



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): CRISTIAN MANUEL

APELLIDOS: MALDONADO ORTIZ

NOMBRE (S): JOSE DAVID

APELLIDOS: CARREÑO MACHADO

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERA BIOTECNOLOGICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): LUIS EDUARDO

APELLIDOS: MARTINEZ

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DEL LABORATORIO Y FORMULACION DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P

RESUMEN:

Se utilizó un tipo de estudio descriptivo, para diseñar el laboratorio para la formulación de un plan de gestión integral de residuos sólidos en la Empresa Privada de Servicios S.A., E.S.P. Se analizó el estado actual del laboratorio de aguas de la empresa para establecer las condiciones requeridas. Seguidamente, se diseñó el laboratorio de aguas para pruebas fisicoquímicas que cumpla con todos los estándares de bioseguridad pertinentes. Se logró implementar un plan de gestión para el manejo adecuado de la selección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos. Por último, se logró mejorar de manera continua los manuales de calidad, bioseguridad, procesos y de laboratorio requeridos por el Instituto Departamental de Salud.

Palabras clave: Laboratorio de aguas, gestión integral de residuos sólidos, pruebas fisicoquímicas.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 237

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DEL LABORATORIO Y FORMULACION DEL PLAN DE GESTIÓN
INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA PRIVADA DE
SERVICIOS S.A E.S.P

CRISTIAN MANUEL MALDONADO ORTIZ
JOSE DAVID CARREÑO MACHADO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE DE ESTUDIOS DE INGENIERA BIOTECNOLOGICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2014

DISEÑO DEL LABORATORIO Y FORMULACION DEL PLAN DE GESTIÓN
INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA PRIVADA DE
SERVICIOS S.A E.S.P

CRISTIAN MANUEL MALDONADO ORTIZ
JOSE DAVID CARREÑO MACHADO

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

Director:
LUIS EDUARDO MARTINEZ
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE DE ESTUDIOS DE INGENIERA BIOTECNOLOGICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2014



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 06 DE OCTUBRE DE 2013

HORA: 4:00 P.M.

LUGAR: CREAD SALA 4

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

TÍTULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL LABORATORIO Y FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A. E.S.P".

MODALIDAD: PASANTIA

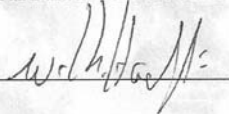
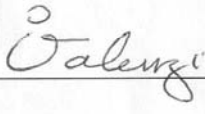
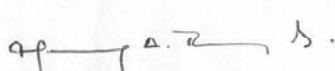
JURADOS: IBONNE GEANETH VALENZUELA BALCAZAR
WILHELM HERNANDO CAMARGO JAUREGUI
HENRY ALFONSO ROJAS SARMIENTO

DIRECTOR: LUIS EDUARDO MARTINEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
CRISTIAN MANUEL MALDONADO ORTIZ	1610448	4.0
JOSE DAVID CARREÑO MACHADO	1610452	4.0

OBSERVACIONES: APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
13.174.678 Villa Rosario.

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular 

AGRADECIMIENTOS

A mis padres quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida.

A mis hermanos que son una parte importante en mi vida

A mi Director de Tesis ingeniero Luis Eduardo Martínez por su asesoramiento y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

A los jurados de pasantías Facultad de ciencias agrarias y del medio ambiente y humanidades ingeniero Wilhelm Camargo alas doctora Ivonne Valenzuela, Henry rojas por sus predisposición permanente e incondicional en aclarar mis dudas y por sus substanciales sugerencias durante la redacción de la pasantía.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	24
1. PROBLEMA	25
1.1 TITULO	25
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.4 JUSTIFICACION	26
1.5 OBJETIVOS	27
1.5.1 Objetivo general	27
1.5.2 Objetivos específicos	27
1.6 DELIMITACIONES	27
1.6.1 Espacial	27
1.6.2 Temporal	27
1.6.3 Conceptual	28
2. MARCO REFERENCIAL	29
2.1 ANTECEDENTES	29
2.1.1 Antecedente bibliográfico	29
2.2 MARCO TEORICO	34
2.2.1 Plan de aseguramiento de calidad	34
2.2.2 Organización, orden y medidas de higiene	35
2.2.3 Determinación de parámetros básicos	36

