



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** YENNY LORENA

**APELLIDOS:** PATIÑO RAMÍREZ

**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_

**APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JANETH LUCIA

**APELLIDOS:** ZUÑIGA LÁZARO

**TITULO DE LA TESIS:** REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS Y ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO CON RELACION A LA EDICIÓN 21 DE STANDARD METHODS, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE CORPONOR

**RESUMEN:**

Se procedió a revisar cada una de las metodologías utilizadas en el Laboratorio Ambiental de Corponor, con relación a la última versión del Standard Methods Forexamination of Water and Wastewater para establecer las diferencias existentes. Igualmente, se actualizó la metodología utilizada para la determinación de demanda bioquímica de oxígeno y se realizó una validación al mismo procedimiento para verificar su aplicaicón. Por ultimo, se analizaron e interpretaron cada uno de los resultados obtenidos en la validación, teniendo en cuenta el nivel de efectividad del proceso mediante métodos estadísticos.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 91

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

REVISIÓN DE LAS METODOLOGIAS Y ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO  
PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO  
CON RELACION A LA EDICIÓN 21 DE STANDARD METHODS, EN EL  
LABORATORIO AMBIENTAL DE CORPONOR

YENNY LORENA PATIÑO RAMÍREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2011

REVISIÓN DE LAS METODOLOGIAS Y ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO  
PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO  
CON RELACION A LA EDICIÓN 21, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE  
CORPONOR

YENNY LORENA PATIÑO RAMÍREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Biotecnológico

Director:  
JANETH LUCIA ZUÑIGA LÁZARO  
Especialista en Química Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2011



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA**

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

**FECHA:** 29 DE JULIO DE 2011

**HORA:** 10:00 A.M.

**LUGAR:** SALA EL LABERINTO

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

**TITULO DE LA TESIS:** "REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS Y ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO CON RELACIÓN A LA EDICIÓN 21 DE STANDARD METHODS, EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE CORPONOR."

**MODALIDAD:** PASANTIA

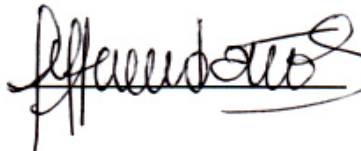
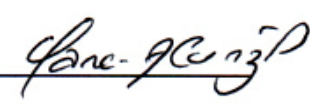
**JURADOS:** LISZETT MARIA AVENDAÑO SANCHEZ  
YENNY E. RODRIGUEZ PEREZ  
YANETH AMPARO MUÑOZ PEÑALOZA

**DIRECTOR:** JANETH LUCIA ZUÑIGA LAZARO

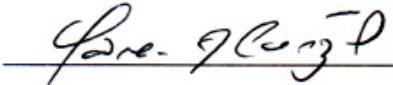
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CALIFICACION</b>
YENNY LORENA PATIÑO RAMIREZ	1610312	4.4

**OBSERVACIONES:** APROBADO

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

 YENNY E. RODRIGUEZ P. 

Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



A mis padres, Alfonso Patiño Urrea y Mariela Ramírez Millán, por todo lo que me han brindado, su esfuerzo, amor, dedicación lo cual han sido de gran fortaleza y mi mayor fuente de inspiración para culminar satisfactoriamente otra etapa importante como lo es mi realización profesional.

A mis hermanos, David Patiño Ramírez, Edwin Patiño Ramírez y Oscar Patiño Ramírez por su apoyo y comprensión.

A mi novio, Oscar Elías Buitrago Cruz, por su amor, apoyo incondicional, comprensión y por sus grandiosos consejos han sido de gran valor a nivel personal y profesional.

**Yenny Lorena**

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) por haberme brindado la oportunidad de poder realizar mi práctica profesional y mi pasantía en donde adquirí valiosos conocimientos para aplicarlos a nivel profesional.

Doctora Janeth Lucia Zúñiga Lázaro, por su permanente contribución en cada etapa del estudio, por su dedicación y aporte intelectual que ha sido fundamental en mi realización profesional.

Ingenieras Leydi Wilches y Sandy Rodríguez, por asesorarme durante la ejecución del estudio, brindándome los conocimientos necesarios que me permitieron culminar de manera satisfactoria mi trabajo de grado.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. GENERALIDADES	15
1.1 DEFINICIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	15
1.1.1 Determinación de la demanda bioquímica de oxígeno	16
1.1.2 Técnica de dilución	17
1.1.3 Métodos normalizados para examen del agua y aguas residuales	18
1.1.4 Standard methods for the examination of water and wastewater edición 21.	18
1.2 LINEAMIENTOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS PARA LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO DE ACUERDO A LA EDICIÓN DE STANDARD METHODS	19
2. RESULTADOS Y ANÁLISIS	21
2.1 DIFERENCIAS DE CADA PARAMETRO ANALITICO SEGÚN CADA EDICIÓN DE STANDARD METHODS	21
2.2 RESULTADOS ENSAYOS PRELIMINARES PREVIOS AL PROCESO DE LA PREVALIDACIÓN	36
2.2.1 Aplicación de simiente a estándares de glucosa y ácido glutámico DE 198 mg/L con volúmenes de dilución de 5/300, 7/300, 10/300	36
2.2.2 Aplicación de simiente a estándar de de glucosa y ácido glutámico de 198 mg/L con volúmenes de dilución de 2/300, 3/300, 5/300	42
2.2.3 Muestra superficial con y sin aplicación de simiente	45
2.2.4 Muestra de agua residual industrial (curtiembre) con y sin simiente	51

2.2.5 Muestra de agua residual industrial aplicando 2 ml de simiente	54
2.2.6 Estándar de concentración baja (1.0 mg/L) aplicando 1 ML de simiente con volúmenes de dilución de 150/300, 200/300 y 250/300	58
2.3 RESULTADOS DE LA PREVALIDACIÓN	61
2.3.1 Estándar de concentración baja (1.0 mg/L) con volúmenes de dilución de 230/300, 250/300; 270/300 ML	62
2.3.2 Estándar de concentración alta (700 mg/L) con volumen de dilución de 1/300, 2/300; 3/300 sin aplicación de simiente	66
2.4 ACTUALIZACIÓN DE LA VALIDACIÓN PARA EL MÉTODO DE LA DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	68
2.4.1 Diseño de la Validación	68
2.4.2 Criterios para la selección de la muestra	69
3. CONCLUSIONES	77
4. RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFIA	81
ANEXOS	82