

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/55

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):** NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

**NOMBRE(S):** ANGÉLICA MARÍA **APELLIDOS:** VEGA MOLINA

**NOMBRE(S):** JHON JAIRO **APELLIDOS:** GARCÍA BARAJAS

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** JUAN CARLOS **APELLIDOS:** SAYAGO ORTEGA

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** “ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS CAUDALES DE ESCORRENTÍA Y LA EXPANSIÓN URBANÍSTICA EN LAS COMUNAS 1, 6 Y 10 DE LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA/NORTE DE SANTANDER EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS”.

**RESUMEN:** Este proyecto investigativo tiene como finalidad realizar un análisis entre el caudal de escorrentía presentado en las comunas 1, 6 y 10 de la ciudad de Cúcuta con respecto a la expansión urbanística en las tres comunas en los últimos 50 años. Con este análisis se pretende identificar la variación de caudales, la capacidad de absorción del suelo, los puntos donde se presentan inundaciones por precipitación y calcular los caudales de diseño para plantear una alternativa de solución a la problemática presentada. A su vez se realiza una encuesta de percepción a la población de las comunas 1, 6 y 10 de la ciudad de Cúcuta que permita analizar la situación desde el punto de vista de las personas que habitan en estos sectores.

CLAVE: Caudal de escorrentía, expansión urbanística, intensidad de lluvia, inundación, alcantarillado pluvial.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 55 **FIGURAS:** 21 **TABLAS:** 14 **CD ROOM:** 0

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

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS CAUDALES DE ESCORRENTÍA Y LA  
EXPANSIÓN URBANÍSTICA EN LAS COMUNAS 1, 6 Y 10 DE LA CIUDAD DE SAN  
JOSÉ DE CÚCUTA/NORTE DE SANTANDER EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS

ANGÉLICA MARÍA VEGA MOLINA

JHON JAIRO GARCÍA BARAJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS CAUDALES DE ESCORRENTÍA Y LA  
EXPANSIÓN URBANÍSTICA EN LAS COMUNAS 1, 6 Y 10 DE LA CIUDAD DE SAN  
JOSÉ DE CÚCUTA/NORTE DE SANTANDER EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS

ANGÉLICA MARÍA VEGA MOLINA 2110126

JHON JAIRO GARCÍA BARAJAS 2110083

Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Civil

Director:

JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Ingeniero Civil Esp. GEPUR

Mcs. Gerencia de Empresas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

### DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 19 DE JUNIO DE 2020 **HORA:** 10:00 a. m.

**LUGAR:** VIDEOCONFERENCIA - MEET

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**TITULO DE LA TESIS:** "ANALISIS DE LA RELACION ENTRE LOS CAUDALES DE ESCORRENTIA Y LA EXPANSION URBANISTICA EN LAS COMUNAS 1, 6 Y 10 DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER, EN LOS ULTIMOS 50 AÑOS".

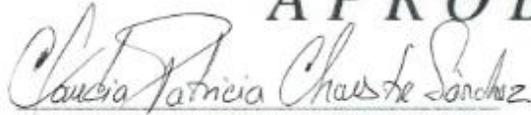
**JURADOS:** ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ  
ING. JAIRO MARTIN RODRIGUEZ TENJO

**DIRECTOR:** INGENIERO JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA.

**NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:** **CODIGO** **CALIFICACION**

		NUMERO	LETRA
JOHN JAIRO GARCIA BARAJAS	2110083	4.3	CUATRO, TRES
ANGELICA MARIA VEGA MOLINA	2110126	4.3	CUATRO, TRES

**APROBADA**

  
ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

  
ING. JAIRO MARTIN RODRIGUEZ TENJO

  
Vo. Bo. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. También lo dedicamos a nuestra Familia, especialmente a nuestros padres Jesús y Luz Marina, Javier y Nancy por su apoyo incondicional, a nuestras hijas Angie Daniela y María Alejandra, y Guadalupe por ser el impulso y la motivación para lograr este objetivo; a nuestros hermanos por estar siempre presentes, brindando su apoyo y compañía a lo largo de este camino.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestra familia, por ser los principales motores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A la Universidad Francisco de Paula Santander, a toda la Facultad de Ingeniería y cuerpo de docentes, quienes con la enseñanza de su valioso conocimiento nos hicieron crecer día a día como profesionales, gracias por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente agradecemos a todos nuestros amigos y compañeros de clases por su apoyo sincero y desinteresado, por su alegría, cariño y comprensión.

## Contenido

	pág.
Introducción	12
1 Objetivos	14
1.1 Objetivo general	14
1.2 Objetivos Específicos	14
2 Referentes teóricos	15
2.1 Municipio de San José de Cúcuta	15
2.1.1 Reseña histórica de Cúcuta	15
2.1.2 Congreso de Cúcuta	17
2.1.3 El terremoto de Cúcuta	17
2.1.4 Ferrocarril de Cúcuta	18
2.1.5 Guerra de los mil días	19
2.1.6 Área metropolitana	20
2.2 Geografía	21
2.3 Hidrografía	22
2.4 Comunas de Cúcuta	23
2.4.1 Comuna 1 o centro.	23
2.4.2 Comuna 6 o norte.	24
2.4.3 Comuna 10 o sur.	25

3	Resultados	26
3.1	Análisis de la relación entre los caudales de escorrentía y la expansión urbanística en las comunas 1, 6 y 10 de la ciudad de san José de Cúcuta/norte de Santander en los últimos 50 años	26
3.1.1	Expansión urbanística en la ciudad de Cúcuta.	26
3.1.2	Determinación de los caudales de aguas lluvias en las comunas 1,6, y 10 de la ciudad de Cúcuta.	31
3.1.2.1	Coefficiente de Escorrentía.	32
3.1.2.2	Intensidad de Precipitación.	34
3.1.2.3	Comuna 1 o centro.	34
3.1.2.4	Comuna 6 o norte.	36
3.1.2.5	Comuna 10.	39
3.1.3	Caudales de Diseño.	41
3.1.3.1	Intensidades ajustadas a la distribución de Gumbel.	43
3.1.3.2	Curva Intensidad-Duración-Frecuencia.	43
3.1.3.3	Caudales de diseño para las Comunas 1, 6 y 10.	43
3.2	Propuesta para mejorar el sistema de evacuación de aguas lluvias para las comunas 1, 6 y 10 de la ciudad de Cúcuta	45
3.3	Análisis de la Encuesta Aplicada a la comunidad.	47
4	Conclusiones	51
5	Recomendaciones	52

6	Bibliografía	53
	Anexos	55