

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AGROINDUSTRIA

IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA DE ELABORACIÓN DE SALSAS

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

JOSÉ MARÍA ARÉVALO VALDIVIESO

josemaria.arevalovaldivieso@gmail.com

DIRECTOR: ING. EFRÉN GALÁRRAGA

efren.galarraga@epn.edu.ec

Quito, diciembre 2014

© Escuela Politécnica Nacional 2014
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo, José María Arévalo Valdivieso, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

José María Arévalo Valdivieso

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por José María Arévalo Valdivieso, bajo mi supervisión.

Ing. Efrén Galárraga
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la fortaleza y perseverancia que me ha dado para la culminación del presente trabajo, por la oportunidad de tener una relación con El y disfrutar de su infinito amor.

A mis padres por su apoyo constante, por sus consejos y dirección.

A mis dos hermanas Ana y Elizabeth por su amor y comprensión.

A Gaby por su incalculable amor, su fe, por las palabras de ánimo y oraciones.

Doy mi agradecimiento especial al Economista Santiago Capello y al Ingeniero Eduardo Hurtado por darme la oportunidad de desarrollar este proyecto en la empresa de la cual son parte y por permitirme crecer como persona y como profesional.

Al Ingeniero Efrén Galarraga por la impartición de sus conocimientos y su colaboración constante.

A todos los amigos que hice durante toda mi carrera universitaria, en especial a Carlos y Mauricio por su enorme colaboración en la realización del presente trabajo.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres José María y Virginia por todo el esfuerzo que han realizado por darme las mejores oportunidades para salir adelante. Papá gracias por tu ejemplo de esfuerzo, trabajo y dedicación. Mamá gracias por tu ejemplo de honestidad y sinceridad. Los dos con su ejemplo me han enseñado mucho más que con sus palabras.

Gracias por siempre.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

		PÁGINA
RESUMEN		x
INTRODUCCIÓN		xii
1	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1
1.1	La empresa: procesos	1
1.1.1	Descripción de la empresa	1
1.1.2	Descripción de la planta	2
1.1.3	Productos	3
1.1.4	Ubicación geográfica	3
1.1.5	Procesos	4
1.1.6	Descripción de procesos	4
1.1.6.1	Pesado de materia prima	4
1.1.6.2	Mezclado de materia prima	5
1.1.6.3	Disolución en agua	5
1.1.6.4	Disolución en aceite	5
1.1.6.5	Premezcla	5
1.1.6.6	Emulsión	6
1.1.6.7	Cocción	6
1.1.6.8	Toma de muestra	6
1.1.6.9	Bombeo	7
1.1.6.10	Envasado	7
1.1.6.11	Etiquetado	8
1.1.6.12	Enfriado	8
1.1.6.13	Empacado	8
1.1.6.14	Almacenado	8
1.1.7	La empresa y el medio ambiente	9
1.1.7.1	Manejo de residuos generados por las empresas	9
1.2	Estudios de impacto ambiental	10
1.2.1	Evaluación de impactos ambientales	10
1.2.2	Impactos medioambientales	11
1.2.2.1	Tipos de impacto	11
1.2.3	Auditoria ambiental	12
1.2.3.1	Tipos de auditorías ambientales	12
1.2.4	Planes de manejo ambiental	13
1.2.5	Indicadores	13
1.2.6	Sistemas de gestión ambiental	14
1.2.6.1	Las normas ISO 14 000 y su historia	15
1.3	Ordenanza 146 de la Ilustre Municipalidad de Quito	16
1.3.1	Publicación	16
1.3.2	Contenido	16

1.3.2.1	Capítulo I. Del barrido, entrega, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos, domésticos, comerciales, industriales y biológicos no tóxicos	16
1.3.2.2	Capítulo II. De la prevención y control de la contaminación producida por ruido	17
1.3.2.3	Capítulo III. Para el control de la contaminación Vehicular	17
1.3.2.4	Capítulo IV. De la explotación de los materiales de construcción	18
1.3.2.5	Capítulo V. De la evaluación de impacto ambiental	18
1.3.2.6	Capítulo VI. De la prevención y control de la contaminación	18
1.3.3	Normativa técnica de la ordenanza 146	21
1.3.3.1	Norma técnica para emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión	21
1.3.3.2	Norma técnica de límites permisibles de niveles de ruido para fuentes fijas y para vibraciones	24
1.3.3.3	Norma técnica que regula los contaminantes asociados a descargas líquidas industriales, comerciales y de servicios	25
2	METODOLOGÍA	27
2.1	Validación del plan de manejo ambiental	27
2.2	Implantación del programa de prevención y reducción de la contaminación	28
2.2.1	Control de la contaminación al aire	28
2.2.1.1	Control de la contaminación al aire por emisiones a la atmosfera de fuentes fijas de combustión	28
2.2.1.2	Control de la contaminación al aire por emisiones de ruido	29
2.2.2	Control de la contaminación al agua	29
2.3	Implantación del programa de residuos, desechos sólidos no domésticos	30
2.4	Implantación del plan de seguimiento de las actividades propuestas en el plan de manejo ambiental	30
2.5	Implantación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional	31
2.6	Implantación del plan de comunicación, capacitación y educación	31
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1	Validación del plan de manejo ambiental	32
3.1.1	Programa de prevención y reducción de la contaminación	32

3.1.1.1	Medidas para controlar la contaminación al aire	32
3.1.1.2	Medidas para controlar la contaminación al agua	32
3.1.2	Programa de residuos, desechos sólidos no domésticos	33
3.1.3	Plan de seguimiento de las actividades propuestas en el plan de manejo ambiental	34
3.2	Implantación del programa de prevención y reducción de la contaminación	34
3.2.1	Medidas para controlar la contaminación al aire	34
3.2.1.1	Identificación de las fuentes fijas de combustión	34
3.2.1.2	Análisis de monitoreos de fuentes fijas de combustión	36
3.2.1.3	Frecuencias de monitoreo y mantenimiento de las fuentes fijas de combustión	37
3.2.1.4	Implementación de requisitos técnicos para el monitoreo de las fuentes fijas de combustión	39
3.2.1.5	Identificación de las fuentes de contaminación por ruido	40
3.2.2	Medidas para controlar la contaminación al agua	43
3.2.2.1	Capacitación al personal respecto a buenas prácticas en uso del recurso agua	43
3.2.2.2	Construcción de trampa de grasas y facilidades técnicas para monitoreo	43
3.2.2.3	Monitoreos de las descargas líquidas	46
3.3	Implantación del programa de residuos, desechos sólidos no domésticos	49
3.3.1	Actividades que no se tomaron en cuenta en el plan de manejo ambiental	49
3.3.1.1	Identificación de aspectos y riesgos e impactos ambientales	49
3.3.1.2	Identificación y disposición de residuos	50
3.3.1.3	Ubicación de los residuos	50
3.3.2	Construcción de dique de contención para tanques de almacenamiento de diésel	54
3.3.3	MSDS de desechos peligrosos	54
3.4	Implantación del plan de seguimiento de las actividades propuestas en el plan de manejo ambiental	55
3.4.1	Creación del comité de manejo ambiental	55
3.4.2	Modificaciones de tabla de indicadores	55
3.5	Implantación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional	55
3.5.1	Introducción a la seguridad industrial y salud ocupacional	55
3.5.2	Tarjetas de seguridad de químicos peligrosos	56
3.5.3	Dotación de equipos de protección personal	56
3.5.4	Señalización	57
3.6	Implantación del plan de comunicación, capacitación y educación	59
3.6.1	Capacitaciones	59
3.6.2	Simulacro contra incendio	60

4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
4.1	Conclusiones	61
4.2	Recomendaciones	62
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
	ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

		PÁGINA
Tabla 1.1.	Valores máx. permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión	23
Tabla 1.2.	Límites máximos permisibles de emisiones para generadores eléctricos	23
Tabla 1.3.	Niveles máximos permitidos de ruido para fuentes fijas	25
Tabla 3.1.	Monitoreos de caldero 1 (CYCLOTHERM)	36
Tabla 3.2.	Monitoreos de caldero 2 (GUZHENHAUSEN)	37
Tabla 3.3.	Resultados de medición de ruido en los puntos 2 y 3	42
Tabla 3.4.	Monitoreo de descargas líquidas años 2 007 / 2 008	46
Tabla 3.5.	Monitoreo de descargas líquidas años 2 008 / 2 009	47
Tabla AII.1.	Límites máximos permisibles por cuerpo receptor	70
Tabla AIII.1.	Para todos los sectores productivos, exceptuando al sector textil y al sector de bebidas gaseosas, embotelladoras y cervecería	71
Tabla AXIV.1.	Identificación de aspectos y riesgos e impactos ambientales	87
Tabla AXV.1.	Identificación de residuos y disposición	89
Tabla AXVIII.1.	Responsabilidades de los miembros del comité de manejo ambiental	108

ÍNDICE DE FIGURAS

		PÁGINA
Figura 1.1.	Ubicación de la Empresa	3
Figura 3.1.	Horometro instalado en generador eléctrico	38
Figura 3.2.	Ubicación de los puntos de monitorio	41
Figura 3.3.	Reubicación del punto de monitoreo de ruido que generan los compresores	42
Figura 3.4.	Trabajos de construcción de la trampa de grasas	45
Figura 3.5.	Trampa de grasas	45
Figura 3.6.	Almacenamiento de residuos	50
Figura 3.7.	Almacenamiento clasificado de residuos	51
Figura 3.8.	Almacenamiento de residuos de mantenimiento (1)	51
Figura 3.9.	Almacenamiento de residuos de mantenimiento (2)	52
Figura 3.10.	Almacenamiento de residuos de mantenimiento (3)	52
Figura 3.11.	Disposición de residuos del proceso productivo, devoluciones y alimento caducado	53
Figura 3.12.	Almacenamiento de fluorescentes	54
Figura 3.13.	Operador de producción con EPP	57
Figura 3.14.	Señalización de extintores	58
Figura 3.15.	Señalización en área de calderos	58
Figura 3.16.	Señalización en área de ingreso a producción	59
Figura AI.1.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración de salsas calientes	68
Figura AI.2.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración de salsas frías	69
Figura AIV.1.	Certificado de calibración de horometro (1)	72
Figura AIV.2.	Certificado de calibración de horometro (2)	73
Figura AVI.1.	Resultados de monitoreo de generador eléctrico	75

Figura AVIII.1.	Calderos sin plataforma de trabajo	77
Figura AVIII.2.	Implementación de plataforma de trabajo	77
Figura AIX.1.	Puntos de monitoreo de ruido con relación a la ubicación de los calderos y compresores	78
Figura AX.1.	Diseño de trampa de grasas	79
Figura AXI.1.	Dimensiones del vertedero triangular	80
Figura AXVI.1.	Antes de construir dique de contención para tanques de almacenamiento de diésel	90
Figura AXVI.2.	Dique de contención para tanques de almacenamiento de diésel	90

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO I Diagrama de flujo del proceso de elaboración de salsas	68
ANEXO II Límites máximos permisibles por cuerpo receptor	70
ANEXO III Para todos los sectores productivos, exceptuando al sector textil y al sector de bebidas gaseosas, embotelladoras y cervecería	71
ANEXO IV Certificado de calibración de horometro	72
ANEXO V Registro de encendido de generador eléctrico	74
ANEXO VI Resultados de monitoreo de generador eléctrico	75
ANEXO VII Registro de mantenimiento de equipos	76
ANEXO VIII Implementación de plataforma de trabajo	77
ANEXO IX Puntos de monitoreo de ruido con relación a la ubicación de los calderos y compresores	78
ANEXO X Diseño de trampa de grasas	79
ANEXO XI Dimensiones del vertedero triangular	80
ANEXO XII Instructivos de limpieza	81
ANEXO XIII Registro de control de limpieza de trampa de grasas y tubería de desagüe	86
ANEXO XIV Identificación de aspectos y riesgos e impactos ambientales	87
ANEXO XV Identificación de residuos y disposición	89

ANEXO XVI	
Dique de contención para tanques de almacenamiento de diésel	90
ANEXO XVII	
Hojas de seguridad	91
ANEXO XVIII	
Responsabilidades de los miembros del comité de manejo ambiental	108
ANEXO XIX	
Tablero de indicadores	110
ANEXO XX	
Introducción a la seguridad industrial y salud ocupacional	113
ANEXO XXI	
Tarjetas de emergencia	114
ANEXO XXII	
Uso adecuado de equipos de protección industrial	119
ANEXO XXIII	
Manejo de residuos e impacto ambiental	121
ANEXO XXIV	
Informe simulacro de incendio	122

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una empresa cuya actividad económica es la elaboración, envasado y comercialización de salsas frías y calientes, con el objetivo de implementar los planes y programas que constan en el Plan de Manejo Ambiental de la Empresa y así cumplir con la Ordenanza Municipal 146 del Distrito Metropolitano de Quito.

Se realizó una validación de la auditoría ambiental sobre el cumplimiento de las normas y legislación vigente donde se encontró que no se tomaron en cuenta todas las áreas de la Empresa específicamente la de mantenimiento y tampoco se consideró la adquisición de nuevos equipos.

Posteriormente se ejecutó el programa de prevención y reducción de la contaminación donde se consideró el mantenimiento preventivo de maquinaria de proceso, calderos y generados eléctricos. Para la prevención de la contaminación del agua se construyó una trampa de grasas y se tomaron acciones correctivas luego de obtener los resultados de cada monitoreo realizado a las descargas líquidas.

También se ejecutó el programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos, donde se identificaron todos los residuos y desechos generados en la Empresa. La implantación de este programa consto de la rotulación de contenedores, adecuación de sitios de almacenamiento y la elaboraron de registros de generación y disposición.

Se creó el Comité de Manejo Ambiental para dar cumplimiento al Plan de Seguimiento de las actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental de la Empresa, así como se modificó el tablero de indicadores para que se muestre la gestión ambiental de una forma más real y medible.

Este estudio contempló un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, donde se aplicaron medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo,

manejo de productos químicos, entrega de equipo de protección personal a todo el personal y la adquisición de elementos de señalización.

Finalmente se efectuó un Plan de Comunicación, Capacitación y Educación al Personal, para concienciar sobre el uso de los equipos de protección personal y el manejo de desechos. Se realizó un simulacro contra incendio en el que se evidenció la respuesta frente a una posible emergencia.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la colectividad tiene el gran compromiso de proteger el medio ambiente, ya que de esto depende nuestra calidad de vida y la de nuestros sucesores, así se garantizará un mejor futuro para la sociedad.

Las entidades públicas definen independientemente sus normas, mediante ordenanzas, considerando criterios de calidad que buscan preservar los recursos naturales y evitar cualquier tipo de contaminación o que por lo menos se encuentren estas afectaciones dentro de los límites permisivos para afectar lo menos posible al ambiente.

La Empresa poseía un Plan de Manejo Ambiental pero no estaba implementado y no cumplía con todos los criterios de la Norma Técnica de la Ordenanza No. 146 del Distrito Metropolitano de Quito, donde se establece la ejecución de los siguientes planes y programas:

- Programa de Prevención y Reducción de la Contaminación
- Programa de Manejo de Desechos Sólidos no Domésticos
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Plan de Seguimiento
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación

Este trabajo llevó a cabo la implementación de todos los programas y planes enunciados anteriormente de manera cronológica y sistemática del tal manera que se cumpla la Ordenanza No. 146, Norma Técnica de la OM No. 146 y Norma INEN 2 266 y 439.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 LA EMPRESA: PROCESOS

1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Empresa objeto de la Implantación del Plan de Manejo Ambiental es una Industria Alimenticia, sociedad anónima con la participación de dos accionista mayoritarios, tiene alrededor de 10 años de funcionamiento, periodo en el cual ha tenido un crecimiento notable hasta llegar a las 450 ton. de procesamiento de productos mensualmente, convirtiéndose en una mediana empresa con distribución de sus productos a nivel nacional, con sucursales en las ciudades de Guayaquil, Cuenca, Ibarra y Portoviejo.

1.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

La planta de producción se encuentra en el Distrito Metropolitano de Quito y entre el personal de planta y administrativo suman un total de 97 empleados. Esta cuenta con las siguientes áreas:

- Área de Bodega de Materias Primas
- Área de Bodega de Material de Empaque
- Área de Producción (Elaboración y Envasado)
- Área de Bodega de Producto Terminado
- Área de Mantenimiento (Taller y Bodega)
- Área de Control de Calidad
- Área de Investigación y Desarrollo
- Área Administrativa
- Baterías Higiénicas

La planta cuenta de una planta baja y tres pisos, su distribución es la siguiente:

Planta Baja:

- Área de Bodega de Materias Primas
- Área de Mantenimiento (Taller y Bodega)
- Baterías Higiénicas

Primer Piso:

- Área de Bodega de Material de Empaque
- Área de Producción (Envasado y Sacheteado)
- Área de Bodega de Producto Terminado
- Baterías Higiénicas

Segundo Piso:

- Área de Bodega de Material de Empaque
- Área de Producción (Envasado)
- Área de Bodega de Producto Terminado
- Baterías Higiénicas

Tercer Piso:

- Área de Control de Calidad
- Área de Investigación y Desarrollo
- Área de Producción (Elaboración)
- Baterías Higiénicas

El Área Administrativa se encuentra en un edificio anexo con acceso a la planta, esta está dividida en planta baja donde funciona la recepción y el primer piso donde funcionan el resto de oficinas administrativas.

1.1.3 PRODUCTOS

La actividad de la Empresa es la elaboración de salsas frías y salsas calientes. Entre las salsas frías están: mayonesa, salsa amarilla, salsa de yogurt, salsa pickles, salsa rosada. Las salsas calientes son: salsa de tomate, pasta de tomate, salsa BBQ, salsa china, salsa agridulce, mostaza, salsa verde, salsa roja, ají, miel, vinagre y vinagretas. Aunque para la elaboración del vinagre y las vinagretas no se usa calor estas se las coloca dentro del grupo de las salsas calientes ya que en esta línea se realiza el envasado.

La mayor producción que realiza la empresa es de salsa de tomate en presentación de galón (12, 5 ton / día) y de mayonesa (9,45 ton / día).

1.1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La planta se encuentra ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito, en la Parroquia Cotocollao, en el sector de Carcelén Industrial, como se muestra en la figura 1.1; está localizada en el Km. 7 ¹/₂ de la Panamericana Norte entre las calles Antonio Basantes y Antonio Flor.



Figura 1.1. Ubicación de la Empresa
(Flores, 2006, p. 4)

1.1.5 PROCESOS

Dentro de los procesos que se realizan en la empresa los de mayor interés y que pueden representar alguna contaminación, son los relacionados con la producción de las salsas, los cuales se dividen en elaboración de salsas calientes y salsas frías según las figuras Al.1 y figura Al.2 del Anexo I, respectivamente; y los concernientes a las actividades que se realizan en el taller de mantenimiento.

La diferencia entre el proceso de elaboración de salsas frías y salsas calientes es que en la última se necesita de calor para lograr la homogeneización de cada una de las materias primas usadas en el proceso. Por este motivo se analizará estos dos procesos por separado.

1.1.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Se busca describir cada proceso e identificar los posibles impactos medioambientales que este ocasionando o pueda darse.

1.1.6.1 Pesado de materia prima

El pesado se lo realiza en el área de pesado de materia prima que está dentro del área de bodega de materias primas. El pesado se lo realiza contra la orden de producción emitida para cada producto que se va a elaborar, en esta van identificadas la materias primas y sus respectivos pesos. Existen dos operarios uno para salsas calientes y el otro para salsas frías que se encargan de pesar manualmente cada ingrediente.

En este proceso se generan residuos sólidos como plástico, papel y cartón. Por el uso de ácido acético existe un alto riesgo de incendio.

1.1.6.2 Mezclado de materia prima

Tanto para la elaboración de salsas calientes como de salsas frías los ingredientes son colocados según el procedimiento de elaboración de cada producto. Básicamente se le incorpora al agua o aceite cada uno de los componentes de la fórmula del producto.

En este procedimiento se generan residuos sólidos como fundas plásticas, sacos de polietileno y de papel; y bidones plásticos.

1.1.6.3 Disolución en agua

Este proceso se lleva a cabo en la elaboración de salsas frías (específicamente en la elaboración de mayonesa) en el cual los componentes de la formula como azúcar, sal y preservantes son diluidos con la parte de agua de la formulación en un tanque de 500 kg. de capacidad. La disolución se realiza por agitación aproximadamente durante 5 min.

1.1.6.4 Disolución en aceite

Se mezcla parte de la cantidad de aceite que lleva la fórmula de mayonesa con los solubles en aceite como son las gomas, almidones, cebolla y ajo. Este proceso se lo realiza en un tanque de 400 kg. de capacidad con agitadores.

1.1.6.5 Premezcla

En el tanque de premezcla de 1 350 kg. de capacidad se colocan los huevos pasterizados correspondientes para un batch de producción, estos se mezclan con las disoluciones en agua como en aceite a través de un agitador rápido añadiendo el resto de aceite de la formulación.

