



T
658.568
AMA.
V.I

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

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

**“Diseño De Un Manual Para Implementación De Un Sistema De
Gestión Ambiental: ISO – 14001 Para La Empresa DUPOCSA –
Protectores Químicos Para El Campo S.A.”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERIO MECÁNICO

Presentada por:

Jorge Luis Amaya Rivas

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2005



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



D-33635



CIB-ESPOL

AGRADECIMIENTO

A las personas que han hecho posible permitirme alcanzar este logro personal, dándome su apoyo incondicional en todo momento.

Al Ing. Rodolfo Paz, mi director de tesis por darme toda la ayuda necesaria para culminar esta meta personal.



CIB-ESPOL

DEDICATORIA

A mi Madre, por enseñarme a ser fuerte en todo momento, y mostrarme el camino. A Mayra por ser una mujer grandiosa, que me ha sabido consolar y darme todo su amor, y preocupado por mi en todo momento.

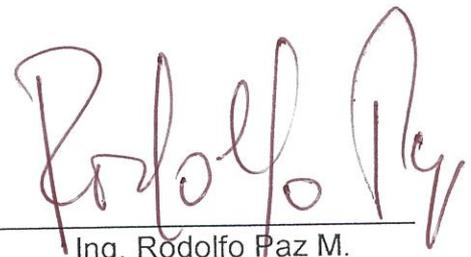
A mis hermanos por estar conmigo siempre que las he necesitado.

Gracias Dios por dame todo lo que tengo, por hacer mi vida tan feliz con todas las personas maravillosas que están a mi lado.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Mario Patiño A.
DELEGADO DEL DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE



Ing. Rodolfo Paz M.
DIRECTOR DE TESIS



Ing. Jorge Duque R.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

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

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Jorge Luis Amaya Rivas

RESUMEN

En este trabajo se describirá el desarrollo de un manual para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma internacional ISO 14001 en DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A., empresa que se dedica a la exportación, importación, comercialización y formulación de agroquímicos principalmente para el mercado de Bolivia, Colombia, Perú y Centro América.

Su proceso de producción se compone de las siguientes etapas: verificación y limpieza de equipos, verificación de operación de equipos, solicitud de materiales, formulación: pesaje de las materias primas, carga de las materias primas, mezclado, envasado, etiquetado / embalaje, estibaje y almacenamiento.

El Manual de Gestión Ambiental reflejará el interés de la empresa por una producción más amigable con el medio ambiente y su preocupación medioambiental, que desde ahora formará parte de la política general de la compañía.



CIB-ESPOL

La gerencia general de la empresa se ha preocupado por mejorar la calidad del ambiente de la planta y sus alrededores, que en sus procesos produce elevados niveles de ruido, también se produce emisiones de partículas y efluentes que impactan el ambiente.

Para el desarrollo del manual, primeramente se redactará una Política Ambiental, misma que la dirección de la empresa debe mostrar conformidad. El siguiente paso es la planificación, donde se establecerán procedimientos para identificar y mantener al día lo siguiente:

- Los aspectos ambientales que generan los correspondientes impactos ambientales significativos;
- Los requisitos legales aplicables a la compañía;
- Los objetivos y metas del SGA, y;
- Un programa de gestión ambiental donde se asignen responsabilidades, tiempo y recursos para alcanzar los objetivos y metas propuestos.

Luego de esto se deberá realizar la Implantación y Puesta en Práctica del SGA, donde se establecerá lo siguiente:

- Una estructura organizacional y asignación de responsabilidades que permita llevar adelante el SGA;
- Un plan de formación, sensibilización y competencia profesional para hacer conocer a todo el personal la política, procedimientos y requisitos del SGA y



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

capacitar en forma adecuada a aquellos cuyas labores impacten el medio ambiente;

- Un sistema de comunicación, documentación y control de documentos;
- Un sistema de control operacional, y;
- Un plan de emergencia.

Por último se establecerá un sistema de comprobación y acción correctiva donde se establecerán procedimientos de medición, acción correctiva y preventiva, registros y auditorias para un control eficaz del sistema.

El SGA estará completo con la revisión por la dirección, donde se evaluará los resultados de la auditoria y se asegurará la mejora continua del sistema.



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
INDICE DE FIGURAS.....	V
INDICE DE TABLAS.....	VI
INDICE DE PLANOS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. INFORMACION GENERAL	4
1.1 Objetivo del proyecto.....	4
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Información general de la empresa.....	6
1.3.1 Descripción de los productos fabricados.....	11
1.3.2 Descripción de los procesos de producción.....	14
1.4 Horarios de operación.....	27
1.5 Datos de producción.....	28

1.6 Consumo de insumos y costos de energía	28
1.7 Desechos generados	29
CAPITULO 2	
2. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL.....	31
2.1 Definición del sistema de gestión ambiental.....	36
2.2 Norma ISO 14000.....	37
2.2.1 Norma ISO 14001.....	38
2.3 Alcance del sistema de gestión ISO 14001.....	39
2.4 Requisitos generales.....	40
2.5 Metodología.....	41
CAPITULO 3	
3. POLÍTICA AMBIENTAL DE DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A.....	43
3.1 Publicación de la política ambiental.....	45
3.2 Procedimiento de revisión y actualización de la política ambiental.....	47
CAPITULO 4	
4. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	48
4.1 Aspectos medioambientales.....	50
4.1.1 Situación medioambiental actual.....	52

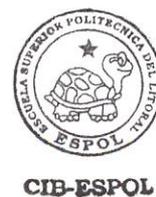
4.1.2	Identificación de aspectos ambientales.....	53
4.1.3	Identificación de actividades relacionadas a aspectos e impactos ambientales.....	57
4.1.4	Evaluación de significancia de aspectos ambientales.....	62
4.2	Requisitos legales y otros requisitos.....	67
4.3	Objetivos y metas.....	73
4.4	Programa de gestión medioambiental.....	85

CAPITULO 5

5.	IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SGA	88
5.1	Estructura y responsabilidad	88
5.2	Formación, sensibilización y competencia profesional	98
5.3	Comunicación.....	108
5.4	Documentación del sistema de gestión ambiental	112
5.5	Control de documentación.....	115
5.6	Control operacional	117
5.7	Planes de emergencia y capacidad de respuesta.....	139

CAPITULO 6

6.	COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.....	155
6.1	Comprobación y acción correctiva	155
6.1.1	Seguimiento y medición	155



APÉNDICE L
FORMATOS DE REGISTROS

- FORMATO # 1: Situación de documentos.
- FORMATO # 2: Parte de mantenimiento y conservación de documentos.
- FORMATO # 3: Programa de producción (semanal)
- FORMATO # 4: Relación de proveedores aprobados.
- FORMATO # 5: Relación de gestores aprobados.
- FORMATO # 6: Hoja de control de recepción
- FORMATO # 7: Propuesta de pedido
- FORMATO # 8: Formato de control de asistencia de programas de capacitación de personal
- FORMATO # 9: Plan de lección de curso
- FORMATO # 10: Histórico de capacitación de personal
- FORMATO # 11: Comunicación externa
- FORMATO # 12: Informe de acción correctiva / preventiva
- FORMATO # 13: Ficha de calibración (anverso)
- FORMATO # 13: Ficha de calibración (reverso)

FORMATO # 2
PARTE DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

	PARTE DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS	SECCIÓN:
CODIGO DEL DEFECTO	DESCRIPCIÓN DEL DEFECTO	N ^a HOJA DE ACCIÓN CORRECTORA REALIZADA
		Fecha de efectividad:
		Fecha de efectividad:
		Fecha de efectividad:
INSPECTOR:	SUPERVISOR DE CALIDAD:	RESPONSABLE A. C:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
CUMPLIMIENTO ACCIÓN CORRECTORA		
RESPONSABLE:	CONFORME CALIDAD:	OBSERVACIONES:
FECHA:	FECHA:	

FORMATO # 7
PROPUESTA DE PEDIDO

		PROPUESTA DE PEDIDO			
		Edición:		Fecha:	
Pedido N°:		Fecha pedido:		PROVEEDOR:	
Artículo	Descripción	Referencia proveedor	Cantidad	Precio unidad	Precio total
TOTAL PEDIDO					
INSTRUCCIONES PARTICULARES:					
FIRMA BODEGA		FIRMA COMPRADOR		AUTORIZADO JEFE DE COMPRAS	

FORMATO # 9

PLAN DE LECCIÓN DE CURSO

	<p>PLAN DE CURSO</p>	<p>Pág.</p>		
Nombre del curso:				
Formador:				
Fecha:				
Objetivo del curso:				
GUÍA DEL FORMADOR				
Objetivo específico	Contenido	Tiempo		Actividades planificadas
		Parcial	Acumulado	
Evaluación de aprendizaje:				
Indicador de eficacia del programa de formación:				
Material para el participante				
Equipos requeridos:				
Otros requisitos				
<p>Firma Formador</p>				

CAPÍTULO 1

1. INFORMACIÓN GENERAL

El presente documento entrega una reseña sobre los posibles impactos ambientales provocados por los residuos generados por la industria de fabricación de agroquímicos.

Los agroquímicos, si son mal manejados, pueden generar contaminación en los ambientes de trabajo donde son manipulados, o en general en el ambiente que rodea las zonas de manipulación.

Las etapas que componen la cadena de los agroquímicos son la fabricación (1), la formulación, el fraccionamiento y/o envasado, la distribución y la aplicación. Los trabajadores que están involucrados en cualquiera de estas etapas, si no adoptan medidas de protección personal adecuadas, están expuestos a un contacto directo con los agroquímicos, lo cual puede ser muy perjudicial para su salud dependiendo del compuesto del que se trate.

¹ Guía para el control de la contaminación industrial – Fabricación de plaguicidas, insecticidas, pesticidas y funguicidas.

Cuando hay exposición directa puede haber penetración del agroquímico por vía dérmica, oral o respiratoria; las medidas de protección que se toman en el manejo son para evitar el contacto por cualquiera de las tres vías.

En cualquiera de las etapas mencionadas se puede generar contaminación ambiental si no existe un buen manejo del aire, con los polvos de agroquímicos o solventes evaporados; así como también puede existir contaminación del agua por derrames y corrientes de lavado; y contaminación del suelo, también por derrames y disposición inadecuada de residuos sólidos.

Por tratarse de sustancias tóxicas y peligrosas para la salud de las personas y el medio ambiente, deben adoptarse todas las medidas de prevención y control para evitar la exposición a riesgo de las personas y la contaminación del ambiente. En ese sentido, es importante el diseño e implementación de estrategias de entrega de información, sensibilización y capacitación a los usuarios de dichos productos. Diversos organismos, como el Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAP), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el nivel internacional, y el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud y el Ministerio de Medio Ambiente, en el nivel nacional, han elaborado guías para el almacenamiento, transporte y aplicación de los agroquímicos, que son una valiosa fuente de información para lograr dichos objetivos.

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo es el de elaborar un manual para implementar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001, para minimizar los impactos sobre el medio ambiente, apoyando la protección medioambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas de la empresa y su entorno.

Objetivos Específicos

El manual muestra las prácticas para prevenir la contaminación por agroquímicos. Además, se preocupa de prevenir la contaminación directa a los trabajadores por contacto con los productos y de prevenir la contaminación ambiental a través de emanaciones gaseosas, efluentes líquidos y residuos sólidos, preferentemente en la etapa de formulación y fraccionamiento, incluyendo algunas situaciones durante las etapas de almacenamiento, aplicación y transporte.

1.2. ANTECEDENTES

La mayor parte de los procesos industriales que existen se desarrollan desde la etapa de formulación en adelante. Los ingredientes activos (agroquímicos técnicos) no son fabricados en el país, por consiguiente son importados por las empresas que se encargan de formular los productos específicos.

La formulación de agroquímicos ⁽²⁾ consiste en mezclar un ingrediente activo con elementos que cumplen el rol de vehículos, obteniéndose en distintas formas el producto final. El vehículo del agroquímico se usa además para un manejo más eficiente de éste, para regular la concentración con la que se utilizará el ingrediente activo y para darle un estado físico compatible con la forma en que será aplicado (polvo, líquido, etc.).

Materias primas

Para formular agroquímicos se necesitan dos elementos fundamentales: el vehículo o solvente y los compuestos activos ⁽³⁾.

La principal materia prima son las sustancias activas. Estas son sustancias químicas que pueden presentar una amplia gama de estructuras moleculares y son las que dan su forma de acción al agroquímico. Es la característica global de su composición lo que define la manera de actuar de cada sustancia activa.

La mayoría de los agroquímicos comprenden surfactantes además de los compuestos activos, así como solventes y productos destinados a mejorar la adsorción. Estos ingredientes a veces tienen un efecto importante en el producto formulado, siendo un error considerarlos como inertes en general.

² Ver Environmental Protection Agency (U.S.A.) (EPA), Guides to Pollution Prevention, The Pesticide Formulating. Industry (EPA/625/7-90-004), Impreso por EPA, Cincinnati, Ohio, U. S. A., 1990.

³ Organización Mundial de la Salud (OMS), Tecnología de Control Aplicable a la Formulación y el Envasado de Plaguicidas, Impreso por OMS, Ginebra, Suiza, 1993.

Algunos de estos compuestos usados en las formulaciones secas son el caolín, sílice, sulfato de sodio, etc., y en las formulaciones húmedas el xileno, butanol y aceites derivados de petróleo.

1.3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

La empresa DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. se instaló en el Cantón Durán, Provincia del Guayas el 19 de mayo de 1987, fecha desde la cual funcionan las instalaciones, tanto de la planta de producción como las oficinas administrativas. (Figura 1.1)



FIGURA 1.1: Entrada a las instalaciones de DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A.

DUPOCSA Protectores Químicos para el Campo S.A. es una empresa privada, perteneciente al sector de fabricación de sustancias químicas (CIIU 35), y el subsector específico corresponde a la fabricación de abonos y plaguicidas (CIIU 3112). La empresa tiene como objetivo principal fabricar y comercializar productos agroquímicos. Los principales productos son: herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes. La planta industrial de DUPOCSA Protectores Químicos para el Campo S.A., se encuentra localizada en el Km. 1.5 de la Vía Duran Tambo.

DUPOCSA Protectores Químicos para el Campo S.A. es miembro activo de la Cámara de Industrias de Guayaquil.

Las instalaciones (Figura 1.3) incluyen la Planta de producción y envasado propiamente, las áreas de servicios generales – mantenimiento, cuarto de transformadores – control de calidad, bodegas de materia prima y producto terminado, despacho y las oficinas de administración, de personal y áreas generales (baños y vestidores).

Datos sobre la construcción, capital y presupuesto de la empresa no pueden ser presentados por constituir información confidencial de la misma.

El personal regular de la empresa es de 40 empleados, los mismos que se encuentran distribuidos en los departamentos de Ventas, Finanzas, Recursos Humanos, Mantenimiento, Calidad y Producción. Ver organigrama de en la Figura 1.4.

FIGURA 1.2

PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE DUPOCSA –
PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO

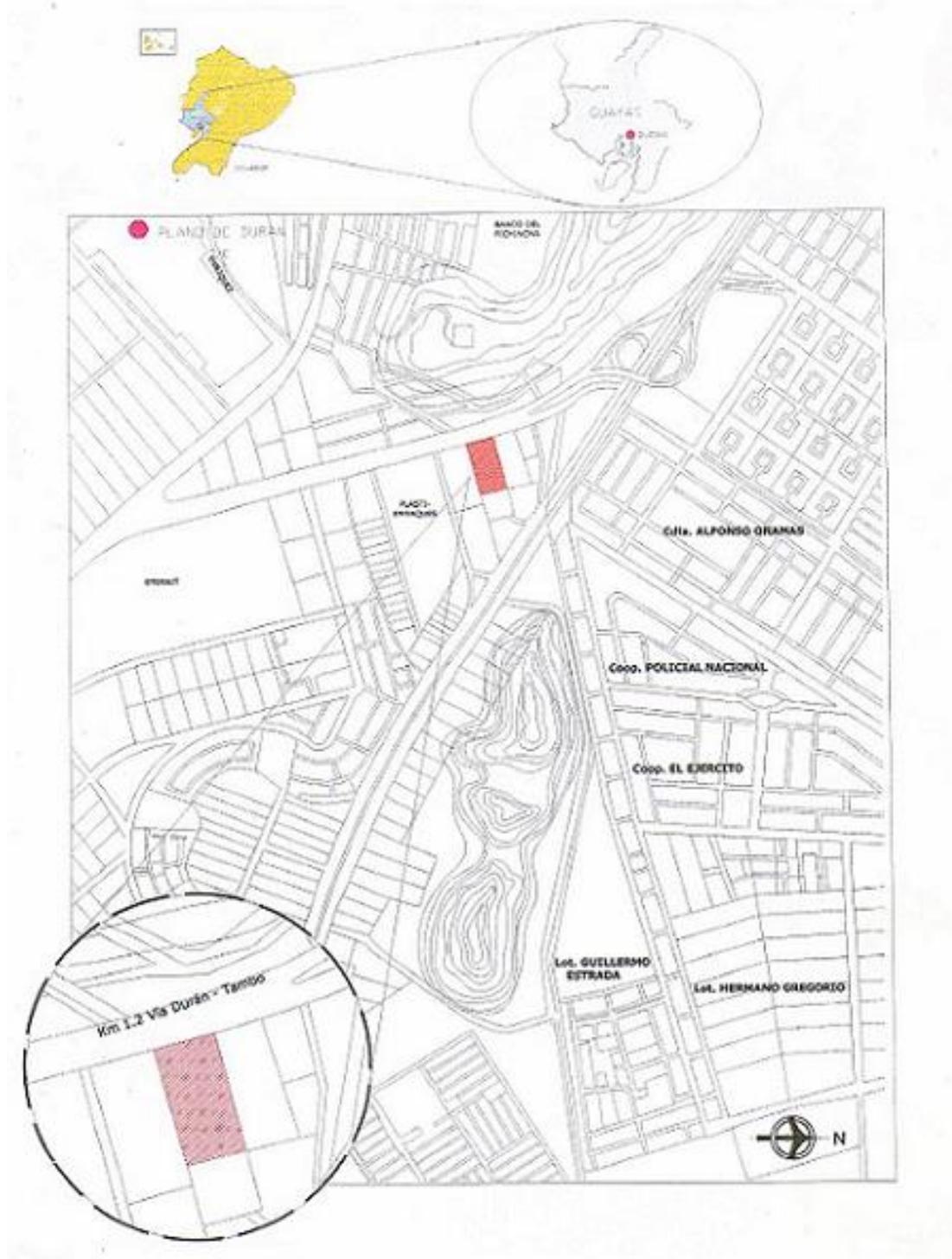
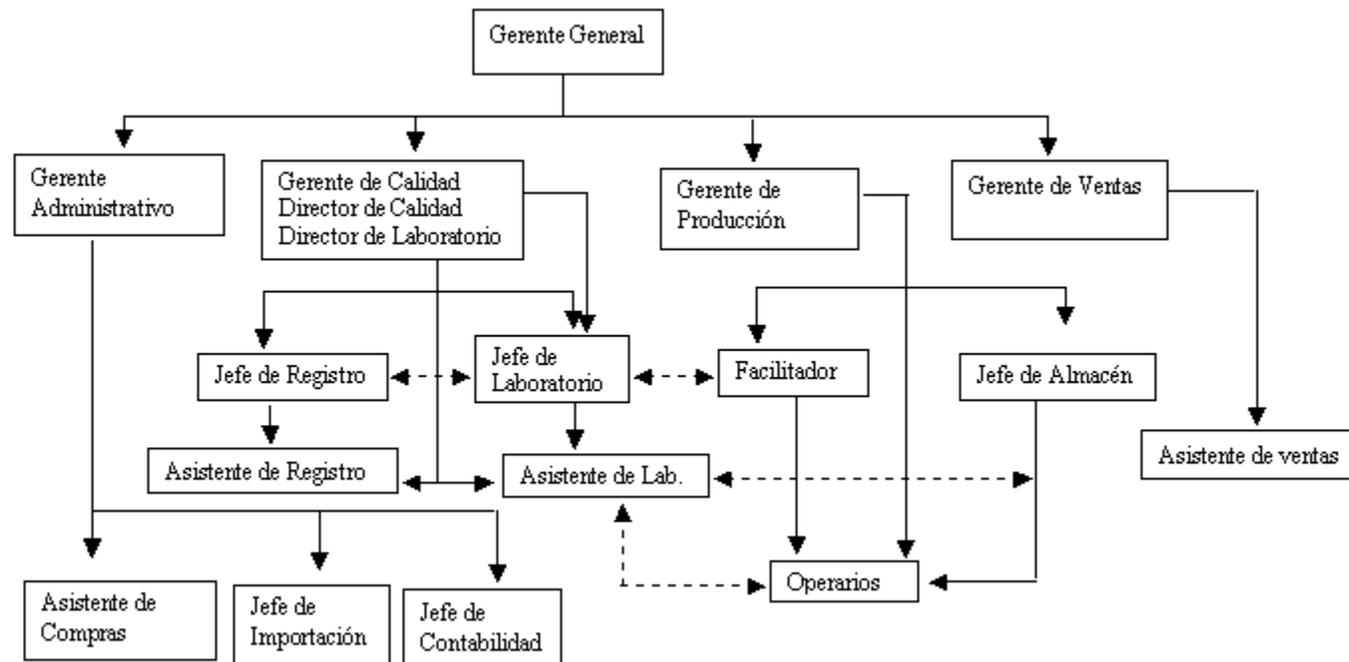


FIGURA 1.3
PLANO DE LAS INSTALACIONES DE DUPOCSA – PROTECTORES
QUÍMICOS PARA EL CAMPO



FIGURA 1.4

ORGANIGRAMA DE DUPOCSA – PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO S.A.



