENTRE CALLE 3 Y 2A (160 METROS) CALLE 2A ENTRE CARRERA 50 Y 52 (657 METROS) BARRIO LOS SAUCES DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER”.

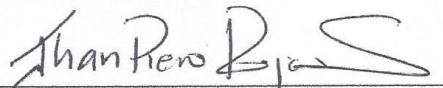
JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

DIRECTOR: INGENIERO AGUSTIN ARMANDO MACGREGOR TORRADO.

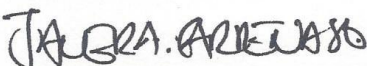
| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:  | CODIGO  | CALIFICACION |              |
|-----------------------------|---------|--------------|--------------|
|                             |         | NUMERO       | LETRA        |
| JHEYSON ANDRES ARANDA LOPEZ | 1111817 | 4,0          | CUATRO, CERO |
| DANILO ANDRES PACHECO PAEZ  | 1112241 | 4,0          | CUATRO, CERO |

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

  
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.   
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

|                                    | <b>pág.</b> |
|------------------------------------|-------------|
| Introducción                       | 16          |
| 1. Problema                        | 18          |
| 1.1 Título                         | 18          |
| 1.2 Planteamiento del Problema     | 18          |
| 1.3 Formulación del Problema       | 21          |
| 1.4 Justificación                  | 22          |
| 1.5 Objetivos                      | 23          |
| 1.5.1 Objetivo general             | 23          |
| 1.5.2 Objetivos específicos        | 23          |
| 1.6 Alcance y Limitaciones         | 24          |
| 1.6.1 Alcance                      | 24          |
| 1.6.2 Limitaciones                 | 24          |
| 1.6.3 Delimitación espacial        | 24          |
| 1.6.4 Delimitación temporal        | 24          |
| 1.6.5 Delimitación conceptual      | 25          |
| 2. Marco de Referencia             | 26          |
| 2.1 Antecedentes                   | 26          |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales | 26          |
| 2.1.2 Antecedentes nacionales      | 27          |
| 2.1.3 Antecedentes regionales.     | 29          |
| 2.2 Marco Teórico                  | 33          |
| 2.2.1 Pavimento                    | 33          |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.2 Características que debe reunir un pavimento  | 36 |
| 2.2.3 Diseño de pavimento   | 36 |
| 2.2.4 Factores que afectan el comportamiento de los pavimentos  | 37 |
| 2.2.5 Tipos de pavimentos.  | 38 |
| 2.2.5.1 Pavimentos flexibles  | 38 |
| 2.2.5.2 Pavimentos rígidos  | 39 |
| 2.3 Marco Contextual  | 41 |
| 2.4 Marco Conceptual  | 43 |
| 3. Diseño Metodológico  | 47 |
| 3.1 Tipo de Investigación   | 47 |
| 3.1.1 Población   | 47 |
| 3.1.2 Muestra   | 47 |
| 3.2 Técnicas de Recolección de Información  | 48 |
| 3.3 Técnicas de Análisis de Información   | 48 |
| 4. Estudio y diseño de la pavimentación de un tramo de 1.002 metros lineales por 6 metros de ancho, barrio los Sauces del Municipio de Ocaña - Norte de Santander | 49 |
| 4.1 Estudio Topográfico (Planimétrico y Altimétrico) y el Registro Correspondiente a su Demarcación   | 49 |
| 4.2 Características Geotécnicas del Terreno y Propiedades Físicas y Mecánicas   | 56 |
| 4.2.1 Localización de la zona de estudio  | 56 |
| 4.2.2 Informe de suelos   | 58 |
| 4.2.1.1 Evaluación geología   | 58 |
| 4.2.1.2 Geomorfología   | 61 |
| 4.3 Exploración Geotécnica  | 70 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.4 Estudio de Tránsito Vehicular  | 72  |
| 4.5 Diseño del Desague o la Pendiente de las Aguas   | 78  |
| 4.5.1 Marco teorico diseño de canales  | 78  |
| 4.6 Diseños en Concreto Rígidos y Flexibles  | 112 |
| 4.6.1 Diseño flexible  | 112 |
| 4.6.2 Alternativa seleccionada: diseño rigido  | 119 |
| 4.6.3 Especificaciones técnicas de los diseños rígido y flexible   | 138 |
| 4.6.3.2 Retiro de escombros  | 140 |
| 4.6.3.3 Excavacion mecanica para retiro del afirmado existente   | 141 |
| 4.6.3.4 Mejoramiento de la sub rasante   | 142 |
| 4.6.3.5 Base granular compactada bg-1 e = 0.10 m   | 148 |
| 4.6.3.6 Riego de imprimación con emulsiçon asphaltica de rompimiento lento   | 161 |
| 4.6.3.8 Realce de pozo de alcantarillado o similares   | 171 |
| 4.6.3.9 Lineas de demarcacion vial   | 172 |
| 4.7 Cálculo de Presupuesto Estimado de Obra  | 173 |
| 4.7.1 Presupuesto para pavimento flexible  | 173 |
| 4.7.2 Presupuesto para alternativa de pavimento rigido por método American<br>Asociación of State Highway And Transportation Officials -AASHTO- versión 1993 | 174 |
| 4.7.3 Presupuesto para alternativa de pavimeinto rigido por método simplificado  | 175 |
| 5. Conclusiones  | 192 |
| Referencias Bibliográficas   | 193 |