1.1.6.6 Emulsión

Se lo realiza a través de un molino coloidal de motor de 3 500 RPM, la premezcla es pasada por este para lograr la emulsión de la mayonesa. Un batch de producción pasa por el molino en 15 min.

Al realizar el lavado del molino se generan pequeñas cantidades de materia orgánica (mayonesa) que son descargadas por la red de desagües produciéndose una contaminación del agua.

1.1.6.7 Cocción

Este proceso se lo lleva a cabo en la elaboración de salsas calientes, por medio del cual se permite el paso de vapor a la marmita hasta alcanzar una temperatura de 80 °C para que actúen las gomas alimenticias que llevan las formulas y el producto sea esterilizado por el calentamiento.

Para la realización de esta operación se necesita de una fuente de generación de vapor que son los calderos por los cuales se puede producir contaminación del aire por la combustión de los mismos.

1.1.6.8 Toma de muestra

De cada batch de producción se toma una muestra (aproximadamente 300 gr) de producto la cual es llevada al área de control de calidad donde se analizan propiedades fisicoquímicas (consistencia, °Brix y pH). Si la muestra está dentro de rango esta es liberada, caso contrario el batch de producción es reformulado para estar dentro de los rangos de calidad para poder ser liberado.

Este proceso genera residuos sólidos como papel, este desecho se puede considerar como domestico por las características del mismo.

1.1.6.9 Bombeo

Cuando el producto ha sido liberado por parte de control de calidad, este es transportado por tuberías de inox hasta tolvas de tránsito por medio de bombas de diafragma. Solamente la salsa de tomate y el ají son bombeadas a través de un filtro para eliminar posibles grumos que se forman cuando las gomas no se disuelven en su totalidad. Las salsas de tomate que van al área de envasado (sacheteado) pasan por un intercambiador de calor para lograr que la temperatura de esta baje hasta los 45 – 50 °C para acelerar el proceso de envasado.

Por derramamientos de salsa o fugas en este proceso se produce una contaminación al agua, ya que estos son evacuados directamente al sistema de alcantarillado.

1.1.6.10 Envasado

En el caso de las salsas calientes este se lo realiza de forma manual, por gravedad el producto que se encuentra en las tolvas de tránsito baja por tuberías de inox al área de envasado. Para salsas frías (mayonesa) en presentación de balde se usan electroválvulas para realizar el llenado de estos.

En el envasado en el área de sacheteado se lo realiza en máquinas electro-neumáticas que dosifican el producto en cada sachet.

En este proceso se generan residuos sólidos como envases y fundas plásticas, papel sachet en mal estado y residuos de salsa. Se presenta contaminación del agua por exceso de materia orgánica al momento de lavar los implementos utilizados en este proceso.

1.1.6.11 Etiquetado

La mayor parte del etiquetado se lo realiza de forma automatizada, donde los envases con el producto son transportados por una banda hacia la maquina etiquetadora.

Se generan residuos sólidos como papel plastificado.

1.1.6.12 Enfriado

En el caso de las salsas calientes estas deben pasar por un proceso de enfriamiento antes de ser empacadas en las diferentes presentaciones dependiendo del producto. Este proceso es necesario ya que si el producto es empacado caliente se produce una denaturalización del color de la salsa.

1.1.6.13 Empacado

Cada producto es empacado en cartones según sus diferentes presentaciones y unidades por presentación, para ser apiladas en palets y posteriormente colocadas en la bodega de producto terminado.

En este proceso se generan residuos sólidos como cartones, restos de cinta de embalaje y tambores de cartón.

1.1.6.14 Almacenado

Los palets con las cajas de producto son transportados a las bodegas de producto terminado con la ayuda de gatas hidráulicas. El producto es despachado diariamente a través de una rampa de descarga hacia los camiones, que llevarán estos a las diferentes sucursales y a cada uno de los clientes.

1.1.7 LA EMPRESA Y EL MEDIO AMBIENTE

Por la búsqueda del desarrollo sostenible, cada vez la relación entre la empresa y el medio ambiente es menos amplia; tomando en cuenta que para que la primera sea competitiva y persista en el tiempo debe realizar cambios para “cuidar el medio ambiente” acatando “los requisitos de mayor calidad ambiental”. Las empresas para mejorar su productividad están en la necesidad de aplicar sistemas productivos que ayuden a disminuir los desechos que estos generan y por ende la contaminación, esto ha demas de permitir que cumplan con las leyes ambientales vigentes, mejora la imagen y prestigio de estas con los “consumidores, clientes y proveedores”; ganando ventajas competitivas en relación a otras empresas (Bureau Veritas, 2008, pp. 49, 50; Quadri de la Torre, 2012, p. 111).

1.1.7.1 Manejo de residuos generados por las empresas

La generación de residuos cada vez va en aumento por lo que es necesario estar buscando “metodologías de gestión” que permitan la reducción de los mismos, esto se lo puede lograr: “limitando o aprovechando más las materias primas disponibles y reciclando o transformando los residuos, aprovechandolos para otras aplicaciones” (Domènech, 2013, p. 151).

Una de las alternativas del manejo de residuos es el reciclado, pero cuando este no se puede llevar a cabo se deben tratar de tal forma que su abandono no causen problemas al medio ambiente, esto se lo puede lograr “transformándolos en productos inócuos” o “aislarlos del entorno”; pero la mejor forma de reducir los “problemas ambientales” es disminuyendo la generación de residuos (Domènech, 2013, p. 231).

1.2 ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es “una investigación de carácter técnico” realizado por un grupo multidisciplinario antes del desarrollo de un proyecto que tiene como fin analizar las posibilidades y “la gravedad de sus impactos ambientales potenciales”, que con los conceptos de “sustentabilidad ambiental” lleven a la toma de decisiones; “junto con los factores técnicos y económicos” (Sbarato, Ortega y Sbarato, 2010, pp. 17, 21).

Con un EsIA se debe tener la suficiente capacidad para prever y pronosticar consecuencias al medio ambiente que pudieren ocasionar las múltiples actividades que conllevan la realización de un proyecto, desde sus fases de construcción, funcionamiento, hasta el cierre; para brindar “medidas o planes de mitigación, para cada impacto que pueda producirse” (Sbarato et al., 2010, p. 22).

1.2.1 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Canter (1998) define la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) “como la identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno” (pp. 2, 3).

Esta tiene como objetivo primordial brindar una valoración entre las interacciones antrópicas de una actividad con el medio ambiente, que servirán para la toma de decisiones oportunas con relación a los proyectos, programas, etc. (Gavilanes y Jácome, 2013, p. 4).

Según Conesa (2010) los principios de la EIA se pueden clasificar en básicos y operativos. Los principios básicos son aquellos que se emplean en todas las etapas de la evaluación, se los aplica como un paquete único reconociendo que son interdependientes; por ejemplo: finalidad, importancia, rigor, credibilidad, transparencia, utilidad, eficiencia, exhaustividad, convergencia, flexibilidad,

participación, consecución de metas, multidisciplinar. Mientras que los principios operativos sirven para saber cómo aplicar los principios básicos a los principales escalones y actividades del proceso de EIA, como son: análisis del proyecto, alcance, evaluación de alternativas, identificación de acciones, factores e impactos, cribado, medidas preventivas, correctivas y compensatorias, la toma de decisión del órgano competente, seguimiento, etc. (pp. 146-149).

1.2.2 IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

El impacto medioambiental o ambiental es el cambio de las “características socioeconómicas y biofísicas del medio ambiente”, alterando la calidad del mismo por la acción directa o indirecta del ser humano (Corbitt, 2003, p. 10.17; Garmendia, Salvador, Crespo y Garmendia, 2005, pp. 17,18).

1.2.2.1 Tipos de impacto

Rodríguez (2008) establece que para determinar los tipos de impacto se debe tomar en cuenta múltiples criterios, como “la naturaleza, intensidad, extensión, persistencia, complejidad, etc.”; clasificándolos de las siguientes maneras (pp. 33-38):

- Por su naturaleza sería: positivo o negativo
- Por su intensidad puede ser: alto, medio o bajo
- Dada por su extensión espacial en: puntual, parcial, extremo, total o de ubicación crítica
- Por la escala temporal o nivel de persistencia en: temporal o permanente
- Por el medio o servicio comprometido en: sobre el medio natural, cultural, socioeconómico y estético
- Por el proceso de alteración en: recuperable, mitigable, reversible, irreversible e irrecuperable

- Dado por el instante de manifestación en: inmediato, corto plazo, mediano plazo, largo plazo, oculto o latente y de momento crítico
- Según su permanencia en: permanente, no permanente, periódico y de aparición irregular
- Dada su complejidad en: sinérgico, simple y acumulativo

1.2.3 AUDITORIA AMBIENTAL

Según la Norma ISO 14 001:2 004 (2005) define la palabra auditoría como un “proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría, y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditorías”.

La Auditoría Ambiental (AA) “es una herramienta más completa” que un EsIA, basándose en una “inspección sistemática” de las actividades de una empresa en pleno funcionamiento, buscando el “respeto al medio ambiente” (Sbarato et al., 2010, p. 22; Soler, 1997, p. 431).

Galarza (2011) define la AA como un análisis exhaustivo de los procesos que se realizan en una determinada actividad, tomando en cuenta los riesgos y la contaminación que esta conlleva, con la finalidad de establecer medidas tanto preventivas como correctivas en pos de velar por la protección del medio ambiente cumpliendo con el marco legal establecido (pp. 11,12).

1.2.3.1 Tipos de auditorías ambientales

Según Conesa (1997) las auditorías ambientales que se realizan normalmente se clasifican de la siguiente manera (pp. 95, 96):

- Dada la procedencia del equipo auditor: en interna o externa

- Por su objeto, en auditorías: “del sistema de gestión ambiental”, “de gestión generalizada”, “puntual”, “de conformidad”, “de siniestros o accidentes”, “de riesgos”, “de adquisición, de fusión o de absorción”, “de seguridad o higiene”, “de recursos” o “revisión ambiental”
- Dado el entorno ambiental auditado: en interior o exterior
- Por su periodicidad en auditoría: permanente, cíclica o discontinua
- Dada la temporalidad del efecto en auditoría de responsabilidades: pasadas, presentes o futuras
- Por su alcance en auditoría: en integrada o sectorial

1.2.4 PLANES DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un documento formado por programas que buscan: prevenir y reducir la contaminación, realizar un manejo adecuado de los desechos no domésticos, programar monitoreos, capacitaciones y comunicación con los actores internos y externos del proyecto o empresa; así como planes de contingencia y seguimiento a cada una de las actividades provistas en este. El fin del PMA es prevenir, mitigar y controlar los impactos que pudieren ocasionar las actividades de una empresa, organización o proyecto; para dar cumplimiento a las leyes ambientales y/o los sistemas de gestión ambiental que estas implementen (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2005; Ribadeneira, 2007, pp. 47-48).

1.2.5 INDICADORES

Suárez (2012) considera “que la mayoría de parámetros o variables estadísticas” de carácter ambiental se pueden considerar indicadores, siempre y cuando ofrezcan “una perspectiva clara y simple” de lo que ocurre con el medio ambiente (p. 6).

El indicador no solo arroja un valor cuantitativo sino que conlleva una información “que lo hace verdaderamente útil en la medición” de un impacto, el cual admite aproximaciones directas e indirectas dependiendo del factor ambiental alterado (Gómez, 2002, p. 199; Oñate, Pereira, Suárez, Rodríguez y Cachón, 2002, p. 237).

Un indicador debe ser: relevante, comprensible, fiable, flexible, representativo, comparable, predictivo y verificable (Taboada y Cotos, 2005, p. 95).

1.2.6 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) permite alcanzar las políticas ambientales y los objetivos de una organización o empresa para preservar el medio ambiente, identificando y controlando aspectos ambientales y los impactos que su actividad productiva pudiere ocasionar. Entre los SGA que existen están los de la “norma internacional ISO 14 001 o el Reglamento EMAS” (Bureau Veritas, 2008, pp. 53, 54).

Un SGA tiene como objetivos (Bureau Veritas, 2008, p. 54; Negrete, 2012, pp. 16-17):

- Generar una “política ambiental” que permita “evitar o disminuir la contaminación”
- Determinar “planes de acción” ante contingencias
- Identificar alternativas de “ahorro de recursos”
- Determinar el cumplimiento de los requisitos ambientales de ley
- Asignación de responsabilidades al personal para la protección del ambiente
- Determinar procesos de gestión que permitan “revisar y auditar el sistema”

Es muy común que las empresas implementen un Sistema de Gestión Integrado (SGI) en el cual se establecen políticas, controles y seguimiento en términos de calidad, medio ambiente, y seguridad y salud en el trabajo.

1.2.6.1 Las normas ISO 14 000 y su historia

Las Asociaciones Internacionales de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) se originaron en el año 1 929 con el objetivo de ayudar en la organización empresarial para mejorar el funcionamiento de cada una de sus actividades y evaluar sus resultados. En la actualidad la ISO tienes más de 17 500 normas que abarcan casi en su totalidad los espacios de actividades, siendo la ISO 9 000 una de las primeras en publicarse; buscando con esta norma el aseguramiento de la calidad de los bienes y servicios que ofertan las empresas u organizaciones.

Viendo los resultados alcanzados con las ISO 9 000 y frente a la problemática ambiental mundial, se establece una un comité con el fin de “elaborar recomendaciones ambientales” para lograr un desarrollo sustentable y responsable con el medio ambiente. De esta forma “en 1 996 se aprobaron y distribuyeron las normas ISO 14 000 para empresas de comercio internacional para iniciar la incorporación de un sistema de protección ambiental” que buscan establecer políticas y objetivos ambientales relacionados con las legislaciones acordes (Montané, 2012, p. 390).

La norma ISO 14000 contiene un sin número de otras normas más como las 14001:2004, 14004:2004, 14 011:2 002, 14 012, 14 020, 14 031, 14 040, 14 050, 14 064-1, 14 064-2; en la que la 14 001 “es la que especifica el modelo del Sistema de Administración Ambiental”, mientras que el resto de las normas están orientadas a mejorar la gestión ambiental de las empresas (Intriago, 2012, pp. 25-26; Montané, 2012, p. 390).

1.3 ORDENANZA 146 DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE QUITO

1.3.1 PUBLICACIÓN

Esta ordenanza fue aprobada por el ex Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), el Señor Paco Moncayo Gallegos, el 20 de mayo del 2 005 y publicada en el Registro oficial N° 78 del martes 9 de agosto del 2 005, con la que se pretende controlar la contaminación ambiental en el distrito.

1.3.2 CONTENIDO

La Ordenanza 146 de la Ilustre Municipalidad del Distrito Metropolitano está conformada por 6 capítulos.

1.3.2.1 Capítulo I. Del barrido, entrega, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos, domésticos, comerciales, industriales y biológicos no tóxicos

Este capítulo establece normas de aseo a las que deben someterse tanto las personas domiciliadas como de tránsito en el DMQ, así como sus responsabilidades y obligaciones de conservar limpios los espacios y vías públicas. Determina que es responsabilidad municipal la limpieza de calles, paseos, pasajes, plazas, aceras, caminos, parques, jardines, puentes, pasos peatonales, quebradas, ríos, zonas verdes, zonas terrosas y todos los demás espacios del distrito; y estará a cargo del Consejo Metropolitano, establecer políticas que promuevan la gestión integral de los residuos sólidos, es decir la reducción, reutilización y reciclaje de dichos residuos en domicilios, comercios e industrias, y su recolección, transporte, transferencia, industrialización y disposición final ecológica y económicamente sustentables, prohibiendo la

promoción e incorporación de niños, niñas y adolescentes menores de dieciocho años en el trabajo de minado de desechos sólidos.

Contempla los servicios especiales de aseo como el industrial, comercial, hospitalario institucional, de escombros, tierra, ceniza y chatarra, de los residuos sólidos peligrosos; y el control, estímulo, contravenciones y sanción por incumplimientos de las obligaciones y responsabilidades descritas en el capítulo.

1.3.2.2 Capítulo II. De la prevención y control de la contaminación producida por ruido

Se disponen normas que se aplicarán a personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, y actividades que produzcan u originen emisiones contaminantes de ruido y vibraciones, tanto de fuentes móviles como fijas y las producidas por el hombre. Se estipulan normas de vigilancia e inspección, y la aplicación de sanciones por incumplimiento de las normativas detalladas en este capítulo.

1.3.2.3 Capítulo III. Para el control de la contaminación vehicular

Establece disposiciones de orden público e interés social, así como observancias obligatorias para todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que sean propietarias o tenedoras de vehículos automotores. Se determina la revisión técnica vehicular que contempla una revisión legal, revisión mecánica y de seguridad, control de emisiones de gases contaminantes o de opacidad y ruido dentro de los límites máximos permisibles; y revisión de idoneidad. Las aplicaciones de todas las normativas del presente capítulo estará a cargo de la Corporación para el Mejoramiento del Aire de Quito, (CORPAIRE).

1.3.2.4 Capítulo IV. De la explotación de los materiales de construcción

Se definen normas que se aplicarán en el DMQ para autorizar, controlar y racionalizar la actividad minera, especialmente la relacionada con la explotación de canteras. Determina las prohibiciones, obligaciones; y sanciones y multas por incumplimientos de las normativas dictadas en este capítulo.

1.3.2.5 Capítulo V. De la evaluación de impacto ambiental

Se refiere a normativas aplicables a todas las obras, infraestructuras, industrias, proyectos o actividades de cualquier naturaleza, y en general a todas las acciones que vaya a ejecutar o adoptar cualquier proponente y que puedan causar impactos ambientales o representen algún tipo de riesgo para el ambiente. Por lo que todo proponente de una acción u obra, para llevarla a cabo previamente debe someterla a una Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que elaborará una Declaración Ambiental o un Estudio de Impacto Ambiental y deberá presentarla a la Unidad Administrativa encargada del ambiente, para la aprobación; requisito indispensable para la obtención de la Licencia Ambiental, documento que posibilita la ejecución de cualquier proyecto o actividad.

1.3.2.6 Capítulo VI. De la prevención y control de la contaminación ambiental

Este capítulo es el de mayor interés para el presente trabajo de investigación por lo que se analizará en una forma más detallada, y si fuera el caso se citarán de forma parcial o total los artículos relevantes para el estudio. En el o los casos que se tomen textualmente párrafos de la Ordenanza N° 146, estos serán escritos entre comillas.

El presente capítulo establece disposiciones para la prevención y control de la contaminación ambiental, buscando regular a personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, u organizaciones que a

cuenta propia o a través de terceros realizan actividades de forma regular o accidental, que tenga el potencial de afectar la calidad de los recursos agua, aire, suelo, biodiversidad, y de la salud pública, como resultado de sus acciones u omisiones dentro del DMQ.

Para la aplicación de la Ordenanza N° 146 se manejan los principios ambientales universales de: precaución, quien contamina paga, reducción en la fuente, responsabilidad integral, gradualidad.

En el Art. II. 382.11 (Obligaciones del Regulado) establece que todos los establecimientos deben cumplir que toda edificación o proyecto que sufra modificaciones deberá ser sometida a una evaluación de impacto ambiental y en el plazo máximo de un (1) año a partir de la culminación de esta y previo a la obtención del certificado ambiental.

Además en el caso de emitir descargas o emisiones deben presentar anualmente reportes de las caracterizaciones de estas sujetándose a los lineamientos de la Secretaría de Ambiente del DMQ. Estos informes deben ser emitidos por laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

En el Art. II.382.13 (Sujetos de Cumplimiento) las actividades o proyectos que ocasionen un impacto ambiental significativo y entrañen un riesgo ambiental, deben presentarse a auditorías ambientales ineludiblemente en la construcción y operación de industrias textiles, químicas, petroquímicas, alimenticias, metal mecánicas, curtiembres y camales.

En el Art. II.382.14 (Auditoría Ambiental AA), los regulados presentarán ante las Entidades de Seguimiento (ES), las auditorías ambientales sujetándose al cronograma establecido en el instructivo.

La auditoría ambiental deberá incluir un plan de manejo ambiental y tiene que incluir un programa perentorio de cumplimiento, con las acciones necesarias para

cumplir con las disposiciones de este cuerpo normativo y de las normas técnicas. El tiempo máximo para este cumplimiento será de tres (3) años.

La auditoría deberá contener los siguientes aspectos:

- Información general / objetivos / metodología utilizada / legislación estándares ambientales
- Plan de manejo ambiental
- Descripción de la actividad intervenida
- Resumen del cumplimiento de los aspectos ambientales evaluados
- Síntesis de las “no conformidades” encontradas / conclusiones
- Recomendaciones
- Respaldos y anexos

En el Art. II.382.15 (Plan de Manejo Ambiental PMA).- El PMA deberá estructurarse en base de las acciones que el regulado determine para mantenerse en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y deberá estar sustentado en un cronograma para su implementación.