1.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS FABRICADOS

INSECTICIDAS

La Planta de insecticidas tiene dos tanques de mezcla de 2400 y 3000 litros de capacidad. En estos tanques se formulan los siguientes insecticidas:

TABLA 1 PRINCIPALES INSECTICIDAS FORMULADOS
Metamidofos 600 CS Monocrotofos 600 CS Clorpirifos 480 EC Cipermetrina 250 y 200 Clorpirifos 500 + Cipermetrina 50

Estos productos tienen las siguientes materias primas auxiliares, para su elaboración:

TABLA 2 INGREDIENTES ACTIVOS USADOS EN LA FORMULACION DE INSECTICIDAS
Monoetilenglicol N – butanol Solvesso 100 Emulsificantes aniónicos Emulsificantes no iónicos

HERBICIDAS CONCENTRADOS SOLUBLES Y CONCENTRADOS EMULSIONABLES

La Planta de herbicidas líquidos solubles tiene dos reactores de 5000 litros, un tanque de mezcla de 6000 litros y dos tanques de almacenamiento de 9000 litros, donde se formulan los siguientes productos:

TABLA 3 PRINCIPALES HERBICIDAS LIQUIDOS SOLUBLES EN REACTORES DE 5000 LITROS

Glifosato 480 CS 2,4 Amina 720 CS 2,4 Amina 480 CS Paraquat 24% CS MCPA 480 CS
--

Tanque de mezcla de 6000 litros:

TABLA 4 PRINCIPALES HERBICIDAS LIQUIDOS SOLUBLES EN TANQUES DE 6000 LITROS

Butaclor 600 EC Propanil 480 EC Pendimetalina 400 EC
--

Tanques de almacenamiento de 9000 litros

En estos tanques se almacenan el producto terminado de:

TABLA 5 PRINCIPALES HERBICIDAS LIQUIDOS SOLUBLES ALMACENADOS EN TANQUES DE 9000 LITROS

2,4 D Glifosato

SUSPENSIONES CONCENTRADAS

La formulación de suspensiones concentradas cuenta con dos líneas de producción, una para formulación de fungicidas y la otra para la formulación de herbicidas. Los productos que se formulan son los siguientes:

**TABLA 6
PRINCIPALES HERBICIDAS EN
SUSPENSIONES CONCENTRADAS**

Atrazina 480 SC
Diuron 500 SC
Quinclorac 250 SC
Propanil + Quinclorac SC
Ametrina 480 SC

**TABLA 7
PRINCIPALES FUNGUICIDAS EN
SUSPENSIONES CONCENTRADAS**

Azufre 720 SC
Clorotalonil 720 SC
Clorotalonil 500 SC
Mancozeb 430 SC

**TABLA 8
PRODUCTOS FABRICADOS POR DUPOCSA**

<u>PRODUCTO</u>	<u>TIPO</u>
Glifosato 480	Herbicida
Glifosato 62%	Herbicida
Glifosato + D – limonene	Herbicida
2,4 D`Amina 720	Herbicida
Pendimetalina 400	Herbicida
Atrapeen	Herbicida
Butaclor 600	Herbicida
Paraquat 24% - 20% - 27%	Herbicida
Sulfonil	Herbicida
Propacet	Herbicida
Atrazina 480	Herbicida
Propanil 480	Herbicida
Propanil 360	Herbicida
Diuron 480	Herbicida
Quinclorac 250	Herbicida

Continúa Tabla 8...

M.C.P.A. 720	Herbicida
Matamonte	Herbicida
Rondo	Herbicida
Abamecetina	Herbicida
Ametrina 480	Herbicida
Ametrina 500	Herbicida
Clorpirifos 480	Insecticidas
Metamidofos 600	Insecticidas
Pirinox Plus	Insecticidas
Monocrotofos 600	Insecticidas
Cipermetrina 20%	Insecticidas
Cipermetrina 25%	Insecticidas
Alpha – Cipermetrina 10%	Insecticidas
Clorotalonil 500	Fungicidas
Clorotalonil 720	Fungicidas
Azufre 720	Fungicidas
Kóctel	Fungicidas
Mancozeb 80% WP	Fungicidas
Mancozeb 430	Fungicidas
Mancozeb + Cimoxanil	Fungicidas
Benomyl 500	Fungicidas
Fungibact	Fungicidas
Crisabono	Fertilizantes
Zinquel	Fertilizantes
Germinox	Fertilizantes
Fertifol	Fertilizantes

1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. tiene como actividad la formulación de productos agroquímicos para el control de plagas de diferentes cultivos.

Los procesos de producción de la empresa Dupocsa – Protectores Químicos para el Campo S.A. están divididos en cinco áreas principales que son:

1. Área de formulación de insecticidas.
2. Área de formulación de herbicidas líquidos solubles y concentrados emulsionables.
3. Área de formulación de herbicidas suspensiones concentradas.
4. Área de formulación de polvos mojables funguicidas.
5. Área de formulación de funguicidas, suspensiones concentradas y fertilizantes líquidos.

TABLA 9
DISTRIBUCIÓN DE AREAS

AREAS	m²
Área de formulación de insecticidas	200
Área de formulación de herbicidas líquidos solubles y concentrados emulsionables	126
Área de formulación de herbicidas suspensiones concentradas	42
Área de formulación de polvos mojables funguicidas	24
Área de formulación de funguicidas, suspensiones concentradas y fertilizantes líquidos	33

El proceso consiste en la formulación de diferentes ingredientes activos. Estos ingredientes llegan a la Planta y son procesados de acuerdo al uso y tipo de formulación en tanques de mezcla, reactores y molinos.

Los productos son controlados en el laboratorio de control de calidad en donde se hacen pruebas fisicoquímicas y cromatográficas.

Una vez aprobado el producto por el laboratorio de control el producto es envasado en diferentes contenedores, ya sean tambores de metal o envases de polietileno de diferentes volúmenes.

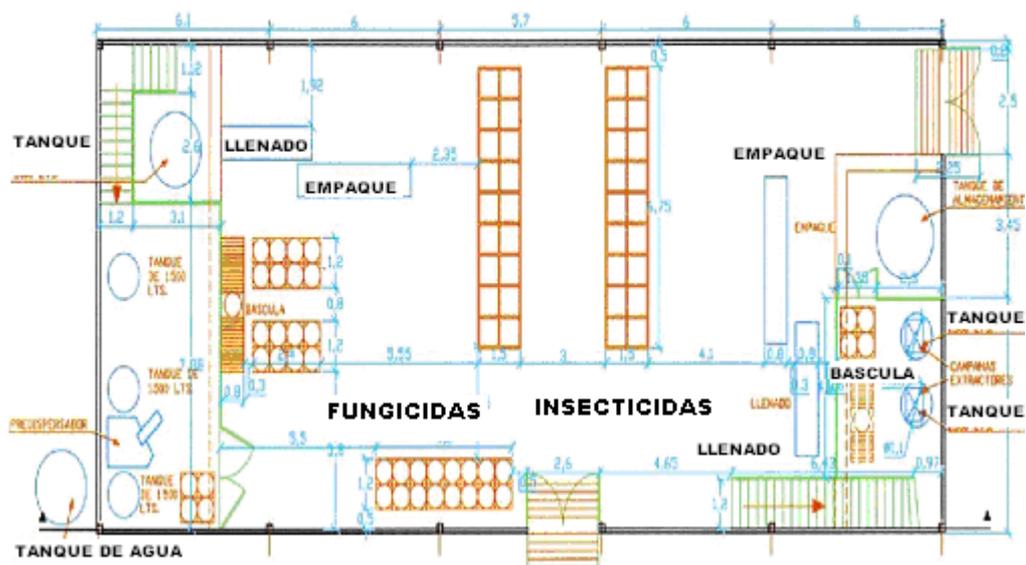
DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS AGROQUIMICOS

Producción de insecticidas solubles en solventes orgánicos y concentrados emulsionables

Previo a iniciar la producción de los insecticidas solubles en solventes orgánicos y concentrados emulsionables se realizan las siguientes actividades preliminares:

FIGURA 1.5

PLANTA DE FUNGICIDAS E INSECTICIDAS



Verificación y limpieza de equipos

Se hace una inspección visual de los tanques de mezcla, válvulas y mangueras que se van a utilizar en el proceso de formulación. Si alguno de estos elementos se encuentra sucio con residuos de otro producto de lotes anteriores se lava con el solvente del lote anterior.

Verificación de operación de equipos

Esta etapa consiste en revisar las instalaciones eléctricas, básculas y tanques de mezcla para asegurar que el proceso se realice en una forma segura y sin generación de desperdicios líquidos.

Solicitud de materiales

La solicitud se realiza a través de una orden de producción e incluye la cantidad de materiales que se va a utilizar en cada formulación por lote.

Formulación

Los operarios de planta reciben un documento llamado “Hoja de Proceso” donde se indican las cantidades y tipos de materias primas a utilizarse en la formulación de los insecticidas.

Las etapas del proceso de producción de los insecticidas solubles en solventes orgánicos y concentrados emulsionables son las siguientes:

- a. **Pesaje de las materias primas:** Se utiliza una balanza electrónica.

- b. **Carga de las materias primas:** Se cargan los tanques de mezcla utilizando bombas neumáticas para los materiales líquidos; los materiales sólidos son fundidos calentando agua con gas propano.
- c. **Mezclado:** El tiempo de mezclado depende del producto y del tipo de formulación. Terminado el proceso de mezclado se procede a tomar una muestra del producto y llevado al laboratorio para determinar si el producto cumple con las especificaciones técnicas. Si hay cumplimiento se procede a envasar el producto, caso contrario se realizan los ajustes hasta que el producto esté dentro de las especificaciones.
- d. **Envasado:** el producto se envasa directamente del tanque de mezcla al envase final utilizando una balanza electrónica. Para el caso de los tanques de 200 litros estos son transportados a través de rodillos. El personal que opera en el área utiliza mascarar con filtros de carbón activado.
- e. **Etiquetado / Embalaje:** para presentaciones de 10, 20 y 200 litros, después de colocar la etiqueta se procede a añadir un plástico colapsible para mercado local, mientras que para las exportaciones los envases de 10 y 20 litros se empacan en cajas de cartón. Las presentaciones de menos 4 litros se etiquetan sobre una mesa de trabajo y posteriormente se empacan en cajas de cartón.

f. **Estibaje y almacenamiento:** el producto terminado se coloca en pallets de madera. En cada pallet se colocan 4 tambores de 200 litros y 24 - 48 cajas dependiendo del área de estiba. El almacenamiento del producto terminado se hace en grupos de 2 pallets de alto, 8 pallets a lo largo dejando un espacio de 1,50 metros de la pared entre cada grupo de estibas. Para mover y almacenar los productos se utilizan montacargas de 2 toneladas de capacidad que usan gas propano como combustible.

En la Planta de insecticidas se formulan los siguientes insecticidas: Metamidofos 600 CS, Monocrotofos 600 CS, Clorpirifos 480 EC, Cipermetrina 25% y 20%, Clorpirifos 500 + Cipermetrina 50, Abamectina, Endosulfan 350, Deltametrina 25, Alfa Cipermetrina 100.

La producción de insecticidas solubles en solventes orgánicos y concentrados emulsionables se lo realiza en un galpón abierto. El área es lo suficientemente abierta para facilitar la ventilación y está dotado de suficiente iluminación natural. Esta área se encuentra confinada con bordillo perimetral en prevención de cualquier derrame. No tiene conexión con el canal de aguas lluvias o aguas domésticas, pero si dispone de un sumidero para la recuperación del producto en caso de derrames. En el área se dispone de un lavabo de ojos para casos de emergencia, así como de una ducha con activación rápida.

Para el caso de las materias primas fundibles, se disponen de tres tinajas de calentamiento en las cuáles son sumergidos los productos previo su uso.

Producción de herbicidas líquidos solubles en agua y concentrados emulsionables

Las actividades previas a la producción de los líquidos solubles y concentrados emulsionables son las siguientes:

Verificación y limpieza de equipos

Se hace una inspección visual de los tanques de mezcla, tanques de almacenamiento, válvulas y mangueras que se van a utilizar en el proceso de formulación. Si alguno de estos elementos se encuentra sucio con residuos de otro producto de lotes anteriores se lava con el solvente orgánico o con agua del anterior producto.

Verificación de operación de equipos

Esta etapa consiste en revisar las instalaciones eléctricas, básculas y tanques de mezcla para asegurar que el proceso se realice de una forma segura y sin generación de desperdicios líquidos.

Solicitud de materiales

Esta solicitud se realiza a través de una orden de producción al almacén e incluye la cantidad y tipo de materiales que van a ser utilizados.

Formulación

Los operarios de Planta reciben la “Hoja de Proceso” en la que se indica la materia prima utilizada en la formulación y sus correspondientes cantidades.

El proceso de producción de herbicidas líquidos solubles en agua y concentrados emulsionables se describe a continuación:

- a. **Pesaje de materia prima:** Se utiliza una balanza electrónica de 500 Kg. de capacidad.
- b. **Carga de las materias primas:** Se carga la materia prima a los tanques de mezcla utilizando bombas neumáticas para materiales líquidos; si los materiales son sólidos se someten a fundición calentando agua con gas propano y una vez fundidos los materiales son succionados con las bombas neumáticas. Para los ingredientes activos que llegan en sacos de 25 Kg., la carga a los reactores se hace por la boca del reactor
- c. **Mezcla:** Después de cargar los materiales, se procede a hacer la mezcla. Los residuos de materia prima en los tanques, son cuidadosamente evacuados con el mismo solvente o agua que lleva la formulación e incorporados al tanque mezclador. Terminado el proceso de mezclado se procede a tomar una muestra del producto y llevado al laboratorio para realizar ensayos y determinar si el producto cumple con las correspondientes especificaciones técnicas. Si hay cumplimiento se procede a envasar el producto, caso contrario se hacen los correctivos.
- d. **Envasado:** Se envasa el producto directamente del tanque de mezcla utilizando una balanza electrónica. Para presentaciones de un litro o menos se utilizan balanzas electrónicas y el trabajo se los realiza desde

un tambor de 200 litros colocado sobre un armazón o una envasadora neumática de 6 boquillas.

- e. **Etiquetado/embalaje:** para presentaciones de 10, 20 y 200 litros después de colocada la etiqueta se procede a añadirle un plástico colapsible para ventas locales, para exportaciones los envases de 10 y 20 litros se empacan en cajas de cartón. Las presentaciones de 4 litros hacia abajo se etiquetan sobre una mesa de trabajo y posteriormente se empacan en cajas de cartón.
- f. **Almacenamiento y estibaje:** sobre pallets de madera, se almacenan 4 tambores de 200 litros y de 24 a 48 cajas dependiendo del área del pallet. El almacenamiento del producto terminado se hace en perchas, formando grupos de 4 pallets a lo alto y 16 a lo largo, dejando un espacio de 1,50 metros con respecto a la pared entre cada grupo de pallets. Para mover y almacenar los productos se utilizan montacargas de 2 toneladas de capacidad que utilizan gas propano como combustible.

La planta de herbicidas líquidos solubles en agua y concentrados emulsionables tiene dos reactores de acero inoxidable de 5.000 litros cada uno, un tanque de mezcla de 6000 litros y dos tanques de almacenamiento de 10.000 litros cada uno.

Producción de suspensiones concentradas herbicidas / funguicidas flowables

Las actividades previas a la producción de suspensiones concentradas herbicidas/funguicidas flowables son las siguientes:

Verificación y limpieza de equipos

Se hace una inspección visual de los reactores, molino, tanque de mezcla, válvulas y mangueras. Si alguno de estos elementos se encuentra sucio se lava con agua del anterior producto.

Verificación de operación de equipos

Se revisan las instalaciones eléctricas, balanzas y tanques de mezcla para que el proceso se realice de forma segura y sin generación de desperdicios.

Solicitud de materiales

Esta solicitud se realiza a través de una orden de producción e incluye la cantidad de materiales que se van a utilizar por lote de producción.

Formulación

Los operarios de planta reciben la “Hoja de Proceso”, en la que se indican las cantidades y tipo de materias primas a utilizarse en la formulación.

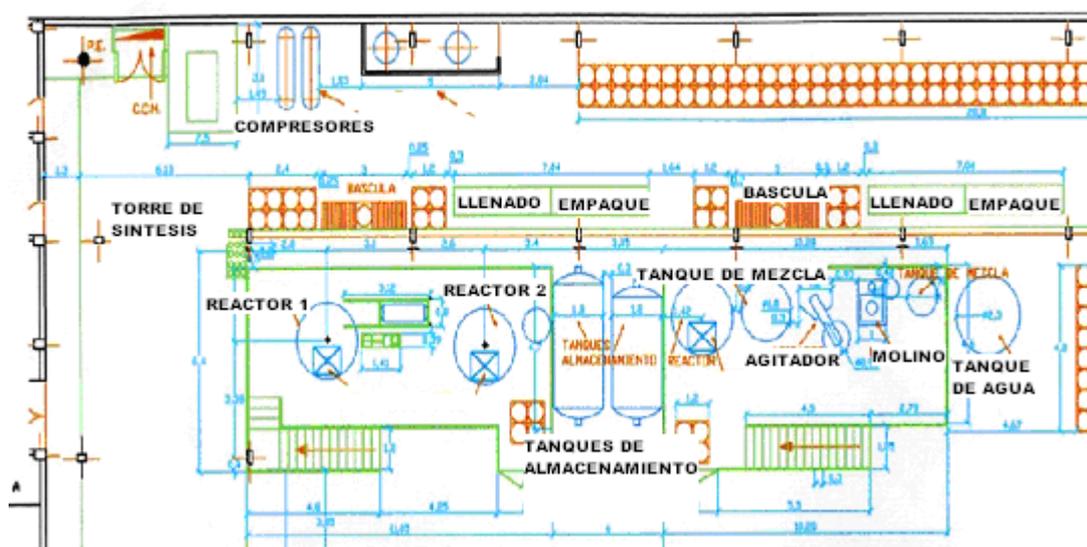
El proceso de producción de las suspensiones concentradas herbicidas / funguicidas flowables se describe a continuación:

- a. **Pesaje de las materias primas:** Se utiliza una balanza electrónica.

- b. **Carga de materias primas:** Con una bomba neumática se carga la cantidad de agua necesaria al tanque de mezcla de acero inoxidable. Luego por la parte superior del tanque se agregan los humectantes, dispersantes y el ingrediente activo y se pone en marcha el predispensador.
- c. **Molienda húmeda.** Se pone en funcionamiento el molino y la bomba de recirculación. Se añade el agente viscosante en el tanque de mezcla, se hace una predispersión y se lleva una muestra al laboratorio para el respectivo análisis físico químico y aprobación del producto.
- d. **Envasado y etiquetado.** Una vez que Control de Calidad ha aprobado el lote, se procede a envasarlo, apilarlo y almacenarlo en la bodega de producto terminado.

