



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** LUIS ANDRÉS **APELLIDOS:** BALLESTEROS CELIS

**NOMBRE (S):** ÁNGEL EDUARDO **APELLIDOS:** GARCÍA SALAZAR

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** GUSTAVO ADOLFO **APELLIDOS:** CARRILLO SOTO

**TITULO DE LA TESIS:** DIAGNOSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO

**RESUMEN:**

En este proyecto se evaluó el estado actual de la estructura física de los componentes del sistema de acueducto bajo estudio, seguidamente se analizó mediante pruebas de laboratorio la calidad del agua suministrada a la población.

Posteriormente se diseñó las obras civiles necesarias para el mejoramiento del sistema de acueductos, finalmente se presentó un plan de mejoramiento del sistema de acueducto, atendiendo los diferentes componentes: físicos, humanos e institucionales.

Palabras Clave: diagnóstico, plan de mejoramiento, acueducto, agua.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 98 **PLANOS:**      **ILUSTRACIONES:**      **CD-ROM:** 1

DIAGNOSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL CASCO  
URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO

LUIS ANDRÉS BALLESTEROS CELIS  
ÁNGEL EDUARDO GARCÍA SALAZAR

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

2015

DIAGNOSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL CASCO  
URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO

LUIS ANDRÉS BALLESTEROS CELIS

ÁNGEL EDUARDO GARCÍA SALAZAR

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

Ingeniero Civil

Director:

GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015



## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 DE NOVIEMBRE DE 2015 HORA: 3:30 p. m.

LUGAR: LABORATORIO DE FLUIDOS - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DIAGNOSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DEL ACUEDUCTO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO".

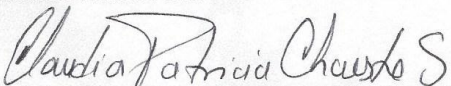
JURADOS: ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ  
ING. NUBIA MISLENY CARDENAS PEREZ

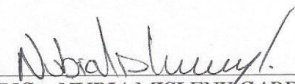
DIRECTOR: INGENIERO GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LUIS ANDRES BALLESTEROS CELIS	1111338	4,0	CUATRO, CERO

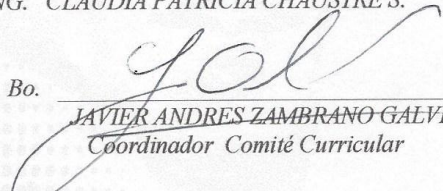
# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE S.

  
ING. NUBIA MISLENY CARDENAS PEREZ

Vo. Bo.

  
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	13
1. El Problema	15
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.2 Descripción del Problema	15
1.3 Formulación del Problema	16
1.4 Justificación	16
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6 Alcances y Limitaciones	17
1.6.1 Alcances	17
1.6.2 Limitaciones	17
2. Marco Teórico	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Contextual	18
2.3 Bases Conceptuales	23
2.4 Marco Contextual	27
2.5 Marco Legal	28
3. Metodología	30
3.1 Tipo de Investigación	31
3.2 Población y Muestra	31

3.2.1 Población	31
3.2.2 Muestra	31
3.3 Instrumentos	31
3.4 Técnicas de Recolección de Datos	32
3.5 Técnicas de Análisis e Interpretación	32
4. Análisis de Población y Demanda	33
4.1 Población Urbana	33
4.2 Proyección de la Población	33
4.2.1 Dinámica Poblacional de Santiago	34
4.2.2 Métodos de Proyección de Población	34
4.3 Nivel de Complejidad	37
4.4 Dotaciones	38
4.4.1 Dotación neta de consumo	38
4.4.2 Dotación bruta de consumo	39
4.5 Caudales de Diseño	39
4.5.1 Caudal Medio Diario (QmD)	39
4.5.2 Caudal máximo diario (QMD)	40
4.5.3 Caudal Máximo Horario (QMH)	40
5. Descripción del Sistema	42
5.1 Descripción General del Sistema	42
5.1.1 Captación o Bocatoma	43
5.1.2 Aducción captación-desarenador	46
5.1.3 Desarenador	46

5.1.5 Aducción Desarenador - planta de tratamiento	56
5.1.6 Planta de tratamiento Unipack	59
5.1.7 Conducción planta de tratamiento - tanque de almacenamiento	67
5.1.8 Tanque de almacenamiento	67
5.1.9 Sistema de distribución	68
6. Evaluación y Diagnostico de los Elementos Físicos del Sistema del Acueducto	81
6.1 Captación	81
6.2. Aducción Captación – Desarenador	81
6.3 Desarenador	81
6.4 Aducción Desarenador – Planta de Tratamiento	85
6.5 Planta de Tratamiento UNIPACK Compacta	88
6.6 Tanque de Almacenamiento	90
6.7 Red de Distribución	92
7. Conclusiones	93
8. Recomendaciones	95
Bibliografía	98