

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE PLANOS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	3
1.1.Revisión Ambiental Inicial (RAI).....	4
1.2.Registro de Aspectos e Impactos Ambientales.....	60
1.3.Política Medioambiental.....	74
1.4.Registro de la legislación y regulaciones ambientales.....	78
1.5.Objetivos y metas ambientales.....	101
1.6.Programas de Gestión Ambiental.....	113

CAPÍTULO 2

2. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SGA.....	123
2.1. Estructura y responsabilidades.....	124
2.2. Procedimientos Ambientales.....	133
2.3. Concienciación y Formación sobre el medioambiente.....	151
2.4. Comunicación medioambiental.....	159
2.5. Control de documentación.....	166
2.6. Control de las operaciones.....	169
2.7. Preparación y respuestas de emergencias.....	178

CAPÍTULO 3

3. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.....	191
3.1. Monitorización y medición.....	191
3.2. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	197
3.3. Registro ambiental.....	204
3.4. Auditoria del Sistema de Gestión Ambiental.....	207

CAPÍTULO 4

4. REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN.....	214
--	-----

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....218

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

SGA	Sistema de Gestión Ambiental.
ISO	International Standardization Organization.
CDA	Comité Directivo Ambiental.
TULAS	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.

SIMBOLOGÍA

m²	Metro cuadrado.
m³	Metro cúbico.
m	Metro.
Kg	Kilogramos.
mg/m³	Miligramo por metro cúbico de gas.
dB	Decibeles .
Kw-h	Kilovatio - hora.
°C	Grados centígrados.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1.1.1 Ciclo de mejora continua.....	5
Fig. 1.1.2 Organigrama general de la empresa.....	7
Fig. 1.1.3 Organigrama del departamento de ventas.....	7
Fig. 1.1.4 Organigrama del departamento de sistemas.....	8
Fig. 1.1.5 Organigrama del departamento financiero.....	8
Fig. 1.1.6 Organigrama del departamento de operaciones.....	9
Fig. 1.1.7 Ubicación de la empresa.....	12
Fig. 1.1.8 Detalle de productos y capacidades de producción de máquina faccin.....	18
Fig. 1.1.9 Curvado de una viga	19
Fig. 1.1.10 Corte por oxicorte con pantógrafo.....	20
Fig. 1.1.11 Corte de vigas boyler	20
Fig. 1.1.12 Rolado de plancha en kumla	21
Fig. 1.1.13 Virola rolada.....	22
Fig. 1.1.14 Tubo rolado.....	22
Fig. 1.1.15 Soldado de tubos	23
Fig. 1.1.16 Corte por sierra de vigas.....	24
Fig. 1.1.17 Diagrama de flujo para el rolado en la curvadora Faccin ..	28
Fig. 1.1.18 Diagrama de entradas y salidas del proceso de rolado en la curvadora Faccin	29

	Pág.
Fig. 1.1.19 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de rolado en la curvadora faccin.....	31
Fig. 1.1.20 Diagrama de flujo para el corte de figuras mediante pantógrafo.....	33
Fig. 1.1.21 Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte de figuras mediante pantógrafo.....	34
Fig. 1.1.22 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo.....	36
Fig. 1.1.23 Diagrama de flujo del proceso de corte con rana.....	38
Fig. 1.1.24 Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte con rana.....	39
Fig. 1.1.25 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de oxicorte o plasma mediante equipo de rana.....	41
Fig. 1.1.26 Diagrama de flujo del rolado en la máquina kumla.....	43
Fig. 1.1.27 Diagrama de entradas y salidas del proceso de rolado en la máquina kumla.	44
Fig. 1.1.28 Gráfico de aspectos ambientales del de rolado de plancha mediante roladora kumla.....	46
Fig. 1.1.29 Diagrama de flujo del corte por sierra de perfilería.....	48
Fig. 1.1.30 Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte por sierra de perfilería.....	49
Fig. 1.1.31 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de corte por sierra.....	51
Fig. 1.1.32 Diagrama de flujo de soldado de material.....	52
Fig. 1.1.33 Diagrama de entradas y salidas del proceso de soldado de material.....	53
Fig. 1.1.34 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de soldado.	55

		Pág.
Fig. 1.2.1	Gráfico de resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.....	73
Fig. 2.1.1	Organigrama Funcional de la Industria Metalmecánica.....	126
Fig. 2.1.2	Estructura de Gestión Ambiental de la Industria Metalmecánica.....	126
Fig. 2.7.1	Diagrama de flujo de procedimientos para solucionar problemas.....	185
Fig. 3.4.1	Esquema del proceso de Auditoría (Fermín Gómez Fraile, Cómo hacer el Manual Ambiental de la empresa, pág.171).....	213

