



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTOR LEIDY CAROLINA PEÑARANDA HURTADO

FACULTAD INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGÍA QUÍMICA

DIRECTOR JANETH LUCIA ZÚÑIGA LÁZARO

TÍTULO DE LA TESIS VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE FENANTROLINA PARA
LA DETERMINACIÓN DE HIERRO TOTAL EN EL LABORATORIO AMBIENTAL
DE ANÁLISIS DE AGUAS DE CORPONOR

RESUMEN

En el siguiente trabajo se obtuvieron resultados en la determinación de hierro total con el propósito de evaluar los indicadores de calidad aplicados para la validación de métodos de ensayo. Se evaluaron como indicadores de calidad la precisión y exactitud, se reportó el límite de detección, así como la concentración de hierro en diversos tipos de muestras de agua por el método evaluado en el laboratorio.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 72 **PLANOS** **ILUSTRACIONES** **CD ROM** 1

VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE FENANTROLINA PARA LA DETERMINACIÓN
DE HIERRO TOTAL EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE ANÁLISIS DE
AGUAS DE CORPONOR

LEIDY CAROLINA PEÑARANDA HURTADO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA QUÍMICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2007

VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE FENANTROLINA PARA LA DETERMINACIÓN
DE HIERRO TOTAL EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE ANÁLISIS DE
AGUAS DE CORPONOR

LEIDY CAROLINA PEÑARANDA HURTADO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Tecnóloga Química

Director
JANETH LUCIA ZÚÑIGA LÁZARO
Licenciada con énfasis en Química
Esp. Química ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA QUÍMICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2007



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 29 DE OCTUBRE DE 2007 HORA : 4:00 p. m.

LUGAR : AULA 3 - TERCER PISO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGIA QUIMICA

TITULO DE LA TESIS: "VALIDACION DEL METODO DE FENANTROLINA PARA LA DETERMINACION DE HIERRO TOTAL EN EL LABORATORIO AMBIENTAL DE ANALISIS DE AGUAS DE CORPONOR".

JURADOS : PEDRO SAUL RIVERA CARVAJAL
JORGE CORREDOR RODRIGUEZ
RUTH ADRIANA CASTELLANOS

DIRECTOR : YANETH LUCIA ZUÑIGA LAZARO

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: | CODIGO | CALIFICACION |
|----------------------------------|--------|--|
| LEIDY CAROLINA PEÑARANDA HURTADO | 932133 | NUMERO 4,3 LETRA CUATRO, TRES |

A P R O B A D A

FIRMA DE LOS JURADOS:


PEDRO SAUL RIVERA CARVAJAL


JORGE CORREDOR RODRIGUEZ


RUTH ADRIANA CASTELLANOS

Vo. Bo. 
MARILSE ARAQUE PABON
Coordinadora Comité Curricular

Betty M.

A Dios todopoderoso por darme la salud, sabiduría y fortaleza para cumplir mis metas.

A José Manuel Peñaranda y Ana Hurtado mis padres, por su constancia, abnegación, permanente amor y apoyo incondicional que hizo posible la culminación de mis estudios.

A Franklin Peñaranda Hurtado y Daniela Peñaranda Hurtado mis hermanos, por el amor y apoyo que siempre me han brindado.

Leidy Carolina

AGRADECIMIENTOS

La autora del presente trabajo de grado expresa sus agradecimientos a:

CORPONOR, por permitirme llevar a cabo este proyecto.

A la Lic. Janeth Lucia Zúñiga Lázaro directora del proyecto y Jefe del laboratorio ambiental de análisis de aguas de CORPONOR, quien con su profesionalismo y empeño me brindó su orientación y conocimiento para el desarrollo de este trabajo.

A Leidy Johann Wilches, analista del laboratorio, por su asesoría y constante aporte al desarrollo de este proyecto.

A la Universidad Francisco de Paula Santander y a los profesores por sus aportes en conocimiento y por enseñarme a ser mejor persona.

CONTENIDO

| | pág. |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 19 |
| 1. FASES DE LA INVESTIGACIÓN | 23 |
| 1.1 DOCUMENTACIÓN Y MONTAJE DE LA METODOLOGÍA | 23 |
| 1.2 DISEÑO PROTOCOLO | 23 |
| 1.3 ELABORACIÓN DE LAS CURVAS DE CALIBRACIÓN | 23 |
| 1.4 DESARROLLO DE LA PREVALIDACIÓN | 24 |
| 1.5 ZONA DE ESTUDIO (TOMA DE MUESTRA) | 24 |
| 1.6 DESARROLLO DE LA VALIDACIÓN | 25 |
| 1.7 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN ESTADÍSTICA (RESULTADOS) | 26 |
| 1.8 ELABORACIÓN INFORME FINAL | 26 |
| 2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS | 27 |
| 2.1 PROTOCOLO DE HIERRO TOTAL | 27 |
| 2.1.1 Principio del método y aplicaciones | 27 |
| 2.1.2 Limitaciones e interferencia | 28 |

| | |
|--|----|
| 2.1.3 Toma y preservación de muestras | 28 |
| 2.1.4 Equipos y materiales | 29 |
| 2.1.5 Reactivos | 29 |
| 2.1.6 Procedimiento | 30 |
| 2.1.7 Análisis de datos y cálculos | 30 |
| 2.1.8 Calibración | 31 |
| 2.1.9 Seguridad | 31 |
| 2.1.10 Reacciones | 32 |
| 2.1.11 Manejo de desechos | 33 |
| 2.2 ELABORACION DE LA CURVA DE CALIBRACION DE HIERRO TOTAL | 33 |
| 2.2.1 Condiciones iniciales de trabajo | 34 |
| 2.2.2 Preparación de estándares y blanco | 36 |
| 2.3 PREVALIDACION DE HIERRO TOTAL | 40 |
| 2.3.1 Material utilizado | 40 |
| 2.3.2 Equipos | 41 |
| 2.3.3 Reactivos | 41 |
| 2.3.4 Patrones y estándares | 42 |

| | |
|---|----|
| 2.3.5 Condiciones de trabajo | 42 |
| 2.3.6 Procedimiento | 43 |
| 2.3.7 Resultados | 44 |
| 2.3.8 Rechazo de datos dudosos | 45 |
| 2.3.9 Determinación del rango de medición y límite de detección | 46 |
| 2.4 VALIDACION DE HIERRO TOTAL | 48 |
| 2.4.1 Diseño de validación | 48 |
| 2.4.2 Estándares y muestras para la validación | 49 |
| 2.4.3 Condiciones de trabajo | 50 |
| 2.4.4 Procedimiento | 51 |
| 2.4.5 Resultados | 53 |
| 2.4.6 Rechazo de datos dudosos | 56 |
| 2.4.7 Cálculo de exactitud del método | 56 |
| 3. ANALISIS DE RESULTADOS | 58 |
| 4. CONCLUSIONES | 60 |
| 5. RECOMENDACIONES | 62 |
| BIBLIOGRAFÍA | 63 |

