ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

TERCER PROGRAMA DE POSTGRADO EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

TRABAJO DE TITULACIÓN DE ESPECIALISTAS

"Estudio de los casos en la Reducción del Desperdicio en la fábrica de Envases Metalúrgicos S.A. ENVAMET"

Previo a la obtención del Título de:

"ESPECIALISTA EN PRODUCCION MÁS LIMPIA"

Presentada por:

Salomon Fuentes Vidal

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año 2005

AGRADECIMIENTO

A **Dios todopoderoso,** por su guía espiritual y por haberme permitido participar en este estudio.

Al Director de Tesis, Ing. Mario Moya R, y Evaluador Kléber Barcia V. Ph.D.

A la **FIMCP-ESPOL** y a **CPML**; a los Profesores, al Dr. Alfredo Barriga R.; Ing. José Carlozama P.; Dr. Guido Yánez Q. A.. LA FÁBRICA ENVAMET Sus ejecutivos principales los Sr. Bernardo Vásconez Garcés, Presidente; Pablo Vásconez Garcés, Gerente. Propietarios del negocio.

DEDICATORIA

A mi Esposa, por su permanente apoyo, sus enseñanzas, y conocimientos compartidos.

A mis hijos, por todo el apoyo entregado, y por que son las mejores razones de mi vida.

TRIBUNAL DE GRADUACION

_____	_____
Ing. Eduardo Rivadeneira P. DECANO DE LA FIMCP	Dr. Alfredo Barriga R. COORDINADOR DE PML
_____	_____
Ing. Mario Moya R. DIRECTOR DE TESIS	Dr. Kléber Barcia V. EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

_____

Salomón Fuentes Vidal.

RESUMEN

La Empresa Envases Metalúrgicos S.A., ENVAMET, es una fábrica que se dedica a la manufactura de envases de hojalata para pinturas en presentación de litro y galón. Sus operaciones se iniciaron en Diciembre del 2002 cuando el precio de la materia prima de la hojalata de segunda era de $500/TON. Tiene 30 trabajadores en dos turnos de trabajo de 8 horas cada turno, trabajando en muchas de las ocasiones hasta los días sábados hasta el mediodía durante algunos meses del año.

Su estructura organizacional que forman parte del cuerpo Operativo, Administrativo y de Staff de la empresa. Sus instalaciones Industriales están localizadas en el Km 17 vía Daule Circunscrito al Cantón Guayaquil.

El Ecuador cuenta con la Ley de Gestión Ambiental, el Texto Unificado de la Ley de Gestión Ambiental. En el Cantón Guayaquil, la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil es la autoridad ambiental, que por intermedio de las ordenanzas municipales, las disposiciones administrativas y técnicas, es que a todas las empresas tanto de servicio público como privado se ven en la obligatoriedad de someterse al cumplimiento exigido por la Municipalidad de Guayaquil.

La Empresa ENVAMET, reconociendo la importancia que tiene el control de los aspectos e impactos ambientales significativos que son ocasionados por los procesos industriales, tuvo a bien de implementar el Programa de Producción Más Limpia, que permitirá desarrollar mejoramiento en la Eficiencia Productiva.

INDICE GENERAL

PAG.

