

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Elaboración de un Manual de Gestión Ambiental para un Taller
de Estructuras Metálicas Basado en la Norma ISO 14001”

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del título de:

INGENIERA MECÁNICA

Presentada por:

Irene Cristina Chávez Cueva

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2012.

AGRADECIMIENTO.

A mis padres por el apoyo brindado a lo largo de toda mi carrera universitaria, al Ing. Iván Ontaneda, por su motivación para la elaboración de la presente tesis, dentro y fuera del Taller de Estructuras Metal-Mecánicas Hidalgo e Hidalgo S.A., y al Ing. Rodolfo Paz, Director de tesis por su invaluable ayuda.

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos

Mi novio, amigos y

compañeros de trabajo.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Rodolfo Paz Mora.
DIRECTOR

Ing. Mario Patiño S.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

Irene Cristina Chávez Cueva

RESUMEN.

El presente trabajo trató sobre el desarrollo de un manual para la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental para un Taller de Estructuras Metal Mecánicas basado en la norma ISO 14001, empresa que se dedica a la fabricación de estructuras metálicas.

Para esto, se procedió a recolectar información general de la empresa, documentación y registros existentes; así como se realizó un diagnóstico del estado actual del taller. Se analizó sus procesos para poder determinar los aspectos e impactos ambientales significativos de los mismos y se determinó la legislación ambiental que debe regir dichos procesos.

Con esta información, se elaboró la Política Ambiental del taller, así como se plantearon los objetivos y metas medioambientales del mismo. Se estableció los programas donde se enunciaron como llevar a cabo los objetivos y metas planteados. También se identificó los responsables de llevar a cabo el cumplimiento del manual así como los procedimientos del mismo.

Con la información y datos obtenidos; y la elaboración paso a paso de los puntos establecidos en la norma ISO 14001, se pudo realizar un manual que facilite la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental que garantice la mejora continua dentro del Taller.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO 1

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	4
1.1 Descripción de Productos.....	12

CAPÍTULO 2

2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL.....	13
2.1 Determinación de Estructura de Gestión Medio Ambiental inicial..	14
2.2 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.....	17
2.3 Identificación de Accidentes e Incidentes Ambientales Previos....	54
2.4 Identificación de Legislación Ambiental Aplicable al Taller de.....	62
Estructuras Mecánicas.	

CAPÍTULO 3

3. POLÍTICA AMBIENTAL.....	63
3.1 Generalidades.....	63
3.1.1 Publicación de la Política Ambiental.....	64
3.2 Declaración de la Política Ambiental.....	65

CAPÍTULO 4

4. PLANIFICACIÓN.....	67
4.1 Aspectos e Impactos Ambientales.....	67
4.1.1 Listado de Aspectos Ambientales Significativos.....	68
4.2 Requisitos Legales Aplicables.....	70
4.3 Objetivos y Metas Ambientales.....	80
4.4 Programas de Gestión Ambiental.....	85

CAPÍTULO 5

5. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN.....	92
5.1. Estructura y Responsabilidades.....	92
5.2. Procedimientos Medio Ambientales.....	103
5.3. Concienciación y Formación.....	106
5.4. Comunicación Medio Ambiental.....	111
5.5. Control de la Documentación.....	114
5.6. Control de las Operaciones.....	117

5.7. Preparación y Respuesta a Emergencias.....	120
---	-----

CAPÍTULO 6

6. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.....	122
6.1. Monitorización y Medición.....	122
6.2. No Conformidades del Sistema, Corrección y Prevención.....	124
6.3. Registros Medio Ambientales.....	127
6.4. Auditoría del SGA.....	128

CAPÍTULO 7

7. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	130
7.1 Generalidades de la Revisión.....	130
7.2 Periodos de Realización de la Revisión.....	132

CAPÍTULO 8

8. AVANCE EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGA.....	133
8.1. Avance en la Reducción de Sólidos en los Procesos de Corte y Armado.....	133
8.2. Avance en la Emisión de Material Particulado al Aire en el Proceso de Pintura.....	137
8.3. Avance en la Reducción de Riesgo de Accidentes en los Procesos de Corte, Armado, Soldadura, Liberación,	

Sand-blasting y Pintura..... 137

CAPÍTULO 9

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 139

APÉNDICES.

