

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>		<b>Código</b>	FO-GS-15
			<b>VERSIÓN</b>	02
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>		<b>FECHA</b>	03/04/2017
			<b>PÁGINA</b>	1 de 1
<b>ELABORÓ</b>		<b>REVISÓ</b>		<b>APROBÓ</b>
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): MARCELA ALEXANDRA APELLIDOS: VILLAMIZAR GONZÁLEZ

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

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLOGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): DIANNYS MILENA APELLIDOS: GUTIÉRREZ QUINTERO

CO-DIRECTOR:

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

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): VALIDACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE AGUA PURIFICADA A PARTIR DEL MÉTODO FILTRACIÓN POR MEMBRANA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS DE ANÁLISIS FARMACÉUTICOS SAF S.A.S

#### RESUMEN

Este proyecto realizó una validación basada en normatividad a partir de las especificaciones de la resolución 2115 de 2007 que estipula que al agua potable se debe investigar microbiológicamente *Coliformes totales* y *Escherichia coli* como indicadores de la calidad sanitaria. De acuerdo a lo anterior, este trabajo tuvo como objeto el estudio de microorganismos por el método de filtración por membrana. El objetivo principal de dicha validación fue demostrar un alto grado de confianza y calidad de estas aguas que denotan diferentes usos y por el cual se presentó evidencia del proceso donde se reunieron las características de calidad. Al finalizar el estudio comprobó que durante la validación influyeron diferentes factores, como la desinfección con hipoclorito de sodio de manera adecuada que mejoraba las condiciones y calidad de las muestras analizadas.

PALABRAS CLAVE: Calidad microbiológica, agua purificada, filtración por membrana, calidad de agua, agua potable.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 80 PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: 1

\*\*Copia No Controlada\*\*

VALIDACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE AGUA PURIFICADA A PARTIR  
DEL MÉTODO FILTRACIÓN POR MEMBRANA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS DE  
ANÁLISIS FARMACÉUTICOS SAF S.A.S

MARCELA ALEXANDRA VILLAMIZAR GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLOGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

VALIDACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE AGUA PURIFICADA A PARTIR  
DEL MÉTODO FILTRACIÓN POR MEMBRANA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS DE  
ANÁLISIS FARMACÉUTICOS SAF S.A.S

MARCELA ALEXANDRA VILLAMIZAR GONZÁLEZ

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

Ingeniera Biotecnológica

Directora:

DIANNYS MILENA GUTIÉRREZ QUINTERO

Microbióloga

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLOGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 18 marzo de 2022

**HORA:** 11:00 A.M.

**LUGAR:** CUCUTA, NORTE DE SANTANDER – EVALUACION VIRTUAL

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**TÍTULO:** “VALIDACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE AGUA PURIFICADA A PARTIR DEL MÉTODO FILTRACIÓN POR MEMBRANA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS DE ANÁLISIS FARMACÉUTICOS SAF S.A.S”

**MODALIDAD:** PASANTIA

**JURADO:** PAOLA ANDREA ROMAN HERNANDEZ  
EDWIN JAVIER DUARTE GÓMEZ  
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

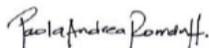
**ENTIDAD:** SERVICIOS DE ANÁLISIS FARMACÉUTICOS SAF S.A.S.

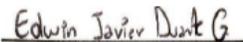
**DIRECTOR:** DIANNYS MILENA GUTIÉRREZ QUINTERO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
Marcela Alexandra Villamizar González	1611259	4.3

**OBSERVACIONES:** APROBADA.

**FIRMA DE LOS JURADOS**







\_\_\_\_\_  
Paola Andrea Román Hernández    Edwin Javier Duarte Gómez    Juan Carlos Ramírez Bermúdez



**Vo. Bo Coordinador Comité Curricular** \_\_\_\_\_

## **Agradecimientos**

Le doy gracias a Dios por permitirme cumplir mi sueño y hacer realidad este día donde doy cumplimiento a una nueva etapa en mi vida como profesional; a mis padres y mi abuela por ser mi apoyo incondicional, mi fortaleza en los días difíciles y por todo el sacrificio realizado durante todos estos años para que mi educación fuera la mejor. A mis hermanos por ser un ejemplo a seguir y porque de una manera u otra ayudaron a guiarme en este proceso. A Elian Valencia por ayudarme a creer en mí y por ser el motor que me motiva a continuar en los días donde todo se torna gris. A mi compañero y amigo Andrés Torrado por acompañarme en esta batalla.

A la empresa Servicios de Análisis Farmacéuticos por permitirme llevar a cabo este trabajo en sus instalaciones y por darme la oportunidad de crecer en conocimientos y dejarme continuar expandiendo mis habilidades, pero sobre todo a la Doctora Dianny Milena Gutiérrez Quintero por brindarme su valiosa colaboración y acompañamiento y al personal del área de microbiología del Laboratorio por su colaboración.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	14
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Justificación	18
1.5 Objetivos	20
1.5.1 Objetivo general	20
1.5.2 Objetivos específicos	20
1.6 Alcances y Limitaciones	20
1.6.1 Alcances	20
1.6.2 Limitaciones	21
1.7 Delimitaciones	21
1.7.1 Delimitación espacial	21
1.7.2 Delimitación temporal	21
1.7.3 Delimitación conceptual	21
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.1.1 A nivel internacional	22
2.1.2 A nivel nacional	23
2.2 Marco Teórico	25
2.2.1 Agua purificada	25

2.2.2 Técnica de filtración por membrana	25
2.2.3 <i>Coliformes</i> totales	25
2.2.4 <i>Escherichia coli</i>	26
2.2.5 <i>Coliformes</i> fecales	27
2.3 Marco Contextual	27
2.4 Marco Legal	29
3. Diseño Metodológico	30
3.1 Tipo de Investigación	30
3.2 Población y Muestra	30
3.2.1 Población	30
3.2.2 Muestra	30
3.2.3 Tamaño de la muestra	30
3.3 Marco Operativo	30
3.3.1 Fase I	30
3.3.1.1 Elaboración del anteproyecto	30
3.3.1.2 Ajustes del anteproyecto	31
3.3.2 Fase II	31
3.3.2.1 Ejecución	31
3.3.3 Fase III	32
3.3.3.1 Desarrollo	32
3.3.4 Fase IV	34
3.3.4.1 Lectura e interpretación	34
3.3.4.2 Comparación de resultados	34
3.4 Instrumentos	35

3.5 Técnica de Recolección de Datos	36
3.6 Técnica de Análisis	36
4. Resultados y Análisis Parciales	37
5. Conclusiones	63
6. Recomendaciones	65
6.1 Recomendaciones Generales	65
6.2 Aporte Biotecnológico	65
Referencias Bibliográficas	67
Anexos	71