El PMA deberá contener los siguientes componentes:

- Programa de Prevención y Reducción de la Contaminación
- Programa de Manejo de Desechos Sólidos no Domésticos
- Plan de Contingencias
- Programa de Monitoreo Ambiental, con énfasis en los ámbitos de afectación directa del proyecto
- Plan de Seguimiento

Para fortalecer el sistema de gestión ambiental del regulado, y dependiendo las circunstancias y particularidades de cada empresa, el PMA deberá ser complementado con los siguientes planes:

- Programa de Relaciones Comunitarias
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Programa de Comunicación, Capacitación y Educación

1.3.3 NORMATIVA TECNICA DE LA ORDENANZA 146

1.3.3.1 Norma técnica para emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión.

Objeto

Según Secretaría del Ambiente de DMQ (2005), “Esta norma establece los valores máximos permitidos para emisiones de fuentes fijas de combustión y los métodos de determinación cuantitativa”.

Alcance

Según Secretaría del Ambiente de DMQ (2005), “Esta norma se aplica a todos los establecimientos públicos o privados que dispongan de fuentes fijas de combustión en el DMQ”.

Disposiciones generales

Se prohíbe la dilución de las emisiones al aire desde una fuente fija, el uso de aceites lubricantes usados en equipos de combustión y aquellas fuentes fijas que utilicen otros combustibles sólidos que no sean combustibles fósiles, se aplicarán los valores máximos de emisión descritos en este reglamento. Además se deberá comunicar a la Entidad Ambiental de Control cualquier situación anómala que se presente en la operación normal de la fuente y que se verificaron las emisiones de contaminantes superiores a los valores máximos establecidos.

Es obligación presentar anualmente los resultados de las caracterizaciones físico – químicas de las emisiones a la atmósfera ante las ES.

Para aplicación de la norma, se debe realizar la descripción de fuentes fijas de combustión que empleen combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; así como como fuentes fijas de combustión de procesos específicos y generadores eléctricos.

Es obligación realizar programas propios de control interno de emisiones al aire de fuente fija de combustión. Con la siguiente frecuencia:

- “Fuentes que emplean combustibles sólidos: al menos cuatro veces al año”
- “Fuentes que emplean combustibles líquidos: al menos cuatro veces al año”
- “Fuentes que emplean combustibles gaseosos: al menos tres veces al año”
- “Fuentes de procesos específicos, dependiendo de la actividad podrá ser de tres a cuatro veces al año”
- “Generadores eléctricos cuyo uso sea de más de 60 horas por semestre al menos dos veces al año con excepción de las Plantas Termoeléctricas que deberán presentar al menos cuatro veces al año” (Secretaría del Ambiente de DMQ, 2005).

Requisitos

Los requisitos técnicos mínimos para ejecutar las mediciones son:

- “Plataforma de trabajo la cual debe disponer de pasamanos de seguridad”
- “No debe existir ningún tipo de obstrucción a 0,9 m de distancia por debajo de los puertos de muestreo”
- “Escalera de acceso a la plataforma de trabajo”
- “Suministro de energía eléctrica” (Secretaría del Ambiente de DMQ, 2005).

Dentro del DMQ no se podrá emitir al aire cantidades superiores indicadas en la tabla 1.1 y tabla 1.2.

Tabla 1.1. Valores máx. permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión

Contaminante emitido	Combustible utilizado	Unidades ^[1]	Valores máximos
Partículas	Sólido*	mg/Nm ³	200
	Bunker	mg/Nm ³	200
	Diésel	mg/Nm ³	150
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido*	mg/Nm ³	900
	Bunker	mg/Nm ³	700
	Diesel	mg/Nm ³	500
	Gaseoso	mg/Nm ³	140
Dióxido de Azufre	Sólido*	mg/Nm ³	No Aplicable
	Bunker	mg/Nm ³	1 650
	Diésel	mg/Nm ³	1 650
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Monóxido de Carbono	Sólido*	mg/Nm ³	1 800
	Bunker	mg/Nm ³	300
	Diesel	mg/Nm ³	250
	Gaseoso	mg/Nm ³	100

(Secretaría del Ambiente de DMQ, 2005)

Nota: ^[1] mg/Nm³: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

* Sólidos sin contenido de azufre

Tabla 1. 2. Límites máximos permisibles de emisiones para generadores eléctricos

Contaminante emitido	Unidades ^[1]	Valores máximos
Partículas	mg/m ³	150
Óxidos de Nitrógeno	mg/m ³	2 000
Dióxido de Azufre	mg/m ³	400
Monóxido de Carbono	mg/m ³	1 500

(Secretaría del Ambiente de DMQ, 2005)

Notas: [1] mg/m³: miligramos por metro cúbico de gas a condiciones normales de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, corregidos a 7% de O₂, en base seca.

1.3.3.2 Norma técnica de límites permisibles de niveles de ruido para fuentes fijas y para vibración.

Objeto

Según Secretaría del Ambiente de DMQ (2005), “Esta norma establece los valores niveles máximos permitidos de ruido y los métodos de determinación cuantitativa. Además provee de valores para la evaluación de vibración en edificaciones.”

Alcance

Según Secretaría del Ambiente de DMQ (2005), “Esta norma se aplica a todas las fuentes fijas que originan contaminación por la emisión de ruido y de vibraciones.”

Disposiciones generales

La Secretaría del Ambiente del DMQ, determinará los aparatos o maquinaria de cualquier uso que emitan ruido y causen daño a la salud.

Se debe colocar un letrero en las maquinarias y en los lugares donde se considere que el ruido emitido pueda causar daño a la salud, indicando la peligrosidad.

Los procesos industriales y maquinaria con niveles de ruido mayores de 85 dB (A), determinados en el ambiente interno de trabajo, deberán ser aislados a fin de evitar la transmisión de ruido y de vibraciones hacia el exterior.

Si una fuente de emisión de ruidos excede, o se encuentre cercano de exceder los valores máximos, se deberá tomar medidas para atenuar estos. Toda edificación deberá tener un aislamiento acústico suficiente para que el ruido

generado en su interior no rebase los niveles permitidos; en caso de que técnicamente no sea posible conseguir este aislamiento acústico, dichas instalaciones deberán reubicarse.

Requisitos

La tabla 1.3 habla sobre el nivel de emisión de ruido máximo permisible.

Tabla 1.3. Niveles máximos permitidos de ruido para fuentes fijas.

Tipo de Zona Según el Uso del Suelo	Nivel de Presión Sonora Equivalente: NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona Equipamientos y Protección (1)	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Múltiple (2)	55	45
Zona Industrial 1	60	50
Zona Industrial 2 (3)	65	55
Zona Industrial 3 y 4 (4)	70	60

(Secretaría del Ambiente de DMQ, 2005)

Notas:

- (1) Equipamientos de Servicios Sociales
- (2) Incluye uso comercial y de servicios, uso agrícola residencial, y equipamiento de servicios públicos
- (3) Incluye uso de aprovechamiento de recursos renovables
- (4) Incluye uso de aprovechamiento de recursos no renovables

1.3.3.3 Norma técnica que regula los contaminantes asociados a descargas líquidas industriales, comerciales y de servicios

Objeto

Según Secretaría del Ambiente de DMQ (2005), “La presente norma tiene por objeto limitar la concentración de contaminantes en los efluentes líquidos de

origen industrial, comercial y de servicios, vertidos hacia cuerpos receptores o al sistema de alcantarillado.”

Alcance

Según Secretaría del Ambiente de DMQ (2005), “Toda descarga de líquido residual de actividades industriales, comerciales y de servicios, público o privadas está sujeta a la aplicación de la presente norma técnica.”

Disposiciones generales

Toda descarga líquida proveniente de actividades industriales podrá ser vertida en la red pública de alcantarillado o cauce de agua, cuando se haya verificado el cumplimiento de los valores máximos permisibles de la presente norma técnica. Además se prohíbe la infiltración en el suelo y la dilución de descargas líquidas no depuradas.

Límites máximos permitidos para las descargas líquidas de actividades industriales, comerciales y de servicios por cuerpo receptor.

Los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios de la concentración del correspondiente parámetro. Los parámetros se los puede visualizar en los Anexos II y III.

2. METODOLOGÍA

2.1 VALIDACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para llevar a cabo la implementación del Plan de Manejo Ambiental en primera instancia se procedió a determinar si los programas y planes de este, están acorde a la realidad de la Empresa y si se cumplía con todas las especificaciones y normativas nacionales para su ejecución. A todo programa o plan que no estuvo acorde con las normativas se propuso una solución y/o rectificación para su posterior implementación.

De acuerdo a la estructura del Plan de Manejo Ambiental este estaba conformado de los siguientes programas y planes:

- Programa de Prevención y Reducción de la Contaminación
- Programa de Manejo de Desechos Sólidos no Domésticos
- Plan de Seguimiento
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Programa de Comunicación, Capacitación y Educación

Para cada uno de estos se definió el método para su implementación y su correcta ejecución.

A través de un análisis de cada plan y programa del Plan de Manejo Ambiental se determinó si estos cumplen con las normativas nacionales y con la realidad de la planta y si en realidad se están mitigando todos los impactos medioambientales que se ocasionan con la actividad de la Empresa.

Para la validación se tomó en cuenta algunos aspectos de la Ordenanza Metropolitana 213 y sus Normas Técnicas, publicada en el registro oficial desde el 10 de septiembre del 2007 ya que esta ordenanza reemplaza a la OM 146.

2.2 IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Se analizó por separado dos impactos que se dan por la actividad que realiza la Empresa, estos son la contaminación del aire y la contaminación del agua. La contaminación del suelo se la tomó en cuenta en el programa de residuos y desechos sólidos no domésticos.

2.2.1 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AL AIRE

En este punto se verificó las fuentes fijas de combustión, realizando un análisis de las características de cada uno de ellas, con esta información se determinó las frecuencias de monitoreo y mantenimientos preventivos. También se evaluó las fuentes de contaminación por ruido, y se realizó un análisis de los puntos de monitoreo propuestos en el Plan de Manejo Ambiental tomando en cuenta la compra de un nuevo compresor y el impacto ambiental dado por la ubicación de los compresores en relación a las Empresas vecinas.

2.2.1.1 Control de la contaminación al aire por emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión

Se determinó la frecuencia de mantenimiento para los calderos y el generador eléctrico y se diseñaron formatos para registrar dichos mantenimientos.

Se realizaron adecuaciones necesarias para el cumplimiento de la Norma Técnica para monitoreo de emisiones gaseosas de acuerdo a las especificaciones del Capítulo III. Norma Técnica, Numeral 5.1 (Requisitos técnicos mínimos que permitan la ejecución de las mediciones de las fuentes fijas de combustión).

Se implementó un sistema de control del tiempo de funcionamiento del equipo de generación eléctrica, de acuerdo con las especificaciones del Capítulo III. Norma

Técnica, Numeral 3.9 (Colocación de un horometro y establecimiento de un registro de funcionamiento). Para llevar a cabo esta actividad se tuvo que realizar una calibración previa del horometro como se lo estipula en el Plan de Manejo Ambiental.

Se analizó los monitoreos de las fuentes fijas de combustión para comprobar si están dentro de los límites permitidos en relación con los valores que exige la Normativa Técnica de la Ordenanza N° 146 para las emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión.

2.2.1.2 Control de la contaminación al aire por emisiones de ruido

Se llevaron a cabo mantenimientos preventivos a los calderos y los compresores de aire. Se determinaron los puntos de medición de ruido para estas dos fuentes de emisiones y se analizó los resultados de los análisis con relación a la Norma Técnica; y se presentaron alternativas para no sobrepasar los niveles máximos permisibles establecidos en esta.

Se dotó al personal de la debida protección auditiva dependiendo del área de trabajo y del ruido que se genera en dicho proceso productivo.

2.2.2 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AL AGUA

Se capacitó al personal respecto a buenas prácticas en uso del recurso agua durante la limpieza de equipos, así como BPM's durante los procesos de preparación de las salsas, enfocados hacia el mínimo desperdicio.

Se construyó una trampa de grasas para retener las grasas provenientes del agua de lavado del área de producción, y se realizaron las facilidades técnicas para el monitoreo de descargas líquidas (tanque de aproximación y vertedero).

Se realizó el monitoreo de descargas líquidas de acuerdo con las especificaciones definidas por la Ordenanza 146.

Se realizaron evaluaciones constantes de las aguas residuales una vez implementada la trampa de grasas y se tomaron acciones correctivas cuando los parámetros no estuvieron dentro de la normativa técnica.

2.3 IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS

Se estableció un sistema que permitió realizar la gestión ambiental de los residuos no domésticos generados en el establecimiento dependiendo del tipo de desecho entregándolos a determinados gestores ambientales calificados por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente.

Se determinó frecuencias de generación y la cantidad de desechos de acuerdo al tipo de residuo. Se implementaron registros de la cantidad de residuos generados y de la disposición de los mismos.

Se realizó la caracterización de los residuos identificados empleando la Norma Técnica de la Ordenanza N° 146.

2.4 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se realizó la validación del tablero de indicadores de forma que sea fácil de medir y se genere toda la información relevante para mejorar la gestión ambiental de la Empresa. Luego que se validó se realizó el levantamiento de la información para generar dichos indicadores.

Se identificaron actividades no previstas en el PMA, y que generan impactos ambientales significativos, con la finalidad de implementar acciones correctivas.

2.5 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Se realizó una capacitación sobre la Introducción a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional por parte de un especialista, con la finalidad de prevenir enfermedades profesionales y daño a la salud. Se crearon tarjetas de seguridad de los químicos peligrosos con los que se trabaja en la Empresa.

Se proveyó al personal de los equipos de protección personal necesarios para prevenir daños en su salud y minimizar riesgos de accidentes.

2.6 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

Se capacitó al personal en temas concernientes a riesgos inherentes de la actividad y sobre el uso de los químicos que se emplean en la Empresa.

Se realizó la difusión del Plan de Manejo Ambiental y se dio la capacitación sobre Manejo de Residuos e Impacto Ambiental.

Se llevó a cabo un simulacro de incendios con la colaboración del Cuerpo de Bomberos cumpliendo con lo estipulado en el Plan de Contingencias de la Empresa.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 VALIDACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Como resultado del análisis de cada plan y programa del PMA se obtuvo los siguientes resultados detallados en los sucesivos literales respectivos.

3.1.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.

Para este programa se analizaron las medidas para controlar la contaminación del aire y del agua, las medidas para control del suelo se lo tomó en cuenta en el programa de residuos, desechos sólidos no domésticos.

3.1.1.1 Medidas para controlar la contaminación al aire

El PMA solo detalla como fuentes fijas de combustión a un caldero y un generador eléctrico, pero la Empresa cuenta con dos calderos y un generador eléctrico, por lo se realizó la identificación de estas.

3.1.1.2 Medidas para controlar la contaminación al agua

El Plan de Manejo Ambiental detalla la actividad “Construir una trampa de grasas que retenga las grasas provenientes del agua de lavado provenientes de las marmitas de mayonesa”. Esta actividad se considera que está mal planteada debido a en el proceso de elaboración de la mayonesa no se usan marmitas, sino tolvas de mezclado, por tal motivo se considera que está mal detallada esta actividad.

3.1.2 PROGRAMA DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS

Dentro del programa no se analizó las actividades que se llevan a cabo en el taller de mantenimiento, las que representan un riesgo potencial al medio ambiente si no se realizan actividades para mitigar dichos impactos. Por tal motivo se identificaron las actividades que se realizan en el taller y sus posibles impactos.

A la Empresa llegan periódicamente devoluciones de las diferentes sucursales del país, por diferentes motivos; como problemas de calidad del producto, caducidad de los mismos, mala manipulación de los envases permitiendo que estos se abran y quede expuesto el producto, entre otros. Por lo que es necesario implementar un sistema de gestión de este tipo de desecho, ya que son almacenados en un espacio dentro de la planta que pueden representar un riesgo de contaminación y presencia de plagas en esta.

La generación de productos que se dan de baja por fallas en el proceso de elaboración, también es un punto a analizar que no se tomó en cuenta en el PMA; por lo que se debe diseñar un sistema de gestión para este tipo de desecho. De igual forma hay que tomar en cuenta la generación de lámparas fluorescentes, baterías, pilas y equipos eléctricos y electrónicos en cuyo caso hay que tomarlos en cuenta para la gestión de desechos la que debe incluir la disposición final que se le dará y a los gestores ambientales a los que se entregarán.

Realizar la construcción de un dique de contención para los tanques de almacenamiento de diésel para prevenir una posible contaminación al suelo en el caso de un derrame.

Se deben elaborar las Hojas de Seguridad (MSDS) de todos los desechos peligrosos que se generan en la Empresa para ser entregados al gestor ambiental que se encargue de la disposición final de estos.

3.1.3 PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este plan se establece como responsables del seguimiento a una persona dentro de la compañía, pero no se detalla cómo se lo realizará; por tal motivo se propone crear un comité denominado Comité de Manejo Ambiental. Este comité deberá estar integrado por los jefes o supervisores de todas las áreas de la Empresa que de una u otra forma generen algún tipo de desechos y/o residuos. Se deberá elegir un presidente y un secretario y cada miembro del mismo tendrá responsabilidades específicas que cumplir para el buen funcionamiento de la gestión ambiental de la empresa.

3.2 IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

3.2.1 MEDIDAS PARA CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN AL AIRE

Se identificaron las fuentes fijas de combustión y luego se determinaron las frecuencias de monitoreo y de mantenimiento de cada una de estas según lo estipulado por las normativas.

3.2.1.1 Identificación de las fuentes fijas de combustión

La identificación de las fuentes se la realizó conforme a lo estipulado en la Norma Técnica de la Ordenanza Metropolitana N° 146, clasificándolas de la siguiente manera:

- Fuentes fijas que emplean combustibles sólidos
- Fuentes fijas que emplean combustibles líquidos
- Fuentes fijas que emplean combustibles gaseosos

- Fuentes fijas de combustión de procesos específicos
- Generadores eléctricos

Tomando en cuenta esta clasificación y que ya no se pudo usar GLP en la Empresa a partir de julio del año 2007 por reubicación de la salchicha de gas con la que se cuenta, todas las fuentes entran en la clasificación de las que emplean combustibles líquidos. Estas fuentes son las siguientes:

CALDERO # 1

- Marca: CYCLOTHERM
- Código: 05CA01
- Potencia: 40 HP
- Combustible: GLP hasta el primer trimestre del año 2007
Diésel desde el primer trimestre del año 2008

CALDERO # 2

- Marca: GUZHENHAUSEN
- Código: 05CA02
- Potencia: 45 HP
- Combustible: Diésel

GENERADOR ELÉCTRICO

- Marca: PERKINS
- Código: 05GE01
- Potencia: 30 KVA
- Voltaje: 220 V y 110 V
- Combustible: Diésel

3.2.1.2 Análisis de monitoreos de fuentes fijas de combustión

En la tabla 3.1 se muestran los monitoreos realizados al caldero 1 (Cyclotherm) en el que se evidencia cumplimiento total de los parámetros analizados. Este caldero funcionó con GLP hasta el primer trimestre del año 2 007, partir de ese entonces fue modificado para que funcione a diésel. Desde el primer trimestre del año 2 008 este caldero comienza a funcionar a diésel, pero desde el tercer trimestre del año 2 008 y todo el año 2 009 el caldero no fue monitoreado ya que estuvo inactivo.

Tabla 3.1. Monitoreos de Caldero 1 (CYCLOTHERM)

AÑO	MONITOREO	PARAMETRO				CUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVA
		MP (mg/Nm3)	SO ₂ (mg/Nm3)	NO _x (mg/Nm3)	CO (mg/Nm3)		
		VALOR DE NORMA					
		150	1 650	500	250		
2 007	1	-	21,1	91,1	9,2	SI	No son necesarias
	2						*
	3						*
	4						*
2 008	1	10	415,6	60,5	6,9	SI	No son necesarias
	2	-	256,8	51,4	8,1	SI	No son necesarias
	3						**
	4						***

Nota:

MP: Partículas

NO_x: Óxidos de nitrógeno

SO₂: Dióxido de azufre

CO: Monóxido de carbono

*Cambio de sistema de combustión de GLP a diésel. **No realizado por daños en el caldero.

***Desde noviembre del 2 008 a diciembre del 2 009 el caldero Cyclotherm se declara inactivo.

A través de la tabla 3.2 se puede observar los resultados del monitoreo del caldero 2 (Guzhenhausen) durante el año 2007 y 2009, evidenciándose un cumplimiento total de cada parámetro monitoreado con respecto a la norma técnica de la OM 146.

