



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES _____ LUIS MIGUEL VILLAMIZAR _____

FACULTAD _____ DE INGENIERIA _____

PLAN DE ESTUDIOS _____ DE INGENIERIA MECÁNICA _____

DIRECTOR _____ JESUS DAVID MARTÍNEZ RODRÍGUEZ _____

TITULO DE LA TESIS _____ PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
_____ LA LINEA DE FABRICACIÓN DE RECIPIENTES A PRESION
_____ EN LA INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.
_____ VALENCIA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

RESUMEN

El proyecto de grado consiste en la implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo para los equipos que intervienen en el proceso de producción de tanques y recipientes a presión en Industria Metalmecánica Rainbow C.A, ubicada en Valencia Estado Carabobo, generando un sistema documentado de gestión eficiente y práctico referente al registro en inventario, ficha técnica, instrucción técnica, procedimiento de ejecución, solicitud de trabajo, orden de trabajo, cronograma de actividades, distribución de equipos en las plantas e historial de equipo, orientando al departamento de mantenimiento hacia una nueva perspectiva de orden, mejora y eficiencia.

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS __101__ PLANOS _____ ILUSTRACIONES _____ CD-ROM __1__

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA LINEA DE
FABRICACION DE RECIPIENTES A PRESION EN LA INDUSTRIA
METALMECANICA RAINBOW C.A. VALENCIA REPUBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA**

LUIS MIGUEL VILLAMIZAR

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA LINEA DE
FABRICACION DE RECIPIENTES A PRESION EN LA INDUSTRIA
METALMECANICA RAINBOW C.A. VALENCIA REPUBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA**

LUIS MIGUEL VILLAMIZAR

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Mecánico**

**Director:
JESUS DAVID MARTINEZ RODRIGUEZ
Tecnólogo Electromecánico**

**Co-directora:
AYESHA MARTINEZ CARRILLO
Gerente de planta. Rainbow C.A**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 30 DE MAYO DE 2008

HORA: 2:00 a 4:00 P.M.

LUGAR: TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA LINEA DE FABRICACION DE RECIPIENTES A PRESION EN LA INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A. VALENCIA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA"

Jurados: Ing. PEDRO PATIÑO CARDENAS
Ing. JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO

Director: Ing. JESUS DAVID MARTINEZ RODRIGUEZ

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
LUIS MIGUEL VILLAMIZAR	0122384	Cuatro, Cero	4,0

APROBADA


PEDRO PATIÑO CARDENAS


JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO


CAMILO FLOREZ SANABRIA
Coordinador Comité Curricular

Martha

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax: 5771988
Cúcuta - Colombia

Dedico Este Gran Triunfo Con Todo Mi Corazón a: Mi madre Tilcia Villamizar, Sofia Villamizar y Susana Mawad, por toda la Lealtad, Valor, Sacrificio y Estimulo en todo momento.

Luis Miguel

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Señor Alfredo Gibbs Gil, Presidente de Industria Metalmeccánica Rainbow C.A, por toda su colaboración, confianza y respaldo incondicional en mi desarrollo profesional.

Ing. Ayesha Martínez, Gerente de planta, Codirectora del proyecto, por su asesoría.

Lic. Elsy Olmos. Jefe de Relaciones Industriales, por su orientación.

El personal Administrativo y Operario de Industria Metalmeccánica Rainbow C.A, por compartir ideas, sugerencias y experiencias.

Señor Jesús David Martínez R., Tecnólogo Electromecánico y Licenciado, Director del Proyecto, por su orientación, coordinación y pedagogía.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. ASPECTOS REGIONALES	19
1.1 FISIOGRAFIA	19
1.2 GEOGRAFÍA	19
1.3 INDUSTRIA	20
2. INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	21
2.1 MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA	22
2.2 VISIÓN	22
2.3 MISION	22
2.4 NEGOCIO DE LA INDUSTRIA	23
2.5 POLITICA DE CALIDAD	23
2.6 ORGANIGAMA DE LA EMPRESA	23
2.7 DEPARTAMENTOS DE INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	23

2.8 PROCESO DE FABRICACION DE RECIPIENTES A PRESION	26
2.9 PROCESO DE PRODUCCION	26
2.9.1 Recepción del material	31
2.9.2 Retiro del material de almacén	31
2.9.3 Proceso de la fabricación de los cabezales	31
2.9.4 Información al supervisor	32
2.9.5 Proceso de fabricación de virolas	32
2.9.6 Proceso de ensamble de virolas	33
2.9.7 Proceso de colocación de los cabezales	34
2.9.8 Proceso de fabricación de conexiones y accesorios	35
2.9.9 Proceso de colocación de los internos	35
2.9.10 Proceso de trazo y corte	36
2.9.11 Colocación de conexiones y accesorios	37
2.9.12 Proceso de limpieza general del producto	37
2.9.13 Proceso de prueba hidrostática	37

