

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB- 12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): YEIMER EDUARDO APELLIDOS: SIERRA GONZALEZ

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): KEVIN DAVID APELLIDOS: BLANCO SILVA

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA EL ASENTAMIENTO HUMANO ALFONSO GÓMEZ, MUNICIPIO DE CÚCUTA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

Este proyecto realizó un diseño de la red de distribución de agua potable para el asentamiento humano Alfonso Gómez, municipio de Cúcuta, departamento de Norte de Santander. Para ello, se realizó una investigación aplicada ya que se solucionó la problemática encontrada, mediante el diseño de la red de distribución de agua potable para el asentamiento Alfonso Gómez teniendo como objetivo principal contribuir desde la academia al desarrollo de esta población. Para la recolección de datos se implementaron cálculos de la proyección de la población. Como población se abordó todos sus límites definidos, área y calles por donde se va realizar el trazado de tubería por lo tanto podría inferirse que la población y muestra para este caso en concreto es la misma. Se realizó el diseño de la red de distribución de agua potable para el asentamiento humano Alfonso Gómez. Se expuso, determinó el caudal al periodo de diseño de la red de distribución de agua potable según establecidos por el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico. Se definió el trazado en planta de la tubería de acueducto para el asentamiento Alfonso Gómez cumpliendo con la resolución 0330 del 2017. Seguidamente, se modelaron en Epanet la red de distribución de agua potable y las alternativas de tiempo de bombeo. Posteriormente, se calcularon los costos, se evaluaron las alternativas de bombeo con sus respectivos horarios de bombeo. Finalmente, se elaboraron los planos definitivos de la red de distribución de agua potable para el asentamiento humano Alfonso Gómez.

PALABRAS CLAVE: red de distribución, agua potable, asentamiento humano.

PÁGINAS: 203 **PLANOS:** 17 **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
F echa	24/10/2014	F echa	05/12/2014	F echa	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA EL
ASENTAMIENTO HUMANO ALFONSO GÓMEZ, MUNICIPIO DE CÚCUTA,
DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

YEIMER EDUARDO SIERRA GONZALEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2019

DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA EL
ASENTAMIENTO HUMANO ALFONSO GÓMEZ, MUNICIPIO DE CÚCUTA,
DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

YEIMER EDUARDO SIERRA GONZALEZ

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

Ingeniero Civil

Director:

KEVIN DAVID BLANCO SILVA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2019

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE AGOSTO DE 2019 HORA: 4:30 p. m.

LUGAR: AULA 3 EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE PARA EL ASENTAMIENTO HUMANO ALFONSO GOMEZ, MUNICIPIO DE CUCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

DIRECTOR: INGENIERO KEVIN DAVID BLANCO SILVA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
YEIMER EDUARDO SIERRA GONZALEZ	1111502	4,0	CUATRO, CERO

APROBADA


ING. JAVIER A. CARDENAS GUTIERREZ


ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Agradecimientos

Primeramente, quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza para avanzar en los momentos de dificultad brindándome de la sabiduría y colocando personas de muy buen corazón las cuales me han brindado una amistad sincera y apoyo incondicional para seguir el camino de la ingeniería por ello quiero dar gracias a Jesús Camargo, Camilo Calderón, Luis Sanjuán y Daniel palacios.

También quiero agradecer a mi director de tesis el ingeniero Kevin Blanco el cual fue de gran ayuda en el desarrollo de este proyecto quien compartió sus conocimientos para cumplir cada objetivo propuesto, quien es un buen amigo.

Por otro lado, un gran agradecimiento a la Universidad Francisco de Paula Santander quien abrió las puertas para materializar mi sueño de ser un ingeniero Civil, brindándome muy buenos profesores de los cuales aprendí de sus experiencias y conocimientos.

Dedicatoria

Quiero dedicarle este logro tan importante para mí a esa mujer quien es el motor de mi vida día a día para no retroceder, más que el apoyo económico fue esa gallardía para seguir adelante sin importar sacrificar su felicidad, su salud solo por verme salir adelante por eso quiero agradecerte mami Alix María González, no hay oro en el mundo para pagar por tu gran amor por tus hijos....
Mami te amo...

