

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): MARIA BELEN APELLIDOS: MELO MELO

NOMBRE(S): JESSICA ANDREA APELLIDOS: FIGUEREDO CORREDOR

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): EDGAR APELLIDOS: VILLEGAS PALLARES

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO HIDROSANITARIO, PARA LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES Y LLUVIAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DOS PLANTAS DEL CONJUNTO CERRADO DUBAI EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTADER

RESUMEN

Para este proyecto se diseñó un sistema de tratamiento hidrosanitario, para la reutilización de aguas grises y lluvias en una vivienda unifamiliar de dos plantas del conjunto cerrado Dubai en el municipio de los patios Norte de Santander. Para ello, se realizó una investigación basado en planos hidráulicos y arquitectónicos de una vivienda del conjunto cerrado Dubái en el municipio los patios, de nivel económico alto. Se buscó, implementar una metodología para la reutilización de aguas grises en el hogar, por medio del diseño de un sistema de tratamiento integrado a la vivienda. Se diseñó, un sistema de redes hidráulicas, sanitarias y pluviales, para una vivienda de dos plantas, que permita la recolección, tratamiento y distribución de aguas grises y lluvias. También, se creó un desarenador para la captación de aguas lluvias de una vivienda de dos pisos. De igual forma, se realizo un análisis de estudio hidrológico de la región para el cálculo del caudal recolectado de aguas lluvias para la vivienda. Posterior mente, el objetivo final del proyecto era reducir el consumo de agua potable, dar un mejor uso, generar conciencia que debemos cuidar el agua por salud, y por el medio, con el tiempo se verán reflejados el ahorro del agua y los benéficos que trae. Finalmente En los instrumentos de recolección de información se buscaron planos hidráulicos y arquitectónicos donde se pudiera plantear el diseño, estos planos fueron suministrados por una compañera de carrera.

PALABRAS CLAVE: tratamiento hidrosanitario, reutilización de aguas, desarenador.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 177 PLANOS: 2 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

DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO HIDROSANITARIO, PARA LA
REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES Y LLUVIAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR
DE DOS PLANTAS DEL CONJUNTO CERRADO DUBAI EN EL MUNICIPIO DE LOS
PATIOS NORTE DE SANTADER

MARIA BELEN MELO MELO

JESSICA ANDREA FIGUEREDO CORREDOR

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2018

DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO HIDROSANITARIO, PARA LA
REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES Y LLUVIAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR
DE DOS PLANTAS DEL CONJUNTO CERRADO DUBAI EN EL MUNICIPIO DE LOS
PATIOS NORTE DE SANTADER

MARIA BELEN MELO MELO

JESSICA ANDREA FIGUEREDO CORREDOR

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 JOSE DE CUCUTA

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

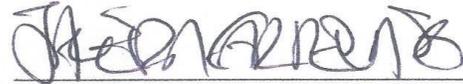
FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2018 HORA: 10:00 a. m.
LUGAR: FU 304 – UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO HIDROSANITARIO PARA LA REUTILIZACION DE AGUAS GRISES Y LLUVIAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DOS PLANTAS DEL CONJUNTO CERRADO DUBAI EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE SANTANDER".
JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
DIRECTOR: INGENIERO EDGAR VILLEGAS PALLARES.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
MARIA BELEN MELO MELO	1112210	4,4	CUATRO, CUATRO
JESSICA ANDREA FIGUEREDO CORREDOR	1111784	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA


ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ


ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	18
1. Problema	19
1.1 Titulo	19
1.2 Descripción del Problema	19
1.3 Planteamiento del Problema	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo general	21
1.4.2 Objetivos específicos	21
1.5 Delimitación del Problema	22
1.5.1 Delimitación espacial	22
1.5.2 Delimitación temporal	23
1.5.3 Delimitacion operativa	23
1.5.4 Delimitación conceptual	23
1.5.5 Definición del problema	24
1.6 Justificación	24
1.6.1 Razón de ser del problema	24
1.7 Perspectiva	25
1.8 Sistematizacion del Problema	26
1.9 Alcances	26
1.10 Recursos	28
1.10.1 Requerimientos	28
1.10.1.1 Humanos	28