2.2.4 Producción y manejo de la información analítica	37
2.2.5 Buenas prácticas de manufactura (BPM)	37
2.2.5.1 Para que sirven	37
2.2.5.2 Ventajas	37
2.2.5.3 Cuales son las áreas de aplicación	38
2.2.5.4 Norma técnica NTC- ISO	38
2.2.5.5 Generalidades	38
2.2.5.6 Aplicación	39
2.2.5.7 Referencias normativas	39
2.2.5.8 Términos y definiciones	39
2.2.6 Sistema de gestión de la calidad	40
2.2.6.1 Requisitos generales	40
2.2.6.2 Requisitos de la documentación	41
2.2.6.3 Generalidades del PGIRS	41
2.3 MARCO LEGAL	51
2.4 MARCO CONTEXTUAL	59
2.4.1 Turbidez o turbiedad	59
2.4.2 PH (Potencial de Hidrógeno)	59
2.4.3 Jar–Test	59
2.4.4 Cloro libre y total	60
2.4.5 Alcalinidad	60
2.4.6 Dureza total	60
2.4.7 Seguimiento	61
2.4.8 Valoración o titulación	61

2.4.9 Plan de gestión integral de residuos sólidos	61
3. METODOLOGIA	62
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	62
3.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR ETAPAS PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL PLAN OPERATIVO)	62
3.4 TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS	64
4. ADMINISTRACION DEL PROYECTO	66
4.1 RECURSOS HUMANOS	66
4.2 RECURSOS INSTITUCIONALES	66
4.3 RECURSOS FINANCIEROS	67
4.4 METODOLOGIA DESARROLLADA	68
4.5 ELABORACION DE UN PGIRS EN LA EMPRESA PRIVADA SERVICIOS S.A E.S.P	69
4.5.1 Clasificación de los residuos sólidos	69
4.6 ELABORACION DE MANUALES DE LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P	70
5. RESULTADOS PARCIALES	72
5.1 REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	72
5.2 ELABORACION DE MANUALES PARA LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIOS S.A E.S.P	75
5.2.1 Manual de bioseguridad	75
5.2.2 Actividad principal	76
5.2.1.1 Actividades a realizar	76
5.3 MANUAL DE LABORATORIO	76
5.3.1 Actividades principales	76

5.4 MANUAL DE TOMA DE MUESTRA	79
5.4.1 Métodos de muestreo	79
5.4.1.1 Muestreo manual	79
5.4.1.2 Muestreo automático	79
5.4.1.3 Muestreo mixto	80
5.5 MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	80
5.6 DISEÑO DEL LABORATORIO DE LA EMPRESA PRIVADA DE SERVICIO S.A E.S.P	81
5.6.1 Mejoramiento del laboratorio	81
5.6.2 Fachadas del laboratorio de aguas	82
5.7 RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL MANUAL DE BIOSEGURIDAD	83
5.7.1 Recomendaciones dentro del laboratorio	83
5.7.1.1 Lavado de manos	83
5.7.1.2 Propósito	83
5.7.1.3 Materiales	83
5.7.1.4 Procedimiento	83
5.7.1.5 Fuentes de error	84
5.7.1.6 Responsable	84
5.7.2 Colocación y remoción de los guantes	85
5.7.2.1 Propósito	85
5.7.2.2 Materiales	85
5.7.2.3 Procedimiento	85
5.7.2.4 Fuentes de error	86
5.7.2.5 Responsable	86
5.7.3 Colocación y remoción del equipo de protección personal (EPP)	87

5.7.3.1 Propósito	87
5.7.3.2 Materiales	87
5.7.3.3 Procedimiento	87
5.7.3.4 Fuentes de error	89
5.7.3.5 Responsable	90
5.7.4 Embalaje y transporte de muestras desde punto de muestreo al Laboratorio	90
5.7.4.1 Propósito	90
5.7.4.2 Materiales	90
5.7.4.3 Procedimiento	91
5.7.4.4 Fuentes de error	92
5.7.4.5 Responsable	92
5.7.5 Punción por objetos corto-punzantes	92
5.7.5.1 Propósito	92
5.7.5.2 Materiales	92
5.7.5.3 Procedimiento	92
5.7.5.4 Fuentes de error	93
5.7.5.5 Responsable	93
5.7.6 Accidente por salpicaduras en los ojos	94
5.7.6.1 Propósito	94
5.7.6.2 Materiales	94
5.7.6.3 Procedimiento	94
5.7.6.4 Fuentes de error	95
5.7.6.5 Responsable	95
5.7.7 Derrame de sustancias químicas sobre el cuerpo	95

