	<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):** YENSER ANTONIO      **APELLIDOS:** QUINTERO SERRANO

**NOMBRE(S):** ROSHILARYS      **APELLIDOS:** CAMPO ROMERO

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

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

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** PROPUESTA DEL DISEÑO DEL CANAL ABIERTO EN EL BARRIO BENJAMÍN HERRERA DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA

**RESUMEN**

El presente proyecto tienen como finalidad elaborar un documento con la propuesta de una alternativa para el manejo de aguas lluvias en el barrio benjamín Herrera por medio del canal existente entre la avenida 7 y avenida 4. Para ello, se desarrolla una investigación descriptiva basada en la recolección de datos. En los resultados se realiza estudio preliminar del levantamiento topográfico. Seguidamente, se elaboran estudios hidrológicos y geotécnicos a lo largo del canal. Igualmente, se desarrolla el diseño hidráulico del canal natural más apropiado para el manejo de aguas lluvias. Así mismo, se elabora el diseño estructural de las diferentes secciones del canal abierto. Por último se determina el presupuesto de obra.

**PALABRAS CLAVES:** Levantamiento topográfico, estudios hidrológicos, estudios geotécnicos, diseño hidráulico

**CARACTERISTICAS:**

**PÁGINAS:** 184      **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

PROPUESTA DEL DISEÑO DEL CANAL ABIERTO EN EL BARRIO BENJAMÍN  
HERRERA DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA

YENSER ANTONIO QUINTERO SERRANO

ROSHILARYS CAMPO ROMERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

PROPUESTA DEL DISEÑO DEL CANAL ABIERTO EN EL BARRIO BENJAMÍN  
HERRERA DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA

YENSER ANTONIO QUINTERO SERRANO

ROSHILARYS CAMPO ROMERO

Trabajo de grado 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 INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE MAYO DE 2017 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: AUDITORIO FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL CANAL ABIERTO EN EL BARRIO BENJAMIN HERRERA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA".

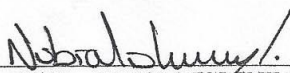
JURADOS: ING. NUBIA MISLENY CARDENAS PEREZ  
ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES

DIRECTOR: ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

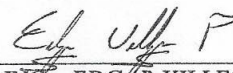
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ROSHILARYS CAMPO ROMERO	1112045	3,60	TRES, SEIS
YENSER ANTONIO QUINTERO SERRANO	1111168	3,60	TRES, SEIS

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. NUBIA MISLENY CARDENAS PEREZ



ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## **Agradecimientos**

Principalmente a Dios, por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A nuestras familias, por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de la vida y sobre todo por ser un ejemplo a seguir.

A los Ingenieros Juan Carlos Sayago Ortega y Oscar Dallos, por su colaboración y dedicación durante el desarrollo de proyecto.

A los habitantes del barrio Benjamín Herrera, de la ciudad de Cúcuta, por facilitarnos los medios necesarios para la realización de este proyecto y por su apoyo para el avance de este proceso investigativo.

A la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER por permitirnos hacer parte de esta excelente institución, a facultad de Ingeniería y a todo el cuerpo de docentes que hicieron parte en el crecimiento y fortalecimiento de nuestros conocimientos como profesionales.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	19
1. Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Delimitación del Problema	21
1.4 Descripción del Problema	21
1.5 Sistematización del Problema	21
1.6 Formulación del Problema	21
1.7 Justificación	22
1.8 Objetivos	23
1.8.1 Objetivo general	23
1.8.2 Objetivos específicos	23
1.9 Delimitación	23
1.9.1 Delimitación espacial	23
1.9.2 Delimitación temporal	24
1.9.3 Delimitación conceptual	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Empíricos	25
2.1.2 Bibliográficos	25
2.2 Marco Teórico	26

2.3 Marco conceptual	27
2.4 Marco Legal	28
3. Diseño Metodológico	29
3.1 Tipo de Investigación	29
3.1.1 Investigación descriptiva	29
4. Estudios Topográficos	30
4.1 Ubicación del Canal Benjamín Herrera	31
4.2 Trabajo de campo	32
4.2.1 Levantamiento topográfico	32
4.3 Trabajo de Oficina	34
4.3.1 Lluvia de puntos con coordenadas Gauss krugger (Norte, Este, Cota)	35
4.3.2 Interpolación de los puntos con el objetivo de obtener las curvas de nivel	36
5. Estudios Geotécnicos	41
5.1 Características Geológicas	41
5.2 Sismicidad	42
5.3 Toma de Muestras y Laboratorios para la Clasificación y Caracterización del Suelo	43
5.3.1 Clasificación de suelos	44
5.3.2 Granulometría	44
5.3.3 Índice de plasticidad	45
5.3.4 Peso Unitario	48
5.4 Estudio Hidrológico	52
5.5 Reconocimiento de la Zona del Proyecto	53
5.6 Delimitación del Área de Drenaje	61
5.7 Nivel de Complejidad del Sistema	69

5.8 Periodo de Retorno	71
5.9 Coeficiente de Impermeabilidad o Escorrentía	72
5.10 Tiempo de Concentración	73
5.11 Curvas IDF	75
5.12 Intensidad de Precipitación	78
5.13 Caudal de Diseño	80
6. Diseño Hidraulico	82
6.1 Revestimiento de Canales	84
6.2 Seccion Óptima de Canales	86
6.3 Velocidades Permisibles	87
6.4 Análisis de Secciones	88
6.4.1 Software HCanales	89
6.4.2 Software HEC-RAS	91
7. Diseño Estructural	105
7.1 Cálculos y Operaciones	107
7.2 Memorias de cálculo del programa CYPECAD	115
7.2.1 Norma y materiales	115
7.2.2 Geometría	116
7.2.3 Terrenos	116
7.2.4 Acciones	116
7.2.5 Método de cálculo	117
7.2.6 Resultados	117
7.2.7 Combinaciones	125
7.2.8 Descripción del Armado modulo por metro de longitud del canal	126



7.2.9 Comprobación	127
8. Análisis de Costos y Presupuestos	133
9. Conclusiones	135
10. Recomendaciones	137
Referencias Bibliográficas	138
Anexos	140