

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR:

NOMBRES: ASTRID CAROLINA

APELLIDOS: PARADA RIVERA

NOMBRES: YESSICA MARLEY

APELLIDOS: ROPERO RODRIGUEZ

FACULTAD: DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRES: JUAN CARLOS

APELLIDOS: SAYAGO ORTEGA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIO HIDROLÓGICO EN LAS COMUNAS 2 Y 5 DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA Y SU RELACIÓN ENTRE LA EXPANSIÓN URBANÍSTICA Y LOS CAUDALES DE ESCORRENTÍA EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS.

RESUMEN:

Esta investigación se desarrollará en las comunas 2 y 5 de la ciudad de San José de Cúcuta siendo la capital del departamento de Norte de Santander, una ciudad ubicada al nororiente colombiano. La ciudad, necesita que se realice un estudio que tenga como principal prioridad resolver los problemas causados por las aguas lluvias.

PALABRAS CLAVE: Aguas lluvias, Escorrentía, Caudal, Cuenca, Hidrología, Comuna.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 252

PLANOS: ___

ILUSTRACIONES: ___

CD ROOM: 1

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

ESTUDIO HIDROLÓGICO EN LAS COMUNAS 2 Y 5 DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE
CUCUTA Y SU RELACIÓN ENTRE LA EXPANSIÓN URBANÍSTICA Y LOS CAUDALES
DE ESCORRENTÍA EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS

ASTRID CAROLINA PARADA RIVERA

YESSICA MARLEY ROPERO RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

ESTUDIO HIDROLÓGICO EN LAS COMUNAS 2 Y 5 DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE
CUCUTA Y SU RELACIÓN ENTRE LA EXPANSIÓN URBANÍSTICA Y LOS CAUDALES
DE ESCORRENTÍA EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS

ASTRID CAROLINA PARADA RIVERA

YESSICA MARLEY ROPERO RODRIGUEZ

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Director

JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Ingeniero civil, Esp. GEPUR

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS INGENIEÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

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

LUGAR: FU - 307 - EDIFICIO FUNDADORES - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

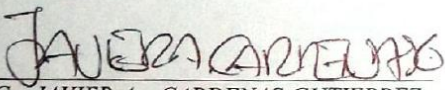
TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO HIDROLOGICO EN LAS COMUNAS 2 Y 5 DE LA CIUDAD DE CUCUTA Y SU RELACION ENTRE LA EXPANSION URBANISTICA Y LOS CAUDALES DE ESCORRENTIA EN LOS ULTIMOS 50 AÑOS".

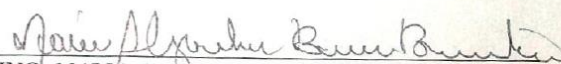
JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

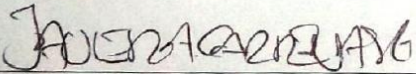
DIRECTOR: INGENIERO JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ASTRID CAROLINA PARADA RIVERA	1112694	4,0	CUATRO, CERO
YESSICA MARLEY ROPERO RODRIGUEZ	1112658	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

Nuestros mayores agradecimientos para Dios por bendecirnos con unos maravillosos padres quienes han estado con nosotras día a día acompañándonos y siendo nuestro mayor apoyo en este proceso y por nuestros demás familiares que nos han motivado a seguir adelante y nos han dado sus mejores consejos demostrándonos que con amor y dedicación todo lo que nos proponemos es posible.

Un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas en conjunto, no solo de sus autores sino también a otras personas que brindan asesoría continua en el proceso. Nosotras agradecemos al ingeniero Juan Carlos Sayago, nuestro director, por su esfuerzo y colaboración, sus aportes y sus enseñanzas fueron clave fundamental para la elaboración de este proyecto.

A las personas de las diferentes entidades públicas y privadas a donde acudimos, gracias por facilitarnos la información con la cual iniciamos la investigación.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	26
1. Problema	27
1.1 Título	27
1.2 Planteamiento del Problema	27
1.3 Formulación del Problema	27
1.4 Objetivos	27
1.4.1 Objetivo General	27
1.4.2 Objetivos Específicos	28
1.5 Justificación	28
1.6 Alcances y Limitaciones	29
1.6.1 Alcances	29
1.6.2 Limitaciones	29
1.7 Delimitaciones	29
1.7.1 Delimitación Espacial	29
1.7.2 Delimitación Temporal	30
1.7.3 Delimitación Conceptual	30
2. Marco referencial	31
2.1 Antecedentes	31
2.2 Marco Teórico	33
2.3 Marco Conceptual	38

