

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

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): CHABELLY ELIANA APELLIDOS: GARAY LIZARAZO

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): EDGAR APELLIDOS: VILLEGAS PALLARES

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE, SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL ASENTAMIENTO NUEVO MUNDO DEL MUNICIPIO PUERTO SANTANDER, N.S.

**RESUMEN**

Este proyecto realizó un diseño de red de suministro de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario y pluvial del asentamiento nuevo mundo del municipio puerto Santander, N.S. Para ello, se realizó una investigación aplicada y de campo, ya que se tomaron datos necesarios para el desarrollo del proyecto directamente desde el sitio de estudio. Para la recolección de información se aplicaron instrumentos como la observación participante y entrevistas realizadas a las personas residentes en el lugar. La población, corresponde los 10.156 habitantes del municipio puerto Santander según datos del DANE. El muestreo, está conformado por los 246 habitantes del asentamiento nuevo mundo, según las encuestas realizadas en 2019, ubicado en el municipio puerto Santander. Se logró, diseñar la red de suministro de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario y pluvial del asentamiento nuevo mundo del municipio Puerto Santander - Norte de Santander. Se realizó, la estimación de la demanda y consumo del asentamiento nuevo mundo del municipio Puerto Santander. Seguidamente, se determinaron las pendientes de la red de suministro de agua potable, sistema de recolección de aguas negras y pluviales del asentamiento. Posteriormente, se identificó la estructura física de las redes existentes, de los barrios que limitan el asentamiento, del municipio Puerto Santander. Finalmente, se planteó la propuesta de diseño de la red de agua potable, sistema alcantarillado sanitario y pluvial, del asentamiento nuevo mundo, de acuerdo a las condiciones técnicas especificadas en la norma vigente (RAS).

**PALABRAS CLAVE:** diseño de la red de suministro, asentamiento, sistema de alcantarillado  
**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 148 **PLANOS:** 11 **ILUSTRACIONES:** \_\_\_\_\_ **CD ROOM:** 1

<b>Elaboró</b>		<b>Revisó</b>		<b>Aprobó</b>	
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 DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE y SISTEMA DE  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL ASENTAMIENTO NUEVO MUNDO  
DEL MUNICIPIO PUERTO SANTANDER, N.S.

CHABELLY ELIANA GARAY LIZARAZO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

DISEÑO DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE y SISTEMA DE  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL ASENTAMIENTO NUEVO MUNDO  
DEL MUNICIPIO PUERTO SANTANDER, N.S.

CHABELLY ELIANA GARAY LIZARAZO

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

Ingeniero Civil

Director:

EDGAR VILLEGAS PALLARES

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE DICIEMBRE DE 2019 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES, FLUIDOS Y  
TERMICAS – TERCER PISO EDIFICIO FUNDADORES - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL  
ASENTAMIENTO NUEVO MUNDO DEL MUNICIPIO DE PUERTO  
SANTANDER, N. S."

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

DIRECTOR: ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES.


NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
CHABELLY ELIANA GARAY LIZARAZO	1113003	4,3	CUATRO, TRES

# APROBADA

  
ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

  
ING. JAIRO MARTIN RODRIGUEZ TENJO

Va. Bo.

  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Dedicatoria

*Dedicado principalmente Dios  
por permitirme culminar este proceso,  
a mis padres, hermanas y amigos  
que me motivaron y apoyaron, les dedico  
el esfuerzo y empeño puesto en este proyecto.  
Chabelly Eliana Garay Lizarazu*

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	18
1. Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.3 Formulación del Problema	20
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
1.5 Justificación	21
1.6 Alcances y Limitaciones	21
1.6.1 Alcances	21
1.6.2 Limitaciones	21
1.7 Delimitaciones	22
1.7.1 Delimitación espacial	22
1.7.2 Delimitación temporal	22
1.7.3 Delimitación conceptual	22
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes	23
2.1.1 Antecedentes empíricos	23
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	23
2.2 Marco Teórico	25
2.2.1 Red de agua potable	26