Contenido

	pág.
Introducción	20
1. Problema	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento del Problema	21
1.3 Formulación del Problema	23
1.4 Justificación	23
1.5 Objetivos de la Investigación	26
1.5.1 Objetivo general.	26
1.5.2 Objetivos específicos.	26
1.6 Alcance	26
1.7 Delimitaciones	27
1.7.1 Delimitación espacial	27
1.7.2 Delimitación temporal	27
1.7.3 Delimitación conceptual	27
2. Marco Referencial	29
2.1 Antecedentes de la Investigación	29
2.2 Marco Teórico	30
2.3 Marco Conceptual	34
2.4 Marco Contextual	38
2.4.1 Marco legal	38
2.4.2 Marco geográfico	39
3. Diseño Metodológico	41

3.1 Tipo de Investigación	41
3.1.1 Investigación en función del propósito	41
3.1.2 Según el tipo de datos empleados	41
3.2 Población y Muestra	41
3.3 Recolección y Análisis de Datos	42
4. Análisis y Resultados de la Investigación	45
4.1 Determinación del Caudal al Periodo de Diseño de la Red de Distribución de Agua Potable Según Establecidos por el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico	45
4.1.1 Población del asentamiento Alfonso Gómez.	45
4.1.2 Proyección de la población al periodo de diseño según lo establece la resolución 0330 del 2017	46
4.1.3 Cálculo del caudal medio diario según lo establece la resolución 0330 del 2017 necesario para satisfacer la población proyectada al periodo de diseño.	53
4.1.4 Caudal máximo horario (QMH) y el caudal de incendios requerido para los habitantes asentados en el sector	54
4.2 Trazado en Planta de la Tubería De Acueducto Para el Asentamiento Alfonso Gómez Cumpliendo con la Resolución 0330 del 2017	56
4.2.1 Visitas a campo para el reconocimiento del terreno por donde se va a trazar la tubería de distribución.	56
4.2.2 Trazado de las tuberías de acueducto mediante el programa AutoCAD.	60
4.2.3 Caudal de los nodos de la red de distribución de aguas potable.	61
4.3 Modelación la Red de Distribución de Agua en Epanet	70
4.3.1 Exportación la red de distribución al software libre Epanet por medio del	

software Epcad el trazado de la red de distribución de agua potable.	70
4.3.2 Cálculos de los diámetros en PVC que cumpla con las presiones y velocidades establecidas en la normatividad.	70
4.4 Sistema de Bombeo	81
4.4.1 Tanque bajo o tanque de succión	81
4.4.2 Tanque alto o tanque de distribución	82
4.4.2.1 Alternativa de 6 horas de bombeo	84
4.4.2.2 Alternativa de 8 horas de bombeo	86
4.4.2.3 Alternativa de 12 horas de bombeo	88
4.4.2.4 Alternativa de 16 horas de bombeo	90
4.4.2.5 Alternativa de 24 horas de bombeo	92
4.4.3 Dimensionamiento de Tanque Alto y de Tanque Bajo	93
4.4.3.1 Alternativa de 6 horas de bombeo	95
4.4.3.2 Alternativa de 8 horas de bombeo	105
4.4.3.3 Alternativa de 12 horas de bombeo	115
4.4.3.4 Alternativa de 16 horas de bombeo	122
4.4.3.5 Alternativa de 24 horas de bombeo	129
4.4.4 Comparación de las alternativas de bombeo según sus costos	131
4.4.4.1 Costos por cada alternativa de bombeo con su respectivo tiempo de bombeo seleccionado	131
4.4.4.2 Comparación de los costos de las alternativas de bombeo y elección de la alternativa más eficiente	137
4.4.5 Estaciones reguladoras de presión	138
4.4.5.1 Estación de reguladora de presión 1	138

4.4.5.2 Estación de reguladora de presión 2	142
4.5 Costos de la red de Distribución del Asentamiento Alfonso Gómez	147
4.5.1 Análisis de precios unitarios para cada activada para llevar a cabo la construcción de la red de distribución	147
4.5.2 Cantidades de obras de la red de distribución establecer el costo de las mismas.	148
4.5.3 Presupuesto de la red Alfonso Gómez	154
4.6 Elaboración de los Planos Definitivos de la red de Distribución de agua Potable para el Asentamiento Humano Alfonso Gómez	156
5. Conclusiones	157
6. Recomendaciones	159
Referencias Bibliográficas	160
Anexos	163