FIGURA 1.6

PLANTA DE HERBICIDAS Y FUNGICIDAS



Producción de polvos mojables (fertilizantes y adherentes)

Previo a la producción de los polvos mojables se realizan las siguientes actividades preliminares:

Verificación y limpieza de equipos

Se realiza la inspección visual de la mezcladora, el molino y el tanque receptor. Si el equipo tuviese residuos de otro producto, se lo limpia.

Verificación de operación de equipos

Esta etapa consiste en revisar las instalaciones eléctricas, balanzas y tanque de mezcla para asegurar que el proceso se realiza de forma segura y sin generación de desperdicios.

Solicitud de materiales

Se la realiza mediante una orden de producción al almacén e incluye la cantidad de materiales que se van a utilizar por lote en cada formulación

Formulación

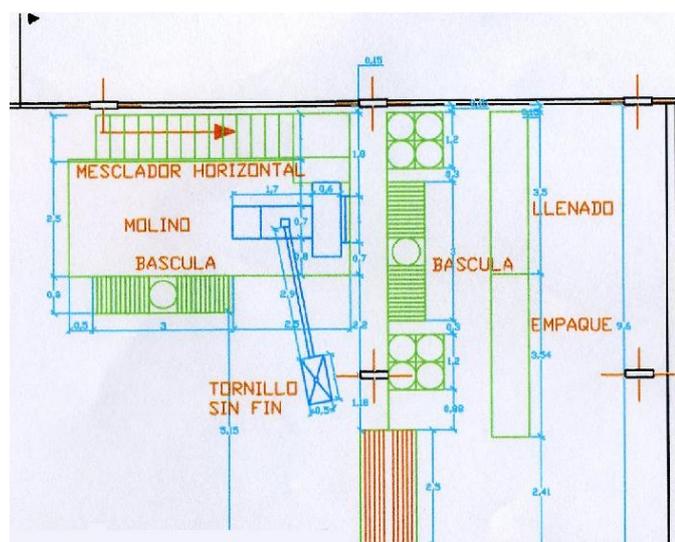
En la “Hoja de Proceso”, se indican las cantidades y tipo de materias primas a utilizarse en la formulación de los polvos mojables, e inclusive los equipos de seguridad que deberá utilizar el personal. A continuación se describe el proceso de producción de los polvos mojables:

- a. **Pesaje.** Se pesan las materias primas según formulación de cada producto y se los lleva a la parte superior del mezclador.

- b. **Carga de las materias primas.** Por la parte superior del mezclador se cargan manualmente las materias primas, procurando que no desprenda material particulado.
- c. **Mezcla.** Se mezclan los materiales hasta obtener una mezcla homogénea. Posteriormente el producto pasa a través del molino y se recibe el material molido en el tanque receptor. Luego se toma una muestra y en el laboratorio se realiza su respectivo análisis fisicoquímico. Si el producto cumple con las especificaciones técnicas se procede a aprobarlo.
- d. **Envasado y etiquetado.** El producto terminado es empacado y etiquetado en sacos de 25 Kg. En cada pallet se colocan 12 sacos de producto y son almacenados en la bodega de producto terminado.

FIGURA 1.7

PLANTA DE POLVOS MOJABLES



1.4. HORARIOS DE OPERACIÓN

La empresa cuenta con 40 empleados fijos entre administrativos y operarios, y de 10 eventuales dependiendo de la demanda.

El régimen de funcionamiento de la Planta es de 12 horas al día, se opera generalmente en un solo turno de 8 horas diarias, pagándoles horas extras a todos los operarios que trabajan 12 horas al día; cuando la demanda se incrementa se labora en dos turnos, es decir se trabaja la 24 horas y de igual manera se paga horas extras a los empleados que trabajen mas de 8 horas diarias.

El horario de la Planta es el siguiente: diurno: 07h00 a 19h00 y; cuando se esta laborando en dos turnos se implementa otro turno nocturno: 19h00 a 07h00. Se trabaja de Lunes a Viernes, y cuando son necesarios se planifica para trabajar los Sábados.

Las horas de comida son fijas y hay turnos que van desde las 12:00 horas hasta las 13:00 horas para los obreros, y desde las 13:00 horas hasta las 14:00 horas para el personal administrativo.

Dentro de las instalaciones de la compañía no existe un comedor para los obreros por lo que la empresa tiene contratado los servicios de dos comedores que se encuentran ubicados cerca de la empresa.

1.5. DATOS DE PRODUCCIÓN

Los horarios de producción por cada área se rigen dependiendo de la importancia de la salida de un producto. En la tabla 10 encontramos los niveles de producción de cada tipo de producto desde el año 1999 hasta 2003.

**TABLA 10
NIVELES DE PRODUCCIÓN EN LITROS**

	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003
Herbicidas	849,894.87	1,201,743.85	1,289,014.41	1,437,266.44	1,321,709.35
Insecticidas	212,290.78	326,681.67	232,003.61	378,660.64	463,740.63
Funguicidas	38,514.95	77,971.23	78,341.46	73,474.59	138,048.16
Adherentes	4,787.72	16,632.20	8,469.56	4,747.46	13,153.48
Fertilizantes	4,605.55	27,247.75	12,652.42	22,413.42	19,736.44
Total Año (litros formulados)	1,110,093.87	1,650,276.70	1,620,481.46	1,916,562.55	1,956,388.06
Herbicidas			301,181.65	293,568.25	347,097.72
Insecticidas			33,438.94	89,268.00	122,192.46
Funguicidas			33,438.94	39,432.53	49,244.57
Adherentes			3,494.43	6,945.07	1,546.83
Fertilizantes			23,126.37	6,332.16	4,528.36
Otros			19,780.78	22,097.80	
Total Año (litros envasados)	81,603.20	158,319.66	414,461.11	457,643.81	524,609.94

1.6. CONSUMO DE INSUMOS Y COSTOS DE ENERGÍA

La electricidad es utilizada principalmente para generar potencia, aire comprimido, iluminación, ventilación industrial y aire acondicionado. En la tabla 11, se muestra una referencia con diferentes valores calculados en años anteriores, estos valores indican la demanda máxima, consumo y costos de electricidad.

TABLA 11
DATOS DE CONSUMO DE INSUMOS PRINCIPALES Y COSTOS DE ELECTRICIDAD

INSUMO	UNIDADES	Año			
		2000	2001	2002	2003
Energía eléctrica	Kw. – hr.	42,720.00	67,250.00	65,280.00	64,940.00
Costo de energía	\$	3,618.60	11,430.86	12,546.22	13,905.08
Costo de energía por litro formulado	\$ / l	0.0020	0.0056	0.0053	0.0056
Consumo de agua	m ³		3,224.00	4,217.00	3,948.00
Costo de agua	\$		732.41	970.80	1,038.48
Horas Hombre	Hr. - hom.	29,174.00	31,766.18	25,413.50	31,321.00
Costo de hora hombre	\$	1.08	1.42	1.87	1.83
Costo de hora hombre anual	\$	31,372.04	45,012.60	47,614.45	57,457.46

1.7. DESECHOS GENERADOS

En los procesos de manufactura y utilización de plaguicidas quedan remanentes de desechos o productos secundarios que deben desecharse. De igual manera, habrá empaques que van a desecharse una vez que hayan sido utilizados.

El contaminante está constituido por partículas muy finas dependiendo del químico del ingrediente activo que se este utilizando lo suficientemente grandes para ser observados y asentarse en pocos segundos, y por posibles derrames de sustancias químicas también usadas en producción.

Existe la posibilidad de que se produzcan derrames en las áreas de bodega, tanto de materias primas como de productos terminados. Esto es una posibilidad y por consiguiente una fuente de contaminación. Otra fuente de generación de contaminación común está dada por el transporte de sustancias fitosanitarias o materias primas para su formulación. (En el Apéndice F se muestran las tablas correspondientes a los principales desperdicios generados en los procesos de producción de la Planta).

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las organizaciones de todo tipo, y en particular las empresas, se preocupan cada día más por conseguir y demostrar el estricto cumplimiento de las normas para la protección del Medio Ambiente:

- Controlando el impacto que puedan causar sus actividades, productos o servicios en el entorno.
- Teniendo en cuenta en sus objetivos y políticas.

Además hay que tener en cuenta que en la mayoría de países industrializados existen cada vez legislaciones más rigurosas.

Por otro lado, en la sociedad, preocupada por su entorno, aparece un crecimiento general de la preocupación sobre los temas medioambientales.

Para que los objetivos y políticas medioambientales sean efectivos necesitan estar gestionados mediante un sistema estructurado e integrado en un sistema general de gestión de la empresa.

Algunas normas internacionales medioambientales proporcionan a las empresas los elementos y las bases de un sistema eficaz de gestión medioambiental.

Las más famosas, extendidas, consensuadas y aplicadas en el mundo son, en estos momentos, las normas ISO 14000.

De entre ellas la norma ISO 14001 es la que describe el sistema de gestión medioambiental. La norma ISO 14001 se ha escrito de forma que pueda ser aplicada a todo tipo y tamaño de empresas en cualquier condición geográfica, cultural y social.

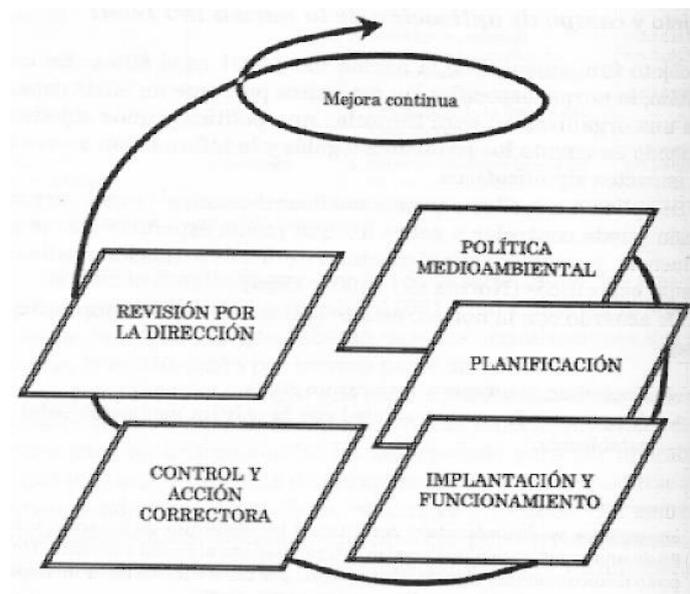
Sin embargo debemos de tener en cuenta que, como es habitual, el éxito del Sistema de Gestión Medioambiental depende del compromiso que se adquiera en todos los niveles y departamentos de la empresa, especialmente en la alta Dirección.

No debemos olvidar que:

- Un sistema de gestión ISO 14001 permite a una organización establecer una política y unos objetivos medioambientales, lograr cumplirlos y demostrar a otros su cumplimiento.
- La gestión medioambiental abarca una amplia gama de temas, incluyendo aquellos con una implicación competitiva y estratégica.
- La demostración de la implantación con éxito de esta norma puede utilizarse por una organización, para asegurar a las partes interesadas la existencia y el funcionamiento de un Sistema Medioambiental.

El ciclo del Sistema de Gestión Medioambiental sigue el esquema que se reseña en la Figura 2.8.

FIGURA 2.8
EL CICLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL



La norma ISO 14001 contiene solamente aquellos requisitos que pueden ser auditados de una manera objetiva, con el fin de obtener la certificación / registro y / o una autodeclaración.

Esta norma no establece requerimientos absolutos en la eficacia medioambiental, más allá del compromiso, según la política establecida, de cumplir con la legislación y regulaciones aplicables y la mejora continua.

Esta norma internacional comparte algunos principios del sistema de gestión con los del sistema de gestión de calidad, ISO 9000. Las empresas pueden elegir entre utilizar un sistema de gestión ISO 14000 u otro ya existente,

consecuente con las series ISO 9000, como bases para su sistema de gestión medioambiental.

La diferencia estriba en que mientras que los sistemas de gestión de calidad tienen relación con las necesidades del cliente, los sistemas de gestión medioambiental se encargan de las necesidades de un abanico más amplio de partes interesadas en el tema, así como las necesidades de la sociedad en la protección medioambiental.

Pero más allá, la actividad de implementar un Sistema de Gestión Ambiental en una empresa, maximiza la importancia de los temas ambientales al mismo nivel de otros aspectos empresariales y además, se cumple de forma consciente y responsable todas las obligaciones legales con el medio ambiente junto con aquellos compromisos que la empresa haya adquirido.

También existen beneficios potenciales que trae la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa, tales como: oportunidad de ahorrar costos disminuyendo el consumo de recursos y administrando de mejor manera sus desperdicios; incrementar la calidad y productividad y conseguir la total aceptación política y social de la actividad desarrollada.

El Sistema de Gestión Medioambiental suministra un proceso estructurado para la consecución de un desarrollo continuo, cuya proporción y extensión serán determinadas por la organización a la vista de las circunstancias económicas y de otro tipo. Hay que tener presente que el Sistema de Gestión Medioambiental es una herramienta, que permite a la organización conseguir

un control sistemático del nivel de actuaciones, que previamente se ha marcado para la protección del Medio Ambiente.

La norma internacional contiene los requisitos exigidos por el sistema de gestión, basados en un proceso cíclico: “planificar, implantar, comprobar y revisar”.

Para lograr estas ventajas, el Sistema de Gestión Ambiental a ser implantado debe incluir, como norma general, los siguientes puntos:

- Cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables a las operaciones de la empresa.
- Establecer una política medioambiental para si misma.
- Identificar los aspectos medioambientales que provengan de las actividades, productos o servicios pasados actuales o en proyecto.
- Identificar las normas y los requisitos legales apropiados.
- Identificar las propiedades y establecer los objetivos y los fines medioambientales apropiados.
- Establecer una estructura y un programa para implantar la política que se determine y conseguir las propuestas y los objetivos.
- Facilitar la planificación, control y supervisión, acciones correctivas, auditorias y revisiones para garantizar tanto el cumplimiento de la política establecida como de aptitud del Sistema de Gestión Medioambiental.
- Ser capaz de adaptarse a las modificaciones que puedan surgir.

2.1. DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Gestión Medioambiental o administración del medioambiente, es el conjunto de planes y acciones destinados a mantener la calidad del entorno natural y en consecuencia mejorar la calidad de vida de las personas que en éste se desenvuelven, integrados a los compromisos sociales y económicos que limitan estas acciones.

La gestión ambiental debe estar basada en el desarrollo sustentable de la empresa, lo que significa:

- Utilizar los recursos sin sobrepasar la capacidad del medio ambiente.
- Efectuar las actividades en zonas capaces de asumir esta carga.
- Evitar que las emisiones de desperdicios sobrepase la capacidad de asimilación del medio ambiente”.

Según la norma ISO 14001, un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es “la parte del sistema de administración general que incluye estructura, planificación, actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos de una organización para desarrollar, poner en práctica, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental”.

2.2. NORMA ISO 14000

Un Departamento de Comercio fuerte, que comprende la relevancia de la administración ecológica para la industria y sus exportaciones, puede ejercer cierto nivel de control sobre los aspectos ecológicos, y en particular la certificación del desempeño ecológico de la Planta de producción, y no dejar que estas críticas cuestiones sean únicamente atendidas en los departamentos de medio ambiente, ya que en muchos países, entre ellos el nuestro, ha sido notable el descuido de las necesidades ecológicas de la industria.

La International Organization for Standardization (ISO) es un organismo internacional no gubernamental, y que tradicionalmente hacía énfasis en normas de productos y de seguridad.

Estas normas técnicas han servido de ayuda a través de los años y han fomentado el comercio internacional, la uniformidad de productos y la interconexión.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, por consenso y del sector privado, aunque muchos organismos gubernamentales pueden decidir convertir una norma ISO en una disposición obligatoria.

Los temas cubiertos en ISO 14000 pueden dividirse en dos áreas, cada una de las cuales incluye tres subsistemas.

2.2.1. NORMA ISO 14001

La norma ISO 14001 contiene los elementos que deberá cumplir una organización que busque certificación a esta norma.

Los elementos detallados en ISO 14001 deben ser puestos en práctica, documentados y ejecutados de tal manera que un registrador independiente pueda conceder o justificar el registro con base en evidencia de que la organización ha puesto en práctica un SGA viable, aunque también ha sido diseñado para aquellas organizaciones que quieran declarar su conformidad a la norma a segundas partes que están dispuestas a aceptar tal auto declaración sin la intervención de un tercero, que es el caso de este proyecto, durante el primer año de implantación. Al segundo año se pretende lograr la certificación.

ISO 14001 ha sido diseñado para que permita que una organización establezca y evalúe la efectividad de procedimientos que establecen una política y objetivos ambientales y que logran conformidad para ambos.

La conformidad con ISO 14001 puede ser, por sí misma, un indicador de buenas intenciones y compromiso con la protección del medio ambiente. El poner en práctica procedimientos de control ambiental proporciona la oportunidad para una mejoría ambiental y consistencia para cumplir las responsabilidades ambientales.

2.3. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN ISO 14001

El sistema de gestión medioambiental ISO 14001 define los requisitos necesarios de un sistema de gestión medioambiental, que permita a una empresa formular una política y unos objetivos teniendo en cuenta los requerimientos legales y la información sobre impactos ambientales significativos.

Se aplica a todos aquellos aspectos medioambientales que la empresa puede controlar y sobre los que se puede ejercer alguna influencia. No establece criterios específicos de eficacia medioambiental.

Esta norma se puede aplicar a cualquier organización que desee:

- Implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión medioambiental.
- Asegurarse a si misma su conformidad con la política medioambiental establecida.
- Obtener una certificación / registro de su sistema de gestión medioambiental, por una organización externa.
- Hacer una autoevaluación y una autodeclaración del cumplimiento con esta norma.

El alcance de su aplicación dependerá de factores como la naturaleza de sus actividades y las condiciones en las que opera la empresa.

El alcance de cualquier aplicación de esta norma debe estar claramente identificado.

2.4. REQUISITOS GENERALES

Los elementos básicos de la norma ISO 14001 se muestran en la figura 2.9. El gráfico muestra como base de la pirámide el compromiso de la gerencia y la política ambiental, el segundo nivel de la pirámide contiene los objetivos y metas ambientales de una organización. El tercer nivel está formado por el programa de control ambiental que está formado por los procesos, prácticas, procedimientos y líneas de responsabilidad integrados a los objetivos y metas.

En el cuarto nivel está la auditoría y acción correctiva que sirven para asegurar que el SGA se mantiene y que funciona adecuadamente. También sirve para evaluar el cumplimiento y los mismos procesos de revisión administrativa. En el quinto nivel se encuentra la revisión administrativa diseñada para que la gerencia determine la efectividad del SGA con base a la información obtenida. Finalmente, en el sexto nivel está la meta final que es la de alcanzar la mejora constante del SGA con el propósito de asegurar que la organización cumple en forma consistente y confiable sus obligaciones ambientales y protege el medio ambiente.



FIGURA 2.9: Elementos básicos de ISO 14001

2.5. METODOLOGÍA

La metodología empleada será la del trabajo dentro de la compañía, toda una jornada completa, durante 3 meses. De ahí se tendrán reuniones con la gerencia general y con cada uno de los departamentos implicados, para informar cada uno de los avances del Manual, y al mismo tiempo para poder recibir observaciones por parte de todo el personal.

Se tendrá el respaldo de la norma ISO 14001, ya que se debe seguir secuencialmente cada uno de los pasos para desarrollar el manual.

El trabajo se llevará a cabo utilizando la información histórica de la empresa y midiendo otros parámetros que no estén documentados, siempre que existan los medios para hacerlo dentro de la empresa, para obtener indicadores de la operación de la Planta.

En base a estos datos se desarrollarán cada uno de los componentes del Sistema de Gestión Ambiental especificados por la norma ISO 14001, los componentes del SGA deberán ser aprobados por la gerencia de la empresa para su implantación y puesta en práctica.