1.10.2 Locativos	28
1.10.3 Instrumentales	28
1.10.4 Informaticos	29
1.10.5 Financieros	29
1.11 Limitaciones	29
1.11.1 Limitacion social	29
1.11.2 Limitacion de estudio	29
2. Marco Teórico	30
2.1 Antecedentes	30
2.1.1 Empíricos	30
2.1.2 Bibliograficos	30
2.2 Bases Teóricas	32
2.2.1 Cuantificación de la demanda y los usos del agua	33
2.2.2 ¿Que es el agua reciclada?	35
2.2.2.1 Beneficios del agua reciclada	35
2.2.2.2 Beneficios del agua reciclada en el medio ambiente	36
2.2.2.3 El reciclaje del agua puede reducir la contaminación y prevenirla	36
2.2.2.4 Método del reusó del agua	37
2.2.2.5 Etapa de pre-recolección	38
2.2.3 Curvas idf (ideam)	39
2.2.3.1 Que es una curva idf	39
2.2.4 Metodo de hunter	40
2.2.5 Agua lluvia	42
2.2.6 Aguas grises	43

2.2.7 Agua potable	44
2.2.8 Red hidraulica	45
2.2.9 Red sanitaria	45
2.2.10 Red de aguas lluvias	45
2.2.11 Tratamiento anaerobico	45
2.2.11.1 Aplicación de la digestión anaerobia	53
2.2.12 Trampa de grasas	54
2.2.12.1 Entradas y salidas	55
2.2.13 Tanque septico	56
2.2.14 Tipos de tanques sépticos	57
2.2.14.1 Localización	57
2.2.14.2 Dimensionamiento	59
2.2.14.3 Metodología para dimensionamiento de pozo séptico	61
2.2.15 Desarenador	63
2.2.15.1 Capacidad hidráulica	64
2.2.15.2 Velocidades en el desarenador	64
2.2.15.3 Dimensionamiento	66
2.2.15.4 Accesorios y dispositivos	67
2.2.16 Taque de almacenamiento	69
2.2.16.1 Almacenamiento de agua tratada	69
2.2.17 Parametros de diseño para la bomba	69
2.2.17.1 Equipos de presión	69
2.2.17.2 Presión atmosférica	69
2.2.17.3 Presión atmosférica	69

2.2.18	Altura de succión	71
2.2.18.1	Altura de succión estática (D.H.)	71
2.2.18.2	Altura de succión dinámica total (T.D.H.)	71
2.2.19	Carga de aspiración o altura de succión	71
2.2.19.1	Carga de aspiración estática	71
2.2.19.2	Principios básicos sobre bombas	71
2.2.19.4	Clases de fluido	72
2.2.19.5	Bombas centrífugas	72
2.2.19.6	Presión atmosférica	74
2.2.20	Principios fundamentales de una instalación	75
2.2.20.1	En la succión	75
2.2.20.2	En la descarga	76
2.2.21	Parametros del hidroneumatico	80
2.2.21.1	Sistemas hidroneumáticos precargados	80
2.2.21.2	Cálculo del volumen de regulación (VR)	80
2.2.21.3	Cálculo del volumen del tanque	81
2.2.22	Calculo de perdidas	81
2.2.22.1	Perdidas por fricción	82
2.2.22.2	Perdidas menores	83
2.2.23	Redes de distribución	88
2.3	Marco Conceptual	88
2.4	Marco Contextual	94
2.4.1	Marco legal	94
2.4.2	Marco demográfico	95

2.4.3 Marco geográfico	95
3. Diseño Metodológico	97
3.1 Naturaleza de la Investigación	97
3.1.1 Según el ámbito	97
3.1.2 Según los objetivos	97
3.1.3 Según el periodo en el que se efectúa	97
3.2 Instrumentos para la Recolección de Información	97
3.2.1 Fuentes primarias	97
3.2.2 Información secundaria	97
3.3 Procedimiento para el Diseño y la Aplicación de Instrumentos para la Recolección de Información	98
4. Plan Operativo	99
4.1 Contenido Esquemático	99
5. Resultados de la Investigación	102
5.1 Cálculos de Aguas Lluvia	102
5.1.1 Cuervas IDF	102
5.2 Caudal de entrada del Sistema (Aguas Grises)	104
5.3 Caudal de Salida del Sistema (Agua Tratada)	106
5.4 Diseño del Desarenador	114
5.5 Diseño del Tanque de Almacenamiento	119
5.6 Cálculo de Bajantes	119
5.7 Diseño de Bomba	123
5.7.1 Iteraciones para cálculo de factor de fricción (ecuación de colebrook-white), red de distribución	123

5.7.2 Iteraciones para cálculo de factor de fricción (ecuación de colebrook-white), succion e impulsión	123
5.7.3 Perdidas en red de distribución de agua tratada	124
5.7.4 Cálculos para diseños de bomba	126
5.7.5 Bomba seleccionada	128
5.7.6 Verificacion curva de la bomba	130
5.7.7 Verificación de la bomba en EPANET	137
5.8 Costos	139
6. Conclusiones	172
7. Recomendaciones	173
3. Referencias Bibliográficas	174