



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: GERSON DONAIRES ESPINOSA PÉREZ
JAIRO LOPEZ MEZA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECANICA

DIRECTOR: CARMEN LEONOR BARAJAS FORERO

**TITULO DE LA TESIS: CÁLCULO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA POR
MEDIO DE RADIACIÓN SOLAR**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se realizó el cálculo y se diseñaron cada uno de los componentes de la planta de tratamiento, y se construyó la planta de tratamiento. Se verificó el funcionamiento y eficacia de la planta de tratamiento por medio de estudios químicos del agua, antes de su entrada y la salida de la misma. Se elaboró el manual de instrucciones y mantenimiento con las respectivas recomendaciones para el cuidado del sistema y elaboración de planos de los componentes de la planta

CARACTERISTICAS

PAGINAS_106_ PLANOS_2_ ILUSTRACIONES ___ CD-ROM_1_

**CÁLCULO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE PURIFICACIÓN DE AGUA POR MEDIO DE RADIACIÓN SOLAR**

**GERSON DONAIRES ESPINOSA PÉREZ
JAIRO LOPEZ MEZA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009**

**CÁLCULO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE PURIFICACIÓN DE AGUA POR MEDIO DE RADIACIÓN SOLAR**

**GERSON DONAIRES ESPINOSA PÉREZ
JAIRO LOPEZ MEZA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniería
Mecánica**

**Director
CARMEN LEONOR BARAJAS FORERO
Ph.D en Ciencias Ambientales**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009**



**UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 20 de febrero de 2009

HORA: 8:00 A.M.

LUGAR: EDIFICIO CREAD SALA 3

Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "CALCULO, DISEÑO, CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE PURIFICACION DE AGUA POR MEDIO DE RADIACION SOLAR"

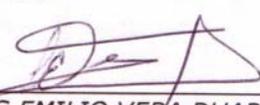
Jurados: Ing. ALBERTO FALLA ARIAS
Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE
Lic. ADOLFO IBARRA ROMERO

Director: Ing. CARMEN LEONOR BARAJAS FORERO

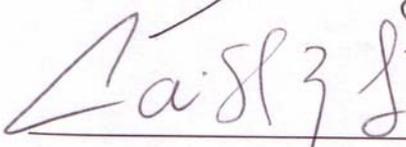
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	Número
JAIRO LOPEZ MEZA	0122326	Letra Cuatro, Cero	4,0
GERSON DONAIRES ESPINOSA PEREZ	0122506	Cuatro, Cero	4,0

APROBADA


ALBERTO FALLA ARIAS


LUIS EMILIO VERA DUARTE


ADOLFO IBARRA ROMERO


Vo.Bo. CAMILO FLOREZ SANABRIA
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax: 5771988
Cúcuta - Colombia

A Dios mi gran compañero, por la perseverancia que me ha dado para vencer todas mis dificultades y por permitirme alcanzar este logro, brindándome la oportunidad de compartirlo con mis seres más queridos.

A mi madre Ana Jacinta Pérez por su esfuerzo y dedicación para ayudarme a salir adelante y conseguir esta meta anhelada.

A mi novia Julee Viviana Silva por su apoyo incondicional.

A mi familia por su apoyo y colaboración durante todo mi tiempo de estudio.

Gerson Donaires Espinosa Pérez

A Dios, quien me dio fuerza y fortaleza en los momentos difíciles que se presentaron durante la elaboración de este proyecto.

A mis padres Vicente López y Marlen Meza por brindarme su apoyo incondicional alentándome durante los momentos difíciles y siendo un gran ejemplo a seguir, brindándome su apoyo y confianza durante toda mi vida enseñándome los valores que me permitieron alcanzar esta meta tan anhelada.

A mi novia Andrea Martínez por brindarme su apoyo y amor durante todo este tiempo, alentándome cuando lo necesite y guiándome cuando no encontraba salida, gracias por estar a mi lado siempre que necesite consuelo.

A mis hermanas Yolanda López, Maribel López que me han brindado su fortaleza y comprensión durante toda mi carrera.

Jairo López Meza

AGRADECIMIENTOS

Los autores del trabajo expresan sus agradecimientos a:

A LA Ph.D Carmen Leonor Barajas Forero por su orientación y valiosa colaboración.

Al laboratorio de aguas de la universidad francisco de Paula Santander por su colaboración.

Al departamento de fluido, hidráulica y térmicas por su gran orientación y colaboración.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. GENERALIDADES	21
1.1 CONTAMINACIÓN	21
1.1.1 Contaminación natural	21
1.1.2 Contaminación artificial	21
1.2 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS A TRAVÉS DEL AGUA	21
1.3 BACTERIAS TRANSMITIDAS A TRAVÉS DEL AGUA	22
1.4 VIRUS TRANSMITIDAS A TRAVÉS DEL AGUA	23
1.5 LA UV Y LA PURIFICACIÓN DEL AGUA	23
1.5.1 Efectos de la UV en los agentes biológicos contaminantes del agua	24
1.6 TURBIEDAD	25
1.6.1 Importancia de la turbiedad en el proceso de desinfección	26

1.7 FILTRACIÓN	26
1.7.1 Tipos de filtros	27
2. SISTEMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA	29
2.1 ANÁLISIS PRELIMINARES	29
3. PRUEBAS PRELIMINARES	32
4. DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	35
4.1 DISEÑO Y CÁLCULO DEL LA ESTRUCTURA DEL TANQUE DE DECANTACIÓN	35
4.2 DISEÑO Y CÁLCULO DEL LA ESTRUCTURA DEL FILTRO	40
4.3 CÁLCULO DEL ESPESOR DE LA LÁMINA PARA EL TANQUE DE DESINFECCIÓN	45
5. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS EN EL SISTEMA	48
6. ANÁLISIS DE MICROBIOLOGÍA	59
6.1 FILTRACIÓN POR MEMBRANA	59
6.1.1 Descripción de la técnica	59
6.1.2 Toma y preservación de las muestras	59
6.1.3. Materiales y equipos	59

6.2 PROCEDIMIENTO	61
7. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE PURIFICACION DE AGUA	65
8. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	70
9. ANALISIS DE RESULTADOS	83
10. MANUAL DE OPERACIÓN	85
11. CONCLUSIONES	93
12. RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFIA	95
ANEXOS	96