



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

**AUTORES:**

**NOMBRES** JAVIER DARIO **APELLIDOS:** RUBIO PARADA

**FACULTAD:** INGENIERÍAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRES:** JHAN PIERO **APELLIDOS** ROJAS SUAREZ

**TITULO DE LAS TESIS:** ANALISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA UNA VIA EN ASFALTO, CONCRETO Y ADOQUIN EN LA OBRA ALTO DE SANTANDER DE LA CIUDAD DE CUCUTA

RESUMEN

El presente proyecto de grado modalidad pasantía, pretende mostrar las diversas, alternativas en pavimentación urbanística como pavimento flexible, rígido y el adoquín, con lo cual se pretende llegar a plantear una solución, en cuanto a costo, tiempo y calidad se refiere, teniendo en cuenta el mantenimiento que se le debe hacer a cada alternativa de vía que se está estudiando.

**Palabras claves:** **costos, Pavimento, vías, adoquin.**

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS: 231 PLANOS \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES \_\_\_\_\_ CD ROM 1

**ANALISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA UNA VIA EN ASFALTO,  
CONCRETO Y ADOQUIN EN LA OBRA ALTO DE SANTANDER DE LA  
CIUDAD DE CUCUTA**

**JAVIER DARIO RUBIO PARADA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2015**

**ANALISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA UNA VIA EN ASFALTO,  
CONCRETO Y ADOQUIN EN LA OBRA ALTO DE SANTANDER DE LA  
CIUDAD DE CUCUTA**

**JAVIER DARIO RUBIO PARADA**

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

**Director  
JHAN PIERO ROJAS SUAREZ.  
MSc. Esp. Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2015**



*ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO*

FECHA: 9 DE FEBRERO DE 2015 HORA: 4:00 p. m.  
LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL  
TITULO DE LA TESIS: “ANALISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA UNA VIA EN ASFALTO, CONCRETO Y ADOQUIN EN LA OBRA ALTOS DE SANTANDER DE LA CIUDAD DE CUCUTA”.

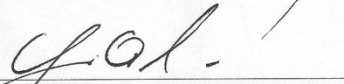
JURADOS: ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO JHAN PIERO ROJAS SUAREZ.

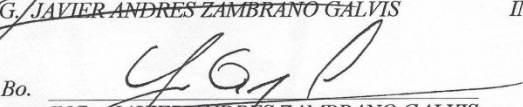
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
JAVIER DARIO RUBIO PARADA	1111411	4,3	CUATRO, TRES

**A P R O B A D A**

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.   
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	5
1. PROBLEMA	20
1.1 TITULO	20
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.4 OBJETIVOS	21
1.4.1 Objetivo General	21
1.4.2 Objetivos Específicos.	21
1.5 JUSTIFICACION	22
1.6 DELIMITACIONES	22
1.6.1 Delimitación Espacial.	22
1.6.2 Delimitación Temporal.	23
1.6.3 Delimitación Conceptual.	23
1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES	23
1.7.1 Alcances	23
1.7.2 Limitaciones	23
2. MARCO REFERENCIAL	24
2.1 ANTECEDENTES	24
2.1.1 Antecedentes Empíricos.	24
2.1.2 Antecedentes Bibliográficos. PAREDES, Ulises, GOMEZ, José María. Diseño de los pavimentos y su conservación en la ciudad de Pamplona. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta 2002	29
2.2 BASES TEÓRICAS	30
2.2.1 Pavimentos	30
2.2.2 Características funcionales	31

2.2.3 Pavimentos Flexibles	32
2.2.3.1 Pavimentos Flexibles Convencionales	32
2.2.4 PAVIMENTOS RIGIDOS	32
2.2.4.1 Pavimentos de Concreto Simple	33
2.2.4.2 Pavimentos de Concreto Reforzado con Juntas	33
2.2.4.3 Pavimentos Continuos de Concreto Reforzado	33
2.2.4.4 Pavimentos de Concreto Pretensado o Postensado	33
2.2.4.5 Pavimentos de Concreto Compactado con Rodillos	33
2.2.5 Pavimentos articulados o de adoquines.	34
2.2.5.1 Ventajas de los pavimentos de adoquines.	34
2.2.5.2 Diseño de pavimentos de adoquines.	36
2.2.5.3 Las Capas.	36
2.3 MARCO CONCEPTUAL	37
2.4 MARCO CONTEXTUAL	38
2.5 MARCO LEGAL	40
2.5.1 Artículo 140 del Acuerdo No. 065 del 26 de Agosto de 1996	40
2.5.2 Diseño de pavimentos de adoquines	36
2.5.3 LEY 336 DE 1996	41
3. DISEÑO METODOLÓGICO	42
3.1 TIPO DE INVESTIGACION.	42
3.2. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS	42
3.2.1. Información primaria	42
3.2.2. Información secundaria:	42
4. ESTUDIO TOPOGRAFICO	43
4.1 TRABAJO DE CAMPO	44
4.2 TRABAJO DE OFICINA	45
5. ESTUDIO DE TRANSITO	46
5.1 MÉTODO DE INVIAS	46