Tabla 3.2. Monitoreos de Caldero 2 (GUZHENHAUSEN)

AÑO	MONITOREO	PARAMETRO				CUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVA
		MP (mg/Nm3)	SO ₂ (mg/Nm3)	NO _x (mg/Nm3)	CO (mg/Nm3)		
		VALOR DE NORMA					
		150	1 650	500	250		
2 007	1	23	309,9	141,7	6,7	SI	No son necesarias
	2	24,1	641,2	141,8	5,4	SI	No son necesarias
	3	25,1	599,9	148,8	5,7	SI	No son necesarias
	4	28,9	75,4	117,5	22	SI	No son necesarias
2 008	1	9,2	125,3	56	7,3	SI	No son necesarias
	2	144,6	398,7	58,4	6,9	SI	No son necesarias
	3	43,4	217	59,8	7,8	SI	No son necesarias
	4						*
2 009	1	20,1	136,3	536,3	7,1	SI	No son necesarias
	2	27	134,3	541,2	7,3	SI	No son necesarias
	3	20,7	150,3	260,7	8	SI	No son necesarias
	4	14,2	137,1	199,6	7,7	SI	No son necesarias

Nota:

MP: Partículas

NO_x: Óxidos de nitrógenoSO₂: Dióxido de azufre

CO: Monóxido de carbono

*No realizado por daños en el caldero

3.2.1.3 Frecuencias de monitoreo y mantenimiento de las fuentes fijas de combustión***Frecuencias de monitoreo***

Los dos calderos deben ser monitoreados al menos cuatro veces al año, y al generador eléctrico se le debe realizar un control de las horas de funcionamiento a través de la instalación de un horómetro como se lo muestra en la figura 3.1, debidamente calibrado y en el caso de exceder las 60 horas de funcionamiento semestrales debe ser monitoreado al menos dos veces al año (Literal 3.8 del Capítulo III de la Norma Técnica de la Ordenanza N° 146).



Figura 3.1. Horometro instalado en generador eléctrico

La calibración del horometro se la efectuó el 8 de mayo del 2 008 en el Centro de Metrología de la Fuerza Terrestre como se puede ver las figuras AIV.1 y AIV.2 (Anexo IV). Tomando como base esta calibración a partir de mayo del 2008 se logró registrar las horas de funcionamiento del generador eléctrico en el formato del Anexo V.

Como no se evidenció que el generador eléctrico funcionó menos de las 60 horas semestre se realizó un monitoreo del mismo. Figura AVI.1. (Anexo VI)

El generador fue sacado de funcionamiento a partir del mes de agosto del 2 008 por los siguientes aspectos analizados y argumentados por el departamento de mantenimiento de la Empresa:

El voltaje que genera es insuficiente para el funcionamiento de los equipos del área de productiva, ya que el generador tiene una potencia de 30 KVA y la planta necesita de 90 KVA para sus normales actividades.

La alimentación de energía es variable, por lo que puede quemar equipos electrónicos vitales.

Es un generador de poca eficiencia, ya que es la adaptación de un motor viejo.

Frecuencias de Mantenimiento

Se recomienda realizar mantenimientos preventivos de las maquinarias cada seis meses, razón por la cual se registraron mantenimientos semestrales para todas las fuentes fijas de combustión y generadoras de ruido.

Se crea el formato para registrar los mantenimientos de los equipos (Anexo VII)

3.2.1.4 Implementación de requisitos técnicos para el monitoreo de las fuentes fijas de combustión

Tomando en cuenta la Normativa Técnica de la Ordenanza N° 146 en la que especifica que se deben contar con los siguientes requisitos técnicos para una normal ejecución de las mediciones de las descargas de las fuentes fijas de combustión:

- Contar con una plataforma de trabajo con pasamanos de seguridad en la cual no exista ninguna obstrucción de 0,9 m de distancia por debajo de los puertos de monitoreo.
- La plataforma debe contar con una escalera de acceso
- Debe existir un suministro de energía eléctrica

Tomando en cuenta estas especificaciones se realizó la construcción de la plataforma. En la figura AVIII.1 (Anexo VIII) se puede observar como era antes de la implementación de la plataforma de trabajo y en la figura AVIII.2. (Anexo VIII) se ve como quedo luego de la construcción de la plataforma de trabajo.

El suministro de energía eléctrica está ubicado en el taller de mantenimiento a menos de 12 m. de los calderos. De igual manera existe una toma de aire que les puede servir a los técnico del laboratorio acreditado de ser necesario.

3.2.1.5 Identificación de las fuentes de contaminación por ruido

Las fuentes que pueden generar una contaminación por ruido son los calderos y los compresores. Como se identificó a los calderos en capítulos anteriores, se tomará en cuenta específicamente los compresores. En la Empresa existen tres compresores de las siguientes características:

COMPRESOR # 1

- Marca: FINI
- Potencia: 20 HP
- Código: 01CO01

COMPRESOR # 2

- Marca: FINI
- Potencia: 25HP
- Código: 01CO02

COMPRESOR # 3

- Marca: ATLAS COPCO
- Potencia: 50 HP
- Código: 01CO03

La auditoría ambiental inicial realizada a la Empresa no registra el compresor ATLAS COPCO ya que se compró posteriormente, por tal motivo se realizó un análisis de los puntos de monitoreo a través de un evaluación del ruido generado y la ubicación de las fuentes.

Ubicación de los puntos de monitoreo

Los puntos de monitoreo que se identificaron en la auditoría ambiental inicial son los que se muestran en la figura 3.2. El punto 1 ubicado a tres metros del lindero de la Empresa hacia la calle Antonio Basantes es donde se monitorea el ruido

ocasionado por los calderos. El punto 2 ubicado a tres metros del lindero de la bodega de producto terminado es donde se monitorea el ruido generado por los compresores.

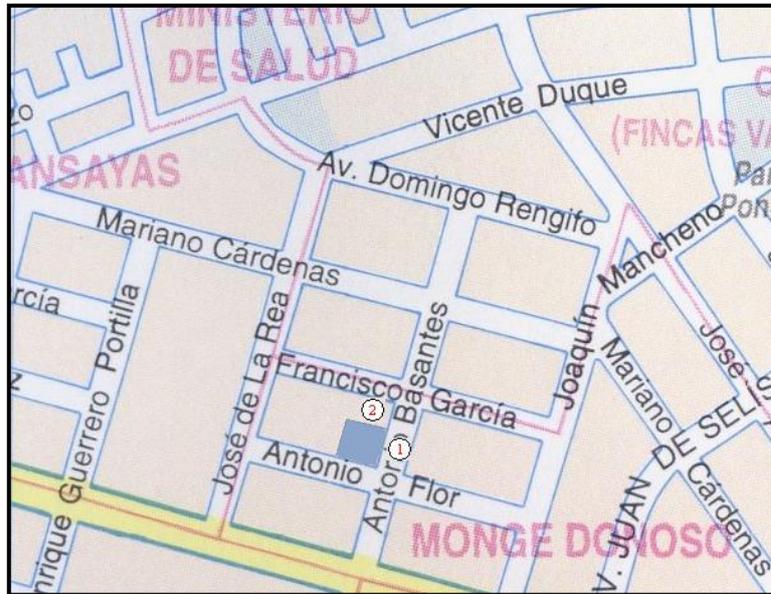


Figura 3.2. Ubicación de los puntos de monitoreo

Análisis de ubicación de los puntos de monitoreo de ruido

El punto de monitoreo para la medición del ruido generado por los compresores es el objeto de análisis, ya que no hay una coherencia entre la ubicación de estos y el punto donde se realiza la medición, debido a la distancia que existen entre estos y el impacto que genera. Por dichas razones se realizaron dos mediciones de ruido en un punto 3 como se muestra en la figura AIX.1 (Anexo IX) que está más cerca a los compresores.

En la tabla 3.3 se realiza una comparación de los análisis obtenidos tanto del punto 2 como del punto 3, en esta evidenciamos que los niveles de presión sonora en el punto 3 son mayores que en el punto 2 por la menor distancia que desde este hasta las fuentes de ruido (compresores).

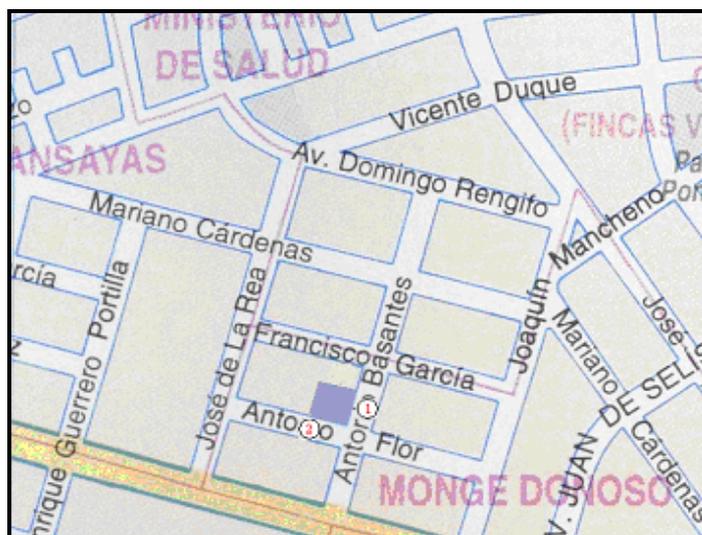
Tabla 3.3. Resultados de medición de ruido en los puntos 2 y 3

PUNTOS MONITOREO	FECHA MONITOREO	HORA MONITOREO	PARÁMETRO	
			NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE [DB(A)]	
			RESULTADO	VALOR NORMA
Punto 2	11/08/2 009	13:20	49,2	70
Punto 3		13:20	55,6	70
Punto 2	28/10/2 009	12:25	46,7	70
Punto 3		12:25	53,1	70

Aunque los niveles de presión sonora son ligeramente mayores en el punto 3, estos se mantienen dentro de los límites permitidos por la OM 146 para la zona industrial 3.

Reubicación de los puntos de monitoreo de ruido

Luego del análisis de los resultados obtenidos del punto 2 y 3, se determina que el punto 3 será el definitivo para el monitoreo del ruido generado por los compresores. Este estará ubicado a 3 m. del lindero de la Empresa con la calle Antonio Flor. En la figura 3.3 se observa la reubicación del punto para monitorear el ruido generado por los compresores.

**Figura 3.3.** Reubicación del punto de monitoreo de ruido que generan los compresores

3.2.2 MEDIDAS PARA CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN AL AGUA

3.2.2.1 Capacitación al personal respecto a buenas prácticas en uso del recurso agua

Los supervisores de cada área fueron los encargados de capacitar a su personal a cargo sobre los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) en los que se incluyó la cantidad de agua que se debe utilizar y la realización de una limpieza en seco de todos los equipos antes de la limpieza húmeda, esto último buscando que la menor cantidad de sólidos sean descargados por los desagües.

El departamento de control de calidad validó los procedimientos de limpieza y llevó las actas de capacitación.

3.2.2.2 Construcción de trampa de grasas y facilidades técnicas para monitoreo

Con el objetivo de retener las grasas provenientes de los lavados del área productiva se realiza la construcción de la trampa de grasas y las facilidades técnicas para el monitoreo de las descargas líquidas.

Crterios de construcción para la trampa de grasas y las facilidades técnicas para monitoreo.

La trampa de grasas tiene las dimensiones detalladas en la figura AX.1 (Anexo X). Cabe indicar que fue imposible diseñar una trampa de grasas más grande por las limitantes de espacio.

Se decide construir la trampa de grasas en el área posterior de los calderos ya que es el único lugar disponible en la Empresa y donde desembocan la mayoría de las descargas. Se realizaron dos conexiones de descargas hacia la trampa de

grasas la una procedente del área de tolvas de almacenamiento de producto en proceso y la otra de la nueva área de preparación de mayonesa.

Para la construcción del vertedero se decidió realizar uno triangular ya que es el recomendado para la medición especial de caudales de gran variabilidad de flujo y para flujos moderados (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 1999).

En la figura AXI.1 (Anexo XI) se pueden observar las dimensiones del vertedero. En esta nos podemos dar cuenta que el ángulo del vertedero triangular es de 30° , esta información es necesaria para el técnico que tome las muestras de agua, ya que con esta información procede puede calcular el caudal de la de descarga líquida.

Trabajos de construcción

Los trabajos de construcción empezaron a finales del mes de julio del 2 007 como se muestra en la figura 3.4. La puesta en marcha de la trampa de grasas se la realiza a partir del 6 de agosto del 2 007. En la figura 3.5 se puede observar cómo se logra la retención de gran cantidad de grasas impidiendo que sean descargadas directamente al alcantarillado.



Figura 3.4. Trabajos de construcción de la trampa de grasas



Figura 3.5. Trampa de grasas

3.2.2.3 Monitoreos de las descargas líquidas

Los monitoreos de las descargas líquidas fueron realizados por un técnico de los laboratorios OSP, acreditados por el OAE y siguiendo todas las recomendaciones estipuladas en la norma de la OM 146.

Evaluaciones de los monitoreos

En las tablas 3.4 y 3.5 se puede observar los resultados de los monitoreos de las descargas líquidas durante los años 2 007 y 2 009. Se identifican con la palabra NO todos los resultados que exceden a los límites máximos permitidos por la Norma Técnica de la OM 146.

Tabla 3.4. Monitoreo de descargas líquidas años 2 007 / 2 008

AÑO	MONITOREO	PARAMETRO						CUMPLIMIENTO	ACCIÓNES CORRECTIVA
		A y G (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	DQO (mg/l)	Sólidos Sedimentables (ml/l)	SS (mg/l)	pH		
		VALOR DE NORMA (Junio 2006 a Mayo 2008)							
		50	172	344	10	137	5 - 9		
2007	1	78	1 180,1	2 587	2	273	4,1	NO	No se tomaron acciones correctivas
	2	7	201,97	302	< 0,1	33	6,2	NO	
	3	152	3 218,85	6 682	0,4	2 440	5,2	NO	
	4	253	878,4	2 538	< 0,1	536	5,7	NO	
2008	1	8	63,28	151	< 0,1	13	7,2	SI	No son necesarias
	2	15	282,98	1 012	3	300	11,14	NO	Limpieza mensual de trampa de grasas y recolección semanal de grasa

Tabla 3.5. Monitoreo de descargas líquidas años 2 008 / 2 009

AÑO	MONITOREO	PARAMETRO						CUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVA
		A y G (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	DQO (mg/l)	Sólidos Sedimentables (ml/l)	SS (mg/l)	pH		
		VALOR DE NORMA (Junio 2008 a Mayo 2010)							
		50	146	292	10	116	5-9		
200 8	3	17	57,77	199	< 0,1	40	7,4	SI	No son necesarias
	4	9	17,19	45	< 0,1	7	7,5	SI	No son necesarias
200 9	1	52	262,71	588	< 0,1	121	6,6	NO	Limpieza de tubería de producto
	2	52	223,48	644	0,5	152	7,1	NO	Limpieza de tubería de descarga y trampa de grasas
	3	46	187	520	0,1	153		NO	Recolección de todo el producto de tolva de premezcla
	4	13,7	66,97	160	< 0,1	64	7,4	SI	No son necesarias
	5	1,4	6,58	21	< 0,1	9	8,1	SI	No son necesarias
	6	1,4	14,97	56	< 0,1	62	7,1	SI	No son necesarias

Nota:

A y G: Aceites y grasas

DBO₅: Demanda bioquímica de oxígeno (5 días)

DQO: Demanda química de oxígeno

SS: Sólidos suspendidos

pH: Potencial hidrógeno

En las descargas líquidas es donde existe realmente el mayor problema de contaminación ya que como se ve en las tablas superiores gran parte de los monitoreos exceden los límites máximos permitidos. Existen grandes variaciones en cuanto a los valores de cada parámetro entre cada monitoreo. Por tal motivo en este punto es donde más acciones correctivas se han tomado, las cuales serán detalladas en el siguiente literal.

Acciones correctivas por incumplimiento de valores máximos permitidos en los parámetros de las descargas líquidas

En el año 2 007 no se tomaron acciones correctivas por la iniciación del proceso de implementación del Plan de Manejo Ambiental, tal es el caso que recién a

mediados del año en mención comenzó a funcionar la trampa de grasas, una herramienta indispensable para el control de las descargas líquidas.

La primera acción correctiva que se tomó fue recoger semanalmente los lodos de la trampa de grasas y realizar una limpieza profunda mensual de la misma. Para esto se realizaron instructivos de recolección de lodos de la trampa de grasas y de limpieza profunda de esta (Anexo XII).

La segunda acción correctiva que se tomó para bajar los niveles de contaminación del agua y estar dentro de los límites permisibles fue la implementación de limpiezas de la tubería de transporte de mayonesa con la ayuda de un tapón de teflón. Esta medida se la tomó buscando recoger la mayor cantidad de residuos en seco antes de la limpieza húmeda.

La tercera acción correctiva y una de las más efectivas fue el lavar la tubería de descargas líquidas mensualmente con sosa caustica al 0,5% y luego desinfectante al 0,5%. Se creó el instructivo de limpieza (Anexo XII) y un formato llamado Registro de Control de Limpieza de Trampa de Grasas y Tubería en el cual se registran las actividades de la primera y tercera acción correctiva tomadas durante el periodo, este formato se lo puede observar en el Anexo XIII.

La cuarta y última acción correctiva que se tomó hasta el año 2 009 fue la recolección de todo el producto que queda adherido a la pared de la tolva de premezcla de mayonesa con una paleta plástica. Con esta acción se obtuvieron dos resultados importantes, el primero fue la disminución de residuos en la tolva; y el segundo mejorar los rendimientos de producción ya que se desperdicia menos. La frecuencia de ejecución de esta actividad se la consideró diaria y el responsable de llevarla a cabo es el preparador de salsas frías.

3.3 IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS

3.3.1 ACTIVIDADES QUE NO SE TOMARON EN CUENTA EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la Empresa existen actividades que generan algún tipo de desechos que no fueron tomadas en cuenta en el PMA. Por tal motivo se identificaron estas actividades para poder determinar el tipo de desecho que generan.

Las actividades que no se tomaron en cuenta en el PMA son las siguientes:

- Trabajos de mantenimiento
- Devoluciones de productos
- Producto en proceso defectuoso y/o fuera de especificaciones
- Limpieza de maquinaria y equipos
- Almacenamiento y bombeo de aceite de soya
- Cambio de lámparas fluorescentes
- Cambio de baterías de radio y/o pilas
- Dada de baja de equipos eléctricos y electrónicos

3.3.1.1 Identificación de aspecto y riesgos e impactos ambientales

En la tabla AXIV.1 (Anexo XIV) se identifican los aspectos e impactos ambientales respecto a las actividades que no se tomaron en cuenta en el Plan de Manejo Ambiental. Esta identificación es vital para la disposición final que se le debe dar a los desechos generados en la Empresa.

3.3.1.2 Identificación y disposición de residuos

Para la disposición de residuos se tomará en cuenta los que fueron identificados en el PMA y los que se indican en la tabla AXIV.1 (Anexo XIV). En la tabla AXV.1 (Anexo XV) se detalla cómo se manejará el residuo dentro de la empresa y la disposición final que se le dará.

3.3.1.3 Ubicación de los residuos

Todos los residuos generados en la Empresa son destinados en los diferentes recipientes y lugares que se describió en la tabla AXV.1.

Los residuos de cartón, papel, plástico y los tanques metálicos se reubicaron en otra área para mantener el orden y cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura. En la figura 3.6 se puede apreciar el almacenamiento sin clasificación de los residuos, mientras que en la figura 3.7 los observamos clasificados.



Figura 3.6. Almacenamiento de residuos



Figura 3.7. Almacenamiento clasificado de residuos

Los residuos generados en el taller de mantenimiento fueron ubicados caracterizados en recipientes específicos para cada tipo de residuos y con códigos de colores como se muestra en la figura 3.8 y 3.9.



Figura 3.8. Almacenamiento de residuos de mantenimiento (1)



Figura 3.9. Almacenamiento de residuos de mantenimiento (2)

El aceite de soya sucio, diésel sucio, aceite lubricante usado, solvente sucio y lodos de la trampa de grasas son ubicados en una tineta de seguridad (figura 3.10) hasta su disposición final.



Figura 3.10. Almacenamiento de residuos de mantenimiento (3)

Los residuos del proceso productivo como las devoluciones y el alimento caducado, es almacenado temporalmente en un espacio en el área de reciclado (figura 3.11) hasta el envío al relleno sanitario del INGA.



Figura 3.11. Disposición de residuos del proceso productivo, devoluciones y alimento caducado

Los residuos peligrosos son almacenados en tanques de color rojo bien identificados. Este es el caso de los textiles, plástico y cartón contaminados; y las fluorescentes como se indica en la figura 3.12.



Figura 3.12. Almacenamiento de fluorescentes

3.3.2 CONSTRUCCIÓN DE DIQUE DE CONTENCIÓN PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE DIESEL

Según la Normativa Técnica de la OM 146 estipula que los tanques de almacenamiento de combustible y/o cualquier otro elemento que pueda ocasionar algún tipo de contaminación por su derrame deben ser ubicados en un dique o tineta de contención o de seguridad, esta tendrá la capacidad del 110% con relación a la cantidad de material almacenado.

En las figura AXVI.1 y A.XVI.2 (Anexo XVI) se puede observar el antes y el después de la construcción del dique de contención para el almacenamiento del diésel.