CAPITULO 3

3. POLÍTICA AMBIENTAL

La política medioambiental es la que dirige el diseño, desarrollo e implantación del Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa, para poder mantener y mejorar el cumplimiento de sus actividades para la protección del Medio Ambiente. Por lo tanto, la política reflejará el compromiso de la Dirección de cumplir con las leyes que se deben de aplicar en cada caso y de avanzar en el desarrollo de las mismas. La política es la base sobre la que una organización establece sus objetivos y sus fines. La política deberá ser lo suficientemente clara, para poder ser comprendida por todas las partes implicadas y deberán ser revisadas y modificadas en su caso, de forma que reflejen los cambios y la información que pueda existir. Su área de aplicación deberá estar claramente identificada. La Dirección General de la empresa definirá y proporcionará la documentación relativa a su política medioambiental. (La Dirección General puede ser una persona o un grupo de personas que tengan una responsabilidad a nivel ejecutivo dentro de la organización)

La política ambiental es una declaración por parte de las organizaciones de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global que proporciona un marco de acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales (1)

Es de máxima importancia que la implantación de un SGA tenga el compromiso serio y firme de la dirección de la organización, por lo tanto, la política ambiental debe ser definida por la gerencia de la empresa.

La dirección debe asegurarse de que la política sea puesta en práctica en toda la organización. El compromiso de la dirección con buenas prácticas ambientales sirve como base para el desarrollo y mantenimiento del SGA.

Según la norma ISO 14001, los elementos fundamentales que debe incluir la política ambiental son los siguientes:

- Ser apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos medioambientales de sus actividades, productos o servicios;
- Incluir un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación;
- Incluir un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación medioambiental aplicable, y otros que la organización suscriba;
- Proporcionar el marco para establecer y revisar los objetivos y metas medioambientales;
- Estar documentada, implantada, mantenida al día y comunicada a todos los empleados;

¹ Norma ISO 14001:1996. Sección 4.2

- Estar a disposición del público.

3.1. PUBLICACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

La Dirección General de la empresa será quien defina la política medioambiental a seguir, y garantizará que ⁽²⁾:

- a) Es la apropiada a la naturaleza, proporción e impactos medioambientales de sus actividades, productos o servicios.
- b) Incluye el compromiso de un constante desarrollo y de evitar la contaminación.
- c) Incluye el compromiso de ajustarse a las normas y leyes medioambientales pertinentes y a otras condiciones suscritas por la empresa.
- d) Proporciona la infraestructura necesaria para establecer y revisar los objetivos y los fines medioambientales.
- e) La política medioambiental se documenta, implementa y conserva; además se encargará de comunicar a todos los empleados de la empresa.

² Norma ISO 14001:1996. Sección 4.2

POLITICA AMBIENTAL DUPOCSA – PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO S.A.

DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A., empresa privada dedicada a la elaboración de agroquímicos, ubicado en Km. 1 ½ Vía Durán – Tambo, consciente del deterioro medioambiental de nuestro medio, y para minimizar el impacto de sus actividades asume el siguiente compromiso:

1. Garantizar para todos sus clientes, empleados y comunidad en general un entorno seguro, saludable, productivo y agradable estética y culturalmente.
2. Obtener el más amplio rango de usos benéficos del entorno sin degradación, riesgo para la salud o la seguridad, u otras consecuencias indeseables y no intencionales.
3. Resaltar la calidad de recursos renovables y una aproximación al máximo reciclado de recursos no renovables.
4. Cumplir con la legislación y reglamentos ambientales relevantes y otros requisitos que la organización suscriba.
5. Mejorar constantemente en la eficiencia de cada uno de sus procesos.
6. Prevenir la contaminación en los recursos agua, suelo y aire mediante la disminución y control en sus emisiones de material particulado y demás contaminantes.
7. Difundir de forma pública esta política ambiental y hacerla conocer a todos los empleados de la empresa.

Ing. Juan Manuel Pérez
Gerente General de DUPOCSA

3.2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN Y ACTUALIZACION DE LA POLÍTICA AMBIANTAL

La Política Ambiental, por ser un documento de naturaleza general, tiene un período de vigencia de varios años; sin embargo debe ser revisada periódicamente para garantizar que sigue representando el compromiso verdadero de la empresa y siendo adecuado a su situación actual.

Algunos motivos por los que la empresa debe cambiar su política ambiental son:

- Cambios en las actividades, productos o servicios de la compañía.
- Cambios en la situación del mercado.
- Adquisición o fusiones con otras empresas.
- Coherencia con otras políticas ambientales de otras empresas, instituciones o países.
- Necesidad de cumplir con otros requisitos exigidos por la norma de gestión ambiental de referencia.

CAPÍTULO 4

4. PLANIFICACIÓN

Aspectos Medioambientales

Un aspecto ambiental es definido en ISO 14001 como un “elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que pueda interactuar con el ambiente.” Un comentario a esta definición nos dice que “un aspecto ambiental significativo es el que genera o pueda generar un impacto significativo en el ambiente” (1).

La empresa establecerá los procedimientos que identifiquen los aspectos medioambientales, para así determinar aquellos que puedan tener un impacto significativo sobre el Medio Ambiente. La empresa debe tomar en consideración los aspectos relacionados con estos impactos significativos a la hora de establecer sus objetivos medioambientales. La empresa mantendrá esta información actualizada (2),

¹ Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.1

Requisitos Legales

La organización establecerá y mantendrá al día un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de cualquier otro tipo a los que la empresa se haya sometido, y que se aplican a los aspectos medioambientales de sus actividades, productos o servicios. ⁽³⁾

Objetivos y Metas

La empresa establecerá y mantendrá debidamente documentados las metas y objetivos medioambientales que se proponga, en cada nivel y departamento de la compañía.

A la hora de establecer y revisar sus objetivos se tiene que considerar los requerimientos legales exigidos así como sus requisitos financieros, operativos y comerciales, y las opciones de las partes interesadas.

Las metas y objetivos estarán de acuerdo con la política medioambiental, incluido el compromiso de evitar (prevención de) la contaminación. ⁽⁴⁾

Programas de Gestión Medioambiental

La organización establecerá y mantendrá actualizado uno o más programas para conseguir sus metas y objetivos. El programa incluirá:

- Nombramiento de los responsables en cada departamento y nivel para la consecución de las metas y objetivos establecidos.
- Los medios y el calendario necesarios para llevarlos a cabo.

² Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.1

³ Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.2

⁴ Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.3

Si un proyecto tiene relación con nuevos desarrollos y actividades, productos o servicios nuevos o modificados, el programa se modificará para garantizar que la gestión se aplica a dicho proyecto. ⁽⁵⁾

4.1. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

La organización debe establecer y mantener al día procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que pueda esperar que tenga influencia, para determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos en el medio ambiente⁽⁶⁾.

Medio Ambiente es el “entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones” ⁽⁷⁾

Aspecto Ambiental es todo “elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente” ⁽⁸⁾. Ejemplos de lo que podría ser un impacto ambiental son:

- Generación de desechos
- Emisiones al aire desde fuentes fijas.
- Operaciones de uso de energéticos.
- Uso de recursos naturales.

⁵ Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.4

⁶ Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.1

⁷ Norma ISO 14001: 1996. Sección 3.2

⁸ Norma ISO 14001: 1996. Sección 3.3

⁹ Norma ISO 14001: 1996. Sección 3.4

Impacto Ambiental es “cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultando en todo o parte de las actividades, productos y servicios de una organización” (9)

Un aspecto medioambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto medioambiental significativo

PROCEDIMIENTO:

La determinación de aspectos ambientales significativos de DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. se realizará antes de:

- El establecimiento de los objetivos y las metas ambientales.
- El desarrollo de un nuevo producto o proceso.
- La modificación de un producto o proceso existente que pueda crear nuevos aspectos ambientales o incrementar los impactos ambientales existentes de manera significativa.

Además, existan o no aspectos ambientales que afecten a DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. cada 3 años se realizará una actualización de los aspectos medioambientales de toda la compañía, evaluando los impactos de todas las actividades con aspectos ambientales existentes y determinando, definiendo, comprobando y cuantificando los impactos de otras actividades existentes con aspectos ambientales significativos no detectados.

4.1.1. SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL ACTUAL

DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. teniendo que implementar medidas para lograr un desarrollo ambientalmente sustentable, se toma la decisión de establecer su situación medioambiental actual, para conocer la realidad de la compañía.

Es por esto que con el objeto de recopilar la información necesaria, el primer paso será el de realizar flujogramas de todos los procesos y subprocesos, estos flujogramas se encuentran en el Apéndice B. En dichos flujogramas se muestran todos los materiales y energía que entran y salen en cada subproceso.

Diagramas de Proceso: Los flujogramas o diagramas de proceso resaltan de una manera simple cuáles son las entradas de insumos y materias primas, y las salidas como descargas al aire, agua, generación de residuos, ruido, etc.

Análisis de las entradas y salidas en los procesos: Este análisis nos sirve para saber cuáles son las diferentes entradas y salidas de materia y energía en los procesos o subprocesos. La información que se ha logrado recopilar en las diferentes tablas nos muestra cuál es el consumo de recursos naturales y la generación de desperdicios. Estos datos se encuentran muy bien ordenados y son mostrados en los Apéndices del C al F.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

La organización establecerá y mantendrá un procedimiento actualizado para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios. Una forma de identificarlos es trabajar a partir de las exigencias reglamentares o legales o de los riesgos legales y del negocio que afecten las actividades de la organización. Los reglamentos gubernamentales ya reflejan los aspectos ambientales claves de la organización.

Es necesario tener en cuenta que antes de acudir a las bases legales que existen para el ejercicio de la compañía, en lo que se refiere a reglamentos ambientales, es necesario analizar todos los datos obtenidos de la Situación Medioambiental Actual de la empresa y evaluar qué aspectos ambientales, sobre los que la empresa tiene influencia, causan o pueden causar impactos ambientales.

Es por esto que para poder obtener los aspectos ambientales potenciales se puede hacer uso de las listas de chequeo (check lists) recomendadas por ciertos autores; en estas listas aparecen todos los aspectos ambientales. Esta lista se muestra a continuación en la tabla 12.

TABLA 12

LISTA DE CHEQUEO DE ASPECTOS AMBIENTALES PARA

ORGANIZACIONES ADMINISTRATIVAS Y DE MANUFACTURA

ORGANIZACIONES ADMINISTRATIVAS
<u>Aspectos ambientales relacionadas al uso del producto:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos ambientales relacionadas al uso de productos y envases que se venden al consumidor
<u>Recursos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de Energía Eléctrica ▪ Uso de Vapor ▪ Agua Potable ▪ Uso de Gas / Aceite Combustible ▪ Uso de Químicos
<u>Desechos sólidos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desechos generales ▪ Desechos de envases relacionados con los productos usados por la organización ▪ Desechos sólidos reciclables: papel, cartón ▪ Desechos sólidos no reciclables: tubos fluorescentes, etc
<u>Emisiones al aire:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones vehículos de empleados ▪ Emisiones de calderas ▪ Uso de refrigerantes en el aire acondicionado ▪ Política de transporte
<u>Emisiones al agua:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas servidas domésticas ▪ Aguas superficiales ▪ Aguas de refrigeración
<u>Situaciones de emergencia:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendio grande
<u>Molestias:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto Visual ▪ Ruido de vehículos

Continúa Tabla 12...

ORGANIZACIONES MANUFACTURERAS
<u>Aspectos ambientales asociados con la innovación del proceso y del producto:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos ambientales asociados con la innovación de productos y envases
<u>Recursos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de Energía Eléctrica ▪ Uso de Vapor ▪ Agua Potable ▪ Uso de Gas / Aceite Combustible ▪ Uso de Químicos ▪ Uso de aire comprimido ▪ Uso de Amoníaco
<u>Desechos sólidos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desechos generales ▪ Desechos de envases (productos usados por la organización) ▪ Desechos peligrosos ▪ Desechos químicos ▪ Solventes ▪ Baterías ▪ Desechos clínicos ▪ Desechos de vidrio ▪ Desechos plásticos ▪ Desechos metálicos ▪ Desechos del proceso
<u>Emisiones al aire:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones vehículos de empleados ▪ Política de transporte ▪ Emisiones de calderas ▪ Uso de refrigerantes en el aire acondicionado ▪ Emisiones de gases del generador ▪ Aire extraído de las operaciones ▪ Emisiones de material particulado
<u>Emisiones al agua:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas servidas domésticas ▪ Aguas superficiales ▪ Aguas de refrigeración ▪ Efluente del proceso
<u>Situaciones de emergencia:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendio grande ▪ Ruptura / derrame de tanque químico o de combustible ▪ Fuga importante de gas
<u>Molestias:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto Visual ▪ Ruido de vehículos ▪ Olor: proceso / Planta de tratamiento ▪ Ruido de la fábrica
<u>Contaminación del suelo:</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suelo contaminado

TABLA 13
INVENTARIO DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	CODIGO	IMPACTO AMBIENTAL
1	AIRE	1	AIRE
A	Emisiones de gases de combustión.	a	Contaminación de aire / Efecto invernadero.
B	Emisiones de gas amoniaco.	b	Contaminación del aire.
C	Emisión de malos olores.	c	Enfermedades.
D	Emisiones de GLP.	d	Incendio – Perdidas materiales.
E	Emisión de vapor de agua.	e	Generación de humedad.
F	Emisión de aire a presión.	f	Generación de ruido.
G	Emisión de vapores orgánicos.	g	Contaminación al aire.
H	Emisión de vapores inorgánicos.	h	Contaminación al aire.
I	Emisión de freones.	i	Disminución de capa de ozono.
J	Emisión de monóxido de carbono.	j	Efecto invernadero
K	Emisión de gases de soldadura.	k	Contaminación aire / Efecto invernadero.
L	Emisión de gases de hidrocarburos.	l	Contaminación al aire / Incendio.
M	Emisión de material particulado al aire. (tierra filtrante)	m	Contaminación al aire.
N	Emisión de Hidrógeno.	n	Incrementa el % de contenido al medio ambiente.
O	Emisión de Nitrógeno.	o	Incrementa el % de contenido al medio ambiente.
2	AGUA	2	AGUA
A	Derrames de aceites.	a	Destrucción de flora y fauna / Eutroficación.
B	Derrames de combustibles.	b	Destrucción de flora y fauna.
C	Derrames de químicos.	c	Contaminación del agua y destrucción de flora y fauna.
D	Vertidos de aguas residuales.	d	Contaminación del agua.
E	Vertidos de aguas lluvias.	e	Contaminación del agua.
F	Vertidos de aguas domesticas.	f	Bioacumulación.
G	Vertidos de lodos.	g	Contaminación del agua.
H	Generación de residuos lubricantes.	h	Destrucción de flora y fauna / Eutroficación.
I	Vertidos de aguas de limpieza.	i	Contaminación del agua.
J	Vertidos de químicos (tintas, solventes, corrosivos, etc.)	j	Destrucción de flora y fauna / Eutroficación.
K	Vertidos de aguas con aceite.	k	Contaminación del agua.
3	SUELO	3	SUELO
A	Generación de residuos sólidos reciclables (metal, fundas plásticas, cartón, tarrinas, envases plásticos, etc.)	A	Contaminación de tierra.
B	Generación de residuos sólidos no reciclables (repuestos, vidrio, papel sucio, waipe, cartón sucio, aserrín, metales etc.)	B	Contaminación de tierra.
C	Desechos de tierras filtrantes.	C	Contaminación de tierra.
D	Generación de residuos orgánicos.	D	Contaminación de tierra.
E	Generación de residuos sólidos. (tooners vacíos)	E	Contaminación de tierra.
F	Generación de papel.	F	Contaminación de tierra.
G	Generación de lodos.	G	Contaminación de tierra.
H	Generación de lodos de limpieza de tanques.	H	Contaminación de tierra.
I	Generación de residuos peligrosos (hospitalarios, bidones de ácido sulfúrico, baterías, fluorescentes, aceite lubricantes usados, etc.)	I	Contaminación de tierra / Enfermedades.
4	RECURSO	4	RECURSO
A	Uso de energía eléctrica.	A	Agotamiento de recursos hidroeléctrico.
B	Uso de agua potable y no potable.	B	Agotamiento de recurso agua.
C	Uso de combustibles.	C	Agotamiento de recurso natural.
D	Uso de químicos.	D	Agotamiento de recurso natural.
E	Uso de tierras filtrantes.	E	Agotamiento de recurso natural.
F	Generación de ruido.	F	Contaminación del ambiente.

Las listas de chequeo de aspectos ambientales que se muestran son cuadros generales para todo tipo de empresas con procesos administrativos y de manufactura y además se muestra en la Tabla 13 un inventario general de los posibles aspectos ambientales con sus respectivos impactos ambientales; por lo tanto, se debe recordar que no incluye todos los aspectos ambientales que se pueden identificar para una organización específica, siendo posible incluir otros aspectos ambientales que se consideren necesarios.

4.1.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS A ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Los encargados de cada departamento deberán hacer un análisis en el que se estudien los procesos y subprocesos de las actividades de su competencia y los respectivos aspectos ambientales relacionados a estas actividades.

Para esto se deberá revisar la lista de chequeo de aspectos ambientales típicos en organizaciones que se muestra en la tabla 13, comparándola con:

- Procedimientos de las actividades.
- Manuales de actividades.
- Diagramas de flujo de las actividades.
- Entrevistas directas con operadores.
- Registros de procesos.

Los aspectos ambientales a tener en cuenta inicialmente han sido considerados de acuerdo al proceso o subproceso en que se encuentren en la formulación de agroquímicos:

Fuentes de generación de contaminantes

En este punto se analiza la forma en que el proceso de formulación de agroquímicos puede generar contaminación, distinguiéndose dos tipos básicos de procesos (seco y húmedo). Por ejemplo, la posibilidad de que se produzcan derrames en las áreas de bodega, tanto de materias primas como de productos terminados.

En general, este tipo de derrames pueden producirse tanto con productos en polvo como líquidos. Por otra parte, cabe mencionar que el impacto generado por un derrame depende al tipo de producto y volumen derramado, siendo la regla general que a mayor toxicidad, mayor riesgo.

Otra fuente de generación de contaminación común está dada por el transporte de sustancias o materias primas para su formulación.

Formulación

Formulación Seca (Formulación de Polvos)

La emisión de material particulado es el principal riesgo de contaminación en estas operaciones. Por una parte, se tiene el vehículo inerte y, por otra parte, el agroquímico. Como compuesto activo o formulado, el agroquímico es indudablemente más peligroso que el vehículo inerte, cuando se presenta

como material particulado en el ambiente. La generación de material particulado se puede producir en diferentes etapas:

- Manipulación de los materiales de entrada al cargar los equipos.
- Operaciones de transferencia de materiales.
- Operaciones de disminución de tamaño.
- Operaciones de limpieza de los equipos.
- Operaciones de envasado del producto final.
- Fugas en general de cualquier contenedor.

El lavado del área donde se realiza la formulación es otra fuente de generación de residuos. Las aguas de lavado pueden transportar altas concentraciones de agroquímicos.

Otra fuente potencial de contaminación son los tambores donde se han transportado los compuestos activos de los agroquímicos, así como otras materias primas. Las empresas deben asumir su responsabilidad respecto a estos recipientes, comprendiendo que por ser generadores del residuo, este es de su responsabilidad y, por tanto, a ellos compete buscar alternativas de control para que estos envases no sean utilizados por la población para almacenar alimentos o productos comestibles.

Formulación Húmeda

La principal fuente de contaminación es la emisión de solventes a la atmósfera por volatilización, lo que ocurre cuando el proceso no se efectúa mediante un circuito cerrado. El riesgo de esta emisión está dado por las

características del solvente, que puede ser tóxico y/o inflamable. El mayor riesgo de las formulaciones húmedas son los derrames de compuestos activos o formulados. Por lo anterior, es de vital importancia que los tanques donde se realiza la formulación se encuentren rodeados de muros a objeto de formar un dique de contención con una capacidad del 110 % del volumen de los tanques.

Las fugas por volatilización se producen habitualmente en los tanques de mezcla que no están adecuadamente confinados. Ante tal situación es recomendable el uso de extracción local, de modo tal de remover el aire contaminado con solventes para proteger a los trabajadores.

En cuanto a otro tipo de residuos generados, nuevamente se debe centrar la atención en los recipientes vacíos de compuesto activo, que deben ser sometidos a un triple lavado. Los recipientes de los compuestos activos son residuos peligrosos y deben ser tratados adecuadamente para su disposición final, a fin de evitar riesgos a la salud de la población o el medio ambiente.