5.7.7.1 Propósito	95
5.7.7.2 Materiales	95
5.7.7.3 Procedimiento	95
5.7.7.4 Fuentes de error	96
5.7.7.5 Responsable	96
5.7.8 Derrame de una sustancia química	96
5.7.8.1 Propósito	96
5.7.8.2 Materiales	96
5.7.8.3 Procedimiento	97
5.7.8.4 Fuentes de error	98
5.7.8.5 Responsable	99
5.7.9 Ruptura o derrame de recipientes con sustancias infecciosas	99
5.7.9.1 Propósito	99
5.7.9.2 Materiales	99
5.7.9.3 Procedimiento	99
5.7.9.4 fuentes de error	100
5.7.9.5 Responsable	101
5.8 LIMPIEZA DE CRISTALERÍA Y MATERIAL DE POLIETILENO PARA USODE LABORATORIO	101
5.8.1 Propósito	101
5.8.1.1 Materiales	101
5.8.1.2 Procedimiento	101
5.8.1.3 Fuentes de error	102
5.8.1.4 Responsable	102
5.8.2 Limpieza de las mesas de trabajo	102

5.8.2.1 Propósito	102
5.8.2.2 Materiales	103
5.8.2.3 Procedimiento	103
5.8.2.4 Fuente de error	103
5.8.2.5 Responsable	104
5.8.3 Manejo de residuos químicos	104
5.8.3.1 Propósito	104
5.8.3.2 Materiales	104
5.8.3.3 Procedimiento	104
5.8.3.4 Fuentes de error	105
5.8.3.5 Responsable	105
5.9 MANUALES DE LABORATORIO	106
6. MANUAL DE OPERACIONES	113
6.1 OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO	114
6.2 SALUD OCUPACIONAL	116
6.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	118
6.4 CALIDAD DEL AGUA	118
6.5 ZONAS DE VIDA	119
6.6 PROCESO DE TRATAMIENTO Y POTABILIZACION DEL ACUEDUCTO DE TIERRA LINDA	120
6.7 PRUEBA DE JARRAS O EL JART TEST	125
6.8 SEDIMENTACION O DECANTACION	126
6.9 FILTRACION	128
6.10 DIAGRAMA DE LECHO FILTRANTE	129

6.10.1 Características físicas de los medios filtrantes	130
7. MANUAL DE CALIDAD	139
7.1 ORGANIGRAMA	139
7.2 DESARROLLO	140
7.3 ALCANCE DE ACREDITACION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA	140
7.4 CONFIDENCIALIDAD DEL MANUAL	141
7.5 EXCLUSIONES	141
7.6 POLITICA DE CALIDAD	142
7.6.1 Objetivos de calidad	142
7.7 MAPA DE PROCESOS	143
7.7.1 Interacción de procesos	143
7.7.2 Caracterización de procesos	144
7.8 PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS REQUERIDOS EN LA NORMA NTC GP 1000:2004 Y NTC ISO/IEC 17025:2005	146
8. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	148
8.1 IDENTIFICACIÓN GENERAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	148
8.1.1 Generación de residuos sólidos	149
8.1.2 Caracterización de los residuos	149
8.1.3 Análisis e identificación de los residuos por puntos generadores	149
8.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	149
8.2.1 Manejo especial de residuos -Cartón, plástico y papel	150
8.2.2 Calculo de la Generación Total de residuos sólidos	150
8.2.3 Cantidad Total de Residuos durante la Caracterización (kg)	151

8.2.4 Diagnóstico de separación en la fuente	151
8.3 DIAGNÓSTICO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	152
8.3.1 Horario de aseo y disposición de residuos	152
8.4 DIAGNÓSTICO DE TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO	152
8.4.1 Diagnóstico de almacenamiento	152
9. PROGRAMA EDUCATIVO Y DE SENSIBILIZACIÓN	153
9.1 PROPÓSITO	99
9.1.1 Justificación	153
9.1.2 Objetivos	153
9.1.3 Metodología	153
9.1.4 Formulación de Alternativas para el programa Educativo	154
9.1.5 Conceptos generales a tener en cuenta para la implementación	154
9.2 PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE	155
9.2.1 Propósito	155
9.2.2 Justificación	155
9.2.3 Objetivos	156
9.2.4 Metodología	156
9.2.5 Formulación de Alternativas para el programa de Separación en la Fuente	156
9.2.6 Consideraciones para la ejecución del programa	157
9.3 PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	158
9.3.1 Propósito	158
9.3.2 Justificación	158
9.3.3 Objetivos	158

9.3.4 Metodología	158
9.3.4.1 Formulación de Alternativas para el programa de Recolección y Transporte	158
9.4 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	159
9.4.1 Propósito	159
9.4.2 Justificación	159
9.4.3 Objetivos	159
9.4.4 Metodología	160
9.4.5 Formulación de Alternativas para el programa de Aprovechamiento	160
9.4.6 Consideraciones para la ejecución del programa	161
9.5 ELABORACION DE LABORATORIO DE AGUAS PARA LA EMPRESA PRIVADAD DE SERVICIOS S.A E.S.P	162
10. CONCLUSIONES	202
11. RECOMENDACIONES	204
BIBLIOGRAFIA	205
ANEXOS	207