3.3.3 MSDS DE DESECHOS PELIGROSOS

Se crearon las MSDS del aceite lubricante usado, solvente usado y recipientes con residuos de solventes, baterías de radio y pilas, recipientes con tinta y tubos fluorescentes (Anexo XVII).

3.4 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

3.4.1 CREACIÓN DEL COMITÉ DE MANEJO AMBIENTAL

Se crea el Comité de Manejo Ambiental liderado por el Gerente de Planta. Los integrantes de este comité y sus responsabilidades dentro de este se observan en la tabla AXVIII.1 del Anexo XVIII.

3.4.2 MODIFICACIÓN DE TABLA DE INDICADORES

Se modifica la tabla de indicadores propuesta en el PMA ya que no ofrece toda la información necesaria para llegar a conclusiones prontas y tomar acciones correctivas. Los indicadores propuestos se los observan en el (Anexo XIX)

3.5 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

3.5.1 INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Se realizó capacitación sobre la Introducción a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional por parte del Dr. Oscar Flores. Esta capacitación estuvo dirigida a los miembros del Comité de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con el objetivo de saber cómo realizar el Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Empresa y prevenir accidentes en la misma. Como evidencia de la capacitación se presente el acta de capacitación en el Anexo XX.

3.5.2 TARJETAS DE SEGURIDAD DE QUÍMICOS PELIGROSOS

En la Empresa se determinan 4 químicos peligrosos que se usan frecuentemente por las actividades de producción y de limpieza. A continuación se describe cada químico y para qué es usado.

- Sosa Cáustica: químico usado para realizar limpieza de varios equipos o piezas. Se lo usa en porcentajes del 0,5 al 1.
- Ácido Acético: usado como ingrediente en todas las salsas. Se usa en porcentajes del 0,1 al 0,2. Sirve para bajar el pH del producto.
- Oxonia: usado como desinfectante. Se usa en porcentajes del 0,3 al 1 dependiendo si se realizará una desinfección sin enjuague o con enjuague respectivamente.
- Alkanex: químico usado como desincrustante. Se lo usa en porcentajes del 0,3 al 1 dependiendo del nivel de suciedad de lo que se quiere lavar y de los instructivos de limpieza para cada equipo o maquinaria.

En el Anexo XXI se pueden observar las tarjetas de emergencia que fueron elaboradas para estos 4 químicos riesgosos que se usan en la Empresa. Estas tarjetas se encuentran ubicadas en la bodega de materias primas, en el área de salsas caliente, en el área de salsas frías y en control de calidad; para la disponibilidad de todo el personal en caso de una emergencia.

3.5.3 DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Se dotó de todo el equipo de protección personal a cada uno de los operadores según lo especifica el Plan de Manejo Ambiental y las normativas vigentes. Se puede observar en la figura 3.13 un operador con todo su equipo necesario.



Figura 3.13. Operador de producción con EPP

La última dotación de uniformes y EPP a todo el personal fue realizada en el mes de enero del 2 010, la anterior a esta fue realizada en agosto del 2 008.

3.5.4 SEÑALIZACIÓN

Se colocaron de acuerdo a la NTE - INEN 439:1 984 y al Reglamento de Seguridad y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo como se lo puede observar en las figura 3.14, 3.15 y 3.16.



Figura 3.14. Señalización de extintores



Figura 3.15. Señalización en área de calderos



Figura 3.16. Señalización en área de ingreso a producción

3.6 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

3.6.1 CAPACITACIONES

Como se muestra en el acta de capacitaciones en el Anexo XXII, el 1 de julio del 2 009 se realizó la capacitación de Uso adecuado de Equipos de Protección Industrial por parte del Dr. Fernando Mosquera, especialista sobre el tema.

El 19 y 20 de febrero del 2 009 se realiza la capacitación en Manejo de Residuos e Impacto Ambiental por parte del Ing. Cesar Suárez con una duración de 10 horas. Esta capacitación se evidencia a través del acta que se observa en el Anexo XXIII.

3.6.2 SIMULACRO CONTRA INCENDIO

Como se ve en el Anexo XXIV a través de un informe emitido por Cuerpo de Bomberos el simulacro contra incendio fue realizado el 16 de abril del 2 009, llevando a cabo todos los conocimientos adquiridos a través de las capacitaciones del Plan de Contingencias.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La Empresa no ha crecido planificadamente con respecto a su infraestructura, ya que nunca se pensó en la posibilidad de espacio para la colocación de una planta de tratamiento de aguas.
- Al inicio existía poco interés por la implantación del Plan de Manejo Ambiental hasta que se tomó conciencia que se podía incurrir en multas de grandes sumas de dinero y hasta en una suspensión de la Licencia Ambiental, documento sin el cual toda empresa no puede desempeñar sus normales actividades.
- La implantación de un Plan de Manejo Ambiental en una mediana industria necesita de orden e identificar claramente los responsables de llevar a cabo cada actividad del cronograma del PMA. La decisión más acertada que se pudo tomar en el presente proyecto fue la de crear el Comité de Manejo Ambiental para designación de responsabilidades y realizar el seguimiento de cada actividad.
- No existe información sobre implantaciones de Planes de Manejo Ambiental en industrias, por tal motivo se hace necesario usar las normativas vigentes y con ingenio buscar soluciones a cada dificultad que se presenta a lo largo de una implantación.

4.2 RECOMENDACIONES

- Realizar un Plan de Producción Más Limpia, ya que se notó que al implementar pequeños principios de esta se pudo bajar la contaminación de las descargas líquidas.
- Realizar mejoramientos continuos al Plan de Manejo Ambiental, tomando en cuenta que la empresa está constantemente en crecimiento y en la compra de nueva maquinaria para ser usada en los procesos productivos.
- La persona que lidere el Comité debe tener un cargo dentro de la Empresa que le permita tomar decisiones rápidas y tenga el suficiente empoderamiento para la ejecución.
- Tomar en cuenta lo estipulado en las Normas Técnicas de la Ordenanza Metropolitana N° 213, para realizar una mejor gestión medio ambiental.
- Realizar análisis de los lodos de la trampa de grasas para determinar si están dentro de parámetros para considerarlos no peligrosos según Norma Técnica de OM N° 213, y dar la alternativa a la Entidad de Seguimiento Ambiental de gestionar la disposición final al relleno sanitario del INGA.
- Capacitar a todo el personal sobre el manejo ambiental para lograr un involucramiento total y crear conciencia de lo importante y vital que es el que todos trabajen en pos de la preservación del medio ambiente.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Bureau Veritas, F. (2008). *Manual para la Formación en Medio Ambiente* (1era ed.). Valladolid, España: Lex Nova, S.A.
2. Canter, L. (1998). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto.* (1era ed.). (A. G. Brage, Ed.) Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
3. Conesa, V. (1997). *Auditorías Medioambientales: Guía Metodológica* (2da ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa.
4. Conesa, V. (2010). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (4ta ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa Libros, s. a.
5. Corbitt, R. (2003). *Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental* (1era ed.). Madrid, España: Editorial Mc. Graw Hill.
6. Domènech, X. (2013). *Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos* (6ta ed.). Madrid, España: Miraguano S.A. Ediciones.
7. Flores, G. (2006). *Auditoría Ambiental y Planes de Manejo Ambiental: MARCSEAL S.A. AFH Services Medioambiente.* Quito, Ecuador.
8. Galarza, M. (2011). *Diagnóstico y Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental para el Camal de Otavalo.* (Proyecto previo a la obtención del título de Ingeriero Agroindustrial). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
9. Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, A., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental.* Madrid: Pearson Educación, S.A.

10. Gavilanes, M., & Jácome, C. (2013). *Evaluación Ambiental y Plan de Manejo de una Industria Textil: Caso de Estudio ANDELAS CÍA. LTDA.* (Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
11. Gómez, D. (2002). *Evaluación de impacto ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental* (2da ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa Libros, s. a.
12. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (1984). *Señales y símbolos de seguridad.* NTE-INEN 439:1 984. Quito, Ecuador.
13. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (2005). *Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones con Orientación para su uso.* NTE INEN ISO 14 001:2 004 (2da ed.). Quito, Ecuador.
14. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (2011). *Norma técnica ecuatoriana obligatoria para: Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.* NTE-INEN 2 266:200 (3era ed.). Quito, Ecuador.
15. Instituto Ecuatoriano de Seguridad, IEES. (2005). *Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo.* Quito, Ecuador.
16. Intriago, M. (2012). *Implantación del del sistema de gestion ambiental modelo ISO 14 001:2 004, previo a su certificación internacional de la central hidroeléctrica "MARCEL LANIADO DE WIN".* (Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Eléctrico). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
17. Montané, R. (2012). *Ecología y conservación ambiental* (1era ed.). México, D. F., México: Trillas.

18. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, MDMQ. (1999). *Ordenanza N° 12*. Quito, Ecuador.
19. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, MDMQ. (2005). *Ordenanza sustitutiva del título V, del medio ambiente*. Ordenanza N° 146. Quito, Ecuador.
20. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, MDMQ. (2007). *Ordenanza sustitutiva del título V, del medio ambiente*. Ordenanza N° 213. Quito, Ecuador.
21. Negrete, A. (2012). *Implementación piloto de un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14 001 en una empresa productora de licores ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito*. (Tesis de grado previo a la obtención del grado de Magister en Gerencia Empresarial). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
22. Oñate, J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J., & Cachón, J. (2002). *Evaluación ambiental estratégica: La evaluación ambiental de políticas, planes y programas*. Madrid, España: Mundi-Prensa Libros, s. a.
23. Quadri de la Torre, G. (2012). *Ayudemos a defender el medio ambiente: políticas y acciones prácticas* (1era ed.). México, D.F., México: Trillas.
24. Ribadeneira, J. (2007). *Metodología para el desarrollo de auditorías ambientales en el Distrito Metropolitano de Quito*. (Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Civil). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
25. Rodríguez, H. (2008). *Estudios de impacto ambiental. Guía metodológica* (2da ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.

26. Sbarato, D., Ortega, J., & Sbarato, V. (2009). *Los Estudios de Impacto Ambiental* (1era ed.). Córdoba, Argentina: Encuentro.
27. Secretaría de Ambiente del DMQ, SADMQ. (2005). *Norma técnica, ordenanza sustitutiva del título V, del medio ambiente*. Ordenanza N° 146. Quito, Ecuador.
28. Secretaría de Ambiente del DMQ, SADMQ. (2007). *Norma técnica, ordenanza sustitutiva del título V, del medio ambiente*. Ordenanza N° 213. Quito, Ecuador.
29. Soler, M. (1997). *Manual de Gestión del Medio Ambiente* (1era ed.). Barcelona, España: Ariel.
30. Suárez, I. (2012). *Gestión ambiental en una curtiembre artesanal. Estudio de caso curtiembre "ANDALUZ"*. (Proyecto de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
31. Taboada, J., & Cotos, J. (2005). *Sistemas de información medioambiental*. Recuperado de http://www.books.google.com.ec/books?id=FEBhY2xmmT8C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (Diciembre, 2 014)

ANEXOS

ANEXO I

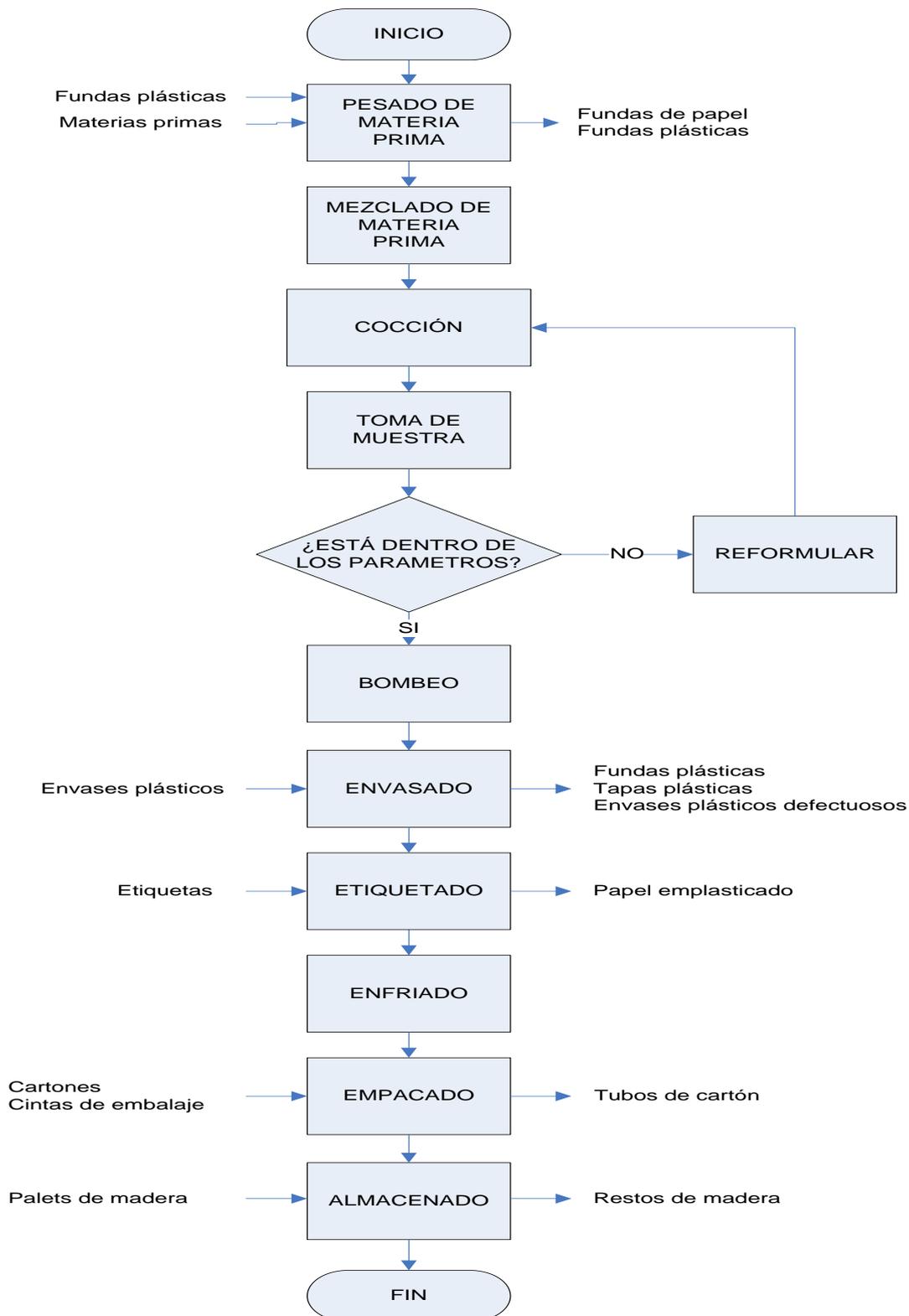


Figura AI.1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de salsas calientes

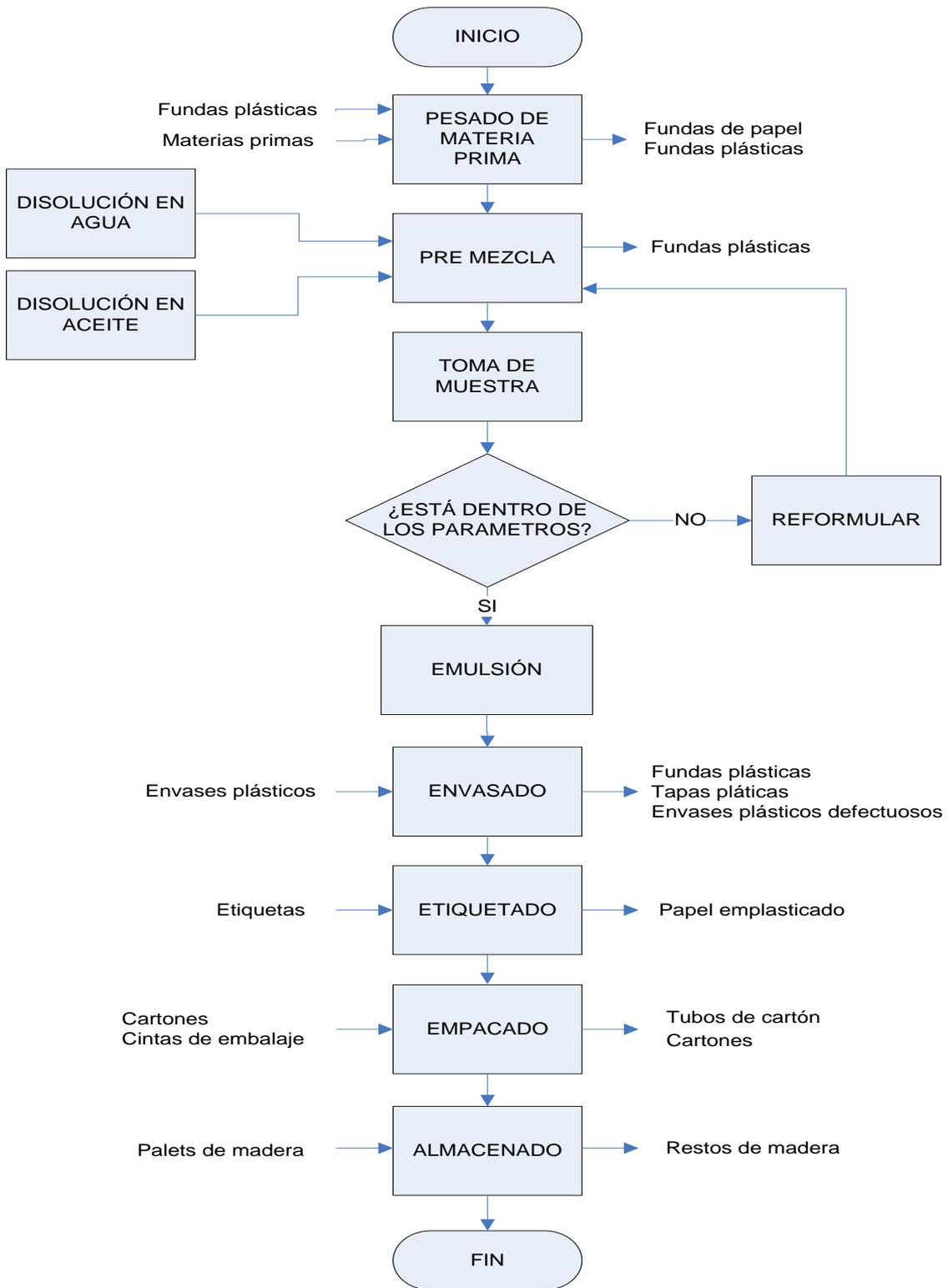


Figura AI.2. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de salsas frías

ANEXO II

Tabla AII.1. Límites máximos permisibles por cuerpo receptor

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
			Alcantarillado	Cauce de agua
Aceites y grasas	A y G	mg/l	50	30
Aluminio	Al	mg/l	5,0	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1	0,1
Cadmio	Cd	mg/l	0,02	0,02
Caudal máximo	-	l/s	1.5 veces el caudal (1)	4,5 dato referencial.
Cianuro	CN ⁻	mg/l	1,0	0,1
Coliformes fecales	MNP/100ml		-	Remoción > 99% (2)
Cobre	Cu	mg/l	1,0	1,0
Cromo Hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,5	0,5
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2	0,2
Color real	Color real	unidades de color	-	Inapreciable en dilución: 1/20 (3)
Fósforo Total	P	mg/l	15	10
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/l	20	20
Materia flotante	Visible	-	Ausencia	Ausencia
Manganeso	Mn	mg/l	10,0	2,0
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0	2,0
Organoclorados Totales	Concentración	mg/l	0,05	0,05
Organofosforados totales	Concentración	mg/l	0,1	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,5	0,2
Potencial de hidrógeno	PH		5-9	5-9
Sólidos Sedimentables	-	ml/l	10	1,0
Sulfuros	S	mg/l	1,0	0,5
Sulfatos	SO ₄	mg/l	400	1 000
Temperatura	-	°C	< 40	< 35
Tensoactivos	MBAS (4)	mg/l	0,5	0,5
Zinc	Zn	mg/l	2,0	2,0

- Caudal promedio horario del sistema de alcantarillado.
- Los regulados con descargas de coliformes fecales menores de 3 000 quedan exentos de tratamiento.
- La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida.
- Sustancias activas al azul de metileno.

ANEXO III

Tabla AIII.1. Para todos los sectores productivos, exceptuando al sector textil y al sector de bebidas gaseosas, embotelladoras y cervecería

Parámetros	Expresado como	Unidad	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE			
			Junio 2004 a Mayo 2006	Junio 2006 a Mayo 2008	Junio 2008 a Mayo 2010	Junio 2010
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O ₅	mg/l	198(A) 148 (C)	172(A) 122 (C)	146(A) 96 (C)	120(A) 70 (C)
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O	mg/l	396(A) 259 (C)	344(A) 214 (C)	292(A) 168 (C)	240(A) 123 (C)
Sólidos suspendidos	SS	mg/l	158(A) 111 (C)	137(A) 92 (C)	116(A) 72 (C)	95(A) 53 (C)
Caudal	Q	l/s	4,5	4,5	4,5	4,5

Nota. (A) Alcantarillado y (C) Cauce de agua.