Asimismo se deben tomar medidas de control para evitar el escape de material particulado y de solventes volátiles. Para el control de ambos factores lo recomendado son los sistemas de extracción de aire; estos sistemas se componen básicamente de una serie de tomas de aire contaminado que es llevado por ventiladores a filtros o algún otro sistema de separación que captan el contaminante y lo inmovilizan.

Almacenamiento

En la etapa se debe tener presente los siguientes aspectos:

- Se debe conocer la naturaleza del compuesto, saber bajo qué condiciones puede llegar a ser inflamable y cuáles son las precauciones que deben tomarse.
- Los productos inflamables deben estar almacenados en recipientes cerrados y debidamente etiquetados para su identificación.
- Se deben almacenar en áreas aisladas, de acceso controlado y con prohibición explícita de fumar o generar fuego.

Despacho

El transporte debe hacerse en los términos y condiciones que señala la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos", pueden producirse roturas de envases, derrames de agroquímicos, incendios, intoxicaciones en personas y animales, etc.

Durante la etapa de comercialización, que debe efectuarse en envases debidamente sellados y rotulados, se debe desarrollar un estricto manejo de los inventarios y un adecuado almacenamiento, a fin de impedir la generación de residuos tales como envases vacíos, productos vencidos o derrames.

Aplicación

Los impactos ambientales que se pueden generar son la generación de residuos tales como envases o restos de agroquímicos, y la contaminación atmosférica de los suelos y de las masas o cursos de aguas.

Los resultados de este análisis se muestran en una tabla de “Reconocimiento de aspectos ambientales” que se muestran en el Apéndice I, donde se exponen los aspectos e impactos ambientales que se dan para cada proceso y subproceso, y las condiciones de operación en las que estos aspectos se generan como: normal, mantenimiento, emergencia, etc.

4.1.4. EVALUACION DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS AMBIENTALES

La importancia será analizada de acuerdo a los siguientes puntos:

- Escala del aspecto
- Severidad del aspecto
- Probabilidad de ocurrencia del aspecto.

Una vez que se ha determinado cuáles aspectos son “importantes” y cuáles no lo son, procedemos a evaluar la significancia de estos aspectos importantes tomando en cuenta lo siguiente:

- Requerimiento legal
- Requerimiento de partes interesadas
- Estrategia de negocio.

El formato de esta evaluación se muestra en el Apéndice H “Evaluación de Aspectos Ambientales”. A continuación se explicará el significado de cada factor y su forma de evaluación.

Importancia de aspectos e impactos ambientales.

Escala del Aspecto (E): Es la cantidad del aspecto ambiental evaluado comparada con el aspecto que se genera en mayor cantidad en un determinado proceso. Esta cantidad puede ser el volumen de una sustancia o la magnitud de otras condiciones ambientales como ruido o temperatura.

La puntuación será dada del 1 al 3 de la siguiente manera:

- *Baja (1)*: Recibirá esta puntuación el aspecto que se genere en menor volumen o magnitud entre los demás aspectos de un mismo proceso.
- *Media (2)*: El aspecto que se genere en una cantidad significativa en comparación con otros en el mismo proceso, pero que no es el que se genera en mayor ni menor magnitud.
- *Alta (3)*: La calificación más alta la recibirá el aspecto que se genere en mayor volumen entre todos los aspectos de un mismo proceso.

Severidad del Aspecto (S): La severidad está dada por el nivel de contaminación que produce determinado aspecto ambiental y será calificada del 1 al 3. La calificación será impuesta de acuerdo a lo siguiente:

- *Baja (1)*: Se dará esta calificación a aquellos aspectos que producen impactos que afectan únicamente al lugar donde se efectúa el proceso y no contamina otras áreas.

- *Media (2)*: El aspecto produce un impacto que se genera dentro de la Planta pero se puede extender fuera de los límites de la misma.
- *Alta (3)*: Se dará cuando el impacto ambiental se extiende hacia otras áreas de la Planta y de las instalaciones de la empresa.

Probabilidad de ocurrencia del Aspecto (P): Tiene que ver con la frecuencia con que se presenta el aspecto ambiental y se mide en veces al día, al mes, o al año.

La calificación se da del 1 al 3 de acuerdo a los siguientes criterios:

- *Baja (1)*: Cuando el aspecto se presenta 1 vez al año o con menor frecuencia.
- *Media (2)*: Esta calificación corresponderá a aspectos que se presentan una vez entre 1 mes y 6 meses.
- *Alta (3)*: Se dará cuando el aspecto se da 1 o más veces al mes.

Luego de analizar y evaluar cada uno de estos factores se procede a hacer la suma algebraica de éstos. Un aspecto ambiental que genera un impacto ambiental importante será aquel cuya calificación sea igual o mayor a 6. Si el total de la calificación es menor a 6, este aspecto no será importante para la organización.

Los aspectos que son considerados “importantes” deberán ser evaluados más profundamente para determinar su significancia. También deben ser considerados en este análisis los aspectos no importantes que deban cumplir con requerimientos legales.

Significancia de aspectos e impactos ambientales importantes.

Requerimiento legal (LE): Si un aspecto ambiental (importante o no) está controlado por leyes, entonces debe entrar automáticamente a la lista de aspectos ambientales significativos. Un aspecto ambiental legislado es al que se aplican leyes que contienen niveles máximos o mínimos permisibles, o se cuenta con disposiciones legales de eliminación o disposición final.

Requerimiento de partes interesadas (PI): Se considera que un aspecto ambiental está influenciado por las partes interesadas cuando existen reportes de quejas verbales o escritas de alguna parte interesada.

En el caso de que alguna de estas situaciones se presente, la gerencia de la empresa analizará el caso particular y si coincide con los intereses de la organización podrá ser considerado como significativo.

Estrategia del negocio (EN): Algunos aspectos ambientales pueden considerarse como significativos, si sirven a la empresa para mejorar su nivel competitivo en el mercado, por ejemplo, si le ayudan a:

- Obtener nuevos clientes y mejorar su imagen frente a aquellos que ya lo son.
- Mantener o mejorar un equipo o proceso clave para asegurar la persistencia del negocio.
- Obtener ventajas o exoneraciones en impuestos, etc.
- Mejoramiento del desempeño ambiental.

En la tabla 14 se muestra la forma de evaluación de los aspectos significativos tomando en cuenta los factores arriba considerados.

TABLA 14
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES
SIGNIFICATIVOS

Aspecto Ambiental	Requerimiento legal (LE)	Partes interesadas (PI)	Estrategia de negocio (EN)	Significativo (SI)
	SI	---	---	SI
	---	SI	---	NO*
	---	---	SI	SI
	---	SI	SI	SI
	---	---	---	NO

*Puede ser considerado o no como significativo dependiendo de los intereses y estrategias de negocio de la alta dirección

La tabla de evaluación de significancia de aspectos ambientales se muestra en el Apéndice H.

Lista de Aspectos Ambientales Significativos.

Una vez que todos los aspectos ambientales han sido analizados de la manera descrita anteriormente, podemos hacer una lista general de los aspectos ambientales significativos. La lista se muestra a continuación:

1. Uso de energía eléctrica.
2. Uso de lubricantes para maquinas de formulación.
3. Ruido.
4. Temperatura ambiental.

5. Uso de productos químicos.
6. Uso de productos tóxicos.
7. Generación de aceites usados.
8. Generación de material particulado.
9. Malos olores (vapores orgánicos).
10. Sólidos reciclables y residuos peligrosos.
11. Aguas residuales.
12. Desechos no reciclables.

Los aspectos ambientales arriba citados, se encuentran desglosados de una manera mas detallada en la lista maestra de aspectos ambientales, la misma que se muestra en el Apéndice I. Dicha lista nos muestra cada uno de los procesos y subprocesos en los que se presentan los aspectos, los impactos causados, y la situación operacional de dichos aspectos en los procesos y subprocesos en la que se dan, pudiendo ser: normal (condición rutinaria), anormal (condición especial dentro de la programación), emergencia (eventualidades, incidente fuera de la programación).

4.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

Este proceso se sigue para identificar los requerimientos legales y otros directamente aplicables a aspectos ambientales de importancia mencionados anteriormente.

Además, este proceso nos sirve para conocer y definir los requerimientos legales aplicables a los aspectos ambientales de las actividades, procesos, productos y servicios de la empresa y delimitar las responsabilidades respecto a dichos requisitos a todos los niveles de la compañía.

Cada departamento tiene la obligación de identificar y determinar los requerimientos ambientales legales, reglamentarios o de cualquier otra naturaleza, de sus actividades, productos y servicios. El departamento de Medio Ambiente dará la asistencia técnica necesaria a cada uno de los departamentos para determinar exacta y fiablemente dichos requerimientos y revisará anualmente su listado para asegurar su exactitud.

La empresa debe establecer y mantener al día un procedimiento de identificación y acceso a los requisitos legales, y otros requisitos a los que la organización se someta que sean aplicables a los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios ⁽¹⁰⁾

PROCEDIMIENTO:

La identificación de los requisitos legales se realizará antes de:

- Iniciar las actividades de la empresa o de cualquiera de sus departamentos.
- Que se diseñe un nuevo producto, proceso o servicio.
- Que se modifique un proceso o producto ya existente.

¹⁰ Norma ISO 14001:1996. Sección 4.3.2

Se revisaron los libros y se documentó aquellos artículos y ordenanzas que eran aplicables a los aspectos ambientales relevantes de la empresa, los libros consultados están enumerados en la Tabla 15 y los artículos se encuentran listados en la Tabla 16.

TABLA 15

LISTADO DE LIBROS CONSULTADOS PARA EL MARCO LEGAL

El "Texto Unificado De La Legislación Ambiental Secundaria"
Las Ordenanzas Municipales de la Municipalidad de Durán.
Código de salud. Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971.
Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Agroquímicos y Productos Afines de Uso Agrícola. Registro Oficial 442 del 22 de mayo de 1990.
Reglamento general de agroquímicos y productos afines de uso agrícola. Registro Oficial N° 233, 15 de julio de 1993.
Reglamento para el registro unificado de agroquímicos y productos de uso veterinario. Registro Oficial 936 del 30 de abril de 1996.
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, expedido mediante Resolución N° 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.
Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
Guía de Respuestas a Emergencias con Materiales Peligrosos. Ministerio del Ambiente. Secretaría Técnica de Gestión de Productos Peligrosos.

Texto Unificado De La Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).- Este documento está dividido en varios libros, de los cuales, el LIBRO VI con sus respectivos anexos: "De la Calidad Ambiental" es el que reúne las leyes que regulan las actividades industriales.

TABLA 16

**LEYES DEL TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL
SECUNDARIA QUE REGULA ALGUNOS ASPECTOS AMBIENTALES
SIGNIFICATIVOS DE DUPOCSA**

Aspecto ambiental	Anexo	Artículo	Contenido
<i>Ámbito de salud y ambiente</i>		31 (a)	Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final.
<i>Sustancias peligrosas</i>		85	Aquellas actividades que almacenen, procesen o transporten sustancias peligrosas, para terceros deberán cumplir con el presente Libro VI y sus normas técnicas. El propietario de las sustancias peligrosas, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo.
<i>Generación de efluentes</i>	1	4.2.1.5	Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas
		4.2.1.10	Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.

Continúa Tabla 16...

Aspecto ambiental	Anexo	Artículo	Contenido
Emisión de gases de escape (No significativo)	3	4.1.1.3	Serán designadas como fuentes fijas no significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, y cuya potencia calorífica (<i>heat input</i>) sea menor a tres millones de vatios (3×10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 BTU/h). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales.
Generación de material particulado	4	4.1.2.1	Para los contaminantes comunes del aire se establecen las siguientes concentraciones máximas permitidas. <i>Material particulado menor a 10 micrones (PM10)</i> .- El promedio aritmético de la concentración de PM ₁₀ de todas las muestras en un año no deberá exceder de 50 µg/m ³ . La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá 150 µg/m ³ , valor que no podrá ser excedido más de 2 veces en un año.
Ruido	5	4.1.1.1	Los niveles de presión sonora equivalente, NPS _{eq} , expresados en decibeles, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder, para una zona industrial, los siguientes valores: De 06H00 a 20H00: 70 dB(A) De 20H00 a 06H00: 65 dB(A)
		4.1.1.8 (a)	Los procesos industriales y máquinas, que produzcan niveles de ruido de 85 decibeles A o mayores, determinados en el ambiente de trabajo, deberán ser aislados adecuadamente, a fin de prevenir la transmisión de vibraciones hacia el exterior del local. El operador o propietario evaluará aquellos procesos y máquinas que, sin contar con el debido aislamiento de vibraciones, requieran de dicha medida.

Ordenanzas de Medio Ambiente de la Ilustre Municipalidad del Cantón

Durán.- Son aquellas disposiciones impuestas por la Autoridad Municipal para el control de las actividades en la ciudad de Durán. Lamentablemente, en la Municipalidad se creó un Departamento de Medio Ambiente hace aproximadamente 6 años, y no cuenta con el personal suficiente para atender y registrar todos los problemas. Es por esto que no existe una serie de Ordenanzas de medio ambiente, únicamente la ordenanza de EsIA para toda empresa. Por esto se ha usado las Ordenanzas de la M. I. Municipalidad de Guayaquil. De estas ordenanzas se ha documentado:

- La Ordenanza que reglamenta la recolección, transporte y disposición final de aceites usados del 11 de septiembre del 2003.

TABLA 17

FRAGMENTO DE LA ORDENANZA MUNICIPAL QUE REGLAMENTA LA RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE ACEITES USADOS

Aspecto ambiental	Título	Artículo	Contenido
Generación de aceites usados	II: Responsabilidades y obligaciones	CUARTO	Las personas naturales o jurídicas que generen aceites usados y/o grasas lubricantes usadas deberán almacenarlos temporalmente en tanques metálicos de capacidad no menor a 55 galones, para que de allí sean retirados por las personas autorizadas por la Municipalidad, para su transporte al sitio de disposición final autorizado

Continúa Tabla 17...

VI: Prohibiciones y sanciones	DÉCIMO NOVENO	<p>Queda prohibido a todos los generadores de aceites usados y/o grasas lubricantes usadas, así como a los consumidores en general, lo siguiente: Verterlos en aguas de ríos, esteros o brazos de mar, incluyendo alcantarillado y suelos, comprendiéndose, además, a los materiales generados en el tratamiento; Quemarlos en mezclas con diesel o bunker en fuentes fijas de combustión que no alcancen temperaturas de combustión para su adecuada destrucción, de conformidad con lo prescrito en la presente ordenanza Mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos u otros identificados como residuos altamente tóxicos y peligrosos; Comercializar clandestinamente los aceites lubricantes usados; y, Cualquier otro uso que atente contra la salud de la población o de la calidad ambiental.</p>
-------------------------------------	------------------	---

4.3. OBJETIVOS Y METAS

Las metas ambientales son “requerimientos de desempeño detallados, cuantificados cuando sea práctico, aplicable a la organización o parte de ella, que surgen de los objetivos ambientales y que necesitan ser establecidos y cumplidos para alcanzar esos objetivos.

La empresa debe establecer y mantener al día y documentados los procedimientos para establecer objetivos y metas medioambientales en cada uno de sus departamentos ⁽¹¹⁾.

¹¹ Norma ISO 14001: 1996. Sección 4.3.3

Estos objetivos y metas deben tomar en cuenta la opinión de las partes interesadas, las opciones operacionales, tecnológicas y los recursos económicos de la compañía, además se debe considerar los requisitos legales a los que están sujetas sus actividades. Y se debe guardar cierta concordancia con la política ambiental establecida. Los objetivos y metas deben ser específicos y medibles siempre que sea posible y podrán incluir medidas preventivas.

PROCEDIMIENTO:

El establecimiento de los objetivos y metas medioambientales lo realizará el Jefe de cada Departamento en reunión con el Gerente de Aseguramiento de Calidad y Registro, supervisor encargado de asuntos medioambientales.

Estos objetivos y metas medioambientales estarán en concordancia con el plan general anual de la compañía. Los objetivos medioambientales estarán perfectamente definidos y contendrán como mínimo la siguiente información:

1. Quién es el responsable de definir y alcanzar el objetivo.
2. Cómo se alcanzará el objetivo:
 - a. Con qué medios.
 - b. En qué tiempo.
 - c. Con qué personal.

Los jefes departamentales harán el seguimiento de los objetivos y metas ambientales cada 3 meses.

OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES DE DUPOCSA

TABLA 18

OBJETIVO Y META # 1

<i>Aspecto ambiental: Uso de energía eléctrica</i>			
OBJETIVO	Usar de manera eficiente los recursos energéticos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Mejorar los procedimientos para reducir la cantidad de producto fuera de normas de calidad.	- Litros/año de producto defectuoso (reproceso) - % disminución.	200000 0%	180000 10%
Disminuir el consumo de energía eléctrica.	- Litros producidos/ Kw. - % disminución	7,5 0%	6,75 10%
Disminuir el costo de energía eléctrica en un 15%.	-US\$ -% disminución	14835,76 0%	12900 15%

Explicación: La energía eléctrica es uno de los recursos más importantes de toda compañía y es por esto que DUPOCSA – Productos Químicos para el Campo S.A. utiliza una elevada cantidad de energía eléctrica, debido a que sus procesos industriales así lo demandan.

Este consumo representa un gasto, por lo que el ahorro y optimización en el uso de dicho recursos beneficia tanto al medio ambiente, como a la economía de la empresa. Además uno de los motivos para un incremento en el costo de la planilla de consumo de energía eléctrica (10 %) corresponde a la penalización hecha por ley por el bajo factor de potencia de la Planta, que es de 0.82, en lugar de 0.92 como lo exige la empresa eléctrica.

TABLA 19
OBJETIVO Y META # 2

<i>Aspecto ambiental: Uso de lubricantes para la operación de los equipos y generación de aceites usados.</i>			
OBJETIVO	Disponer de manera optima los residuos de aceites, considerados como peligrosos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Concretar con una compañía un contrato para la eliminación de los desechos líquidos peligrosos en sus hornos. (En el plan de manejo ambiental del EsIA se contempla empresas como Proambiente, Alfadomus, Producargo)	- Galones./año eliminados -% eliminación	0 (0 %)	158 (100%)

Explicación: Debido a sus características químicas los aceites usados (de motores, hidráulicos de transmisión o térmicos) son considerados como desechos peligrosos, cuyo mal manejo y disposición final podrían generar impactos sobre el suelo, sobre la flora y fauna acuática.

Los aceites y grasas usados son por su alto potencial contaminante al entrar en contacto con el suelo o con cuerpos de agua no pueden ser infiltrados en la zona. Por ello, para su manejo, almacenamiento y transporte deberá ponerse en práctica lo establecido en este programa. La M. I. Municipalidad de Guayaquil, puso en vigencia la “Ordenanza que reglamenta la recolección, transporte y disposición final de aceites usados”; el incumplimiento de ella no

implicará sanciones debido a tratarse del cantón de Durán, pero puede tomarse en consideración esta ordenanza.

TABLA 20
OBJETIVO Y META # 3

<i>Aspecto ambiental: Generación de ruido</i>			
OBJETIVO	Reducir los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores de las diferentes áreas de formulación.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Reducir el ruido hasta los niveles permitidos.	dBa	75 – 85	60 – 70

Explicación: El ruido es un término que se aplica a un sonido que resulta desagradable, y cuando es excesivo, puede afectar al individuo tanto fisiológica como psicológicamente. A continuación se detalla las perturbaciones o peligros causados por diferentes niveles de ruido:

TABLA 21
ESCALA DE RUIDO Y ALTERACIONES CAUSADAS

Nivel Sonoro (dB)	Alteraciones
50	Ambiente tranquilo
60	Ambiente poco ruidoso
65	Empiezan a surgir perturbaciones
70	Ambiente ruidoso
80	Ambiente bastante ruidoso
90	Muy ruidoso. Peligroso para la audición
100	Riesgo grave por una exposición prolongada
110	Muy grave y peligroso
120	Muy peligroso. Uso estricto de protectores
130	Umbral del dolor. Nivel sonoro insoportable

El daño auditivo es un efecto que se da a largo plazo en personas expuestas directamente a prolongados e intensos niveles de ruido y su presencia o progreso varía mucho de una persona a otra y se puede presentar desde zumbidos en los oídos, dolores en los oídos hasta pérdida de la audición. Esta enfermedad, es una de las enfermedades profesionales más comunes, y se presenta principalmente en trabajadores expuestos a niveles de ruidos superiores a 85 dB en forma crónica.