2.2.2 Alcantarillado sanitario	32
2.2.3 Recolección de aguas pluviales	36
2.2.4 Aspectos generales	39
2.3 Marco Conceptual	40
2.4 Marco Legal	45
3. Diseño Metodológico	47
3.1 Tipo de Metodología	47
3.2 Población y Muestra	47
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	47
3.4 Guía de Trabajo de Campo	48
3.4.1 Fase 1: Avistamiento	48
3.4.2 Fase 2: Recopilación de datos	48
3.4.3 Fase 3: Obtención de datos técnicos	49
3.4.4 Fase 4: Procesamiento de datos	49
3.4.5 Fase 5: Presentación de la propuesta	50
4. Desarrollo del Proyecto	51
4.1 Reconocimiento del Terreno	51
4.2 Encuestas	51
4.2.1 Tabulación de los datos de las encuestas	59
4.3 Topografía del asentamiento Nuevo Mundo	65
4.4 Proyección de la Población	67
4.4.1 Datos de censo Municipio Puerto Santander	67
4.4.2 Métodos de proyección de población	67
4.4.2.1 Método aritmético	68

4.4.2.2 Método geométrico	69
4.4.2.3 Datos del censo del asentamiento nuevo mundo	72
4.4.3.2.4 Método de proyección de población	72
4.4.2.5 Método geométrico	73
4.5 Red de Suministro de Agua Potable	74
4.5.1 Parámetros de diseño	74
4.5.1.1 Periodo de diseño	74
4.5.1.2 Dotación de agua usos y consumos	74
4.5.1.3 Dotación neta	75
4.5.1.3 Calculo de la dotación bruta	75
4.5.1.4 Caudal medio diario	75
4.5.1.5 Caudal máximo diario	76
4.5.1.6 Caudal máximo horario	76
4.5.1.7 Presiones de servicio mínimas en la red	76
4.5.2 Presiones de servicio máximas en la red	76
4.5.3 Diámetro interno de las tuberías en la red de distribución	77
4.5.4 Profundidades máximas y mínima de la tubería	77
4.5.5 Localización de redes de acueducto	77
4.5.6 Válvulas de Corte en la red de distribución	78
4.5.7 Válvula purga	78
4.5.8 Perdidas de carga	78
4.5.9 Presión estática	79
4.5.10 Distancia mínima a otras redes de servicios públicos	79
4.5.11 Comportamiento de la red de suministro	79



4.5.11.1 Modelación de las redes de suministro de agua	79
4.5.11.2 Parámetros de diseño para la simulación	80
4.5.11.3 Datos obtenidos de la simulación de consumo	81
4.5.11.4 Datos obtenidos de la simulación de incendio	84
4.5.11.5 Análisis de presión del sistema	87
4.5.11.6 Análisis de Velocidades del sistema	89
4.6 Sistema de Alcantarillado Sanitario	91
4.6.1 Caudal de aguas residuales	91
4.6.1.1 Caudal de aguas residuales domesticas	92
4.6.1.2 Caudal medio diario de aguas residuales	92
4.6.1.3 Caudal máximo horario	92
4.6.1.4 Caudal de conexiones erradas	92
4.6.1.5 Caudal de infiltración	92
4.6.1.7 Caudal de diseño	93
4.6.2 Localización de redes de alcantarillado	94
4.6.3 Profundidad de instalación de la tubería de alcantarillado	95
4.6.4 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados sanitarios	95
4.6.5 Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios	95
4.6.6 Relación máxima entre profundidad de flujo y el diámetro de la tubería en los alcantarillados sanitarios	95
4.6.7 Cálculos de Colectores del alcantarillado sanitario	96
4.6.7.1 Parámetros generales	96
4.6.7.2 Características físicas de los colectores	96
4.6.7.3 Características hidráulicas	97

4.6.7.4 Parámetros de diseño	98
4.7 Sistema de Alcantarillado Pluvial	99
4.7.1 Caudal de aguas lluvias	99
4.7.1.1 Periodo de retorno	99
4.7.1.2 Intensidad de lluvia	100
4.7.1.3 Tiempo de concentración	101
4.7.1.4 Parámetros generales	102
4.7.2 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados pluviales	103
4.7.3 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados pluviales	103
4.7.4 Velocidad máxima en los alcantarillados pluviales	103
4.7.5 Relación máxima entre profundidad de flujo y el diámetro de la tubería en los alcantarillados pluviales	103
4.7.7 Cálculos de Colectores del alcantarillado pluvial	104
4.7.7.1 Características físicas de los colectores	104
4.7.7.2 Características hidráulicas	105
5. Conclusiones	106
Referencias Bibliográficas	107
Anexos	109