2.4 Marco Contextual	39
2.5 Marco Legal	39
3. Diseño metodológico	41
3.1 Tipo de investigación	41
3.2 Población y Muestra	41
3.2.1 Población	41
3.2.2 Muestra	41
4. San José de Cúcuta y su historia	42
5. Particularidades del crecimiento urbanístico de San José de Cúcuta	63
6. Determinación de los caudales de aguas lluvias que escurren en las comunas 2 y 5 San José de Cúcuta en el año 2019	85
6.1 Delimitación de la cuenca hidrográfica comuna 2 año 2019	85
6.1.1 Análisis geomorfológico del cauce	86
6.1.2 Parámetros morfométricos de la cuenca	86
6.1.3 Área de drenaje	86
6.1.4 Perímetro de la cuenca	86
6.1.5 Índice de compacidad	86
6.1.6 Estudio hidrológico	87
6.1.6.1 Análisis de precipitaciones en la cuenca	87
6.1.6.2 Curvas intensidad duración frecuencia de la zona.	89
6.1.6.3 Periodo de retorno.	91
6.1.6.4 Cálculo del caudal máximo por el método SC.	91
6.1.7 Cálculos	97

6.1.8 Resultados del estudio hidrológico.	103
6.2 Delimitación de la cuenca hidrográfica comuna 5 año 2019	106
6.2.1 Análisis geomorfológico del cauce	107
6.2.2 Parámetros morfométricos de la cuenca	107
6.2.3 Área de drenaje	107
6.2.4 Perímetro de la cuenca	107
6.2.5 Índice de compacidad	107
6.2.6 Estudio hidrológico	108
6.2.6.1 Análisis de precipitaciones en la cuenca	108
6.2.6.2 Curvas intensidad duración frecuencia de la zona	110
6.2.6.3 Periodo de retorno	112
6.2.6.4 Cálculo del caudal máximo por el método SCS	112
6.2.7 Cálculos	118
6.2.8 Resultados del estudio hidrológico	124
7. Determinación de los caudales de aguas lluvias que escurren en las comunas 2 y 5 San José de Cúcuta en el año 2000	127
7.1 Delimitación de la cuenca comuna 2 año 2000	127
7.1.1 Análisis geomorfológico del cauce	128
7.1.2 Parámetros morfométricos de la cuenca	128
7.1.3 Área de drenaje	128
7.1.4 Perímetro de la cuenca	128
7.1.5 Índice de compacidad	128
7.1.6 Estudio hidrológico	129

7.1.6.1	<i>Análisis de precipitaciones en la cuenca</i>	129
7.1.6.2	<i>Curvas intensidad duración frecuencia de la zona</i>	131
7.1.6.3	<i>Periodo de retorno</i>	133
7.1.6.4	<i>Cálculo del caudal máximo por el método SCS</i>	133
7.1.7	Cálculos	139
7.1.8	Resultados del estudio hidrológico	145
7.2	Delimitación de la cuenca comuna 5 año 2000	148
7.2.1	Análisis geomorfológico del cauce	149
7.2.2	Parámetros morfométricos de la cuenca	149
7.2.3	Área de drenaje	149
7.2.4	Perímetro de la cuenca	149
7.2.5	Índice de compacidad	149
7.2.6	Estudio hidrológico	150
7.2.6.1	<i>Análisis de precipitaciones en la cuenca</i>	150
7.2.6.2	<i>Curvas intensidad duración frecuencia de la zona</i>	152
7.2.6.3	<i>Periodo de retorno</i>	154
7.2.6.4	<i>Cálculo del caudal máximo por el método SCS</i>	154
7.2.7	Cálculos	160
7.2.8	Resultados del estudio hidrológico	160
8.	Determinación de los caudales de aguas lluvias que escurren en las comunas 2 y 5 San José de Cúcuta en el año 1975	169
8.1	Delimitación de la cuenca hidrográfica comuna 2 (1975)	169
8.1.1	Análisis geomorfológico del cauce	170

8.1.2	Parámetros morfométricos de la cuenca	170
8.1.3	Área de drenaje	170
8.1.4	Perímetro de la cuenca	170
8.1.5	Índice de compacidad	170
8.1.6	Estudio hidrológico	171
8.1.6.1	<i>Análisis de precipitaciones en la cuenca</i>	171
8.1.6.2	<i>Curvas intensidad duración frecuencia de la zona</i>	172
8.1.6.3	<i>Periodo de retorno</i>	175
8.1.6.4	<i>Cálculo del caudal máximo por el método SCS</i>	175
8.1.7	Cálculos	180
8.1.8	Resultados del estudio hidrológico	185
8.2	Delimitación de la cuenca hidrográfica comuna 5 año 1975	188
8.2.1	Análisis geomorfológico del cauce	190
8.2.2	Parámetros morfométricos de la cuenca	190
8.2.3	Área de drenaje	190
8.2.4	Perímetro de la cuenca	190
8.2.5	Índice de compacidad	191
8.2.6	Estudio hidrológico	191
8.2.6.1	<i>Análisis de precipitaciones en la cuenca</i>	191
8.2.6.2	<i>Curvas intensidad duración frecuencia de la zona</i>	193
8.2.6.3	<i>Periodo de retorno</i>	195
8.2.6.4	<i>Cálculo del caudal máximo por el método SCS</i>	195
8.2.7	Cálculos	201

8.2.8 Resultados del estudio hidrológico	206
9. Percepción del efecto de aguas lluvias en las comunas 2 y 5 de San José de Cúcuta	210
10. Propuesta: Sistema de evacuación de aguas lluvias en las comunas 2 y 5 de San José de Cúcuta	217
11. Conclusiones	220
Referencias bibliográficas	222
Anexos	228