2.9.14 Proceso de preparación de la superficie	38
3. SITUACION ACTUAL EN INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A	40
3.1 ORGANIZACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW, C.A.	40
3.2 DOCUMENTACION TECNICA	40
3.3 SISTEMA DE INFORMACION	40
3.4 RECURSOS HUMANOS	41
3.5 RECURSOS FISICOS	41
3.6 MANTENIMIENTO	41
3.7 GESTION DE MANTENIMIENTO	41
3.8 TIPOS DE MANTENIMIENTO	42
3.8.1 Mantenimiento programado	42
3.8.2 Mantenimiento por avería o reparación	42
3.8.3 Mantenimiento correctivo	43
3.8.4 Mantenimiento preventivo	44
3.9 COSTOS DEL MANTENIMIENTO	47

3.9.1	Importancia de los costos de mantenimiento	49
3.9.2	Perspectiva del negocio del mantenimiento	49
4.	FALLA	50
4.1	TIPOS DE FALLAS	50
4.1.1	Por su alcance	50
4.1.2	Por su velocidad de aparición	50
4.1.3	Por su impacto	50
4.1.4	Por su dependencia	51
4.2	CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS	51
4.3	PERIODO DE VIDA UTIL DE UN SECTOR DE PRODUCCION	52
4.4	PERIODO DE ARRANQUE	52
4.5	PERIODO DE OPERACIÓN NORMAL	52
4.6	PERIODO DE DESGASTE	52
5.	DESCRIPCION TECNICA DE LOS EQUIPOS QUE INTERVIENEN EN LA LINEA DE FABRICACION DE RECIPIENTES A PRESION	54
5.1	EQUIPO DE SOLDADURA MANUAL LINCOLN RX-520 D	54

5.2 EQUIPO DE SOLDADURA MIG LINCOLN CV-400	54
5.3 EQUIPO DE SOLDADURA ARCO SUMERGIO DC 1000	55
5.4 PUENTE GRUA KONECRANES	56
5.5 CILINDRADORA SERTOM	56
6 PROCEDIMIENTO GENERAL DE MANTENIMIENTO	58
6.1 SISTEMA DE INFORMACION DE MANTENIMIENTO	62
6.2 PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE INFORMACION	63
6.2.1 Inventario de los objetos del sector de producción (SP)	63
6.2.2 Codificación de los objetos de mantenimiento	63
6.2.3 Propuesta codificación para los equipos de la línea de fabricación en Industria Metalmecánica Rainbow C.A.	64
6.3 PROPUESTA DE INVENTARIO PARA LOS EQUIPOS DE LA LINEA DE FABRICACION EN INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	64
6.4 PROPUESTA PROCESO DE CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS Y MAQUINAS	64
6.4.1 Código de las plantas de producción	65
6.4.2 Código de las áreas de trabajo	65

6.4.3 Codificación de enseres, equipos y maquinas	65
6.4.4 Código de los equipos	65
6.4.5 Clasificación de los equipos	67
6.4.6 Registro del objeto de mantenimiento en ficha técnica	67
6.4.7 Propuesta de ficha técnica para los equipos de la línea de fabricación en Industria Metalmecánica Rainbow C.A.	68
6.4.8 Instrucciones técnicas de mantenimiento	68
6.4.9 Propuesta de instrucción técnica para los equipos de la línea de fabricación en Industria Metalmecánica Rainbow C.A.	69
6.4.10 Procedimientos de ejecución	69
6.4.11 Propuesta procedimiento de ejecución para los equipos de la línea de fabricación en Industria Metalmecánica Rainbow C.A.	69
7. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	70
7.1 PROPUESTA PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS DE LA LINEA DE FABRICACION EN INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	70
8. SOLICITUD DE TRABAJO	71
8.1 PROPUESTA SOLICITUD DE TRABAJO PARA LOS EQUIPOS DE LA LINEA DE FABRICACION EN INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	71

9. ORDEN DE TRABAJO	72
9.1 PROPUESTA ORDEN DE TRABAJO PARA LOS EQUIPOS DE LA LINEA DE FABRICACION EN INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	72
10. HISTORIAL DE EQUIPO	73
10.1 PROPUESTA HISTORIAL DE LOS EQUIPOS PARA LA LÍNEA DE FABRICACIÓN EN INDUSTRIA METALMECÁNICA RAINBOW C.A.	73
11. FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	74
11.1 DISTRIBUCION DE EQUIPOS Y MAQUINAS Y ASIGNACION DE AREAS EN INDUSTRIA METALMECANICA RAINBOW C.A.	74
12. CONCLUSIONES	75
13. RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFIA	77
ANEXOS	78