ANEXO IV

	CENTRO DE METROLOGÍA DE LA FUERZA TERRESTRE <i>"Contribuyendo a la cultura de calidad del país"</i>	<small>LABORATORIO DE PATRONES</small>												
	<h2 style="margin: 0;">CERTIFICADO DE CALIBRACION</h2>													
<p>HOROMETRO Marca: REDINGTON Modelo: 0605 Serie: 5621-0002</p>														
<p><i>Este documento certifica que el Horometro Marca: REDINGTON, Modelo 0605, Serie: 5621-0002, fue calibrado usando estándares de referencia del Centro de Metrología de la F.T., durante un período de 7 días.</i></p>														
<p><i>La calibración se realizó a una temperatura ambiente media de 23 ±2 °C y humedad relativa en el rango de 35 % a 60 % para determinar la incertidumbre se considera un nivel de confianza del 95%, se relaciona únicamente a los valores medidos y no incluye estabilidad del instrumento bajo prueba para largo tiempo.</i></p>														
<p><i>Las mediciones realizadas por nuestros laboratorios se basan en patrones de Referencia que mantienen Trazabilidad al NIST, los certificados de calibración se encuentran en los archivos del CMFT y pueden ser revisados por cualquier personal autorizado, se utilizan procedimientos reproducidos y/o desarrollados por éste Centro, de acuerdo a requerimientos de la norma NTE INEN ISO/IEC 17025.</i></p>														
<p><i>La estabilidad y funcionamiento del Horometro depende de varios factores, los cuales están fuera del control de nuestros laboratorios de calibración. No obstante, si al equipo se le da un mantenimiento y uso adecuado, los valores descritos en el reporte de calibración puede mantenerse dentro de los rangos en el período que se establezca como válida la calibración</i></p>														
<p><i>Este certificado solo se aplicará para el ítem identificado, únicamente se podrá reproducir en forma completa y con la aprobación escrita específica del Centro de Metrología de la F.T. No será usado para reclamo de endoso de productos por el INEN ó cualquier otra entidad Estatal.</i></p>														
<p>Estándar (es) utilizado (s):</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Equipo</th> <th style="text-align: left;">Marca</th> <th style="text-align: left;">Modelo</th> <th style="text-align: left;">Serie</th> <th style="text-align: left;">Fecha de Cal.</th> <th style="text-align: left;">Fecha Prox. Cal.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reloj de Rubio</td> <td>Ball-Efratom</td> <td>Mfs-294-1</td> <td>905</td> <td>13-02-2008</td> <td>13-02-2009</td> </tr> </tbody> </table>			Equipo	Marca	Modelo	Serie	Fecha de Cal.	Fecha Prox. Cal.	Reloj de Rubio	Ball-Efratom	Mfs-294-1	905	13-02-2008	13-02-2009
Equipo	Marca	Modelo	Serie	Fecha de Cal.	Fecha Prox. Cal.									
Reloj de Rubio	Ball-Efratom	Mfs-294-1	905	13-02-2008	13-02-2009									
 <hr style="width: 100%;"/> <p>MARCO V. ALVAREZ LASCANO TCRN DE E.M. DIRECTOR DEL CENTRO DE METROLOGIA DE LA F.T.</p>		<p>Número de Reporte: PA08020CRO Fecha de calibración: 2008-05-14</p>												
<small>F-MC2201</small>		<small>Reporte: PA08020CRO, Pag. 1 de 2</small>												
<p>FUERTE MILITAR "RUMIÑAHUI" Av. de los Pinos E7-105 y Av. 6 de Diciembre / Urb. Kennedy Telf.: (593 2) 2812 802 / Fax: (593 2) 2414 432 • E-mail: dpa@cm-ft.com • www.cm-ft.com Quito - Ecuador</p>														

Figura AIV.1. Certificado de calibración de horometro (1)

C.M.F.T.

Centro de Metrología de la Fuerza Terrestre

Laboratorio de Patrones

REPORTE DE CALIBRACION

Cliente: **MARC SEAL S.A**
 Repre: Sr. Santiago Capelo
 Dir: Antonio Basantes OE1-137 y Antonio Floor
 Telf: (02) 2 485 291

Reporte No.: **PA08020CRO**
 Fecha Ini Cal.: 2008-05-08
 Fecha Fin Cal.: 2008-05-14

Equipo: **HOROMETRO**
 Marca: REDINGTON
 Modelo: 605
 Serie: 3521-0002
 Proced. Empleado: PNC-CMFT-LPA-004

Patrones: **RELOJ DE RUBIDIO**
 Modelo: Mfs-294-1
 Serie: 905

Temperatura media: 22 °C

# Item	PARAMETRO RANGO	VALOR REFERENCIA PATRON	LECTURA REGISTRADA UBP	CORRECCION	INCERTIDUMBRE (±)	OBSERVACION
(TIEMPO)						
LECTURA INICIAL REGISTRADA 6,8						
		HoraS	Horas	Horas	Horas	
1	Horas	1,00	1,0	0,0	0,06	
2		5,00	5,0	0,0	0,06	
3		10,00	10,0	0,0	0,06	
4		20,00	20,0	0,0	0,06	
5		30,00	30,0	0,0	0,06	
6		50,00	50,0	0,0	0,06	
7		70,00	70,0	0,0	0,06	
8		90,00	90,0	0,0	0,06	
9		100,00	100,0	0,0	0,06	
10		137,00	137,0	0,0	0,06	
LECTURA FINAL REGISTRADA 144,38						

Realizado por


 Angel Bayas Castro
 Odt. lab. Patrones

Revisado por


 Ing. Bolivar Aguilera
 Director Departamento Técnico

Figura AIV.2. Certificado de calibración de horometro (2)

ANEXO VI

REPORTE DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE EMISIONES								
Empresa:	MARCSEAL S.A.		Combustión < 106*10 ⁹ J/h:		sí			
Fuente:	Generador	SUSUKI	Tipo de combustible:		Diesel			
Fecha:	30-noviembre-2005		Potencia		60	Kw-h		
Consumo de combustible:	4,8	gal/h	Presión atmosférica		540	mmHg		
Consumo de combustible:	0,018	m ³ /h	Diámetro interno chimen.:		0,11	m		
			Area interna chimenea:		0,01	m ²		
Nueva Norma de em. para partículas:	150	mg / m ³	Norma de em. para partículas:		0,4	g / Kw-h		
Nueva Norma de em. para CO:	1500	mg / m ³	Norma de em. para CO:		8	g / Kw-h		
Nueva Norma de em. para NOx:	2000	mg / m ³	Norma de em. para NOx:		6,4	g / Kw-h		
Nueva Norma de emisión para SO ₂ :	400	mg / m ³	Norma de emisión para SO ₂ :		-	g / Kw-h		
						298 °K - 1 atm.		
MUESTRA	UNIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
1. Presión Chimenea	inch H ₂ O	0,05	0,05	0,04			0,05	
2. Temperatura absoluta chimenea	K	534	535	534			534	
3. Densidad del gas (método del tubo pitot)	lb / pie ³	0,029	0,029	0,029			0,029	
4. Velocidad del gas (método del tubo pitot)	pie / min	1203	1142	1076			1140	
5. Velocidad del gas	m / s	6,1	5,8	5,5			5,8	
6. Concentración de partículas, Std	mg/m ³ .g.s.	42,7	42,7	42,8			42,7	
6.1. Concentración de partículas, N	mg/m ³ .g.s.	46,6	46,6	46,7			46,6	
7. Concentración de CO, Std	mg/m ³ .g.s.	2309,8	1913,7	1711,1			1978,2	
7.1. Concentración de CO, N	mg/m ³ .g.s.	2521,2	2088,9	1867,8			2159,3	
8. Concentración de NOx, Std	mg/m ³ .g.s.	405,2	350,7	330,0			362,0	
8.1. Concentración de NOx, N	mg/m ³ .g.s.	442,3	382,8	360,2			395,1	
9. Concentración de SO ₂ , Std	mg/m ³ .g.s.	13,9	13,9	13,9			13,9	
9.1. Concentración de SO ₂ , N	mg/m ³ .g.s.	15,2	15,2	15,2			15,2	
10. Humedad	%	6,0	6,0	6,0			6,0	
11. Flujo gas seco	m ³ .g.s./h	197	187	176			186	
12. Flujo gas seco, Std	Std. m ³ .g.s./h	78	74	70			73,9	
13. Flujo masico partículas, Std	kg/h	0,003	0,003	0,003			0,003	
14. Flujo masico CO, Std	kg/h	0,180	0,141	0,119			0,147	
15. Flujo masico NOx, Std	kg/h	0,032	0,026	0,023			0,027	
16. Flujo masico SO ₂ , Std	kg/h	0,001	0,001	0,001			0,001	
K.L. =	%	99,8	100,5	101,7			100,7	
FLUJO DE GAS					VALOR	UNIDAD		
Velocidad del gas a condiciones de operación:					5,8	m/s		
Flujo gaseoso a condiciones estándar (Std):					74	m ³ /h		
Contenido de humedad:					6,0	%		
EMISION DE PARTICULAS					VALOR	UNIDAD		
Flujo másico de partículas a condiciones estándar (Std):					0,003	kg/h		
Emisión de partículas					145	mg / m ³	0,053	g / Kw-h
Norma de emisión de partículas:					150	mg / m ³	0,40	g / Kw-h
EMISION DE MONOXIDO DE CARBONO					VALOR	UNIDAD		
Flujo másico de CO a condiciones estándar (Std):					0,147	kg/h		
Emisión de CO					6718	mg / m ³	2,435	g / Kw-h
Norma de emisión de CO:					1500	mg / m ³	8,00	g / Kw-h
EMISION DE OXIDOS DE NITROGENO					VALOR	UNIDAD		
Flujo másico de NOx a condiciones estándar (Std):					0,027	kg/h		
Emisión de NOx					1229	mg / m ³	0,446	g / Kw-h
Norma de emisión de (NOx)					2000	mg / m ³	6,40	g / Kw-h
EMISION DE DIOXIDO DE AZUFRE					VALOR	UNIDAD		
Flujo másico de SO ₂ a condiciones estándar (Std):					0,001	kg/h		
Emisión de SO ₂					47	mg / m ³	0,017	g / Kw-h
Norma de emisión de SO ₂ :					400	mg / m ³	-	g / Kw-h
Eficiencia de combustión					53,2	%		

Figura AVI.1. Resultados de monitoreo de generador eléctrico

ANEXO VIII

Figura AVIII.1. Calderos sin plataforma de trabajo



Figura AVIII.2. Implementación de plataforma de trabajo

ANEXO IX

TERCER PISO

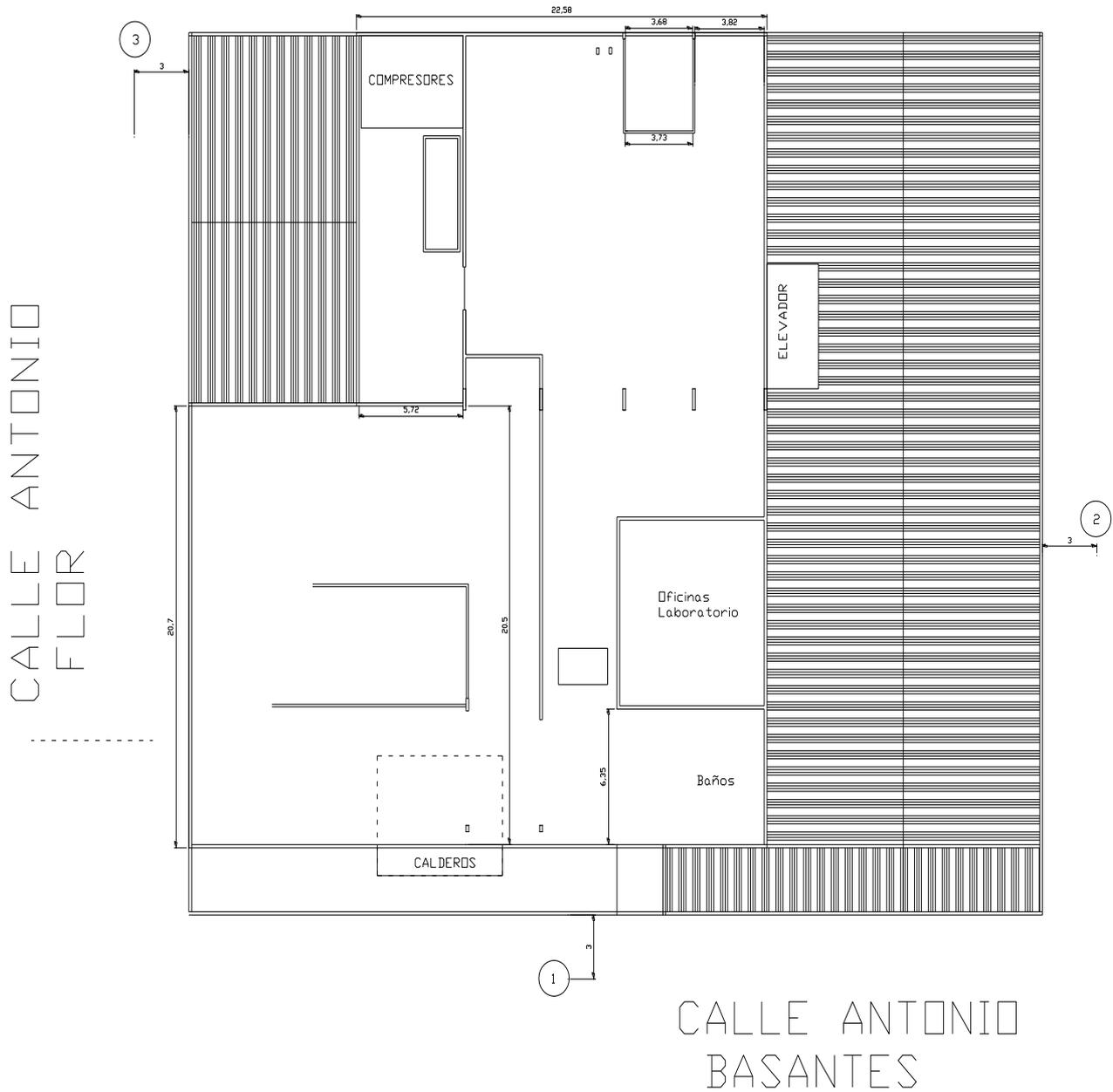
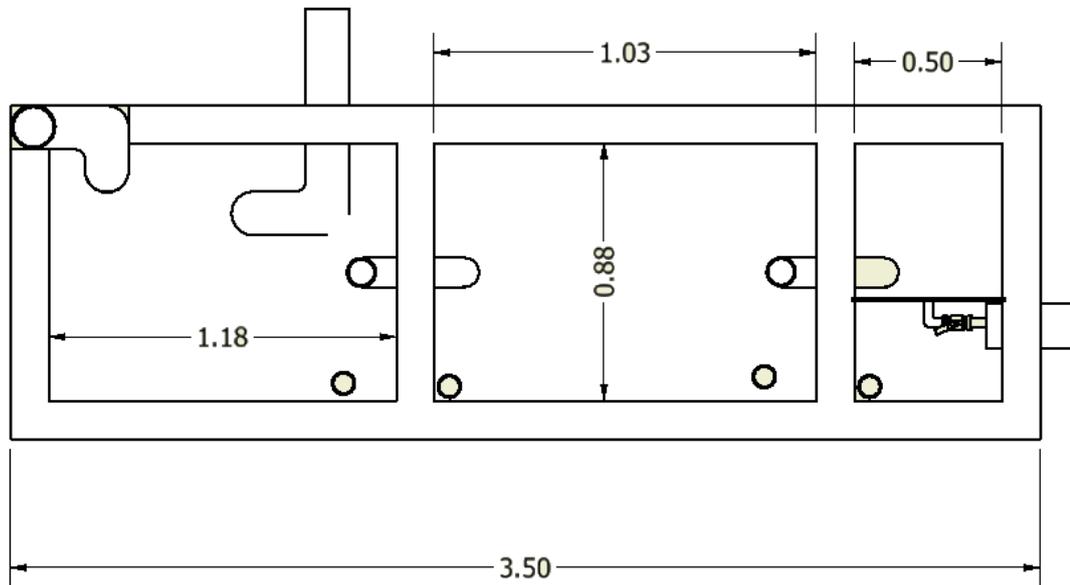


Figura AIX.1. Puntos de monitoreo de ruido con relación a la ubicación de los calderos y compresores

ANEXO X

TRAMPA DE GRASA



PLANTA

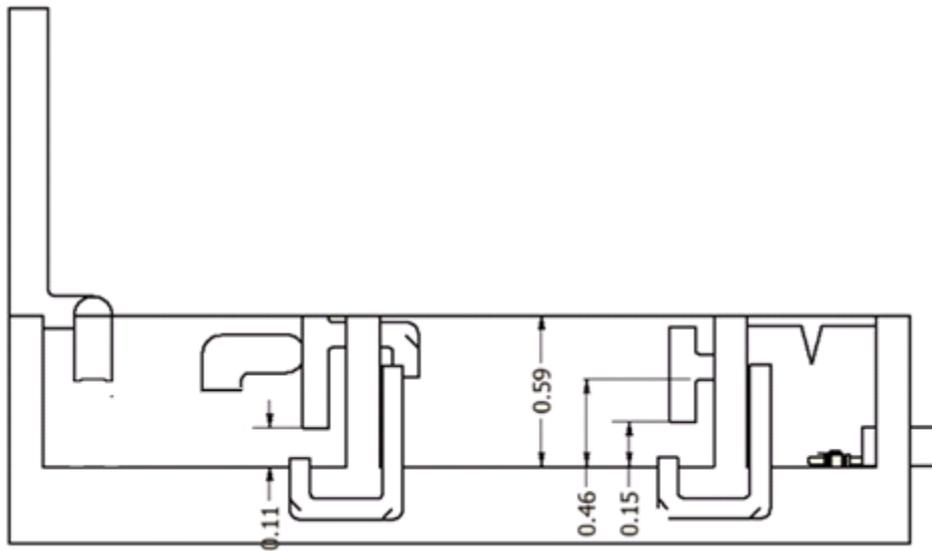


Figura AX.1. Diseño de trampa de grasas

ANEXO XI

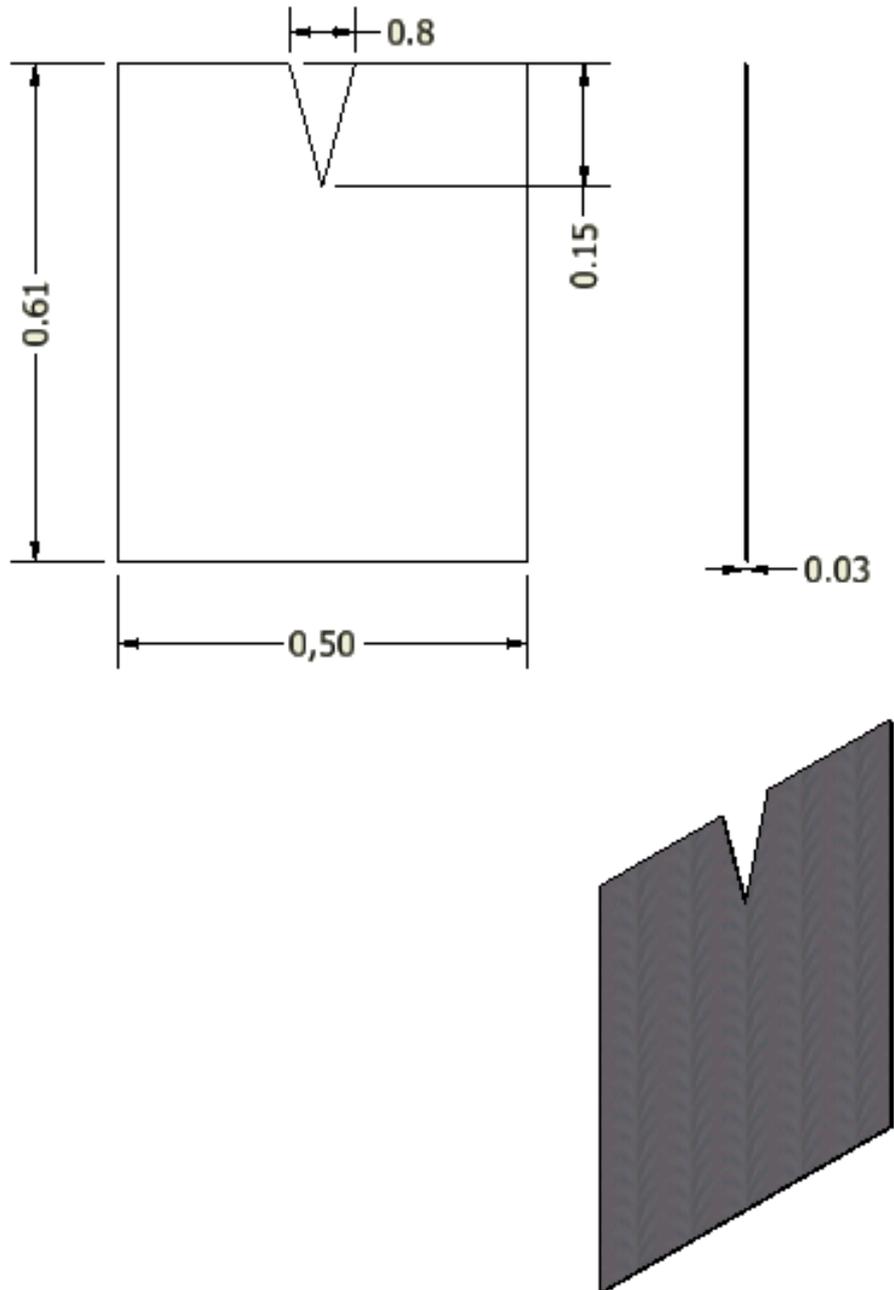


Figura AXI.1. Dimensiones del vertedero triangular

ANEXO XII

ACTIVIDAD A REALIZAR:		INSTRUCTIVOS DE LIMPIEZA DE AREA O EQUIPO	
RECOLECCIÓN DE GRASA DE TRAMPA		INSTRUCTIVOS DE RECOLECCIÓN DE GRASAS DE TRAMPA # 1	
Insumos:	Proporción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener listos los siguientes implementos en el área de la trampa de grasas: pala, balde, balanza, tanque metálico. 2. Retirar tapa de la trampa de grasas. 3. Recoger grasa suspendida con la ayuda de la pala y colocar en el balde de 20 kg. 4. Pesar la grasa que se colocó en el balde y anotar los pesos. 5. Colocar la grasa en el tanque metálico y al terminar de colocar toda la grasa tapar el tanque. 6. Lavar la pala y el balde con desengrasante y mediante la acción abrasiva de un cepillo. 7. Tapar la trampa de grasas y entregar los pesos al supervisor para anotar en el Registro de Recolección de Lodos y Limpieza de Tubería y Trampa de Grasas. 	
Agua	15 lts.		
Desengrasante	6%		
Temperatura de enjuague:		<p style="text-align: center;"><u>Áreas críticas a Chequear:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pala 2. Balde 	
Ambiente			
Equipo a utilizar:			
Pala Balde Cepillo			
Equipo de enjuague:			
Balde Manguera			
Frecuencia:			
Semanal			
Equipo de seguridad:			
Botas			
Guantes	Si		
Impermeable			
Gafas			
Respirador	Si		
Personal asignado:			
De limpieza.			
Supervisado por el Supervisor de			
Salsas Frías			

