



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): HENDER FABIANY

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: CALDERÓN SUAREZ

APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JUAN CARLOS

APELLIDOS: SAYAGO ORTEGA

TITULO DE LA TESIS: PASANTÍA COMO AUXILIAR DEL ESTUDIO DE PITOMETRÍA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA URBANIZACIÓN TIERRALINDA OPERADO POR LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P. EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER

RESUMEN:

Se utilizó un método descriptivo y analítico, en el cual se recopiló la información y posteriormente se compararon los resultados y las recomendaciones para el mejoramiento de la muestra. Se logró comparar las presiones tomadas de los manómetros de la red de acueducto, con los datos arrojados por el software utilizado en la Empresa Privada de Servicios S.A E.S.P. Se analizaron las diferencias entre los datos reales y los datos aproximados que arroja el software para un término de 120 días durante el primer semestre del año 2014. Por último, se apoyó a la empresa en el seguimiento del control diario del estado de la red y en el apoyo de las tareas y trabajos de oficina como ingeniero auxiliar utilizando los conocimientos adquiridos durante el pregrado.

Palabras clave: pitometría, sistema de acueducto, red de distribución.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 147

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PASANTÍA COMO AUXILIAR DEL ESTUDIO DE PITOMETRÍA DE LA RED DE
DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA URBANIZACIÓN
TIERRALINDA OPERADO POR LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P. EN
EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER

HENDER FABIANY CALDERÓN SUAREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

PASANTÍA COMO AUXILIAR DEL ESTUDIO DE PITOMETRÍA DE LA RED DE
DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA URBANIZACIÓN
TIERRALINDA OPERADO POR LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P. EN
EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER

HENDER FABIANY CALDERÓN SUAREZ

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

Director:

JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

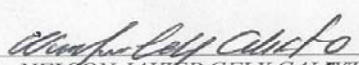
ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 26 DE SEPTIEMBRE DE 2014 HORA: 4:00 p. m.
LUGAR: SALA 1 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "PASANTIA COMO AUXILIAR DEL ESTUDIO DE PITOMETRIA DE LA RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA URBANIZACION TIERRALINDA OPERADO POR LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS, S. A. ESP EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER".
JURADOS: ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO
ING. GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO
DIRECTOR: INGENIERO JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA.

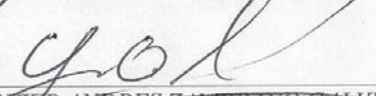
| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: | CODIGO | CALIFICACION | |
|--------------------------------|---------|--------------|-------------|
| | | NUMERO | LETRA |
| HENDER FABIANY CALDERON SUAREZ | 1110666 | 3,5 | TRES, CINCO |

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO


ING. GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO

Vo. Bo. 
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Bety M.

CONTENIDO

| | pág. |
|--------------------------------|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 17 |
| 1. PROBLEMA | 18 |
| 1.1 Título | 18 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 18 |
| 1.3 Pregunta de Investigación | 19 |
| 1.4 Justificación | 19 |
| 1.5 Objetivos | 20 |
| 1.5.1 Objetivo general | 20 |
| 1.5.2 Objetivos específicos | 20 |
| 1.6 Alcances y Limitaciones | 20 |
| 1.6.1 Alcances | 20 |
| 1.6.2 Limitaciones | 21 |
| 1.7 Delimitaciones | 21 |
| 1.7.1 Delimitación espacial | 21 |
| 1.7.2 Delimitación temporal | 21 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 22 |
| 2.1 Antecedentes | 22 |
| 2.2 Marco Contextual | 22 |
| 2.3 Marco Conceptual | 23 |
| 2.4 Marco Legal | 25 |
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 27 |