ÍNDICE DE PLANOS

	Pág.
Plano 1 Instalación de la empresa metalmecánica.....	11

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de rolado en la curvadora Faccin.....	30
Tabla 2	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo.....	35
Tabla 3	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de oxicorte o plasma mediante Equipo de Rana.....	40
Tabla 4	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de rolado de plancha mediante Roladora KUMLA.....	45
Tabla 5	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de Corte por Sierra.....	50
Tabla 6	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de Soldado.....	54
Tabla 7	Matriz de valorización de la gravedad de aspecto ambiental.....	64
Tabla 8	Formulario 1 “Registro de los aspectos e impactos ambientales”.....	65
Tabla 9	Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales”.....	66
Tabla 10	Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos”.....	67
Tabla 11	Resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.....	72
Tabla 12	Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas.....	95

	Pág.
Tabla 13	Registro de la legislación y las regulaciones ambientales. 100
Tabla 14	Objetivos y metas ambientales..... 105
Tabla 15	Objetivos y metas ambientales sobre el ruido..... 106
Tabla 16	Objetivos y metas ambientales sobre el aire..... 107
Tabla 17	Objetivos y metas ambientales sobre los desechos sólidos 108
Tabla 18	Objetivos y metas ambientales sobre el agua..... 109
Tabla 19	Objetivos y metas ambientales sobre la energía..... 110
Tabla 20	Objetivos y metas ambientales sobre el calor..... 111
Tabla 21	Objetivos y metas ambientales sobre los accidentes e incidentes..... 112
Tabla 22	Programa de Gestión Ambiental..... 115
Tabla 23	Programa de Gestión Ambiental sobre el ruido..... 116
Tabla 24	Programa de Gestión Ambiental sobre el aire..... 117
Tabla 25	Programa de Gestión Ambiental sobre los desechos sólidos..... 118
Tabla 26	Programa de Gestión Ambiental sobre el agua..... 119
Tabla 27	Programa de Gestión Ambiental sobre la energía..... 120
Tabla 28	Programa de Gestión Ambiental sobre el calor..... 121
Tabla 29	Programa de Gestión Ambiental sobre los accidentes e incidentes..... 122
Tabla 30	Procedimiento ambiental relacionado a la identificación de aspectos ambientales significativos. 134

		Pág.
Tabla 31	Procedimiento ambiental relacionado a la identificación de requisitos legales y de otro tipo.	135
Tabla 32	Procedimiento ambiental relacionado a la formación, capacitación y toma de conciencia.	136
Tabla 33	Procedimiento ambiental relacionado a la comunicación interna y externa.	137
Tabla 34	Procedimiento ambiental relacionado al control de la documentación.	138
Tabla 35	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de Rolado de perfilería.	139
Tabla 36	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de corte por oxicorte.	140
Tabla 37	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso del rolado de plancha.	141
Tabla 38	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de corte por sierra.	142
Tabla 39	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de soldadura.	143
Tabla 40	Procedimiento ambiental relacionado a la preparación y respuesta a emergencia.	144
Tabla 41	Procedimiento ambiental relacionado a la medición y seguimiento.	145
Tabla 42	Procedimiento ambiental relacionado a la evaluación de cumplimiento.	146
Tabla 43	Procedimiento ambiental relacionado a las no conformidades, acciones correctivas y preventivas.	147

	Pág.	
Tabla 44	Procedimiento ambiental relacionado a los registros.	148
Tabla 45	Procedimiento ambiental relacionado a auditorías internas.	149
Tabla 46	Procedimiento ambiental relacionado a revisión de la gestión.	150
Tabla 47	Necesidades de formación.	154
Tabla 48	Programas de formación	155
Tabla 49	Registro de comunicación interna.	164
Tabla 50	Registro de comunicación externa.	165
Tabla 51	Documentación del SGA.	167
Tabla 52	Condiciones normales y anormales de producción.	173
Tabla 53	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Rolado de Perfilería.	174
Tabla 54	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Corte por Oxicorte.	175
Tabla 55	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Rolado de Planchas.	176
Tabla 56	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Corte por Sierra.	177
Tabla 57	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Soldadura.	178
Tabla 58	Teléfonos de emergencia de Guayaquil.	186
Tabla 59	Formato de preparación de respuesta a emergencias.	190
Tabla 60	Variables a monitorear en el seguimiento y medición del SGA.	196

	Pág.
Tabla 61 Formato de no conformidad de la auditoría del SGA.	203
Tabla 62 Lista de registros ambientales de la Empresa Centro Acero.	206