EQUIPO A LIMPIAR:		INSTRUCTIVOS DE LIMPIEZA DE AREA O EQUIPO	
TUBERIA DE DESAGUE		INSTRUCTIVOS DE LIMPIEZA # 20	
Insumos:	Proporción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calentar agua y diluir sosa cáustica al 0,5 % 2. Bombear por la tubería de alimentación de producto y descargar en la tubería de desagüe 3. Realizar enjuague de marmita y tubería 4. En la marmita diluir desinfectante al 0,5 % y bombear por la tubería de alimentación de producto y descargar a la tubería de desagüe. 5. Realizar abundante enjuague hasta obtener un ph neutro del agua de descarga. 	
Agua	2000 lt.		
Sosa Cáustica	0.5 %		
Desinfectante	0.5 %		
Temperatura de enjuague:		<p style="text-align: center;"><u>Áreas críticas a Chequear:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marmita 2. Tubería de alimentación de producto 	
50 °C			
Equipo de limpieza a utilizar:			
Equipo de enjuague:			
Frecuencia:			
Mensual			
Equipo de seguridad:			
Botas			
Guantes	Si		
Impermeable	Si		
Gafas			
Respirador			
Personal asignado:			
Preparadores			
Supervisado por el Supervisor de			
Salsas Frías			

ANEXO XIV

Tabla AXIV.1. Identificación de aspectos y riesgos e impactos ambientales

Proceso	Subproceso	Aspecto Ambiental / Riesgos Ambientales (Causas o Fuentes de Impacto / Riesgo)	Impactos ambientales (Efectos o Impactos)
Trabajo de mantenimiento	Soldar piezas	Generación de desechos sólidos (limalla inox y viruta plástico)	Contaminación del suelo
	Fabricar piezas metálicas		
	Perforar, fresar y pulir piezas		
	Soldar con tig a gas argón		
	Cortar planchas de inox y piezas inox con plasma		
	Pulir piezas y equipos con acabado sanitario		
	Arreglar sistemas eléctricos y electrónicos		
	Arreglar piezas neumáticas		
	Pintar	Residuos de solventes y pinturas (desechos peligrosos)	
	Lavar reductores y piezas	Generación de aceite usado Generación de diésel sucio y guaipes contaminados (desechos peligrosos)	
Dar de baja piezas metálicas en mal estado	Chatarra		
Devoluciones de producto	Dar de baja producto rechazado y caducado	Generación de desechos sólidos (producto caducado)	
Producto en proceso defectuoso y/o fuera de especificaciones	Disposición final de producto defectuoso y/o fuera de especificaciones	Generación de desechos sólidos (producto fuera de especificación)	
Limpieza de maquinaria y equipos	Lavado de equipos del área de producción	Descarga líquida con residuos de grasas y restos de alimentos	Contaminación del agua
	Recolección de lodos de trampa de grasas	Lodos	Contaminación del suelo
	Limpieza de tubería de descargas líquidas y trampa de grasas	Lodos	

**Tabla AXIV.1. Identificación de aspectos y riesgos e impactos ambientales
(continuación...)**

Almacenamiento y bombeo de aceite de soya	Transportar aceite al área de producción	Liqueo de aceite al momento de bombear	Contaminación del agua Contaminación del suelo
Cambio de lámparas fluorescentes	Al quemarse	Generación de desechos sólidos (peligroso)	Contaminación del suelo
Cambio de baterías de radio y/o pilas	Al ya no funcionar	Generación de desechos sólidos (peligroso)	
Dada de baja de equipos eléctricos y electrónicos	Equipos defectuosos y/o que cumplieron con el tiempo de vida útil	Generación de desechos sólidos	

ANEXO XV

Tabla AXV.1. Identificación de residuos y disposición

RESIDUO	DISPOSICIÓN DENTRO DE LA EMPRESA	CLASIFICACIÓN POR COLORES	DISPOSICIÓN FINAL
Madera	Lugar designado	n/e	Reciclajes M&S
Cartón y papel	Área de reciclaje	Recipiente amarillo	Gestor Artesanal Katty Tenemaza
Plástico	Área de reciclaje	Recipiente celeste	
Bidones plásticos	Área de reciclaje	n/a	
Viruta de plástico	Área de reciclaje	Recipiente celeste	
Tanques metálicos	Área de reciclaje	n/a	
Chatarra	Lugar y recipiente designado	n/e	Gestor Artesanal Katty Tenemaza
Viruta de inox	Recipiente designado	Recipiente gris	
Desechos peligrosos (textiles, plástico y cartón contaminado)	Recipiente designado	Recipiente rojo	HAZWAT
Solvente contaminado	Tineta de seguridad	n/a	
Diésel sucio	Tineta de seguridad	n/a	Filtrado y reúso
Aceite lubricante usado	Tineta de seguridad	n/a	BIOFACTOR
Aceite de soya sucio	Tineta de seguridad	n/a	INT FOOD SERVICES
Lodos de trampa de grasas	Tineta de seguridad	n/a	HAZWAT *
Residuos de proceso productivo	Lugar designado dentro del área de reciclaje	n/a	Relleno Sanitario del INGA
Devoluciones y alimento caducado	Lugar designado dentro del área de reciclaje	n/a	
Fluorescentes	Recipiente designado	Recipiente rojo	HAZWAT
Baterías de radio y pilas	Lugar y recipiente designado	n/a	HAZWAT
Desechos eléctrico y electrónicos	Lugar designado	n/a	Fundación Hermano Miguel

Nota:

n/e: no establecido

n/a: no aplica

*La disposición de los lodos de la trampa de grasas deber ser analizada, ya que según la norma técnica de la OM 213 si no sobrepasan los límites máximos permisibles de coliformes fecales se consideran microbiológicamente no peligrosos y se podrían disponer al relleno sanitario del INGA

ANEXO XVI

Figura AXVI.1. Antes de construir dique de contención para tanques de almacenamiento de diésel



Figura AXVI.2. Dique de contención para tanques de almacenamiento de diésel

ANEXO XVII

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-ALU-001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN N°		

NOMBRE: ACEITE LUBRICANTE USADO

PELIGROSIDAD: Toxicidad Crónica

CLASE O DIVISIÓN DE RIESGO: 9

TIPO DE CONTENEDOR: En depósitos plásticos o metálicos herméticos con tapa, en patio de acopio de residuos peligrosos, tineta de seguridad.

GENERADOR: MARCSEAL S.A.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

ESTADO FÍSICO: Líquido.

COLOR: Según color del material contaminado.

APARIENCIA: Sólido húmedo, olor a petróleo.

2. NATURALEZA DE RIESGO

RIESGOS Y EFECTOS: Producto inflamable. Producto clasificado como cancerígeno (categoría 3). Concentraciones en el agua es dañino para la vida acuática. Contacto con la piel produce dermatitis.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: Es estable. Evitar contacto con agentes oxidantes fuertes y fuentes de alto calor.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	1

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-ALU-001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN N°		

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: Aguda oral LD50 > 5.000 mg/kg, cutánea LD50 > 2.000 mg/kg, inhalación LC50 > 5 mg/L. Carcinógeno, la exposición cutánea en ratones causa tumores en la piel.

3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: No se requiere protección especial si el producto está en ambiente ventilado.

PROTECCIÓN DE LAS MANOS: Guantes de PVC, goma o neopreno.

PROTECCIÓN DE LA VISTA: Lentes de seguridad o de protección química tipo antiparras.

PROTECCIÓN DE LA PIEL: Proteja el cuerpo con ropa de trabajo cubriendo extremidades. Use zapatos de seguridad.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

EN CASO DE INHALACIÓN: Lleve al afectado a un lugar ventilado, solicite ayuda médica.

EN CASO DE CONTACTO CON PIEL: Lavar con abundante agua y jabón, no utilice kerosén, nafta o solventes orgánicos. Quite la ropa contaminada.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	2

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-ALU-001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN N°		

EN CASO DE CONTACTO CON OJOS: Mantener los ojos abiertos y lavar con agua, derivar a un especialista médico.

EN CASO DE INGESTIÓN: Dar a beber agua y derivar a un especialista médico.

5. MEDIOS Y MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

AGENTES DE EXTINCIÓN: Dióxido de carbono, espuma, PQS, arena o tierra.

AGENTES DE EXTINCIÓN CONTRAINDICADOS: Evitar chorros de agua directos al fuego.

MEDIDAS ESPECIALES: Enfriar con lluvia de agua los envases cercanos al fuego. No exponerse a inhalación de vapores de combustión.

EQUIPOS ESPECIALES: Equipo de respiración con aire comprimido con máscara de rostro completa.

6. MEDIAS PARA CONTROLAR DERRAMES Y FUGAS

PARÁMETROS DE SEGURIDAD RECOMENDADOS: Cercar el derrame a menos de 1 metro.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	3

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010	
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN N°	
		CODIGO: MSDS-ALU-001	

PRECAUCIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE: Evite que el producto entre a alcantarillas o corrientes de aguas, contenga o agrupe y cubra con material absorbente, arena o tierra.

MÉTODO DE LIMPIEZA: Absorber con material absorbente (BIO BAB), a falta de este, use arena o tierra. Recoger en recipiente apropiado.

EQUIPAMIENTO MÍNIMO DEL TRANSPORTISTA: Guantes de PVC, pala o similar.

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

INCOMPATIBILIDAD: Contacto con oxidantes fuertes como líquidos clorados y oxígeno concentrado.

PRODUCTOS PELIGROSOS DE COMBUSTIÓN: Gases de dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno.

8. DISPOSICIÓN FINAL

Entregar a gestor tecnificado BIOFACTOR.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	4

		HOJA DE SEGURIDAD		
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-SUR -001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN Nº		

NOMBRE: SOLVENTES USADOS Y RECIPIENTES CON RESIDUOS DE SOLVENTES

PELIGROSIDAD: Inflamabilidad

CLASE O DIVISIÓN DE RIESGO: 3

TIPO DE CONTENEDOR: En depósitos plásticos o metálicos herméticos con tapa, en patio de acopio de residuos peligrosos, tineta de seguridad.

GENERADOR: MARCSEAL S.A.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

ESTADO FÍSICO: Líquido.

COLOR: Varía según tipo de grasa y solvente.

APARIENCIA: Líquido cuyo color varía según tipo de grasa y solvente.

2. NATURALEZA DE RIESGO

RIESGOS Y EFECTOS: Producto inflamable.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: Es estable.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: S/I

3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Máscara con filtro para vapores o gases.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	1

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010	
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN Nº	
		CODIGO: MSDS-SUR -001	

PROTECCIÓN DE LAS MANOS: Guantes de PVC, goma o neopreno.

PROTECCIÓN DE LA VISTA: Lentes de seguridad o de protección química tipo antiparras.

PROTECCIÓN DE LA PIEL: Empleo de ropa de trabajo cubriendo extremidades. Use zapatos de seguridad.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

EN CASO DE INHALACIÓN: Lleve al afectado a un lugar ventilado, solicite ayuda médica.

EN CASO DE CONTACTO CON PIEL: Lavar con abundante agua y jabón. Quite la ropa contaminada.

EN CASO DE CONTACTO CON OJOS: Mantener los ojos abiertos y lavar con abundante agua y jabón.

EN CASO DE INGESTIÓN: Dar a beber agua y derivar a un especialista médico.

5. MEDIOS Y MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

AGENTES DE EXTINCIÓN: Dióxido de carbono, espuma, PQS, neblina de agua, arena o tierra.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	2

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-SUR -001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN Nº		

AGENTES DE EXTINCIÓN CONTRAINDICADOS: Evitar chorros de agua directos al fuego.

MEDIDAS ESPECIALES: Enfriar con lluvia de agua los envases cercanos al fuego. Cortar el flujo de lubricante. No exponerse a inhalación de vapores de combustión.

EQUIPOS ESPECIALES: Equipo de respiración con aire comprimido con máscara de rostro completa.

6. MEDIAS PARA CONTROLAR DERRAMES Y FUGAS

PARÁMETROS DE SEGURIDAD RECOMENDADOS: Cercar el derrame a menos de 1 metro.

PRECAUCIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE: Evite que el producto entre a alcantarillas o corrientes de aguas, contenga o agrupe y cubra con material absorbente, arena o tierra.

MÉTODO DE LIMPIEZA: Absorber con material absorbente (BIO BAB), a falta de este, use arena o tierra. Recoger en recipiente apropiado.

EQUIPAMIENTO MÍNIMO DEL TRANSPORTISTA: Guantes de PVC, pala o similar.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	3

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-SUR -001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN N°		

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

INCOMPATIBILIDAD: S/I

PRODUCTOS PELIGROSOS DE COMBUSTIÓN: S/I

8. DISPOSICIÓN FINAL

Entregar a gestor tecnificado HAZWAT.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	4

		HOJA DE SEGURIDAD		
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-BRP -001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN N°		

NOMBRE: BATERÍAS DE RADIOS Y PILAS

PELIGROSIDAD: Corrosivo

TIPO DE CONTENEDOR: En depósitos plásticos o metálicos herméticos con tapa, en patio de acopio de residuos peligrosos

GENERADOR: MARCSEAL S.A.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

ESTADO FÍSICO: Sólido

COLOR: Depende del fabricante

APARIENCIA: Cilindros

2. NATURALEZA DE RIESGO

RIESGOS Y EFECTOS: La batería no debe ser abierta o expuesta al fuego. La exposición a los ingredientes contenidos en el interior o la combustión de los mismos puede ser dañina.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: Es estable. Evitar contacto con agentes oxidantes fuertes y fuentes de alto calor.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: S/I

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	1

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010	
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN N°	
		CODIGO: MSDS-BRP -001	

3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN DE LAS MANOS: Guantes de PVC, goma o neopreno si una pila o batería se encuentre abierta.

PROTECCIÓN DE LA VISTA: Lentes de seguridad o de protección química tipo antiparras.

PROTECCIÓN DE LA PIEL: Empleo de ropa de trabajo cubriendo extremidades. Use zapatos de seguridad.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

EN CASO DE INHALACIÓN: El contenido de una pila o batería abierta puede causar irritación respiratoria. Proporcione aire fresco y busque atención médica.

EN CASO DE CONTACTO CON PIEL: El contenido de una pila o batería abierta puede causar irritación a la piel y/ quemaduras químicas. Remover la ropa contaminada y lavar la piel con abundante agua y jabón. Busque atención médica.

EN CASO DE CONTACTO CON OJOS: El contenido de una pila o batería abierta puede causar severa irritación. Mantener los ojos abiertos y lavar con agua, derivar a un especialista médico.

EN CASO DE INGESTIÓN: El contenido de una pila o batería abierta puede causar quemaduras a la boca, esófago, y al sistema gastrointestinal. Dar a beber agua, no inducir al vómito, derivar a un especialista médico.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	2

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010	CODIGO:	
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN N°	MSDS-BRP -001	

5. MEDIOS Y MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

AGENTES DE EXTINCIÓN: Lluvia de agua, Dióxido de carbono, espuma, PQS, arena o tierra.

AGENTES DE EXTINCIÓN CONTRAINDICADOS: Evitar chorros de agua directo al fuego.

MEDIDAS ESPECIALES: Enfriar con lluvia de agua los envases cercanos al fuego. No exponerse a inhalación de vapores de combustión.

EQUIPOS ESPECIALES: Equipo de respiración con aire comprimido con máscara de rostro completa

6. MEDIAS PARA CONTROLAR DERRAMES Y FUGAS

PARÁMETROS DE SEGURIDAD RECOMENDADOS: Cercar el derrame a menos de 1 metro.

PRECAUCIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE: Evite que pilas o baterías entren a alcantarillas o corrientes de aguas, contenga o agrupe y cubra con material absorbente, arena o tierra si pilas o baterías están abiertas.

MÉTODO DE LIMPIEZA: Si pilas o baterías se encuentran abiertas, absorber con material absorbente, use arena o tierra. Recoger en recipiente apropiado

EQUIPAMIENTO MÍNIMO DEL TRANSPORTISTA: Guantes de PVC, pala o similar.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	3

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009	FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010	CODIGO:	
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.	REVISIÓN N°	MSDS-BRP -001	

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Evite que las pilas o baterías se rompan. No exponga al fuego. Las baterías normalmente desarrollan hidrógeno, el que combinado con oxígeno produce un combustible que puede entrar en combustión, si no es ventilado adecuadamente.

8. DISPOSICIÓN FINAL

Entregar a gestor tecnificado HAZWAT

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	4

		HOJA DE SEGURIDAD		
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-RCT-001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN N°		

NOMBRE: RECIPIENTES CON TINTA

PELIGROSIDAD: Toxicidad Extrínseca

CLASE O DIVISIÓN DE RIESGO: 9

TIPO DE CONTENEDOR: En cajones con tapa, en patio de acopio de residuos peligrosos

GENERADOR: MARCSEAL S.A.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

ESTADO FÍSICO: Sólido

COLOR: Según color de los envases

APARIENCIA: Sólido húmedo con olor a pinturas

2. NATURALEZA DE RIESGO

RIESGOS Y EFECTOS: Producto inflamable. Contacto con la piel produce dermatitis.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: Es estable. Evitar contacto con agentes oxidantes fuertes y fuentes de alto calor.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: Sin información.

3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: No se requiere protección especial si el producto está en ambiente ventilado.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	1

		HOJA DE SEGURIDAD		
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-RCT-001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN Nº		

PROTECCIÓN DE LAS MANOS: Guantes de PVC, goma o neopreno.

PROTECCIÓN DE LA VISTA: Lentes de seguridad o de protección química tipo antiparras.

PROTECCIÓN DE LA PIEL: Empleo de ropa de trabajo cubriendo extremidades. Use zapatos de seguridad.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

EN CASO DE INHALACIÓN: Lleve al afectado a un lugar ventilado, solicite ayuda médica.

EN CASO DE CONTACTO CON PIEL: Lavar con abundante agua y jabón. Quite la ropa contaminada.

EN CASO DE CONTACTO CON OJOS: Mantener los ojos abiertos y lavar con abundante agua y jabón.

EN CASO DE INGESTIÓN: Dar a beber agua y derivar a un especialista médico.

