

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): JOSE LUIS

APELLIDOS: BARBOSA ORTEGA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CAMILO ALBERTO

APELLIDOS: FLÓREZ SANABRIA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): APLICACIÓN DE METODOLOGÍA ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ EN SISTEMAS ELÉCTRICO, AGUA, GASES MEDICINALES, AIRE ACONDICIONADO E IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE PLANTA PRODUCTORA DE GASES MEDICINALES DE LA CLÍNICA MEDICAL DUARTE ZF S.A.S

#### RESUMEN

El trabajo analiza las fallas mediante la aplicación de la metodología análisis de causa raíz a los sistemas eléctricos, suministro de agua, gases medicinales, sistema de aire acondicionado de La Clínica Medical Duarte ZF S.A.S. La aplicación de la metodología de análisis causa de raíz se pueden identificar las principales fallas e indisponibilidades que afectan la calidad de los servicios prestados por la clínica. La metodología para la identificación de las fallas empieza con el conocimiento de cada uno de los sistemas e ir identificando los equipos que los conforman. también abarcará la aplicación de la normatividad para lograr la certificación de infraestructura y equipos de la planta de producción de gas medicinal que se utiliza en los pacientes y servicios de la clínica.

PALABRAS CLAVE: Causa Raíz, Mantenimiento, Fallas, Certificación, Metodología

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 142 PLANOS:     ILUSTRACIONES: 13 CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

APLICACIÓN DE METODOLOGÍA ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ EN SISTEMAS  
ELÉCTRICO, AGUA, GASES MEDICINALES, AIRE ACONDICIONADO E  
IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS E  
INFRAESTRUCTURA DE PLANTA PRODUCTORA DE GASES MEDICINALES DE LA  
CLÍNICA MEDICAL DUARTE ZF S.A.S.

JOSE LUIS BARBOSA ORTEGA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

APLICACIÓN DE METODOLOGÍA ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ EN SISTEMAS  
ELÉCTRICO, AGUA, GASES MEDICINALES, AIRE ACONDICIONADO E  
IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS E  
INFRAESTRUCTURA DE PLANTA PRODUCTORA DE GASES MEDICINALES DE LA  
CLÍNICA MEDICAL DUARTE ZF S.A.S.

JOSE LUIS BARBOSA ORTEGA

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

Director:

I.M. CAMILO ALBERTO FLÓREZ SANABRIA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017



## Contenido

	<b>Pag.</b>
Introducción	14
1 Problema	15
1.1. Título	15
1.2. Planteamiento del problema	15
1.3. Formulación del problema	17
1.4. Justificación	18
1.5. Objetivos	19
1.5.1. Objetivo general	19
1.5.2. Objetivos específicos	19
2 Diseño Metodológico	20
2.1 Tipo De Trabajo.	21
2.2 Fuentes De Información.	21
2.3 Fuentes de información Secundarias.	21
2.4 Análisis de la información .	22
2.5 Desarrollo metodológico	22

2.5.1 Estudio de los sistemas eléctricos, suministro de agua, gases medicinales, sistema de aire acondicionado de la Clínica Medical Duarte ZF S.A.S.	22
2.5.2 Identificación de los equipos que intervienen en los sistemas.	22
2.5.3 Detección y conocimiento de las fallas que se presentan o se podrían presentar en los sistemas aplicando la metodología de Análisis Causa-Raíz.	23
2.5.4 Elaboración de los protocolos de procedimientos para las fallas detectadas	23
2.5.5 Documentación y Aplicación de la normativa vigente para certificación de la planta de producción de Ajustes.	23
3 Desarrollo Metodológico	24
1. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, SUMINISTRO DE AGUA, GASES MEDICINALES Y SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DE LA CLÍNICA MEDICAL DUARTE ZF S.A.S.	24
1.1. Conocer el Funcionamiento y la adquisición de los servicios eléctricos, suministro de agua, gases medicinales y aire acondicionado.	25
1.1.1. Sistema de Distribución Eléctrica	25
1.1.2. Red de Suministro de agua potable	31
1.1.3. Sistema de Aire Acondicionado	41
1.1.4. Análisis de Fallas en Suministro de Gas Medicinal	48

1.2. Identificar cada uno de los procesos desde su entrada hasta su aplicación. Exponer cada uno de los sistemas de la Clínica Medical Duarte ZF S.A.S.	52
2. IDENTIFICAR LOS EQUIPOS QUE INTERVIENEN EN LOS SISTEMAS.	55
2.1. Clasificar cada uno de los equipos en el sistema.	56
2.2. Listado de los elementos de los equipos que pueden presentar fallas.	61
2.2.1. Sistemas de distribución eléctrica.	61
2.2.2. Suministro de agua potable	62
2.2.3. Sistema de gas medicinal y aire seco	62
2.2.4. Sistema centralizado de aire acondicionado	62
3. DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FALLAS QUE SE PRESENTAN O SE PODRÍAN PRESENTAR EN LOS SISTEMAS APLICANDO LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA-RAÍZ.	63
Metodología de Análisis de Causa Raíz RCA.	63
3.1 Identificar las posibles fallas en los sistemas	69
3.1.1 Fallas en sistemas de distribución eléctrica.	69
3.1.2 Fallas en suministro de agua potable	70

3.1.3	Fallas en sistema de gas medicinal y aire seco	71
3.1.4	Fallas en sistema centralizado de aire acondicionado.	72
3.2	Fallas e indisponibilidades detectadas	73
3.2.1	Falla en Sistemas de Distribución Eléctrica.	73
3.2.2	Fallas en suministro de agua potable	74
3.2.3	Fallas en sistema de gases medicinales.	76
3.2.4	Fallas en sistema centralizado de aire acondicionado.	76
3.3	Crear árbol lógico con los problemas de los equipos.	78
3.3.1	Fallas en sistemas de distribución eléctrica.	79
3.3.2	Fallas en suministro de agua potable	82
3.3.3	Fallas en sistema de gas medicinal y aire seco	85
3.3.4	Fallas en sistema centralizado de aire acondicionado.	88
4.	PROTOCOLOS DE PROCEDIMIENTOS PARA ENFRENTAR LAS FALLAS EN LOS EQUIPOS	92
4.1.	Clasificación de los tipos de equipos para elaboración de protocolos.	93
4.2.	Jerarquización de acuerdo a la importancia de los protocolos.	94
4.3	Estructuración de los protocolos de procedimientos.	94



4.4. Argumentación de los protocolos para la aplicación de los mismos.	95
5. DOCUMENTACIÓN Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA VIGENTE PARA CERTIFICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE AJUSTES.	97
5.1. Estudio de las Normas y Documentación Necesaria para la Certificación.	97
5.2. Descripción de las Falencias Presentadas en la Planta de Producción	115
5.3. Comparación de las Fallas con las Normas Vigentes para Correcciones.	118
5.4. Generación de reportes con las correcciones realizadas.	121
6. Reporte General De Trabajo	126
7. Conclusiones	127
8. Recomendaciones	128
9. Bibliografía	129
10. Anexos	132