Los promedios máximos de presión sonora en las áreas de trabajo de DUPOCSA, oscilan en el rango de 70.5 – 87.66 dBA. Especialmente cuando operan los molinos se registran valores picos de hasta 91 dBA. Los operadores utilizan protectores auditivos. Este impacto es negativo, puntual, de magnitud e importancia media.

En la Planta de DUPOCSA, el impacto del ruido es significativo solo en el área de los molinos coloidales. Para proteger la salud del personal que labora en el área en la que se registra valores de presión sonora del orden 85 – 90 dBA y cumplir con la normativa vigente se deberán adoptar las medidas que se exponen a continuación:

- El uso de los respectivos protectores auditivos es de carácter obligatorio para el personal que labora en las inmediaciones de los molinos.
- Se realizará según el plan integral, el mantenimiento de los molinos coloidales y del molino de los polvos mojables, logrando una buena lubricación de los equipos y sustituyendo las piezas desgastadas.

TABLA 22
OBJETIVO Y META # 4

<i>Aspecto ambiental: Elevada Temperatura Ambiental</i>			
OBJETIVO:	Reducir los niveles de temperatura a los están expuestos los operadores.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Mejorar ventilación de la Planta.	°C	34	28

Explicación: La temperatura a la que se encuentra el medio ambiente que circunda las áreas de formulación debe encontrarse entre los 28 °C, caso contrario; un ambiente térmico inadecuado puede dar origen a algunos problemas en las personas que laboran en estas áreas, desde incomodidades como la transpiración y estrés, hasta serias alteraciones de la salud como la sobrecarga del sistema cardiovascular. Además está demostrado que a temperaturas elevadas hay una disminución de la atención y del estado de conciencia y, como consecuencia, una alteración en la efectividad y en la seguridad de la operación.

TABLA 23
OBJETIVO Y META # 5

<i>Aspecto ambiental: Uso de productos químicos y tóxicos.</i>			
OBJETIVO:	Reducir el uso de productos químicos y tóxicos; siempre y cuando sea económicamente viable para la compañía.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Creación de instructivo de manejo de químicos.	Utilización de manual de uso de compuestos tóxicos.	No	Si

Continúa Tabla 23...

Disminuir la cantidad incidentes/accidentes con productos químicos.	# de accidentes/incidentes anuales.	15 (0%)	12 (20%)
Disminuir molestias de salud a los operadores.	# de quejas de salud de operadores.	24 (0%)	18 (25%)

Explicación: Los solventes y los aditivos en su composición contienen elementos como el Cloro o Fósforo, y éste al ser un elemento muy reactivo, debe combinarse con compuestos orgánicos formando compuestos organoclorados y organofosforados (cloruro de vinilo y dioxinas) que se emiten a la atmósfera, suelo y agua; y que son altamente contaminantes y tóxicos para el ser humano y animales. El cloruro de vinilo, un producto intermedio es una sustancia cancerosa para los seres humanos.

Se deberá instruir al personal sobre los cuidados que se deberá adoptar durante el almacenamiento y manipulación de los solventes y productos químicos, las consecuencias que pueden ocasionar los malos procedimientos, además del efecto del contacto con la piel o inhalación.

Se deberá tener a disposición del personal las correspondientes hojas de seguridad de materiales o Material Safety Data Sheet (MSDS) correspondientes a cada uno de los productos químicos que se almacenen: aditivo y disolventes.

TABLA 24
OBJETIVO Y META # 6

<i>Aspecto ambiental: Generación de material particulado.</i>			
OBJETIVO:	Minimizar la descarga a la atmósfera del material particulado producido en la formulación de agroquímicos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Realizar un informe donde conste la medición de diámetro y cantidad de material particulado	Medición realizada	No	Si
De acuerdo a los resultados de las mediciones, Implantar un sistema de recolección de material particulado	% de recolección de material particulado	0	100

Explicación: Cuando un individuo respira aire contaminado con material particulado, las partículas se dirigen hacia el aparato respiratorio. Los estragos que pueden causar dependen del tamaño de las partículas. Las partículas mayores a 15 μ m se retienen en las vellosidades de la nariz y pueden ser expulsadas, aquellas que van de 15 a 10 μ m pueden ingresar a la traquea y entre 10 y 6 μ m pueden ingresar al esófago. Las menores de 5 μ m logran alcanzar los bronquios y a los alvéolos de los pulmones. Las partículas más pequeñas al depositarse en los pulmones pueden arrastrar sustancias tóxicas y metales irritando los tejidos y produciendo

afecciones respiratorias y resultando en enfermedades importantes como la silicosis, la asbestosis o el cáncer pulmonar.

Además, el material particulado al ser muy liviano generalmente permanece por mucho tiempo en el aire. Esto no sólo prolonga sus efectos, sino que facilita el que éstas sean transportadas por el viento a grandes distancias y formen parte de la contaminación de distintos lugares.

En DUPOCSA, el material particulado se descarga al aire cuando se realiza la mezcla en la formulación de agroquímicos secos o polvos, ya que sus aditivos vienen en forma de polvo o también puede venir en forma de barra y estas son molidas.

TABLA 25
OBJETIVO Y META # 7

<i>Aspecto ambiental: Generación de malos olores.</i>			
OBJETIVO:	Reducir los malos olores en la Planta.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Reducción del almacenamiento de material solvente en un 10%.	- Kg. Solvente / Año. - % de reducción de solventes.	42700 (100%)	38430 (90%)
Estudio para colocación de un sistema de extracción de aire.	No existe un sistema de extracción de aire instalado en la Planta.	No	Si

Explicación: La población potencialmente está expuesta potencialmente a los malos olores de los agroquímicos, pero la adopción de las

correspondientes medidas de prevención y la aplicación de las normas de seguridad reducen significativamente este riesgo.

La emisión de los olores de las sustancias orgánicas utilizadas en la preparación de los agroquímicos se produce especialmente cuando se elaboran los agroquímicos denominados metamidofos y acefato.

TABLA 26
OBJETIVO Y META # 8

<i>Aspecto ambiental:</i> <i>Generación de desechos sólidos reciclables.</i>			
OBJETIVO:	Reciclar la mayor cantidad de desechos sólidos producidos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
.Lanzar campaña de reciclaje dentro de la empresa, tanto en el área administrativa como en la Planta.	- % de desechos reciclados al año. - Kg. de desechos reciclados al año.	0	100

Explicación: Este objetivo y meta ambiental buscan como resultado un incremento en el volumen de material reciclado, y para esto se debe es necesario un cambio en la cultura de todos los empleados de la Planta para que puedan integrar el reciclaje a sus costumbres.

TABLA 27
OBJETIVO Y META # 9

<i>Aspecto ambiental:</i> <i>Generación desechos no reciclables y desechos peligrosos.</i>			
OBJETIVO:	Control de gestión de residuos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Mejora del sistema de control y de almacenamiento temporal de residuos.	Número de incidentes producidos en la manipulación de estos residuos. (Reducción en un 50%)	8	4
Calificación de gestores.	Evaluaciones realizadas a los gestores de residuos anualmente.	0	Numero de gestores

Explicación: En nuestro país existe una marcada actividad industrial; esto trae consigo el movimiento de diferentes materiales químicos y, por lo tanto, los riesgos de accidentes asociados al manejo y transporte de residuos, ya que en la mayoría de los casos éstos se tratan y disponen en instalaciones distantes del punto de generación.

El hecho de llevar un residuo del punto de generación hasta su destino final involucra su recolección, transporte y almacenamiento dentro de la instalación industrial, así como la recolección y el transporte hasta la Planta en la cual se le dará el tratamiento que se requiere.

El manejo de los residuos dentro de la instalación industrial es responsabilidad del propio generador; sin embargo, cuando son transportados fuera de ésta, el personal contratado para su traslado

comparte la responsabilidad por cualquier accidente o contaminación que pudiera ocurrir.

Un primer paso que es indispensable realizar antes de efectuar cualquier actividad de manejo de un residuo, es la caracterización del mismo, esto es determinar las características que lo definen como residuo peligroso o no peligroso, a través de un análisis químico conocido como análisis CRETIB (Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad y potencial, Biológico-infeccioso)

Una vez que se determinaron las características de los residuos, se procede a seleccionar la forma más adecuada para su almacenamiento y manejo.

4.4. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es la herramienta que permite a la organización alcanzar los objetivos y metas propuestos, y debe estar establecida y mantenida al día.

Debe incluir la asignación de responsabilidades, el tiempo y los recursos necesarios para cumplir con los objetivos y metas.

La creación y aplicación de uno o más programas de gestión ambiental es el principal elemento del éxito de la futura implantación del sistema de gestión.

Estos programas de gestión ambiental se actualizarán año a año y deberán ser realizados por la persona a cargo del área de Medio Ambiente, conjuntamente con los jefes departamentales de la empresa.

Los programas de gestión ambiental deben contener:

- Cómo se establece la gestión ambiental del departamento y su coordinación con el SGA de la empresa y quién es el responsable de hacerlo.
- Cómo se identifican los elementos del programa aplicables a las operaciones del departamento y quién es el encargado de hacerlo.
- Cómo se proporcionan los recursos humanos y económicos necesarios para la ejecución del programa y quién debe hacerlo.
- Cómo se agregan las técnicas de mejora continua y quien es el responsable de hacerlo. Qué documentación o procedimientos se crean o modifican para la implementación de los programas de gestión ambiental y quiénes son los responsables de hacerlo y controlarlo.
- De ser posible se debe incluir programas de minimización de residuos desde la fuente, de mejora de la eficacia en el uso de materias primas e insumos, de optimización en el uso de recursos, de mejora de la gestión de residuos y de introducción de nuevas tecnologías más amigables con el medio ambiente.

PROCEDIMIENTO:

Los programas de gestión ambiental se establecerán cada año por los jefes de departamento con la asesoría del Jefe de Medio Ambiente. Estos planes se elaborarán teniendo como base los objetivos y metas ambientales establecidos, y detallarán qué acciones se efectuarán para cumplir con los objetivos y metas, quién o quiénes son los responsables de realizarlas, y cómo y cuándo se efectuarán,

Los programas de gestión ambiental deberán contener al menos la siguiente información:

- Cómo se efectúa la gestión ambiental de cada departamento y su concordancia con la gestión ambiental de la empresa y quién es el responsable.
- Cómo se identifican los elementos del programa aplicables a las operaciones del departamento y quién es el responsable.
- De qué forma se proveen los recursos humanos y económicos para llevar a cabo los programas y quién es el responsable.

Los Programas de Gestión Ambiental a implantarse en DUPOCSA – Productos Químicos para el Campo S.A. se muestran en el apéndice K.

CAPÍTULO 5

5. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La implantación y el Funcionamiento del SGA están divididos en la norma en siete diferentes áreas que describen cómo una empresa afronta el funcionamiento de su sistema de gestión medioambiental.

5.1. ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD

Se debe definir, documentar y comunicar las funciones, las responsabilidades y la autoridad para facilitar la eficacia de la gestión medioambiental.

La Dirección proporcionará los medios necesarios para la implementación y control del sistema de gestión medioambiental.

Dichos medios incluyen los recursos humanos y las técnicas específicas. Así como los recursos tecnológicos y financieros.

La Dirección General de la empresa nombrará uno o varios representantes de la Dirección, quienes independientemente de otras responsabilidades, deberán tener definidos su papel, responsabilidad y autoridad para:

- a) Garantizar que, de acuerdo con la norma, se han establecido, implementado y mantenido al día las condiciones exigidas por el SGA.
- b) Informar sobre el funcionamiento del SGA a la Dirección General de la empresa, para su revisión y como base para la mejora del Sistema de Gestión Ambiental.

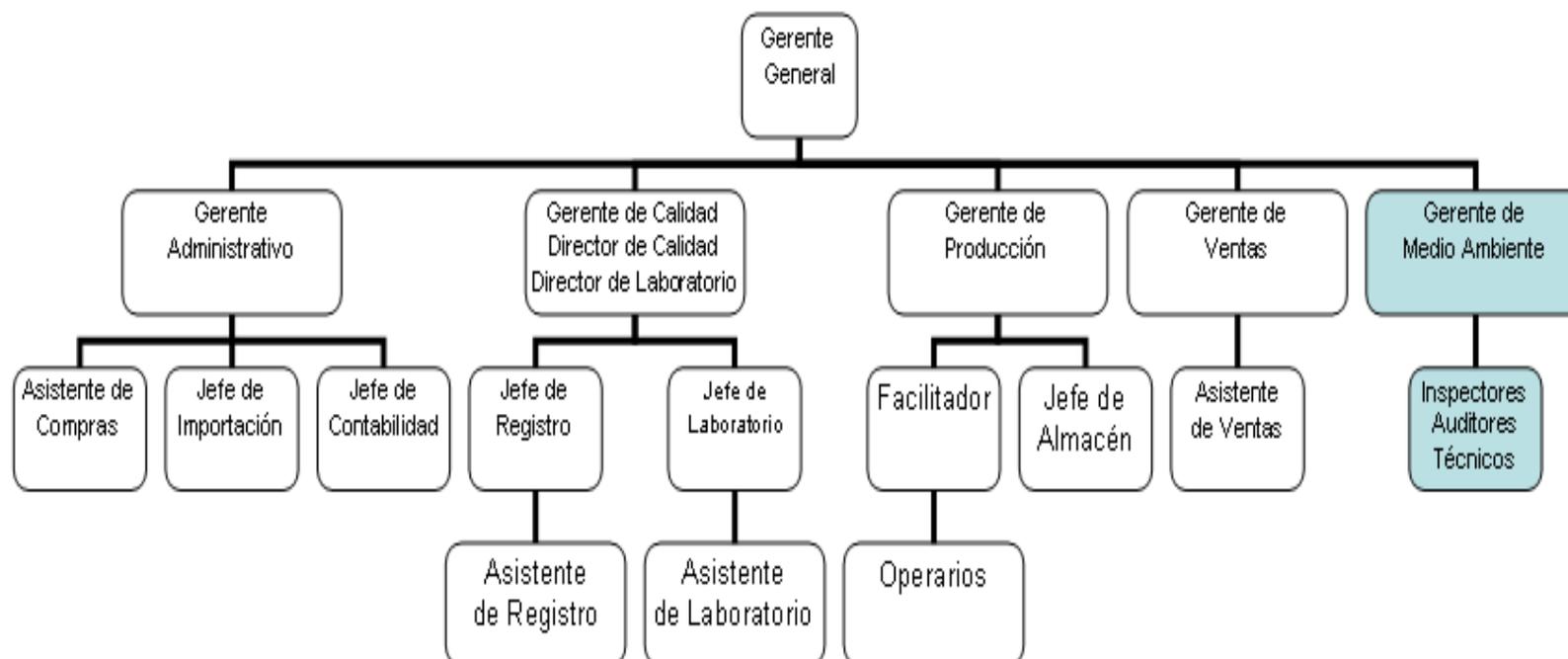
Para implantar con éxito un sistema de gestión medioambiental se requiere el compromiso de todos los empleados. Las responsabilidades no deben ser confinadas a quienes realizan la función medioambiental, sino también incluyen otras áreas de la organización, como la gestión operativa o las funciones de equipo distintas de las del entorno del Medio Ambiente.

Este compromiso debe empezar en los niveles más altos de la Dirección. De acuerdo con esto, la Gerencia General deberá establecer la política medioambiental de la empresa y garantizar que el SGA se ponga en marcha. Como parte de este compromiso la Gerencia General deberá nombrar uno o varios representantes de la Gerencia cuya responsabilidad y autoridad deberá estar bien definida, para implementar el SGA. La gerencia general deberá garantizar el nivel adecuado de recursos que aseguren la implantación y mantenimiento del SGA.

PROCEDIMIENTO:**ESTRUCTURA**

La estructura de DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. no posee ningún cargo relacionado con el control medioambiental, por lo que se propone hacer un cambio en el organigrama inicial de la empresa para que el Sistema de Gestión Ambiental salga adelante, y establecer el cargo de Gerente de Medio Ambiente. Además, se propone poner a su cargo inspectores, auditores y técnicos, que serán personas que ejercen actualmente otros cargos dentro de la empresa, y que además de estas responsabilidades, tendrán el compromiso de ser responsables directos de la implementación y funcionamiento del SGA. Se muestra en el siguiente organigrama:

FIGURA 5.10
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE DUPOCSA -
PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO S.A.



RESPONSABILIDAD

Gerente General: Tiene la máxima responsabilidad medioambiental de la empresa. En concreto su responsabilidad comprende, entre otras, la definición e implementación del sistema de gestión medioambiental y el establecimiento de un programa de gestión de acuerdo a lo descrito en cada uno de los capítulos de este trabajo.

Además tiene la responsabilidad del desarrollo, revisión y mantenimiento de la política medioambiental de la compañía y de asegurar que se asignen los recursos necesarios, en el tiempo prefijado. También deberá de estar al tanto del cumplimiento de los Objetivos y Metas Medioambientales, y la implantación y puesta en práctica de los Programas de Gestión.

Las responsabilidades y funciones específicas de la Gerencia General son:

- Dar gestión las actividades diarias de DUPOCSA.
- Dirigir al personal.
- Establecer y revisar la Política Ambiental, y modificarla cuando sea necesario.
- Establecer y revisar los Objetivos y Metas Ambientales y hacer un seguimiento de los mismos.
- Aprobar gastos e inversiones.
- Asignar recursos a cada Departamento y actividad de la empresa, encaminados a cumplir sus objetivos
- Cumplir y hacer cumplir los requisitos del SGA.

- Conocer la legislación, normas y reglamentos ambientales aplicables a las instalaciones, actividades, productos y servicios de la empresa, cumplirlas y hacerlas cumplir.

Gerente de Medio Ambiente: El Gerente de Medio Ambiente es el responsable del SGA, por delegación del Gerente General. Sus responsabilidades generales son las siguientes:

- Identificarse e implicarse con los principios medioambientales.
- Garantizar que los requerimientos del SGA se han implantado y se mantienen de acuerdo con las especificaciones de la norma ISO 14001.
- Mantener al día e informar sobre el desarrollo y cumplimiento del SGA a la Gerencia General para efectuar su revisión y mejoramiento.
- Dar soporte a los jefes y responsables departamentales para planificar y desarrollar el SGA en sus respectivos departamentos.
- Controlar que se ejecuten las acciones correctoras y de mejora continua del SGA.
- Fomentar la colaboración medioambiental de todos los componentes de la empresa.

Las responsabilidades generales del Gerente de Medio Ambiente por delegación de la Gerencia General son:

- Antes de la implantación del SGA, se deberá identificar y evaluar los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la empresa o de cualquier modificación que de ellos se haga.
- Evaluar los efectos medioambientales de las actividades de la compañía.
- Colaborar con la dirección de la empresa en la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental, y encargarse de su implantación y seguimiento.
- Llevar a cabo las actividades de comunicación del SGA, interna y externa de la empresa.
- Colaborar en conjunto con la Gerencia General para desarrollar y difundir el informe medioambiental de la empresa.
- Desarrollar el plan anual de auditorias ambientales
- Preparar y llevar a cabo las acciones correctoras.
- Colaborar con la Gerencia en la revisión del Sistema de Gestión Ambiental.
- Mantener los registros medioambientales de la empresa actualizados.

El Gerente de Medio Ambiente deberá asumir las siguientes tareas de manera específica:

- Analizar y controlar la calidad medioambiental de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Conocer las leyes ambientales aplicables a las actividades, productos y servicios de la empresa y asegurarse de su cumplimiento.

- Dar pautas para la gestión interna de residuos y encargarse de su gestión externa.
- Elaborar, revisar y mantener el registro de los aspectos ambientales significativos de la empresa, en condiciones normales y anormales, para actividades históricas y nuevas actividades.
- Elaborar el Programa de Gestión Ambiental del SGA y realizar su seguimiento.
- Elaborar el contenido de los Programas de Formación Ambiental internos de la empresa.
- Ayudar a la Gerencia General en el suministro de información relativa a la situación medioambiental dentro de la empresa y a las partes externas interesadas.
- Organizar y dirigir las Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa.