5. MEDIOS Y MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

AGENTES DE EXTINCIÓN: Dióxido de carbono, espuma, PQS, arena o tierra.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	2

		HOJA DE SEGURIDAD		
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010		CODIGO: MSDS-RCT-001
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN N°		

AGENTES DE EXTINCIÓN CONTRAINDICADOS: Evitar chorros de agua directos al fuego.

MEDIDAS ESPECIALES: Enfriar con lluvia de agua los envases cercanos al fuego. No exponerse a inhalación de vapores de combustión.

EQUIPOS ESPECIALES: Equipo de respiración con aire comprimido con máscara de rostro completa.

6. MEDIAS PARA CONTROLAR DERRAMES Y FUGAS

PARÁMETROS DE SEGURIDAD RECOMENDADOS: Cercar el derrame a menos de 1 metro.

PRECAUCIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE: Evite que el producto entre a alcantarillas o corrientes de aguas, contenga o agrupe y cubra con material absorbente, arena o tierra.

MÉTODO DE LIMPIEZA: Absorber con material absorbente (BIO BAB), a falta de este, use arena o tierra. Recoger en recipiente apropiado.

EQUIPAMIENTO MÍNIMO DEL TRANSPORTISTA: Guantes de PVC, pala o similar.

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

INCOMPATIBILIDAD Contacto con oxidantes fuertes como líquidos clorados y oxígeno concentrado.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	3

		HOJA DE SEGURIDAD	
FECHA ELABORACIÓN Septiembre 2009		FECHA ACTUALIZACIÓN Febrero 2010	
BASADO EN: Sistema MARCSEAL S.A.		REVISIÓN N°	
		CODIGO: MSDS-RCT-001	

PRODUCTOS PELIGROSOS DE COMBUSTIÓN: Gases de dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno.

8. DISPOSICIÓN FINAL

Entregar a gestor tecnificado HAZWAT.

APROBACIONES				
ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	PAGINA
Supervisor de Máquinas	Gerencia de Producción	Gerencia General	Febrero 2010	4

ANEXO XVIII

Tabla AXVIII.1. Responsabilidades de los miembros del comité de manejo ambiental

CARGO DENTRO DE LA EMPRESA	CARGO EN EL COMITÉ AMBIENTAL	RESPONSABILIDADES
Gerente de Planta	Presidente	<ul style="list-style-type: none"> - Representante de la Empresa ante la Entidad de Seguimiento Ambiental. - Convocar a reuniones al Comité de Manejo Ambiental - Elaborar Informes en el caso de presentarse alguna contingencia y entregar a la Entidad de Seguimiento Ambiental - Hacer cumplir todas las actividades del cronograma del Plan de Manejo Ambiental. - Elaborar informes de cumplimiento del PMA.
Supervisor de Máquinas	Secretario	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las actas de reuniones del Comité. - Realizar auditorías internas. - Realizar el seguimiento de los monitoreos y tomar acciones correctivas. - Registrar la generación de residuos del área de máquinas.
Jefe de Mantenimiento	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar la generación de residuos del área de mantenimiento. - Entrega de los desechos generados al gestor ambiental correspondiente. - Realizar y registrar los mantenimientos de los calderos y las fuentes generadoras de ruido.
Jefe de Bodega de Materia Prima	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar la generación de residuos del área de bodega de materia prima. - Entrega de madera, cartón, plástico y metal al gestor ambiental correspondiente.
Jefe de Bodega de Producto Terminado	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar quincenalmente los residuos de del proceso, devoluciones y alimento caducado al relleno sanitario del INGA. - Registrar el envío de los residuos entregados.
Supervisor de Salsas Frías	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar la generación de residuos del área de salsas frías. - Recolección semanal de los lodos de la trampa de grasas. - Limpieza mensual de la tubería de descarga de líquidos y de la trampa de grasas. - Registrar cada actividad en los formatos elaborados.
Supervisor de Salsas Calientes	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar la generación de residuos del área de salsas calientes.
Gerente General	Miembro	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar informes de cumplimiento generados por el presidente del comité.

ANEXO XIX

TABLERO DE INDICADORES

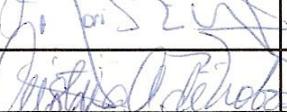
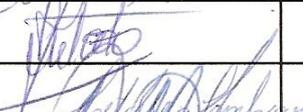
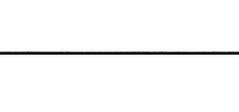
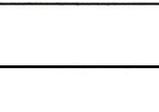
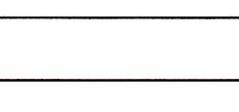
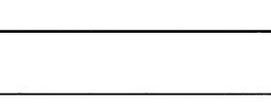
PERIODO:

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Indicador	Monitoreos en el periodo	Parámetros medidos	Valor del indicador	Responsables	Medio de Verificación
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN							
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS							
PROGRAMA DE MONITOREOS AMBIENTALES							
Aire	Emisiones a la atmósfera de Calderos	Monitoreos fuera de rango/ monitoreo realizados (Caldero Gunzenhausen)		MP		José María Arévalo	Registros de Monitoreo
				SO ₂			
				NO _X			
				CO			
		Monitoreos fuera de rango/ monitoreo realizados (Caldero Cyclotherm)		MP			
				SO ₂			
				NO _X			
				CO			
	Emisión de ruido de procesos	Monitoreos fuera de rango/ monitoreo realizados (AREA CALDEROS)		NPS db(A)			
		Monitoreos fuera de rango/ monitoreo realizados (AREA COMPRESORES)		NPS db(A)			

		Monitoreos fuera de rango/ monitoreo realizados (AREA COMPRESORES por la calle Antonio Flor)		NPS db(A)			
Agua	Descargas líquidas	Monitoreos fuera de rango/ monitoreo realizados (Trampa de grasas)		Aceites y Grasas		José María Arévalo	Registros de Monitoreo
				DBO ₅			
				DQO			
				Sólidos sedimentables			
				Sólidos suspendidos			
				pH			
Contaminación del Suelo	Residuos de cartón	Kg. de residuos generados en el periodo		KG		José María Arévalo	Informe anual de monitoreos, registros de entrega de desechos
	Residuos de papel	Kg. de residuos generados en el periodo		KG			
	Residuo de plástico	Kg. de residuos generados en el periodo		KG			
	Residuo de metal	Kg. de residuos generados en el periodo		KG			
	Residuo de madera	Kg. de residuos generados en el periodo		KG			
	Producto caducado y devuelto	Kg. de residuos generados en el periodo		KG			
	Aceite lubricante usado	Kg. de residuos generados en el periodo		GALONES			
	Lodos de trampa de grasa	Kg. de residuos generados en el periodo		KG			

	Desechos sólidos no domésticos	Personas capacitadas/ Personas previstas para capacitación		u		Doris Ávila	Acta de capacitación
PLAN DE CONTINGENCIA Y ATENCION A EMERGENCIAS AMBIENTALES							
Plan de contingencias	Revisión	Actualización del Plan de contingencias/año		u		Natalia Zambrano	Plan de contingencia actualizado
	Capacitación	Personas capacitadas/Personas previstas para capacitación		u			Acta de capacitación
PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS							
Plan de Seguimiento	Tablero de indicadores	Actualización de Plan de Seguimiento/año		u		JA, NZ	Tablero de indicadores
	Documentación	Documentos actualizados/año (CCBB, ICUS, IRM)		u		Doris Ávila	Documentos actualizados
	Evaluación de procedimientos de manejo de químicos y residuos peligrosos	Revisión de procedimientos de manejo de químicos/año		u		JA, MS	Procedimientos y Registros
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACION Y EDUCACION							
Plan de comunicación	Capacitación de Riesgos Inherentes a la actividad productiva	Personas capacitadas/Personas previstas para capacitación		u		Doris Ávila	Acta de capacitación

ANEXO XX

			
EMPRESA MARCSEAL S.A.			
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL			
PROGRAMA DE CAPACITACIONES			
ACTA DE CAPACITACIONES			
Tema: Introducción a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional			
Instructor: Doctor Oscar Flores			
Fecha: 2008-10-25		Duración: 4 horas	
Nº	Nombre	Firma	Observaciones
1	José M. Arcévalo		
2	Doris Aulo Polino		
3	Cristina Arteta		
4	Eduardo Puentado		
5	Natalia Zambrano		
6	ORGE BELALCAZAR		
7	GUSTAVO LARSON		
8	Omar Quijca		
9	Pablo Cabrera		
10	GUSTAVO BORJA C		
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

ANEXO XXI

MARCSEAL S.A.

TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL: *ACIDO ACETICO*

MSDS N°. 1

DESCRIPCIÓN: Líquido incoloro. ¡Peligroso!. Líquido y vapor inflamable. Corrosivo. Puede ser nocivo si se absorbe a través de la piel. Causa severa irritación y quemaduras de piel, ojos, tracto digestivo. Altas concentraciones pueden causar bronconeumonía o edema pulmonar.

RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMAS O FUEGO: Por encima de 40 °C produce gases inflamables. Los contenedores pueden explotar durante el fuego. Los vapores son más densos que el aire y forman mezclas explosivas con él. En contacto con oxidantes fuertes puede producir fuego, y puede atacar los metales liberando hidrógeno, existiendo la posibilidad de formar mezclas explosivas con el aire.

PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA: Gafas de seguridad para químicos, guantes de neopreno para manipulaciones cortas, overol, delantal o protector de calzado. Equipo de respiración con filtro para vapores orgánicos.

EN CASO DE ACCIDENTE

SI OCURRE ESTO

HAGA LO SIGUIENTE

DERRAMES O FUGAS

Aislar el área de peligro (entre 50 y 100 metros en todas las direcciones). Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillado. Eliminar toda fuente de fuego. No inhalar los vapores ni tocar el producto derramado. Absorber con material inerte como arena o tierra, y depositar en contenedores con cierre hermético. No recoger con palas metálicas.

FUEGO

Aislar el área de peligro. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. No utilizar agua a presión, en su reemplazo agua en forma de rocío, espuma tipo alcohol, polvo químico seco o dióxido de carbono. Si no hay fuga, usar agua en forma de rocío para refrigerar contenedores y proteger personas.

EXPOSICIÓN

Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si respira con dificultad administrar suministrar oxígeno. Evitar reanimación boca a boca.
Ingestión: No inducir al vomito. Lavar boca con agua, y tomar abundantemente si la víctima está consciente.
Piel: Extraer sustancia con un algodón impregnado de Polietilenglicol 400 posteriormente lavar zona afectada con abundante agua y jabón mínimo durante 15 minutos.
Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico.
 En cualquiera de los casos buscar atención médica inmediatamente.

ELABORADO POR: JOSÉ MARÍA ARÉVALO V.

FECHA: 2007-06-18

MSDS DE: ACIDO ACÉTICO

MARCSEAL S.A.

TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL: *SOSA CAUSTICA*

MSDS N°. 2

DESCRIPCIÓN: Corrosivo. Higroscópico. Reacciona con agua, ácidos y otros materiales. Causa quemaduras a piel y ojos. Puede ocasionar irritación severa de tracto respiratorio y digestivo con posibles quemaduras. En casos crónicos puede producir cáncer en el esófago y dermatitis.

RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMAS O FUEGO: No es combustible pero en contacto con agua puede generar suficiente calor para encender combustibles. El material caliente o fundido puede reaccionar violentamente con agua. El contacto con algunos metales genera hidrógeno, el cual es inflamable y explosivo. Durante un incendio se forman gases tóxicos y corrosivos.

PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA: Gafas de seguridad con protección lateral, careta, guantes, overol de PVC y botas de caucho. Respirador con filtro. En caso de emergencia un equipo de respiración autocontenido (S.C.B.A) y ropa de protección TOTAL resistente a la corrosión.

EN CASO DE ACCIDENTE

SI OCURRE ESTO

HAGA LO SIGUIENTE

DERRAMES O FUGAS

Evacuar el área de peligro. Restringir el acceso a personas sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillas. Los residuos deben recogerse con medios mecánicos no metálicos y colocarlos en contenedores apropiados para su posterior disposición.

FUEGO

Evacuar el área de peligro. Eliminar todos los materiales combustibles de la zona. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Refrigerar los contenedores con agua en forma de rocío. Si los contenedores están cerrados, retirarlos del área de peligro.

EXPOSICIÓN

Inhalación: Trasladar al afectado al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno.
Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir al vómito.
Piel: Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos.
Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Colocar una venda esterilizada.
 En cualquiera de los casos buscar atención médica inmediatamente.

ELABORADO POR: JOSÉ MARÍA ARÉVALO V.

FECHA: 2007-06-18

MSDS DE: SOSA CAUSTICA

MARCSEAL S.A.

TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL: *ALKANEX*

MSDS N°. 3

DESCRIPCIÓN: Líquido transparente sin olor. Sus ingredientes activos son alcalinos y surfactantes. Tiene un pH de 14 y hace mezcla homogénea con agua de cualquier dureza, incluso en agua de mar, tanto fría como caliente.

RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMAS O FUEGO: No inflamable, pero es recomendado no almacenar a temperaturas extremas.

PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA: Utilizar adecuada ropa protectora, guantes y protección de ojos y cara. Proporcionar adecuada ventilación. Utilizar máscara protectora cuando use con pulverizador.

EN CASO DE ACCIDENTE

SI OCURRE ESTO

HAGA LO SIGUIENTE

DERRAMES O FUGAS

Recoger el producto con material absorbente y colocarlo en un recipiente apropiado. Ventilar el área y lavar con agua el sitio del derrame.

FUEGO

No inflamable. En caso de fuego utilizar los medios apropiados de extinción para estos casos.

EXPOSICIÓN

Inhalación: Retirar a la persona al aire fresco.
Ingestión: Dar a beber gran cantidad de agua. Nunca haga ingerir algo a una persona inconsciente.
Piel: Inmediatamente lavar zona afectada con agua y jabón. Solicite atención médica si la irritación persiste.
Ojos: Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos.

ELABORADO POR: JOSÉ MARÍA ARÉVALO V.

FECHA: 2007-10-08

MSDS DE: ALKANEX

MARCSEAL S.A.

TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL: *OXONIA*

MSDS N° 4

DESCRIPCIÓN: Líquido incoloro soluble en agua. Compuesto a base de peróxido de hidrógeno, ácido acético y ácido peracético. Tiene efectos sobre la piel muy fuertes. Corrosivo. Se recomienda no almacenar junto con sustancias comestibles.

RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMAS O FUEGO: En contacto con la piel causa quemaduras sobre esta y la membrana mucosa. Evitar el calor. Producto no inflamable, pero siempre tomar las debidas precauciones ya que puede reaccionar con sustancias inflamables.

PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA: Usar protección respiratoria para exposiciones por periodos cortos de tiempo, o para cantidades pequeñas use filtros respiratorios. Usar guantes de protección adecuados. Para los ojos usar gafas de protección.

EN CASO DE ACCIDENTE

SI OCURRE ESTO

HAGA LO SIGUIENTE

DERRAMES O FUGAS

No exponerse sin la debida protección. No permitir el flujo del producto al sistema de drenaje. En el caso de derramarse pequeñas cantidades de producto se pueden diluir en grandes cantidades de agua y enjuagar.

FUEGO

No inflamable. En caso de fuego utilizar los medios apropiados de extinción para estos casos.

EXPOSICIÓN

Inhalación: Trasládese al aire fresco, consulte a un médico si las molestias persisten.

Ingestión: Beber abundante agua, consultar inmediatamente al médico.

Piel: Enjuague el área afectada con abundante agua y jabón. Cuide la piel, remueva las ropas contaminadas.

Ojos: Inmediatamente enjuague los ojos con abundante agua (por 10 minutos), ponga sobre los ojos un vendaje con gasa estéril y vea a un oculista.

ELABORADO POR: JOSÉ MARÍA ARÉVALO V.

FECHA: 2007-10-08

MSDS DE: OXONIA

ANEXO XXII

	EMPRESA MARCSEAL S.A.
	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
	PROGRAMA DE CAPACITACIONES
	REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema: Uso adecuado de Equipos de Protección Industrial
Instructor: Dra Burbano/ CENTRO DE SALUD 8 DE COTOCOLLAO
Fecha: 1 de Julio 2009
Duración: 1 hora

Nº	Nombre	Firma	La capacitación le pareció				Sugerencias
			Muy buena	Buena	Regular	Malá	
1	Natalia Zambrano	<i>Natalia Zambrano</i>	✓				
2	Andrés Quintanilla	<i>Andrés Quintanilla</i>	✓				
3	Ruben Simbani	<i>Ruben Simbani</i>	✓				
4	Shonne Falcón	<i>Shonne Falcón</i>	✓				
5	Anibal Torres	<i>Anibal Torres</i>	✓				
6	Fausto Morales	<i>Fausto Morales</i>	✓				
7	Mario Naula	<i>Mario Naula</i>	✓				
8	Santiago Velásquez	<i>Santiago Velásquez</i>	✓				
9	MARLENE AMAGUA	<i>Marlene Amagua</i>	✓				
10	BERNARDO FOLCO	<i>Bernardo Folco</i>	✓				
11	Elizabeth Trujillo	<i>Elizabeth Trujillo</i>	✓				
12	William Amparone	<i>William Amparone</i>	✓				
13	Quene Quijano	<i>Quene Quijano</i>	✓				
14	Yvon Bravo	<i>Yvon Bravo</i>	✓				
15	Henry Bilibisa	<i>Henry Bilibisa</i>	✓				
16	Jose Padilla	<i>Jose Padilla</i>	✓				
17	Manuel Trujillo	<i>Manuel Trujillo</i>	✓				
18	OSCAR CONTRERAS	<i>Oscar Contreras</i>	✓				
19	Alex Briceño	<i>Alex Briceño</i>	✓				
20	Edwin Cordero	<i>Edwin Cordero</i>	✓				MAS SEGUIDO
21	Bolivar Landa	<i>Bolivar Landa</i>	✓				
22	Johnny Flores	<i>Johnny Flores</i>	✓				
23	EDISON CORDERO	<i>Edison Cordero</i>	✓				Más continuo
24	Edwin Lopez	<i>Edwin Lopez</i>	✓				Más seguida
25	ROBERTO SILVA	<i>Roberto Silva</i>	✓				

ANEXO XXII
(continuación...)

	EMPRESA MARCSEAL S.A.
	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
	PROGRAMA DE CAPACITACIONES
	REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema: Uso adecuado de Equipos de Protección Industrial
Instructor: Dra Burbano/ CENTRO DE SALUD 8 DE COTOCOLLAO
Fecha: 1 de Julio 2009
Duración: 1 hora

N°	Nombre	Firma	La capacitación le pareció				Sugerencias
			Muy buena	Buena	Regular	Mala	
26	Edgar Sangua	<i>[Signature]</i>	✓				<i>[Suggestion]</i>
27	Edmundo Antonio	<i>[Signature]</i>	✓				
28	Larbo Quilca	<i>[Signature]</i>	✓				
29	Giovanny Ostajco	<i>[Signature]</i>	✓				
30	Carlos Simiguano	<i>[Signature]</i>	✓				
31	Luis Flores P.	<i>[Signature]</i>	✓				Cambiar Taponas
32	Fenny Zambrano		✓				
33	Andrés Sigcha		✓				
34	Ómar Quilca		✓				
35	Rodrigo Jara		✓				
36	Hector Acosta		✓				
37	Luis G. Chilig		✓				
38	Danny Bravo						
39	Patricia Torres						

Firma Instructor:

[Signature]

ANEXO XXIII

EMPRESA MARCSEAL S.A.				
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL				
ACTA DE CAPACITACIONES				
Tema: Manejo de residuos e Impacto ambiental				
Instructor: Cesar Suárez				
Fecha: 19 y 20 de Febrero 2009				
Duración 10 horas				
Nº	Nombre	Firma Día 1	Firma Día 2	Observaciones
1	José María Arévalo			
2	Cristina Arteta			
3	Doris Ávila			
4	Jorge Belalcázar			
5	Cristian Borja			
6	Santiago Capello			
7	Javier Delgado			
8	Eduardo Hurtado			
9	Patricio Juarez			
10	Gustavo Largo			
11	Patricio Molina			
12	Sandra Reyes			
13	Fanny Troya			
14	Natalia Zambrano			
15	Mónica Heredia			
16	Mónica Salazar			
Firma Instructor				

ANEXO XXIV**CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO****INFORME**

FECHA: 22 de Abril del 2009
DE: Estación No. 9 "Cbo Luis Molina"

Por medio de presente tengo a bien informar que con fecha 16 de Abril del presente se realizo un simulacro de incendio, evacuación y practicas en el uso y manejo de extintores en la Empresa MARCSEAL , determinándose tiempos de respuesta de las unidades contra incendios, así como también la evacuación del personal de la Empresa se realiza sin novedades, observándose la intervención de las brigadas en forma satisfactoria, concluyéndose que todo el personal tenia pleno conocimiento del Plan de Contingencia y Emergencia

Siendo todo lo que tengo que informar para los fines pertinentes.

Atentamente,
ABNEGACION Y DISCIPLINA



Sr. Sbre. (B) Edwin Cabrera
OFICIAL DE GUARDIA EN X-9.