6. ESTUDIO GEOTÉCNICO	47
7. FACTORES CLIMÁTICOS Y AMBIENTALES	48
7.1 REGIÓN CLIMÁTICA	48
7.2 TEMPERATURA MEDIA ANUAL PONDERADA (TMAP)	49
8. DISEÑO DE LAS TRES ALTERNATIVAS DE PAVIMENTOS	52
8.1. DISEÑO PAVIMENTO FLEXIBLE	52
8.1.1 Método de invías	52
8.1.2 Relación de soporte de la subrasante	52
8.1.3 Diseño de la estructura	53
8.2 DISEÑO DEL PAVIMENTO RÍGIDO METODO INVIAS	58
8.2.1 Nivel de tránsito	58
8.2.2 Capacidad de soporte de la subrasante	58
8.2.3 Diseño de la estructura.	59
8.3 DISEÑO EN PAVIMENTO ARTICULADO MÉTODO ICPI	62
8.3.1 Nivel de tránsito.	62
8.3.2 Medio ambiente.	62
8.3.3 Resistencia subrasante.	63
8.3.4 Determinación de espesores.	64
8.4 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA FINAL	65
9. DISEÑO GEOMÉTRICO	67
9.1 DISEÑO EN PLANTA	67
9.2 DISEÑO EN PERFIL	67
9.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	67
9.4 SECCIÓN TÍPICA	68
10. PRESUPUESTO GENERAL	69
10.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. “Pavimentación en asfalto”	69
10.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. “Pavimentación en concreto”	76

10.2.1 PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO DE 3000 PSI e: 0,27	76
10.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. "Pavimentación en adoquín"	78
10.3.1 PAVIMENTO EN ADOQUIN TIPO TRÁFICO	78
11. PRESUPUESTO GENERAL DE LAS TRES ALTERNATIVAS DE PAVIMENTOS	80
12. FALLAS QUE SE PRESENTAN EN LOS DIFERENTES CLASES DE PAVIMENTOS	83
12.4 DESCRIPCION DE LAS FALLAS QUE SE PRESENTAN EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES	88
12.4.1 Daño: pérdida de agregados en tratamientos superficiales (PA).	88
12.4.2 Daño: descascaramiento. pérdida de capa de rodadura (peladuras) (DS).	90
12.4.3 Daño: ojo de pescado o bache superficial (OP).	92
12.4.4 Daño: exudación del asfalto (sangrado) (EX).	93
12.4.5 DAÑO: PULIMENTO (AGREGADOS) (PU).	95
12.4.6 Daño: cabeza dura (pérdida de película de ligante) (CD).	96
12.4.7 Daño: Baches profundos (BP).	97
12.4.8 Daño: ondulaciones (ON).	99
12.4.9 Daño: grieta longitudinal (GL).	100
12.4.10 Daño: grieta transversal (GT).	102
12.4.11 Daño: Falla en bloque (FBL).	103
12.4.12 Daño: Piel de cocodrilo (PC).	105
12.5.1 Daño. Deficiencia del sellado (DS).	107
12.5.2 Daño: Juntas desportilladas (DP).	108
12.5.3 Daño: Separación de la junta longitudinal (SJ).	110
12.5.4 Daño: Desintegración (DI).	111
12.5.5 Daño: Baches (BCH).	113
12.5.6 Daño: Textura inadecuada (TI).	114
12.5.7 Daño: Levantamiento localizado (LE).	116
12.5.8 Daño: Parches deteriorados (PCH).	117



12.6.1 Daño: Grieta de esquina (GE).	119
12.6.2 Daño: Grieta longitudinal (GLO).	120
12.6.3 Daño: grieta transversal (GTR).	122
12.6.4 Daño: Fisuramiento por retracción (TIPO MALLA) (FR).	123
12.6.5 Daño: Presencia o emanación de finos (BOMBEO) (PE).	124
12.7.1 Daño: abultamiento	126
12.7.9 Daño: fracturamiento de confinamientos externos, (CE).	134
12.7.10 Daño: fracturamiento de confinamientos internos, (CI)	135
12.8 OTROS DETERIOROS	136
12.8.1 Daño: escalonamiento entre adoquines, (EA)	136
12.8.2 Daño: escalonamiento entre adoquines y confinamientos, (EC)	137
12.8.3 Daño: juntas abiertas (JA)	138
12.8.4 Daño: vegetación en la calzada (VC)	139
13. ANALISIS DE COSTOS DE MANTENIMIENTO EN PARCHEO Y BACHEO PARA PAVIMENTOS EN ASFALTO	140
14. CURVAS DE VALOR	146
15. ACTIVIDADES REALIZADAS COMO PASANTE EN LA CONSTRUCTORA E INMOBILIRIA GRUPO HOGAR S.A.S EN LA OBRA "ALTO DE SANTANDER"	149
16. CONCLUSIONES	150
17. RECOMENDACIONES	152
BIBLIOGRAFÍA	153
ANEXOS	154