



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTORES:**

**NOMBRES:** HARVEY EDUARDO

**APELLIDOS:** HERNANDEZ SUAREZ

**NOMBRES:** MIGUEL EGDUAR

**APELLIDOS:** ALFÉREZ OLMOS

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRES:** JORGE ENRIQUE

**APELLIDOS:** BUITRAGO CASTILLO

**TITULO DE LA TESIS:** DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LAS VEREDAS: J-25, KM16 PALMERAS, M-14, M-24, P-30, REFINERÍA, SERPENTINO, SOCUAVÓ NORTE Y T-15 DEL MUNICIPIO DE TIBÚ, NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

El presente documento expone los respectivos estudios y diseños concernientes a la proyección de un sistema de acueducto interveredal en el municipio de Tibú, departamento de norte de Santander, Colombia. Se plantea la problemática abordando todos los aspectos relacionados con el diseño, construcción y puesta en marcha del proyecto, posteriormente son desarrollados respectivos estudios preliminares. Consecuentemente se establecen los parámetros específicos y globales, donde finalmente se desarrollan los diseños hidráulicos y estructurales de cada componente del sistema. Se presenta el presupuesto y respectivo análisis de precios unitarios, en conjunto con los planos constructivos del sistema.

**PALABRAS CLAVE:** Estudios, Diseños, Acueducto, Agua potable, Tibú

**CARACTERÍSTICAS:**

PAGINAS:	496	FOTOS:	17	GRÁFICOS:	8	TABLAS:	22
CUADROS:	36	FIGURAS:	18	PLANOS:	48	CD-ROM:	1

DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LAS VEREDAS: J-25, KM16  
PALMERAS, M-14, M-24, P-30, REFINERÍA, SERPENTINO, SOCUAVÓ NORTE Y T-15 DEL MUNICIPIO DE  
TIBÚ, NORTE DE SANTANDER

HARVEY EDUARDO HERNÁNDEZ SUAREZ  
MIGUEL EGDUAR ALFÉREZ OLMOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2014

DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LAS VEREDAS: J-25, KM16  
PALMERAS, M-14, M-24, P-30, REFINERÍA, SERPENTINO, SOCUAVÓ NORTE Y T-15 DEL MUNICIPIO  
DE TIBÚ, NORTE DE SANTANDER

HARVEY EDUARDO HERNÁNDEZ SUAREZ  
MIGUEL EGDUAR ALFÉREZ OLMOS

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

Director de proyecto  
Jorge Enrique Buitrago Castilla  
Ingeniero civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2014

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 13 DE JUNIO DE 2013 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES, VIAS Y  
TRANSPORTES - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
PARA LAS VEREDAS J-25, KM-16 PALMERAS, M-24, P-30,  
REFINERIA, SERPENTINO, SOCUAVÓ NORTE Y T-15 DEL  
MUNICIPIO DE TIBU, NORTE DE SANTANDER".

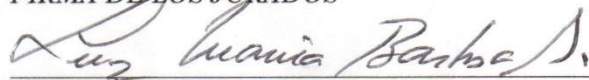
JURADOS: ING. LUZ MARINA BARBOSA SEPULVEDA  
ING. NELSON CELY CALIXTO

DIRECTOR: INGENIERO JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
HARVEY EDUARDO HERNANDEZ SUAREZ	1110189	4,4	CUATRO, CUATRO
MIGUEL EGDUAR ALFEREZ OLMOS	1110191	4,4	CUATRO, CUATRO


# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. LUZ MARINA BARBOSA SEPULVEDA

  
ING. NELSON CELY CALIXTO

Vo. Bo.

