



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): MARLIN ISLEYER APELLIDOS: GARAY VILLAMIZAR

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JANETH LUCIA APELLIDOS: ZUÑIGA LÁZARO

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “ESTANDARIZACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO DFD COLORIMÉTRICO SM 4500-CI G PARA LA DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE EN MUESTRAS DE AGUA, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL – CORPONOR”.

RESUMEN

El presente Proyecto de Grado en la modalidad Pasantía ha sido realizado en el Laboratorio Ambiental de La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR con el propósito de desarrollar y estandarizar el procedimiento de ensayo para la determinación de cloro residual libre aplicado a muestras de aguas claras utilizando el espectrofotómetro UNICAM UV2-100.

Se obtuvieron criterios importantes sobre calidad, estandarización y conceptos estadísticos, los cuales fueron un soporte para el correcto tratamiento de los datos y así obtener los parámetros de desempeño del método.

Para el análisis de cloro libre residual libre, determinándose un intervalo de 0,2 hasta 2 mg/l. La exactitud, precisión y % de error que se obtuvieron cumplieron con los objetivos establecidos, se dejó establecido el formato para la recolección de datos.

PALABRAS CLAVE: Estandarización, cloro residual libre, método, exactitud, precisión, % de error, agua.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 64 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: _____ CD ROOM: _____

**ESTANDARIZACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO DFD COLORIMÉTRICO SM 4500-
CI G PARA LA DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE EN MUESTRAS
DE AGUA, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL - CORPONOR**

MARLIN ISLEYER GARAY VILLAMIZAR

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

2015

**ESTANDARIZACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO DFD COLORIMÉTRICO SM 4500-
CI G PARA LA DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE EN MUESTRAS
DE AGUA, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL - CORPONOR**

MARLIN ISLEYER GARAY VILLAMIZAR

Tutor

Lic. Janeth Lucia Zúñiga Lázaro

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

2015



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 06 OCTUBRE 2015

HORA: 06:00 P.M.

LUGAR: CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: ESTANDARIZACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO DFD COLORIMÉTRICO SM 4500-CL G PARA LA DETERMINACIÓN DE CLORO RESIDUAL DE LIBRE EN MUESTRAS DE AGUA, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL - CORPONOR"

MODALIDAD: PASANTÍA

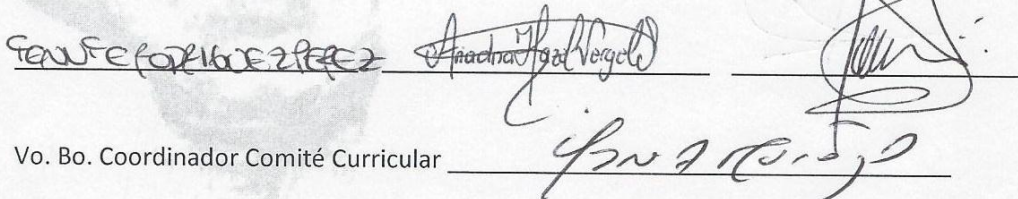
JURADOS: YENNY ESPERANZA RODRÍGUEZ PÉREZ
ARIADNA HAZEL VERGEL SUÁREZ
JUAN CARLOS RAMÍREZ BERMÚDEZ

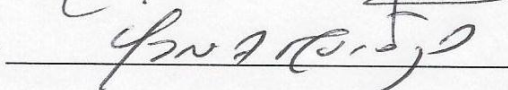
DIRECTOR: JANETH LUCIANA ZÚÑIGA LÁZARO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
MARLIN ISLEYER GARAY VILLAMIZAR	1610508	4.2

OBSERVACIONES: APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular 

Agradecimientos

Al equipo de trabajo del Laboratorio ambiental de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR, en especial a la Licenciada Janeth Luciana Zúñiga Lázaro por darme la oportunidad de realizar mi proyecto de grado dentro de este, por su apoyo, por compartir su tiempo, su experiencia y conocimientos que me servirán para desarrollarme profesionalmente.

A la Universidad Francisco de Paula Santander, a los profesores de la carrera de Ingeniería Biotecnológica que me impartieron sus conocimientos a lo largo de estos años de estudio, y que han sido de gran ayuda para la realización exitosa de este trabajo.

Finalmente, a las personas más importantes en mi vida, mi familia; a mis padres y hermano quienes con su apoyo y paciencia me ha sabido dar fuerzas y ánimos para nunca desmayar y seguir adelante en circunstancias adversas de mi vida y en esta etapa de mi formación profesional, Gracias Mami.

Marlin Isleyer Garay Villamizar

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Formulación del Problema	16
1.4 Justificación	16
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo General	17
1.5.2 Objetivos Específicos	17
1.6 Alcance y Limitaciones	17
1.7 Delimitaciones	18
1.7.1 Espacial	18
1.7.2 Temporal	18
1.7.3 Conceptual	18
2. Marco Referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco Teórico	21
2.2.1 Estandarización	21
2.2.2 Cloro Residual Libre	26

2.2.3 Método Colorimétrico de la DFD	27
2.2.4 Equipo: Espectrofotómetro	28
2.3 Marco Contextual	29
2.3.1 Misión	30
2.3.2 Visión	30
2.3.3 Políticas de calidad	30
2.4 Marco Legal	30
2.4.1 Norma ISO/IEC 17025	30
2.4.2 Resolución Número 2115 del 2007	31
2.4.3 Resolución Número 1618 del 2010	31
3. Metodología	33
3.1 Tipo de Investigación	33
3.2 Población y Muestra	33
3.2.1 Población	33
3.2.2 Muestra	33
3.3 Etapas del Proyecto	33
3.3.1 Revisión Metodológica	33
3.3.2 Ensayos Preliminares	38
3.3.3 Pre-Estandarización	42
3.3.4 Estandarización	43
3.3.5 Análisis Estadístico	44
3.4 Instrumentos	44
3.5 Técnica de Recolección de Datos	45

3.6 Técnica de Análisis	45
4. Resultados y Discusiones	46
4.1 Ensayos Preliminares	46
4.1.1 Calibración del espectrofotómetro y rangos de curva de calibración	46
4.1.2 Condiciones de trabajo	47
4.2 Pre-Estandarización	49
4.3 Estandarización	50
Conclusiones	54
Referencias Bibliográficas	55
Anexos	