



PASANTIA COMO AUXILIAR TECNICO ADMINISTRATIVO EN EL LABORATORIO DE  
SUELOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

DANIELA ZAMBRANO SERRANO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES  
SAN JOSE DE CUCUTA

2019

PASANTIA COMO AUXILIAR TECNICO ADMINISTRATIVO EN EL LABORATORIO DE  
SUELOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

DANIELA ZAMBRANO SERRANO

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

Tecnólogo en Obras Civiles

Director:

OSCAR ALBERTO DALLOS LUNA

Licenciado en Educación Énfasis en Áreas Tecnológicas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSE DE CUCUTA

2019

**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO  
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

**HORA:** 9:00 a.m.  
**FECHA:** 16/08/2019  
**LUGAR:** FUNDADORES 304 - UFPS

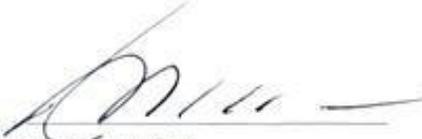
**JURADOS:** ING. RICARDO ZARATE CABALLERO  
ING. CARLOS FLOREZ GONGORA

**TITULO DEL PROYECTO:** "PASANTIA COMO AUXILIAR TECNICO EN EL LABORATORIO DE SUELOS CIVILES DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"

**DIRECTOR:** ING. OSCAR DALLOS LUNA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	NOTA
DANIELA ZAMBRANO SERRANO	1920794	4.4

**FIRMA DE LOS JURADOS**

  
CODIGO: 03919

  
CODIGO: 00103

  
VoBo. ING. FRANCISCO GRANADOS RODRIGUEZ  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	14
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 Justificación	16
1.5 Alcances y Limitaciones	17
1.5.1 Alcances	17
1.5.2 Limitaciones	17
1.6 Delimitaciones	17
1.6.1 Delimitación espacial	17
1.6.2 Delimitación temporal	17
1.6.3 Delimitación conceptual	18
2. Marco Referencial	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Marco Teórico	20
2.3 Marco Conceptual	25
2.4 Marco Contextual	26
2.5 Marco Legal	26

3. Diseño Metodológico	27
3.1 Tipo de Investigación	27
3.2 Población y Muestra	27
3.3 Instrumentos de Recolección de Información	27
3.3.1 Fuente primaria	27
3.3.2 Fuente secundaria	27
3.4 Técnica de Análisis y Procesamientos de Datos	28
3.5 Presentación de Resultados	28
4. Actividades Cumplidas en el Proyecto	29
4.1 Actividades Técnico Administrativas	29
4.2 Asesoría a los Estudiantes que Adelantan Prácticas en el Laboratorio de Suelos Civiles	29
4.3 Ensayos Realizados y Asesorados en el Laboratorio de Suelos Civiles	34
4.3.1 Ensayos de suelos.	34
4.3.1.1 Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo INV E – 122-13	34
4.3.1.2 Determinación de tamaños de partículas de los suelos INV E – 123 – 13.	35
4.3.1.3 Límites de Atterberg	37
4.3.1.4 Determinación de la gravedad específica de las partículas sólidas de los suelos, empleando un picnómetro con agua INV E -128-13	39
4.3.1.5 Equivalente de arena de suelos y agregados Finos INV E – 133 – 13	40
4.3.1.6 Compresión encofinada en muestras de suelo INV E – 152- 13	41
4.3.1.7 Ensayo consolidación unidimensional de los suelos INV E – 151 – 14	43

4.3.1.8 Ensayo de Lavado sobre tamiz 200 INV E – 214 -13	45
4.3.1.9 Análisis granulométricos por medio del hidrómetro INV E – 124 – 14	47
4.3.1.10 Ensayo de corte directo INV E – 154 – 13	48
4.3.2 Ensayos de diseño de mezclas	51
4.3.2.1 Análisis granulométrico de los agregados finos y gruesos INV E 213 – 13	51
4.3.2.2 Resistencia de la degradación de los agregados de tamaños menores de 37.5 (1 ½”) por medio de la máquina de los ángeles INV E – 218 – 13	52
4.3.2.3 Densidad, Densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado fino INV– 222 – 13	54
4.3.2.4 Densidad, densidad relativa (densidad y absorción) y absorción del agregado grueso INV E- 223 -13	55
4.3.2.5 Porcentaje de partículas fracturadas en un agregado grueso INV E – 227 -13	56
4.3.2.6 Elaboración y curado en el laboratorio de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión INV E- 402 -13	57
4.3.2.7 Asentamiento del concreto cemento hidráulico (SLUMP) INV E – 404- 14.	60
4.3.3 Ensayos de pavimentos	62
4.3.3.1 Uso del Penetro metro dinámico de cono en aplicaciones INV E – 172- 14.	62
4.3.3.2 CBR de suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada INV E – 148 – 14	64
4.3.3.3 Índice de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras I.N.V. E – 230 – 13	66
4.3.3.4 Estabilidad y flujo de mezclas asfálticas en caliente empleando el equipo Marshall INV E – 748 – 13	68

4.3.3.5 Análisis granulométrico de los agregados extraídos de mezclas asfálticas

I.N.V. e – 782 – 14 70

5. Conclusiones 72

Referencias Bibliográficas 73