  
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Colsag  
Teléfono: 5776655  
Cúcuta - Colombia

FACULTAD DE INGENIERIA

# CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	15
1. PROBLEMA.....	16
1.1 TITULO.....	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
1.2.1 Descripción de la infraestructura existente.....	17
1.2.2 Conclusiones de la problemática actual.....	20
1.3 DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	20
1.3.1 ALTERNATIVA 1: Fuentes subterráneas superficiales.....	21
1.3.2 ALTERNATIVA 2: Fuentes superficiales.....	21
1.3.3 ALTERNATIVA 3. Fuentes subterráneas profundas.....	22
1.3.4 Análisis y discusión.....	26
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	29
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	29
1.6 OBJETIVOS .....	30
1.6.1 Objetivo general.....	30
1.6.2 Objetivos específicos.....	30
1.7 ALCANCE Y LIMITACIONES.....	30
1.7.1 Alcance.....	30
1.7.2 Limitaciones.....	31
1.8 DELIMITACIONES .....	31
1.8.1 Delimitación espacial.....	31
1.8.2 Delimitación temporal.....	31
1.8.3 Delimitación conceptual.....	31
2. MARCO REFERENCIAL .....	33
2.1 ANTECEDENTES .....	33

2.1.1	Antecedentes regionales.....	33
2.1.2	Antecedentes nacionales.....	34
2.2	MARCO CONTEXTUAL.....	35
2.2.1	Localización.....	35
2.2.2	Características geológicas.....	38
2.2.3	Topografía y relieve.....	38
2.2.4	Vegetación.....	39
2.2.5	Climatología.....	40
2.2.6	Hidrografía.....	40
2.2.7	Descripción situación socio económica.....	41
2.2.8	Salud y educación.....	42
2.2.9	Materiales y mano de obra disponible.....	43
2.1	MARCO TEÓRICO.....	43
2.1.1	Sistema de acueducto.....	43
2.1.2	Estudio topográfico.....	46
2.1.3	Estudio de suelos.....	46
2.1.4	Estudio hidrológico.....	46
2.1.5	Estudio hidráulico.....	47
2.2	MARCO CONCEPTUAL.....	47
2.3	MARCO LEGAL.....	50
2.3.1	Resoluciones.....	50
2.3.2	Leyes.....	51
2.3.3	Decretos.....	51
3.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	52
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	52
3.2.1	Población.....	52
3.2.2	Muestra.....	52
4.	ESTUDIOS Y DISEÑOS.....	53
4.1	ESTUDIOS PRELIMINARES.....	53
4.1.1	Población actual.....	53
4.1.2	Topografía.....	54
4.1.3	Geología.....	54
4.1.4	Condiciones hidrográficas e hidrogeológicas.....	57

4.1.5	Estudio de suelos .....	70
4.1.6	Análisis fisicoquímico de la fuente.....	70
4.2	PARÁMETROS DE DISEÑO GLOBALES.....	72
4.2.1	Nivel de complejidad. ....	72
4.2.3	Dotación y demanda.....	75
4.3	DISEÑO HIDRÁULICO OBRAS PROYECTADAS .....	77
4.3.1	Captación. ....	77
4.3.2	Estación de bombeo.....	81
4.3.3	Línea de aducción. ....	95
4.3.4	Almacenamiento.....	104
4.3.6	Sistema de tratamiento.....	119
4.3.7	Sistema de distribución. ....	144
4.4	DISEÑO ESTRUCTURAL .....	149
4.4.1	Tanques de almacenamiento subterráneo. ....	149
4.4.2	Tanque de distribución. ....	159
4.4.3	Caseta de laboratorio. ....	169
4.4.4	Anclajes para tubería.....	183
4.5	SISTEMA ELÉCTRICO .....	187
4.5.1	Características de la carga .....	187
5.	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	191
5.1	PROGRAMA DE INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD .....	191
5.2	SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA.....	191
5.2.1	Costos mensuales .....	192
5.3	VIABILIDAD AMBIENTAL .....	194
5.3.1	Programa de monitoreo y seguimiento.....	195
5.3.2	Plan de contingencia. ....	195
5.3.3	Manejo ambiental durante la ejecución de las obras.....	196
	CONCLUSIONES.....	199
	BIBLIOGRAFÍA.....	203
	ANEXO .....	204