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

SGA	Sistema de Gestión Ambiental.
MSG.A.	Manual de Sistema de Gestión Ambiental.
TEMM	Taller de Estructuras Metal Mecánicas
AWS	Sociedad Americana de Soldadura
ASTM	American Society for Testing and Materials
O ₂	Oxígeno
C ₂ H ₂	Acetileno
ISO	International Standarization Organization

SIMBOLOGÍA

m.	Metros
mm.	Milímetros
gal.	Galones
Ton.	Toneladas
kw.	Kilovatios
msnm.	Metros sobre el nivel del mar.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1	Varias Estructuras Fabricadas en el T.E.M.M..... 5
Figura 1.2	Temperaturas Mínimas Aceptables para Infraestructura del T.E.M.M.. 6
Figura 1.3	Depósitos de Basura en T.E.M.M..... 7
Figura 1.4	Áreas de Trabajo del T.E.M.M..... 9
Figura 1.5	Delimitación del T.E.M.M..... 11
Figura 2.1	Organigrama de los Procesos Generales del T.E.M.M..... 18
Figura 2.2	Flujograma de Procedimiento de Fabricación de Estructuras Metálicas TEM-005..... 19
Figura 2.3	Organigrama de Proceso de Corte y Biselado.....41
Figura 2.4	Organigrama de Proceso de Armado y Perforación.....42
Figura 2.5	Organigrama del Proceso de Soldadura.....43
Figura 2.6	Organigrama del Proceso de Lliberación..... 44
Figura 2.7	Organigrama del Proceso de Sand Blasting y Pintura.....45
Figura 2.8	Caja de Proceso de Corte y Lliberación..... 46
Figura 2.9	Caja de Proceso de Armado y Perforación..... 46
Figura 2.10	Caja de Proceso de Armado y Perforación..... 47
Figura 2.11	Caja de Proceso de Liberación.....47
Figura 2.12	Caja de Proceso de Sand Blasting y Pintura.....48
Figura 2.13	Caída de Puente Grúa de 5 Ton.....55
Figura 2.14	Falta de Seguridad Industrial.....61
Figura 2.15	Descuido en las Operaciones por parte del Personal.....61
Figura 5.1	Organigrama del T.E.M.M..... 94
Figura 5.2	Organigrama del Departamento de Medio Ambiente del T.E.M.M..... 96
Figura 5.3	Información Detallada de Procedimientos Medioambientales..... 105

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Grupo de Gestión.....	15
Tabla 2	Formulario 1: Descripción de las actividades de Procesos y Aspectos Medioambientales (proceso corte y biselado).....	23
Tabla 3	Formulario 2: Descripción de las actividades de Procesos y Aspectos Medioambientales (proceso armado y perforación).....	28
Tabla 4	Formulario 3: Descripción de las actividades de Procesos y Aspectos Medioambientales (proceso soldadura).....	31
Tabla 5	Formulario 4: Descripción de las Actividades de Procesos y Aspectos Medioambientales (Proceso Liberación).....	33
Tabla 6	Formulario 5: Descripción de las Actividades de Procesos y Aspectos Medioambientales (Proceso Sand blasting y Pintura).....	37
Tabla 7	Matriz Conceptual para la Identificación de Efectos.....	49
Tabla 8	Matriz de Impactos Ambientales Producidos en el T.E.M.M.....	50
Tabla 9	Lista Maestra de Aspectos e Impactos Medio Ambientales.....	51
Tabla 10	Matriz de Ponderación de la Gravedad.....	54
Tabla 11	Matriz de Ponderación de Aspectos e Impactos Medio Ambientales..	56
Tabla 12	Política Ambiental.....	65
Tabla 13	Registro de Aspectos e Impactos Medioambientales.....	70
Tabla 14	Matriz Ambiental Legal.....	71
Tabla 15	Objetivos y Metas Medioambientales.....	81
Tabla 16	Programas de Gestión Ambiental.....	86
Tabla 17	Estructura y Responsabilidad Medioambiental.....	97
Tabla 18	Programa de Formación y Capacitación del T.E.M.M.....	108
Tabla 19	Documentación del SGA.....	117
Tabla 20	Lista de Registros Medioambientales.....	128
Tabla 21	Vida Útil de Implementos de Seguridad.....	138