

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

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** JIMMY                      **APELLIDOS:** JIMENEZ CAÑIZARES  
**NOMBRE(S):** JHOAN CAMILO            **APELLIDOS:** SANGUINO MACHUCA

**FACULTAD:** INGENIERÍA  
**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**  
**NOMBRE(S):** JUAN CAMILO            **APELLIDOS:** GRACIA HERNÁNDEZ

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** DISEÑO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
ASENTAMIENTO URBANO FRANCISCO PRIMERO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ  
DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN**

El proyecto de investigación tiene como finalidad diseñar las redes del sistema de acueducto y alcantarillado para el sector francisco primero en la ciudad de san José de Cúcuta. Para ello, se elabora un trabajo dirigido que consiste en el desarrollo por parte del estudiante y bajo la dirección de un profesional en el área de conocimiento a la que es inherente el trabajo. La población corresponde a los habitantes de la ciudad de San José de Cúcuta. Se toma como muestra los usuarios del sistema de distribución y recolección de agua del asentamiento francisco primero de la ciudad de san José de Cúcuta. En los resultados se realiza el estudio de topografía. Seguidamente, se cuantifica la población a ser beneficiada por las redes de acueducto y alcantarillado. Igualmente, se diseña la red de distribución de agua potable. Se diseña el sistema de alcantarillado sanitario. Finalmente, se presupuesta el costo de obra civil.

**PALABRAS CLAVE:** Topografía, redes de acueducto, alcantarillado, agua potable.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 111    **PLANOS:**         **ILUSTRACIONES:**         **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ASENTAMIENTO URBANO FRANCISCO  
PRIMERO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES  
JHOAN CAMILO SANGUINO MACHUCA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

DISEÑO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ASENTAMIENTO URBANO FRANCISCO  
PRIMERO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES  
JHOAN CAMILO SANGUNO MACHUCA

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

Ingeniero Civil

Director:

JUAN CAMILO GRACIA HERNÁNDEZ

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 17 DE AGOSTO DE 2018 **HORA:** 9:00 a. m.

**LUGAR:** FU - 304- UFPS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**TITULO DE LA TESIS:** "DISEÑO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ASENTAMIENTO URBANO FRANCISCO PRIMERO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".

**JURADOS:** ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANIO GALVIS  
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

**DIRECTOR:** INGENIERO JUAN CAMILO GARCIA HERNANDEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JIMMY JIMENEZ CAÑIZARES	1110983	4,3	CUATRO, TRES
JHOAN CAMILO SANGUINO MACHUCA	1110908	4,3	CUATRO, TRES

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JAVIER ANDRÉS ZAMBRANIO GALVIS

  
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

Vo. Bo.

  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	15
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Formulación del Problema	16
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo general	16
1.4.2 Objetivos específicos	17
1.5 Justificación	17
1.6 Alcances y Limitaciones	17
1.6.1 Alcance.	17
1.6.2 Limitaciones.	18
1.6.3 Delimitación espacial	18
1.6.4 Delimitación temporal	19
1.6.5 Delimitación conceptual	19
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Marco Contextual	20
2.3 Marco Teórico	23
2.3.1 Periodo de diseño	23
2.3.2 Dotación neta	23
2.3.3 Cálculo de la dotación bruta	23

2.3.4 Caudal medio diario	23
2.3.5 Caudal Máximo diario (QMD)	24
2.3.6 Caudal máximo horario (QMH)	24
2.3.7 Presiones mínimas en la Red	24
2.3.8 Presiones máximas en la red menor de distribución	25
2.3.9 Profundidad mínima de la tubería	25
2.3.10 Velocidad de diseño	25
2.3.11 Pérdidas de carga	25
2.3.12 Cálculo de pérdidas menores	28
2.3.13 Golpe de ariete	29
2.3.14 Caudal de aguas residuales domésticas (QD)	29
2.3.15 Caudal de aguas residuales por conexiones erradas (QCE)	30
2.3.16 Caudales por infiltración (QINF)	31
2.3.17 Factor de mayoración	31
2.3.18 Caudal máximo horario final	32
2.3.19 Caudal de diseño	32
2.3.20 Diámetro nominal mínimo	33
2.3.21 Propiedades geométricas de ductos en sistemas de alcantarillados	33
2.3.22 Ecuaciones de flujo uniforme para el diseño de tuberías	35
2.3.23 Ecuación de Manning	35
2.3.24 Ecuación de Darcy-Weisbach en conjunto con la ecuación de Colebrook-White	37
2.4 Marco Conceptual	41
2.5 Marco Legal	43
3. Diseño Metodológico	45

3.1 Tipo de Investigación	45
3.2 Población y Muestra	45
3.2.1 Población.	45
3.2.2 Muestra.	45
3.3 Proceso Metodológico	45
4. Diseño Red de Acueducto	47
4.1 Parámetros de Diseño	47
4.1.1 Dotación de agua usos y consumos	47
4.1.2 Dotación neta	47
4.1.3 Cálculo de la dotación bruta	47
4.1.4 Caudal medio diario	47
4.1.5 Caudal Máximo diario. (QMD)	48
4.1.6 Caudal máximo horario. (QMH)	48
4.1.7 Presiones mínimas en la red.	49
4.1.8 Presiones Máximas en la red menor de distribución	49
4.1.9 Diámetros mínimos de las tuberías en la red de distribución	49
4.1.10 Profundidad mínima de la tubería	49
4.1.11 Velocidad de diseño	50
4.1.12 Pérdidas de carga	50
4.1.13 Golpe de ariete	51
4.1.14 Distancias mínimas a otras redes de servicios públicos	51
4.1.15 Localización de redes de acueducto. Se deben tener en cuenta los siguientes requisitos	51
4.2 Modelación Software EPAnet 2.0	52

4.2.1 Curva horaria de consumo	55
5. Diseño Red de Alcantarillado	64
5.1 Parámetros de Diseño	64
5.1.1 Aporte doméstico (Qd)	64
5.1.2 Caudal medio diario de aguas residuales (Qmd)	64
5.1.3 Caudal máximo horario (QMH)	64
5.1.4 Caudal de conexiones erradas (QCE)	65
5.1.5 Caudal de infiltraciones (Qi)	65
5.1.6 Caudal diseño (QD)	65
5.1.7 Distancia mínimas de redes de alcantarillado y otras redes de servicios.	66
5.1.8 Diámetro interno mínimo real.	66
5.1.9 Velocidad mínima	66
5.1.10 Velocidad máxima	66
5.1.11 Profundidad hidráulica máxima	66
5.1.12 Profundidad mínima de instalación	67
5.1.13 Profundidad máxima de instalación	67
5.1.14 Tabla de cálculos generales	67
6. Presupuesto de Obra	72
6.1 Cantidades de obra Acueducto Francisco Primero	72
6.2 Presupuesto General Acueducto Sector Francisco Primero	74
6.3 Cantidades de obra Alcantarillado sector Francisco primero San José de Cúcuta	75
6.4 Presupuesto general alcantarillado Francisco primero	82
7. Conclusiones	83
8. Recomendaciones	84



Referencias Bibliográficas	85
Anexos	86