CAPITULO 1

1 INTRODUCCIÓN …….. 1

Antecedentes…… 3

Justificación…….. 3

Objetivos…… 4

Objetivo General…… 4

Objetivo Específico…… 4

Alcance de Producción Más Limpia en la Fábrica Envamet…… 5

CAPITULO 2

2. GENERALIDADES…… 7

Identificación de la Empresa ……..…. 7

Activos principales ……. 8

Informaciones de la Empresa ……..…. 9

Información sobre programas y proyectos de la Empresa …...10

Número de empleados por área……... 10

Datos sobre las instalaciones de la Empresa ……..… 11

Clasificación de uso de suelo ……..….. 11

Informaciones sobre pasivo ambiental……..…... 12

Organigrama de la Empresa ……..…. 13

Eco-Equipo de la Empresa …….. 14

Informaciones sobre el proceso de la Empresa …… 14

Análisis del Proceso de la Empresa ……..…... 14

Nombre del Proceso (evaluación intermediaria) ……..…….. 15

CAPITULO 3

3 Lay-Out de la Empresa ……. 16

Principales equipos empleados en el Proceso Productivo …… 17

Análisis de las entradas en los procesos ……. 18

3.2.1. Evaluación de las principales materias primas, Insumos y materiales auxiliares …… 18

3.3. Formas de Almacenamiento de las principales Materias Primas, Insumos y Auxiliares. ……. 19

3.4. Informaciones sobre el consumo de Agua …….. 20

3.4.1. Consumo e Fluentes de Abastecimiento …… 20

3.4.2. Clasificación de los usos de Agua …… 20

3.5. Informaciones sobre Energía …… 21

3.5.1. Consumo de Energía Eléctrica …….. 21

3.5.2. Estadísticas del consumo de Energía Eléctrica …… 21

3.5.3. Otras formas de Energía ……. 21

3.5.4. Consumo de Combustibles …… 22

3.6. Cuadro resumen de los criterios para la obtención de los datos presentados 22

3.7. Análisis de las salidas del proceso 23

3.7.1. Principales productos o servicios 23

3.8. Informaciones sobre efluentes líquidos Industriales 24

3.8.1. Generación de efluentes en el Proceso Productivo 24

3.8.2. Puntos de Generación de los Efluentes líquidos ... 24

3.8.3. Información sobre efluentes líquidos sanitarios 24

3.8.3.1. Generación de aguas servidas o aguas Grises 24

3.8.4. Informaciones sobre residuos sólidos..... 25

3.8.4.1. Generación y destino de los residuos sólidos de los procesos productivos 25

3.8.4.2. Formas de acondicionamiento y almacenamiento de los residuos sólidos .. 25

3.9. Cuadro resumen de los datos evaluados 26

3.10. Informaciones sobre emisiones sonoras 27

3.10.1. Equipos que generan ruidos en la Empresa 27

CAPITULO 4

4. Evaluación de los datos ……. 28

4.1. Evaluación de los aspectos ambientales …….. 28

4.2. Resumen de la evaluación de los datos …… 29

4.3. Flujograma de los principales procesos de la Empresa …… 30

4.4. Balance de Materiales …….. 31

4.4.1. Análisis cuantitativo de las entradas y salidas del proceso productivo …… 31

4.5. Recopilación de los datos del Proceso de la Empresa ……. 32

4.5.1. Principales productos o servicios …… 32

4.5.2. Principales subproductos, residuos, efluentes y Emisiones …… 32

4.5.3. Principales Materias Primas …….. 33

4.5.4. Principales insumos y auxiliares ……. 33

4.6. Planillas auxiliares para selección de los estudios de Casos 34

4.6.1. Categorías de los subproductos, desechos, residuos, efluentes y emisiones …… 34

4.6.1.1. Listado de los principales subproductos, desechos, residuos, efluentes y emisiones …... 35

4.6.2. Alternativas para la minimización de subproductos, desechos, efluentes y emisiones …… 36

4.6.3. Prevención y minimización de desechos con Buenas Practicas Operacionales ……. 37

4.6.3.1. Listado de los principales subproductos, desechos, residuos, efluentes y emisiones….. 37

4.6.4. Prevención y minimización de desechos con cambios en el Proceso e Innovaciones Tecnológicas……... 38

4.6.4.1. Listado de los principales subproductos, desechos, residuos, efluentes y emisiones….. 38

4.6.5. Prevención y minimización con cambios en las Materias Primas, Auxiliares e Insumos …… 39

4.6.5.1. Listado de los principales subproductos, desechos, residuos, efluentes y emisiones….. 39

4.6.6. Adecuación y Reducción del impacto ambiental con tratamiento Re-uso y Reciclaje…….. 40

4.6.6.1. Listado de los principales subproductos, desechos, residuos, efluentes y emisiones …. 40

4.7. Evaluación de los Datos …… 41

4.7.1. Identificación de los Principales Indicadores …….. 42

4.7.2. Identificación de los puntos de Monitoreo……. 43

CAPITULO 5

5. TRABAJO EN LA EMPRESA DE ENVASES METALURGICOS S.A. OPORTUNIDAD DE MEJORAS ……. 44

5.1. Primer caso: Reducción del desperdicio en el proceso de Producción ……. 44

5.2. Segundo caso: Modificación al sistema de compra de la Hojalata …… 48

5.3. Tercer caso: Comercialización de los envases que actualmente se los vende como chatarra …….. 49

CAPITULO 6

6. PROCESO DE MANUFACTURA PROPUESTO …… 54

6.1. Primer Caso: Compra de Materia Prima …….. 54

6.2. Segundo Caso: Modificación al sistema de compra de la Hojalata ……..… 57

6.3. Tercer Caso: Comercialización de los envases que actualmente se los vende como chatarra …….. 59

CAPITULO 7

7. CONCLUSIONES ……..… 60

CAPITULO 8

8. RECOMENDACIONES ……... 62