

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

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR:

NOMBRES: VIVIANA GABRIELA

APELLIDOS: ARIAS PEREZ

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRES: CARLOS ALBERTO

APELLIDOS: PEÑA SOTO

TÍTULO DEL TRABAJO: Pasantía como asistente técnico administrativo en el laboratorio de topografía

RESUMEN

Este trabajo de grado consistió en el desarrollo de unas pasantías en el laboratorio de topografía de la Universidad Francisco de Paula Santander, en el cual se realizaron actividades como prestamos de equipos de Topografía, asesoría y apoyo técnico a maestros y estudiantes que lo requirieran. Adicionalmente y con la finalidad de dar a conocer y brindar un apoyo a los estudiantes y docentes de la UFPS, ya que se cuenta con estas nuevas tecnologías, se realizó una investigación sobre los drones

PALABRAS CLAVE: Laboratorio, topografía, asesoría, levantamientos, drones.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 115 PLANOS:     ILUSTRACIONES:     CD ROOM:   X  

| 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 |

PASANTIA COMO ASISTENTE TECNICO ADMINISTRATIVO EN EL  
LABORATORIO DE TOPOGRAFIA

VIVIANA GABRIELA ARIAS PEREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

PASANTIA COMO ASISTENTE TECNICO ADMINISTRATIVO EN EL  
LABORATORIO DE TOPOGRAFIA

VIVIANA GABRIELA ARIAS PEREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Tecnólogo en Obras Civiles

Director

CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019



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

**HORA:** 02:00 P.M  
**FECHA:** 14/08/2019  
**LUGAR:** CREAD SALA FOTOGRAFIA

**JURADOS:** ING. VICTOR ORLANDO MUTIS SERRANO  
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

**TITULO DEL PROYECTO:** "PASANTIA COMO ASISTENTE TECNICO ADMINISTRATIVO EN EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"

**DIRECTOR:** ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

| NOMBRE DEL ESTUDIANTE       | CÓDIGO  | NOTA |
|-----------------------------|---------|------|
| VIVANA GABRIELA ARIAS PEREZ | 1921010 | 4.4  |

**FIRMA DE LOS JURADOS**

CODIGO: 02225

CODIGO: 05242

  
VoBo. ING. FRANCISCO GRANADOS RODRIGUEZ  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## Tabla de contenido

|                                | Pág. |
|--------------------------------|------|
| Introducción                   | 12   |
| 1. Problema                    | 13   |
| 1.1 Título                     | 13   |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 13   |
| 1.3 Formulación del Problema   | 14   |
| 1.4 Objetivos                  | 14   |
| 1.4.1 Objetivo General         | 14   |
| 1.4.2 Objetivos Específicos    | 14   |
| 1.5 Justificación              | 15   |
| 1.6 Alcances y Limitaciones    | 15   |
| 1.6.1 Alcances                 | 15   |
| 1.6.2 Limitaciones             | 16   |
| 1.7 Delimitaciones             | 16   |
| 1.7.1 Delimitación Espacial    | 16   |
| 1.7.2 Delimitación Temporal    | 16   |
| 1.7.3 Delimitación Conceptual  | 16   |
| 2. Marco Referencial           | 17   |
| 2.1 Antecedentes               | 17   |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.1 Antecedentes Empíricos                                    | 17 |
| 2.1.2 Antecedentes Bibliográficos                               | 17 |
| 2.2 Marco Conceptual  | 18 |
| 2.3 Marco Teórico   | 22 |
| 2.3.1 Topografía  | 22 |
| 2.3.2 Levantamientos  | 23 |
| 2.3.2.1 Clases de Levantamientos                                | 23 |
| 2.3.2.2 Tipos de Levantamientos Topográficos                    | 24 |
| 2.3.2.3 Levantamientos Especializados                           | 24 |
| 2.3.2.4 Levantamiento de Control                                | 25 |
| 2.3.2.5 Levantamiento catastral de terreno                      | 25 |
| 2.3.3 Empleo de la Cinta en Medidas de Distancias               | 27 |
| 2.3.4 Direcciones de las Líneas y Ángulos Horizontales          | 28 |
| 2.3.4.1 Rumbo   | 28 |
| 2.3.4.2 Azimut  | 28 |
| 2.3.4.3 Declinación Magnética                                   | 29 |
| 2.3.5 Teodolito   | 29 |
| 2.3.5.1 Indicaciones para Centrar el Teodolito                  | 29 |
| 2.3.6 Tránsito  | 30 |
| 2.3.6.1 Características que Deben Cumplir un Tránsito y Ajustes | 33 |