Gerentes Departamentales: Los gerentes de cada departamento de la empresa serán los responsables de velar por el cumplimiento de las actividades que les sean delegadas dentro del SGA. Ellos estarán encargados de establecer las funciones y responsabilidades dentro de su Departamento para asegurar el logro de los objetivos y metas ambientales. Las responsabilidades de los Gerentes Departamentales incluyen:

- Involucrarse e identificarse con las políticas ambientales de la empresa.

- Fomentar la participación consciente y activa de los miembros de su Departamento en el SGA.
- Identificar los aspectos ambientales significativos de su departamento.
- Comunicar los objetivos y metas ambientales a cada encargado o jefe de sección a su cargo o a sus subordinados, controlando su cumplimiento e informando de cualquier anomalía o desviación ocurrida.
- Controlar los aspectos ambientales generados por los subcontratistas relacionados con su departamento.
- Realizar las indagaciones necesarias para conocer los motivos y consecuencias de accidentes o incidentes medioambientales.
- Identificar las necesidades de formación del personal a su cargo.
- Desarrollar las acciones correctivas derivadas de las no conformidades encontradas en las auditorías y revisiones del SGA, que tengan origen o afecten a su Departamento.
- Llevar a cabo la comunicación interna de información medioambiental (dentro de su Departamento) y la comunicación externa (partes interesadas) del SGA.
- Revisar y actualizar los registros medioambientales de su Departamento.

Jefes y encargados de sección: Los Jefes y encargados de cada sección administrativa o productiva tienen la responsabilidad de asegurar el

cumplimiento del SGA por las personas y equipos que se encuentran a su cargo, mediante las siguientes acciones:

- Involucrarse e identificarse con las políticas ambientales de la empresa.
- Instruir y preparar a sus subordinados en la forma correcta de seguir los procedimientos medioambientales.
- Efectuar en forma segura las acciones que le competen dentro de su departamento y que impactan al medio ambiente, como la realización de los diferentes procesos productivos, calibración y mantenimiento de maquinarias, manipulación y almacenamiento de materias primas, disposición y eliminación de residuos, etc.
- Revisar y actualizar los registros medioambientales de su área de actuación.

Operarios: Por estar en contacto directo con las actividades productivas, sus responsabilidades son:

- Efectuar en forma correcta las acciones que se encuentran establecidas dentro de los procedimientos del SGA y que les competan.
- Hacer sugerencias y recomendaciones que ayuden a la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.
- Mantener actualizados los registros que sean de su responsabilidad.

5.2 FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y COMPETENCIA PROFESIONAL

Todo el personal de la compañía, cuyo trabajo pueda tener un impacto significativo al Medio Ambiente reciba la formación apropiada.

La ISO 14001 requiere que la organización establezca un procedimiento para identificar las necesidades de formación del personal, en especial que los trabajadores cuyas labores puedan crear un impacto significativo en el ambiente reciban la capacitación apropiada. El entrenamiento exigido dependerá del cargo y de las tareas a realizar. Será más extenso y desarrollado para generar mejores habilidades para aquellos empleados involucrados directamente en las actividades ambientales. El entrenamiento puede ser desarrollado para cumplir las normas ambientales por aquellos cuyo trabajo pueda afectar los requisitos de cumplimiento.

Sin embargo, todos deben recibir un entrenamiento básico de conscientización para familiarizarse con el SGA. Se requiere que todos los empleados tengan conciencia de:

- a) La importancia del cumplimiento de la Política Ambiental, así como de los procedimientos y requisitos del SGA.
- b) Los impactos ambientales significativos reales o potenciales de sus actividades, y las ventajas que puede traer al medio ambiente una mejor actuación personal.

- c) Las responsabilidades para cumplir con la política y procedimientos ambientales, y los requerimientos del SG, incluyendo aquellos relacionados a su preparación y respuesta a emergencias.
- d) Las consecuencias potenciales que puede traer el incumplimiento de los procedimientos operacionales especificados.
- e) El personal cuyas actividades impacten el medio ambiente de manera significativa, debe tener una preparación adecuada, tomando en cuenta su formación profesional y su experiencia medioambiental.

PROCEDIMIENTO:

La organización establecerá y mantendrá los procedimientos para detectar las necesidades de formación. La organización deberá exigir también a los contratistas sus empleados tienen la formación necesaria.

La gerencia general determinará el nivel competencia y formación necesarias para garantizar la aptitud del personal, especialmente de aquellos que lleven a cabo funciones especiales de gestión medioambiental. La gerencia general asegurará que el personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo haya recibido la formación adecuada.

Identificación de necesidades de formación: Para realizar la identificación de las necesidades de formación es necesario realizar una clasificación en cuanto al tipo de formación general y específica que necesita recibir el

personal de DUPOCSA. Por ejemplo, todos los empleados deben conocer la información general acerca del SGA que se va implantar. Las necesidades específicas de formación del personal se identificarán tomando de referencia los aspectos e impactos significativos de las actividades de la empresa que han sido analizados en el capítulo anterior y se encuentran resumidos en la TABLA 27; además, se deben realizar evaluaciones, para poder estar al tanto del nivel de conocimiento de los trabajadores sobre los temas medioambientales, salud y seguridad ocupacional, operacionales generales y específicos de su cargo.

TABLA 27
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE DUPOCSA Y
PROCESOS EN QUE SE GENERAN

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROCESO
Uso de energía eléctrica.	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos. Costos involucrados.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Uso de lubricantes para máquinas de formulación.	Contaminación de agua y suelo.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Generación de aceites usados.	Contaminación de agua y suelo.	Mantenimiento.

Continuación Tabla 27.

Generación de Ruido.	Contaminación al ambiente. Molestias a los operadores.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Temperatura Ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Uso de productos químicos y tóxicos.	Destrucción de flora y fauna. Peligro para la salud de los operadores y usuarios. Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Generación de material particulado.	Contaminación de aire. Peligro para la salud de operadores.	Formulación de Polvos Mojables.
Generación de vapores orgánicos. Malos olores.	Enfermedades. Contaminación al aire.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Generación de sólidos reciclables.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
		Mantenimiento

Continuación Tabla 27.

Generación de sólidos no reciclables.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos naturales.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
		Mantenimiento.
Aguas residuales.	Agotamiento de recursos naturales.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Uso de combustibles.	Agotamiento de combustibles fósiles.	Uso de montacargas.

A continuación se muestra la Identificación de las Necesidades de Formación para el personal de DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S. A. y los Programas de Formación Ambiental.

TABLA 28

IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN

	<i>Personal de producción</i>	<i>Personal contratista para mantenimiento</i>	<i>Personal de laboratorio</i>	<i>Personal de Registro</i>	<i>Área de Mantenimiento</i>	<i>Departamento administrativo</i>
Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable	X		X	X	X	
Contaminación ambiental	X	X	X		X	

Continuación Tabla 28

	<i>Personal de producción</i>	<i>Personal contratista para mantenimiento</i>	<i>Personal de laboratorio</i>	<i>Personal de Registro</i>	<i>Área de mantenimiento</i>	<i>Departamento administrativo</i>
Sistemas de gestión ambiental e ISO 14001	X		X	X	X	X
Política ambiental de DUPOCSA	X	X	X	X	X	X
Objetivos y metas ambientales	X	X	X		X	
Aspectos e impactos ambientales significativos en la operación de la empresa	X		X		X	
Procedimientos del SGA	X		X		X	
Uso racional de recursos	X	X	X	X	X	X
Reciclaje	X	X	X	X	X	X
Papel de cada departamento en el funcionamiento del SGA	X		X	X	X	X
Importancia del uso de equipos de protección	X		X		X	
Planes de contingencia	X	X			X	
Riesgos del Trabajo en la Industria	X					
Accidentes de Trabajo Industrial	X					
Equipo de Protección Personal	X					
Normas de Señales de Seguridad	X					
Riesgos de Incendio y Explosión	X					

Programas de Formación:

TABLA 29

PROGRAMA DE FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE DUPOCSA (*)

TABLA 29 PROGRAMA DE FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE DUPOCSA											
ID	Task Name	2005									
		Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
1	Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible.										
2	La Contaminación.										
3	Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001).										
4	Política Ambiental de DUPOCSA - Objetivos y Metas Ambientales.										
5	Aspectos e Impactos Ambientales significativos en el funcionamiento										
6	Procedimientos del SGA.										
7	Uso racional de recursos.										
8	Reciclaje.										
9	Papel de cada departamento de DUPOCSA en el funcionamiento de										
10	Importancia del uso de equipos de seguridad industrial.										
11	Planes de contingencia.										

Project: Programa de Formación Medio Date: 3un 26/12.04	Task		Milestone		External Task	
	Split		Summary		External Milestone	
	Progress		Project Summary		Deadline	

Page 1

TABLA 29

PROGRAMA DE FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE DUPOCSA

- 1 Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable.
 - Definiciones de medio ambiente.
 - Relaciones empresa y medio ambiente.
 - Breve historia del desarrollo industrial y la protección ambiental.
 - Los recursos, la materia, y energía: conceptos típicos.
 - Desarrollo Sustentable
- 2 La Contaminación.
 - Definiciones.
 - Consecuencias, riesgos y salud humana.
 - Tipos de contaminación: al aire, al agua, al suelo.
- 3 Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001)
 - Sistema de Gestión Ambiental: definiciones: definiciones, objetivos, contenido y beneficios.
 - Que es ISO - 14001 y cual es su meta.
 - Principios del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001.
 - Política ambiental.
 - Planificación del SGA.
 - Implantación y funcionamiento del SGA.
 - Comprobación y medidas correctivas.
 - Revisión por parte de la Dirección.
 - Mejora continua.
- 4 Política Ambiental de DUPOCSA - Objetivos y Metas Ambientales.
 - Contenido de la política ambiental.
 - Publicación de la política ambiental.
 - Revisión y actualización de la política ambiental.
- 5 Aspectos e Impactos Ambientales significativos en el funcionamiento de la Planta de DUPOCSA.
 - Definiciones de aspectos e impactos ambientales.
 - Diagramas de procesos, con entradas y salidas, de la operación de la Planta.
 - Metodología de identificación de aspectos e impactos significativos.
 - Lista maestra de aspectos e impactos ambientales significativos.
- 6 Procedimientos del SGA.
 - Importancia del cumplimiento de los procedimientos del SGA.
 - Procedimientos y Responsabilidades.
- 7 Uso racional de recursos.
 - Definición y tipos de recursos.
 - Necesidad y formas de disminuir los desperdicios de la Planta.
 - Formas de generación de energía eléctrica e impactos ambientales.
 - Formas de ahorro de energía eléctrica.
- 8 Reciclaje.
 - Definición de Reciclaje.
 - Importancia del reciclaje.
 - Tipos de materiales reciclables.
 - Programas de reciclaje.

TABLA 29

PROGRAMA DE FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE DUPOCSA

- 9 Papel de cada departamento de DUPOCSA en el funcionamiento del SGA.
 - Aspectos e impactos ambientales relacionados a cada departamento de DUPOCSA.
 - Programas de gestión ambiental de DUPOCSA.
 - Estructura y responsabilidades para el funcionamiento del SGA.
- 10 Importancia del uso de equipos de seguridad industrial.
 - Aspectos ambientales que impactan sobre la salud de los trabajadores.
 - Consecuencias de la falta de protección personal.
 - Uso correcto de los equipos de protección.
- 11 Planes de contingencia.
 - Definición de Plan de Contingencia.
 - Evaluación de riesgos de la empresa.
 - Planes de contingencia.
 - Responsabilidades.

() Los formadores serán elegidos por el Jefe de Recursos Humanos y el Gerente de Medio Ambiente según los criterios que se plantean a continuación en Elección de Formadores.*

Documentación base de la información a impartir:

Para la preparación de estos cursos y su difusión se tomarán como referencia y base los siguientes documentos:

- Manual de Gestión Ambiental de DUPOCSA.
- Manuales de operación de DUPOCSA.
- Norma ISO 14001
- Bibliografía referente a cada tema

Elección de Formadores:

Las personas encargadas de dar formación al personal serán elegidas de acuerdo a su formación y experiencia en cada tema que debe ser expuesto, que deberá ser mínima de 2 años. Los formadores serán escogidos por el Jefe de Recursos Humanos y el Gerente de Medio Ambiente.

Sistema de evaluación de la formación por los receptores:

Al final de cada curso se hará una encuesta a modo de evaluación, con dicha encuesta no solo los receptores serán evaluados, sino que también se tomará en cuenta el proceso de formación.

Sistema de evaluación de la aptitud de los receptores de formación:

El sistema de evaluación formación de receptores será a través de exámenes escritos, en los que se harán preguntas sencillas respecto a lo aprendido. Es importante idear una manera para motivar a los receptores, ya que los incentivos son importantes a manera de desarrollo. Además, en las auditorias se dará importancia a la evaluación mediante entrevistas al personal escogido aleatoriamente sobre el conocimiento del SGA, etc.

Registros:

Los registros de la Formación efectuada deberán ser mantenidos durante 5 años en los diferentes departamentos de la empresa. Además de los formatos ya presentados, en el Apéndice L se muestran otros formatos: Formato # 8: Formato de Control de Asistencia de Programas de Capacitación de Personal, Formato # 9: Plan de Lección de Curso y Formato # 10: Histórico de Capacitación del Personal.

5.3. COMUNICACIÓN

Con respecto a los aspectos medioambientales y al Sistema de Gestión Medioambiental, la organización establecerá y mantendrá al día los procedimientos necesarios para:

- a) Una buena comunicación interna entre los diferentes niveles y departamentos de la empresa.

- b) Recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes recibidas de otras partes interesadas ajenas a la empresa.
- c) Estudiar los procesos que afecten a las comunicaciones externas relativas a los aspectos ambientales significativos y registrará su decisión.

PROCEDIMIENTO:

Se pondrá en marcha un procedimiento para recibir, documentar y contestar las preguntas de las partes interesadas. Las respuestas a la preocupación de las partes interesadas pueden incluir la información oportuna sobre los impactos medioambientales asociados con el funcionamiento de la organización. Estos procedimientos se aplicarán también a las relaciones con las autoridades públicas en cuanto a los temas de planificación de emergencias o de otro tipo que tengan relación con el Medio Ambiente.

Comunicación Interna:

La comunicación interna se realizará por medio de reuniones mensuales de la Gerencia con los Jefes de Departamentos, en las que se tratarán los temas relativos al funcionamiento del SGA y los logros conseguidos. Esto puede incluir los resultados de monitoreos, auditorías y análisis gerenciales del SGA. Este tipo de comunicación interna mejora la motivación, ayuda a solucionar problemas y eleva el nivel de concientización.

Además se utilizarán las carteleras ubicadas en distintos puntos de las instalaciones para comunicar los avances de la implantación y cualquier información importante o novedad que se presente.

El Departamento de Medio Ambiente proporcionará trimestralmente a todos los departamentos, información sobre:

- La Política Ambiental de DUPOCSA.
- Los Objetivos y Metas Ambientales
- Los problemas medioambientales existentes.
- La situación legal, comercial y tecnología de DUPOCSA, en su relación con el Medio Ambiente.

Además, y dado que forman parte de los objetivos y metas medioambientales, se difundirán, como mínimo, los siguientes índices, tanto en valores absolutos como comparativamente con el trimestre anterior:

- Energía eléctrica consumida.
- Agua consumida.
- Materias primas consumidas por unidad producidas.
- Niveles de ruido medio medido, y niveles de ruido puntuales en los lugares de mayor incidencia.
- Nuevas actividades e impactos ambientales producidos por las mismas.
- Acciones tomadas o por tomar para corregir o mejorar los impactos negativos generados, plazos de realización y personal designado,
- Implantaciones de nuevos planes de emergencia o modificaciones.

Comunicación externa:

La comunicación externa puede ser materia delicada y puede llevar a problemas de responsabilidad contra terceros. La misma apertura que resulta en el descubrimiento de problemas ambientales y en sus soluciones puede también crear datos que no todas las empresas desean dar a conocer a entidades externas, más aún así, las comunicaciones pueden resultar en un diálogo útil con entidades interesadas, teniendo que incluir informaciones sobre impactos ambientales asociados con las operaciones de la empresa en ciertos casos.

El Departamento de Medio Ambiente proporcionará semestralmente después de cada una de las evaluaciones o auditorías al I. Municipio de Durán, accionistas, compañía de seguros y principales clientes, después de realizada cada auditoría del SGA, información sobre:

- La Política Ambiental de DUPOCSA
- Los Objetivos y Metas Ambientales.
- Los posibles problemas ambientales que se presenten.

Del mismo modo, como mínimo, se proporcionarán los siguientes datos, tanto en valores absolutos, como relativos al semestre anterior, de:

- Energía eléctrica consumida.
- Agua consumida.
- Niveles de ruido medio medido, y niveles de ruido puntuales en los lugares de mayor incidencia.

- Nuevas actividades emprendidas e impactos ambientales.
- Acciones tomadas para corregir o mejorar los impactos negativos generados, plazos de realización y personal designado.
- Implantaciones de nuevos planes de emergencia o modificaciones de los mismos

La comunicación se hará por escrito, deberá ser objetiva, basada en hechos y datos, y los datos e índices serán basados en los registros del sistema.

Peticiones de información medioambiental:

Cualquier petición de información medioambiental será atendida por el Departamento de Medio Ambiente. Este departamento podrá remitir parcial o totalmente la información de comunicación externa o en su caso cualquier otra información relevante que se pudiera requerir a su criterio. La información remitida deberá enviarse con carácter confidencial.

En el Apéndice L: Formatos de Registros, se muestra el Formato # 11: Comunicación Externa, usado para el mantenimiento de esta información.

De todas las condiciones realizadas, y de sus peticiones, el departamento de Medio Ambiente y cada departamento mantendrán un registro de 5 años.

5.4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La empresa establecerá y mantendrá al día la información, ya sea en papel o en formato digital, para:

- a) Describir los elementos básicos del SGA y su interrelación.
- b) Orientar sobre la documentación de referencia.

PROCEDIMIENTO:

El departamento de Medio Ambiente identificará y definirá los elementos del sistema de gestión tales como información voluntaria, obligatoria y requerimientos de información del SGA. Toda la documentación del SGA contendrá la fecha de emisión y la de revisión, identificación del número del documento o procedimiento, y plazo de validez de la documentación.

La documentación del Sistema de Gestión garantizará que:

- La distribución se hará enviando la documentación con carta con acuse de recibo a cada destinatario.
- La documentación debe ser distribuida por igual a todos los jefes de departamento que a su vez deberán distribuir aquella que sea de aplicación a los encargados y operarios.
- La documentación se revisa una vez al año y se aprueba dicha revisión por el responsable de Medio Ambiente.
- Existe una versión actualizada de la documentación en cada uno de los departamentos y puntos donde se realizarán operaciones o acciones indispensables para el funcionamiento del sistema de gestión medioambiental.

- Toda la documentación obsoleta es retirada de todos los puntos de utilización de forma que se asegura que no es utilizada en ningún caso.
- En la carta de acuse de recibo de la documentación actualizada se hará constar la entrega y retirada de la obsoleta.
- Los documentos obsoletos que se archivan, por el departamento de Medio Ambiente, como histórico del sistema o con fines legales están perfectamente identificados como tales con un sello en el que figura <<OBSOLETO – SOLO PARA ARCHIVO>>.

Listado de Documentos:

- Ordenes de fabricación.
- Informe de inspección e incidentes.
- Certificados de calidad.
- Documentos de transporte.
- Documentación de entrega de transportistas y clientes.
- Planos de la fábrica.
- Planes de emergencia.
- Informes de Aspectos e Impactos Ambientales.
- Informes de Objetivo, Metas y Programas de Gestión Ambiental.
- Expedientes de Formación Medioambiental.
- Comunicaciones Internas y Externas
- Documentos sobre Compras, Proveedores y Subcontratistas.

5.5. CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

La empresa debe establecer y mantener al día procedimientos para controlar los documentos requeridos por la Norma y garantizar que:

- a) Pueden ser localizados.
- b) Son analizados periódicamente, revisados cuando sea necesario y aprobados por personal autorizado.
- c) Las versiones actualizadas de los documentos pertinentes están disponibles en todos los lugares en los que se desarrollan operaciones fundamentales.
- d) Los documentos obsoletos son retirados rápidamente de los puntos de uso para evitar que sean utilizados involuntariamente.
- e) Los documentos obsoletos que se guarden con fines legales o para conservar la información están debidamente identificados.