| | |
|---|----|
| 3.1 Tipo de Investigación | 27 |
| 3.2 Población y Muestra | 27 |
| 3.2.1 Población | 27 |
| 3.2.2 Muestra | 27 |
| 4. GENERALIDADES | 28 |
| 4.1 Preliminares | 28 |
| 4.1.1 Aspectos generales (Generalidades): Municipio | 28 |
| 4.1.2 Reseña histórica | 28 |
| 4.1.3 Geografía | 29 |
| 4.2 Análisis Urbano del Municipio de los Patios | 30 |
| 4.3 Fuente de Abastecimiento | 32 |
| 4.3.1 Empresas de acueducto en el municipio de los Patios. | 34 |
| 4.4 Barrio Tierralinda | 35 |
| 4.4.1 Reseña histórica | 35 |
| 4.5 Empresa Privada De Servicio S.A E.S.P. | 37 |
| 4.5.1 Medios de comunicación | 37 |
| 4.5.2 Reseña histórica | 37 |
| 4.5.3 Misión | 38 |
| 4.5.4 Visión | 38 |
| 4.5.5 Valores Corporativos | 38 |
| 4.5.6 Nuestro Credo | 38 |
| 4.5.7 Nuestros Principios | 39 |
| 5. APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO PARA LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P. | 41 |

| | |
|---|----|
| 5.1 Lugar de Trabajo | 41 |
| 5.2 Estimación de Costos y Realización de Presupuestos | 42 |
| 5.2.1 Presupuesto de mejoramiento de casa PTAP | 43 |
| 5.2.2 Presupuesto cuarto de herramientas PTAP | 46 |
| 5.2.3 Laboratorio PTAP | 49 |
| 5.3 Modificaciones de Planos | 52 |
| 5.3.1 Actualización Catastral | 53 |
| 5.3.2 Cartilla Catastral | 54 |
| 5.3.3 Dibujo de modificaciones en el acueducto para el tramo de la vía Iscaligua | 55 |
| 5.4 Toma de Lecturas Presiones en Manómetros | 57 |
| 5.4.1 Generalidades | 57 |
| 5.4.2 Horario | 60 |
| 5.4.3 Diagnostico parcial de la red de distribución | 60 |
| 5.4.4 Factores que afectan el rendimiento del servicio de acueducto en la red de distribución | 61 |
| 5.5 Archivo | 62 |
| 5.5.1 Actualización de azetas | 63 |
| 5.5.2 Archivo PTAP | 63 |
| 5.6 Realización de Planos Autocad | 63 |
| 5.6.1 Laboratorio PTAP | 63 |
| 5.6.2 Rutas de evacuación | 65 |
| 5.7 Obras Asistidas | 66 |
| 5.7.1 Cambio de alcantarillado vía Iscaligua | 66 |
| 5.7.2 Reparación tubería quebrada LA HONDA | 68 |

| | |
|--|-----|
| 5.8 Diagnostico Comercial, Balance de Aguas y Balance Control de Perdidas | 71 |
| 5.8.1 ¿Qué es el balance de aguas? | 74 |
| 5.8.2 Información técnico-operativa | 79 |
| 5.8.3 ¿Qué es un programa de control de perdidas? | 80 |
| 6. ANÁLISIS PITOMÉTRICO RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO | |
| EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P. | 82 |
| 6.1 Comportamiento en una Red de Distribución | 84 |
| 6.2 Red de Distribución Empresa Privada de Servicios S.AE.S.P. | 84 |
| 6.2.1 Toma de lecturas enfocadas al análisis | 85 |
| 6.2.2 Comportamiento en la red de distribución de aguapotable de la empresa privada de serviciosS.A E.S.P. | 104 |
| 6.2.2.1 Perdidas admisibles | 105 |
| 6.2.2.2 Funcionamiento | 107 |
| 6.3 Modelación Red de Distribución Tierra Linda, Municipio de Los Patios | 108 |
| 6.3.1 Software EPANET | 109 |
| 6.3.2 Ecuaciones usadas en el software | 110 |
| 6.3.3 Relación presiones obtenidas por EPANET vs presiones tomadas en campo (manómetros) | 142 |
| 7. CONCLUSIONES | 143 |
| 8. RECOMENDACIONES | 145 |
| BIBLIOGRAFÍA | 146 |
| ANEXOS | 147 |