|  |    |
|--|----|
| 2.3.7 Precisión  | 34 |
| 2.3.8 Las Equivocaciones   | 34 |
| 2.3.9 Comprobaciones   | 34 |
| 2.3.10 Notas de Campo  | 34 |
| 2.4 Marco Contextual   | 35 |
| 2.5 Marco Legal  | 35 |
| 3. Diseño Metodológico   | 37 |
| 3.1 Tipo de Investigación  | 37 |
| 3.2 Población y Muestra  | 37 |
| 3.2.1 Población  | 37 |
| 3.2.2 Muestra  | 38 |
| 3.3 Instrumentos para la Recolección de Información  | 38 |
| 3.3.1 Información Primaria   | 38 |
| 3.3.2 Información Secundaria   | 38 |
| 3.4 Técnicas de Análisis y Procesamientos de Datos   | 39 |
| 3.5 Presentación y Análisis de Resultados  | 39 |
| 4. Desarrollo del Proyecto   | 40 |
| 4.1 Administración de los Equipos Topográficos utilizados en las Prácticas del Laboratorio | 40 |

|   |    |
|---|----|
| 4.2 Apoyo a Profesores y Estudiantes para la Ejecución de las Distintas     |    |
| Practicas del Laboratorio   | 48 |
| 4.2.1 Asesoría en la Aplicación del Método de Agrimensura y Método 3, 4 y 5 | 48 |
| 4.2.1.1 Procedimiento del Método de Agrimensura y Método 3, 4 y 5           | 51 |
| 4.2.2 Asesoría en Aplicación de Armado, Nivelación y Encerado de Teodolito  | 52 |
| 4.2.2.1 Procedimiento de Armado, Nivelación y Encerado del Teodolito        | 56 |
| 4.2.3 Asesoría en la Aplicación del Método de Radiación                     | 57 |
| 4.2.3.1 Procedimiento del Método de Radiación                               | 61 |
| 4.2.4 Asesoría en la Aplicación del Método Base – Medida                    | 62 |
| 4.2.4.1 Procedimiento de Método de Base Medida                              | 64 |
| 4.2.5 Asesoría en la Aplicación del Método de Poligonal Abierta             | 65 |
| 4.2.5.1 Procedimiento de Método de Poligonal Abierta                        | 69 |
| 4.2.6 Asesoría en la Aplicación del Método de Poligonal Cerrada             | 70 |
| 4.2.6.1 Procedimiento de Método de Poligonal Cerrada                        | 73 |
| 4.2.7 Asesoría en la Aplicación del Método de Nivelación Simple             | 74 |
| 4.2.7.1 Procedimiento del Método de Nivelación Simple                       | 76 |
| 4.2.8 Asesoría en la Aplicación del Método de Nivelación Compuesta          | 77 |
| 4.2.8.1 Procedimiento de Método de Nivelación Compuesta                     | 79 |
| 4.2.9 Asesoría en la Aplicación del Método de Nivelación por Radiación      | 80 |
| 4.2.9.1 Procedimiento del Método de Nivelación por Radiación                | 81 |



|   |    |
|---|----|
| 4.2.10 Asesoría en la Aplicación del Método de Cuadrícula                     | 82 |
| 4.2.10.1 Procedimiento de Método de Cuadrícula                                | 85 |
| 4.2.11 Asesoría en el Manejo del Planímetro                                   | 85 |
| 4.2.11.1 Procedimiento de Manejo de Planímetro                                | 87 |
| 4.2.12 Asesoría en Manejo de GPS  | 87 |
| 4.2.12.1 Procedimiento de Manejo de GPS                                       | 89 |
| 4.2.13 Asesoría en Aplicación del Método de Nivelación Compuesta del Eje      | 90 |
| 4.2.13.1 Procedimiento de Método de Nivelación Compuesta del Eje              | 92 |
| 4.2.14 Asesoría en la Aplicación del Método de Nivelación por Franjas         | 93 |
| 4.2.14.1 Procedimiento del Método de Nivelación por Franjas                   | 94 |
| 4.2.15 Salida de campo  | 94 |
| 4.2.15.1 Acompañamiento a Salida de Campo realizada en la<br>Finca de la UFPS | 94 |
| 4.2.15.2 Procedimiento de Salida de Campo                                     | 94 |
| 4.2.16. Investigación sobre los Drones  | 95 |
| 5. Conclusiones   | 96 |
| 6. Recomendaciones  | 97 |
| Bibliografía  | 98 |
| Anexos  | 99 |