La documentación debe ser clara, legible; con las fechas de las revisiones, fácilmente identificable, archivada de manera ordenada y por un periodo de tiempo especificado.

Listado de registros:

Los registros obligatorios para el sistema de gestión ambiental de DUPOCSA son:

- Registro de Aspectos e Impactos Ambientales.
- Registro de la Normativa y Legislación Aplicables.

- Registro de Objetivos y Metas Ambientales y Programas de Gestión Ambiental y de su seguimiento.
- Registros de Formación Medioambiental.
- Registro de Comunicaciones Internas y Externas
- Registro de Auditorias del Sistema.
- Registro de Revisiones del Sistema por la Dirección.
- Registro de Informes de No Conformidades, Acciones Correctoras y Preventivas.
- Registro de Índices, Análisis y Situación Medioambiental Actual.
- Registro de Compras, Proveedores y Subcontratistas.
- Registro de Programas de Producción.
- Informes de Incidencias

PROCEDIMIENTO:

El Departamento de Medio Ambiente debe preparar y revisar las Órdenes de Fabricación, Informes de incidencias, Documentos de Transporte y todos los mencionados. La situación de la documentación se mantendrá de acuerdo al o a los formatos de los procedimientos del SGA. También tiene la responsabilidad aprobar la emisión de toda aquella documentación y sus modificaciones que afecte en algún modo al Medio Ambiente tanto en la aplicación de los procesos de fabricación como en la verificación y pruebas del producto.

Se mantendrá un sistema de archivo de la documentación Medioambiental asegurando su accesibilidad, identificación, seguridad y manteniendo durante los periodos establecidos en las legislaciones aplicables. Cuando no se especifique en los procedimientos, este período será de 5 años.

Documentación Técnica:

Hojas de Proceso (Departamento de Producción):

Es un documento clave en la documentación del SGA, ya que en éste se registrarán todos los materiales de entrada que compondrán el producto terminado, su forma, secuencia de entrada, mecanismos y precauciones para su mezcla y transformación en el producto terminado. El Departamento de Producción estará encargado de su elaboración basándose en la orden de producción aprobada para fabricar el producto.

En los Programas de Producción cada máquina que compone el proceso, se detallará las características de cada producto que la empresa formula mediante: la identificación del producto, requisitos para su fabricación, inspección y almacenamiento.

5.6. CONTROL OPERACIONAL

La organización determinará aquellas operaciones y actividades que tengan relación con los aspectos medioambientales significativos, de acuerdo con su política establecida, sus metas y objetivos.

La organización planificará y mantendrá estas actividades, para asegurar que se lleven a cabo según las condiciones especificadas:

- a) Estableciendo y manteniendo al día procedimientos que cubran las situaciones en las que su ausencia podría llevar derivaciones de la política, los objetivos y metas ambientales.
- b) Estableciendo criterios operacionales en los procedimientos.
- c) Estableciendo y manteniendo al día procedimientos relativos a los aspectos ambientales significativos; y comunicando los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores y subcontratistas.

PROCEDIMIENTO:

Cada Departamento identificará las actividades, productos y servicios tienen impactos ambientales de importancia y preparará procedimientos que luego pondrá en práctica para proteger el entorno y cumplir con la política.

Además, prepararán y pondrán en marcha programas de gestión para prevenir y mitigar dichos impactos, todo esto encaminado a cumplir con la Política Ambiental de la empresa.

- Para el control operacional se definirán procedimientos en los que se especificará cómo controlar las actividades que tienen o pueden tener peso en los impactos ambientales o vayan en contra de la Política Ambiental de la empresa.

- Los procedimientos de control operacional deben estar compuestos por métodos de control, personal responsable, periodicidad con que se aplica, y juicios de aceptación o rechazo. Además, el tipo de registro que se debe llevar de estos controles y los resultados obtenidos deben ser incluidos, dónde se archivan, quién es el responsable de su seguridad y el periodo de tiempo que se mantendrán. Si este periodo no se especifica, se archivarán por un máximo plazo de 4 años.
- El encargado de aprobar y modificar estos procedimientos es el Departamento de Medio Ambiente, sin embargo, todos los departamentos de la empresa involucrados en el SGA se reunirán una vez al año para revisar, verificar y corregir dichos procedimientos.

Operaciones a Controlar:

Las operaciones que deben ser incluidas en el control operacional son:

- Formulación de Concentrados Emulsionables.
- Formulación de Polvos Mojables.
- Formulación de Suspensiones Concentradas.
- Formulación de Líquidos Solubles.
- Procesos Auxiliares (Mantenimiento, Control de Calidad, etc.)
- Gestión de productos químicos.
- Gestión de residuos sólidos.
- Gestión de desechos peligrosos.

- Gestión de efluentes.
- Control del ruido.
- Gestión de Compras y Subcontratación.
- Recepción de materiales, materias primas y productos terminados.
- Almacenamiento, manipulación y entrega de productos terminados.

Procedimientos de control:

Los procedimientos de control que se elaborarán deberán contener la siguiente información:

- Descripción del proceso y subprocesos que lo componen
- Descripción de las entradas y salidas: materias primas, insumos, energía, emisiones a la atmósfera, desechos sólidos, efluentes, ruido y control del proceso de recepción y almacenamiento de materias primas y registros relativos a esto.
- Especificaciones de los procesos de formulación, incluyendo: cantidad de materia prima utilizada, maquinarias del proceso y equipos de control, vigilancia y control del proceso de formulación y registros relativos a éste.
- Gestión de residuos, que debe incluir: separación de los residuos según su origen y clase; métodos de recolección, manipulación y almacenamiento; identificación y etiquetado de los residuos; métodos, documentación y condiciones de entrega de los residuos para su gestión externa; licencias y permisos de gestión de residuos internos o de los

gestores externos actualizados; control y vigilancia del sistema de gestión de residuos y registros relacionados a éste.

- Métodos de manipulación, almacenamiento y entrega de productos terminados, que deben contener: formas de manipular, cargar y descargar, etc.; requerimientos para la seguridad del personal y medio ambiente en la manipulación de productos; requerimientos para el almacenamiento adecuado de los productos, tiempo de almacenamiento y caducidad, y condiciones de seguridad; control de los movimientos en la bodega de producto terminado; métodos de recepción de los productos en bodega de producto terminado; sistema de salida de productos de la bodega de producto terminado; y registros relativos a esto.

Sistemas de control:

Cada operación debe estar descrita en un procedimiento para cada producto que incluirá: puntos críticos de control, variables a controlar y el método usado para ello, criterios de aceptación o rechazo, frecuencia del sistema de control, registros que se deben llevar y personal a cargo del control.

Criterios de control:

Los procedimientos deben incluir métodos de control que deben tomar como guía: La Política Ambiental, los requisitos legales, los aspectos ambientales significativos y los objetivos y metas ambientales.

Procedimientos de formulación, procesos auxiliares y gestión de residuos:

- Registro de la cantidad de residuos peligrosos entregados a gestores.
- Autorización en vigor de gestión de los mismos.
- Documentación de seguimiento y control de los residuos entregados.

Procedimientos de recepción y almacenamiento de materias primas:

- Cumplimiento de los requerimientos de materias primas.
- Control de envases y embalaje.

Procedimientos de formulación:

- Variables que inciden en la formulación y producto en cada proceso.
- Emisiones de gases y efluentes.
- Niveles de ruido y temperatura ambiental de la Planta

Procedimientos de mantenimiento:

- Variables que afectan las operaciones de mantenimiento.
- Emisiones de gases y efluentes
- Niveles de ruido y temperatura ambiental de la Planta

Realización de los controles:

Los procedimientos deben especificar cuándo y dónde se realizarán los controles operacionales.

Los controles de la formulación, recepción y almacenamiento de materias primas, gestión de residuos y mantenimiento tendrán que realizarse por lo menos parcialmente en el momento en el que el procedimiento lo determine.

Control de los procesos

Formulación seca

En el caso de la formulación seca, el mayor riesgo es la generación de partículas que presentan un grado de toxicidad que obliga a tratarlas adecuadamente.

Las técnicas de prevención usadas son básicamente la colección de las partículas por medio de sistemas de extracción local de aire y una posterior colección en sistemas de filtrado de polvo, habitualmente filtros de mangas, de modo tal que el polvo que permanece en los filtros pueda ingresar nuevamente a proceso productivo.

La práctica más adecuada en el caso de la mezcla es usar un colector de polvo que por medio de una circulación forzada de aire capte todo el que se genera, tanto en las operaciones como en las zonas de almacenamiento.

Para la etapa mezclado final, las medidas de prevención son básicamente las mismas; se instalan colectores de polvo o se aprovechan los existentes.

El buen funcionamiento del sistema de colección de polvo depende fundamentalmente del diseño, a objeto de lograr que el colector opere en forma eficiente y que se eviten las emisiones fugitivas en cada una de las

operaciones. Por tanto, los ductos deberán ser herméticos, con las menores pérdidas de carga posibles.

Formulación húmeda

Los riesgos de contaminación son menores debido a que los líquidos son más fáciles de controlar que los polvos. Los riesgos de fugas deben minimizarse por medio de un riguroso plan de mantenimiento de las cañerías, uniones, válvulas, etc. Se recomienda usar flujos gravitacionales en lugar de bombeo y evitar en general trabajar con elevadas presiones, lo que aumenta el riesgo de fugas; de igual modo se recomienda trabajar a temperaturas cercanas a la ambiental o bajas, para reducir la evaporación de los solventes.

Posibilidades de mejores técnicas de producción

Los procesos de formulación son relativamente sencillos y hay poco que modificar al proceso mismo. Para facilitar un buen control del proceso conviene tomar medidas desde la etapa de diseño de la planta.

Ubicación geográfica

Las plantas de formulación de agroquímicos tienen el riesgo potencial de fugas de compuestos altamente tóxicos, de modo que resulta aconsejable instalarlas en zonas aisladas. Existe además el problema de los olores. Por ejemplo, los compuestos sulfurosos contenidos en los organotiofosfatos

comienzan a olerse a niveles de unas cuantas partes por mil millones (ppmm), de modo que emisiones que tienen un efecto insignificante sobre la salud humana pueden dar lugar a molestias. También, por razones de seguridad, deben estudiarse las condiciones climáticas del lugar, la proximidad con otras industrias peligrosas y de unidades de apoyo a las emergencias como bomberos, las facilidades para el transporte, etc.

Diseño de la planta

La planta debe estar diseñada de modo que se puedan minimizar riesgos de derrames por el manejo de los materiales, esto implica fáciles accesos desde las zonas de almacenamiento hacia las de operación. En cuanto al almacenamiento, se debe tener en cuenta que almacenar solventes orgánicos junto con compuestos tóxicos es peligroso debido a que mezclarlos puede producir la liberación de sustancias tóxicas en caso de fuego o explosión.

En general, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Todos los equipos se utilizan para más de un producto químico, por lo tanto deben ser fáciles de limpiar.
- Debe procurarse el uso de procesos continuos en lugar de en lotes.
- Dentro de lo posible, los flujos serán por gravedad, en lugar de bombeo; de este modo, se reducen las presiones a las que se someten las tuberías y las fugas por el sistema de transporte en general.

Operación de la planta

Existen una serie de prácticas recomendables para operar la planta que permiten evitar o minimizar la generación de residuos.

a) Maximizar los volúmenes producidos en cada operación

Producir la mayor cantidad posible de compuesto formulado en cada serie de operaciones y cambiar el compuesto sólo cuando ya se ha elaborado el suficiente para cubrir toda la demanda de un período determinado. De esta manera, se evitan lavados intermedios al cambiar de producto.

b) Almacenar y reutilizar las aguas de lavado

El líquido producto del lavado de las instalaciones todavía puede usarse para lavar los equipos y resulta conveniente almacenarlo para el siguiente lavado en lugar de tratarlo y disponerlo inmediatamente.

En las formulaciones húmedas es aconsejable hacer un primer lavado con el mismo solvente que se ocupa en la formulación y luego almacenarlo y usarlo como insumo la próxima vez que se formule ese compuesto.

De ser necesario almacenar esta agua en tambores, se deberá rotular el tambor con el fin de reconocer claramente el tipo de residuo que se encuentra almacenado, la fecha y si éste va a ser reutilizado o es necesario neutralizarlo para posteriormente eliminarlo.

c) Métodos de limpieza secos

En el caso de derrames o cualquier tipo de fuga, se recomienda no lavar el área contaminada directamente con agua, sino usar adsorbentes secos que capturen el contaminante, como aserrín o arena; de esta forma, se reducen los volúmenes de residuos asociados a las operaciones de limpieza.

d) Control de los productos fuera de especificación

Esta situación puede evitarse totalmente adoptando medidas estrictas de control de calidad y automatización. Aunque el proceso de formulación es relativamente sencillo, la automatización del proceso asegura una producción de alta calidad y sin variaciones en los productos terminados, evitando la generación de productos fuera de especificación por error de los operarios.

e) Manejo de los contenedores

Los contenedores de compuestos activos pueden ser lavados para la reutilización, o pasar a disposición final como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo del compuesto que puede aún permanecer en el envase. Los envases pueden usarse también para contener otros residuos peligrosos (siempre y cuando no existan incompatibilidades que puedan provocar una reacción), como bolsas o residuos de operaciones de limpieza, los que luego se envían a tratamiento o disposición. Otras prácticas útiles en la minimización de los residuos son:

- Enviar los contenedores de vuelta a los fabricantes de compuesto activo para que sean rellenos con el mismo compuesto. Esta es una práctica que resulta difícil de implementar en el caso de Ecuador debido a que los compuestos activos son importados desde el extranjero.
- Usar la técnica del triple lavado y reutilizar los tambores. El triple lavado consiste en hacer un lavado del envase en tres etapas, botando todo el líquido entre cada una; luego, el tambor puede ir a disposición final como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo del compuesto que haya contenido.
- Someter a este proceso de limpieza los tambores plásticos no es aconsejable ya que el triple lavado es con frecuencia insuficiente para remover trazas de agroquímico del contenedor. Una solución para este problema ha sido el uso de recubrimientos internos para el tambor. Los recubrimientos son más fáciles de disponer, eliminándose la necesidad de la limpieza del tambor.

f) Segregación de residuos

No mezclar los residuos peligrosos con los que no lo son. Así se genera una menor cantidad de residuos que necesitan tratamiento, reduciendo los costos del mismo. Al mismo tiempo, se pueden recuperar los residuos no contaminados, como la chatarra y los cartones, obteniéndose beneficio económico. Los residuos producto de la adsorción de derrames de líquidos,

deberán mantenerse separados y almacenados en recipientes a objeto de ser sometido a tratamiento, ya sea en el interior de la misma planta o entregados a empresas especializadas para ser enviados a disposición final.

g) Manejo de inventarios

El manejo de las compras de material debe ser tal, que se evite mantener en stock insumos por un tiempo prolongado. La razón de esto no es solamente optimizar el uso del espacio, sino evitar la generación de residuos por vencimientos de productos y mantener el mínimo posible de compuestos peligrosos en las bodegas.

Prevención de la contaminación en el almacenamiento y manejo de residuos peligrosos

En la mayoría de los casos los residuos peligrosos se tratan y disponen en instalaciones distantes del punto de generación, esto ha incrementado los riesgos de accidentes asociados al manejo y transporte de residuos.

El manejo de los residuos dentro de la instalación industrial es responsabilidad del propio generador; sin embargo, cuando son transportados fuera de esta, el personal contratado para su traslado comparte la responsabilidad por cualquier accidente o contaminación que pudiera ocurrir.

Un primer paso antes de efectuar cualquier actividad de manejo de un residuo, es la caracterización del mismo, determinar si el residuo es peligroso o no peligroso, a través de un análisis químico conocido como análisis CRETIB (Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad y Biológico – Infeccioso).

Una vez que se determinaron las características de los residuos, se procede a seleccionar la forma más adecuada para su almacenamiento y manejo.

Almacenamiento de residuos y/o materiales peligrosos

Existen tres recomendaciones básicas a seguir para el almacenamiento de residuos peligrosos:

1. Proteger los contenedores de residuos contra daños físicos;
2. Almacenar materiales compatibles; y
3. Aislar los materiales inflamables del calor, flamas y chispas.

De estas tres recomendaciones, la más difícil de realizar es la segunda. El almacenamiento compatible se refiere a no realizar mezclas de residuos que pueden ser causantes de fuego, corrosión de los contenedores, generación de gases venenosos y otras condiciones peligrosas.

Es común que durante los procesos industriales se cuente con recipientes para almacenar residuos en los puntos de generación de los mismos, generalmente son tambores de 200 litros, recipientes plásticos, sacos de plástico o de papel, Estos recipientes son almacenes provisionales para el

traslado de los residuos a un punto principal de almacenamiento dentro de la planta.

Las formas de almacenamiento más comunes son:

1. Contenedores: artefactos portátiles para almacenar, transportar, tratar o disponer materiales; se utilizan con mucha frecuencia.
2. Tanques: artefactos estacionarios contruidos de materiales como concreto, madera, acero o plástico.

La selección de un envase adecuado y de calidad es un punto muy importante durante el manejo de residuos peligrosos para que durante su transporte y almacenamiento no se presenten fugas o derrames debidos a cambios de presión, temperatura o humedad, factores que son necesario tener muy en cuenta antes de seleccionar el lugar de almacenamiento.

Una vez seleccionado el envase y el embalaje más adecuado, es necesario someterlo a pruebas de: Caída, Estanquidad, Presión interna y Apilamiento.

Otro requisito para el manejo adecuado de residuos es el etiquetado correcto de los recipientes o contenedores en los cuales se almacenan.

Manejo de residuos y/o materiales peligrosos

El manejo apropiado de residuos o materiales peligrosos está basado en dos conceptos: Protección del personal y Protección del medio ambiente.

El manejo inapropiado de materiales peligrosos tiene resultados muy costosos:

- Ausentismo de personal.
- Demandas por daño a la salud del personal.
- Limpieza de sitios contaminados entre otros (remediación).

Es importante que el personal conozca los materiales o residuos que maneja y esté entrenado en el uso de equipo de protección personal adecuado en cada caso. Es necesario aclarar que el uso de equipo de protección personal no es exclusivo para manejo de materiales peligrosos, existen otras condiciones que también requieren su uso, de ahí la importancia de proporcionar un entrenamiento adecuado a los trabajadores.

Minimización de residuos

Es la eliminación de la generación de residuos antes del tratamiento, almacenamiento o disposición y es cualquier reducción en la fuente o actividades de reciclaje que resultan en:

- 1) reducción del volumen total de residuos, y
- 2) reducción de la toxicidad de un residuo.

a. Reducción en la fuente

Esta actividad se define como la reducción de volumen y/o toxicidad de los residuos generados en cualquier proceso. Al reducir el volumen o toxicidad de un contaminante, reduce a su vez los problemas que pudieran surgir por manejo, tratamiento y disposición de los residuos y los costos asociados a

esto. Las prácticas de reducción en la fuente pueden efectuarse en casi cualquier fase durante la generación de residuos, desde materias primas hasta equipo o productos.

b. Reciclaje

Es una serie de actividades, tales como la recolección, separación y procesamiento por medio de las cuales los productos u otros materiales son recuperados para ser usados como materia prima en la formulación de nuevos productos.

Estas actividades incluyen uso, reuso y recuperación de los residuos que se generan y pueden efectuarse dentro del proceso o fuera de él.

El uso y reuso de los residuos dentro del proceso, implica el uso de éstos como materia prima en alguna etapa del proceso, con lo cual se reducen los costos por compra de materia prima y por manejo y disposición de residuos.

El reciclaje de los residuos fuera del proceso o instalación se realiza cuando el residuo no puede ser usado en el proceso de producción. Los materiales que comúnmente se reciclan fuera del proceso son:

- Aceites
- Solventes
- Cartón
- Ácido y plomo de las baterías
- Recortes metálicos y de plásticos

Un residuo generado en una planta puede ser transferido a otra para ser usado como materia prima. Este intercambio es económicamente ventajoso para ambas compañías ya que reduce los costos de manejo y disposición para el generador y los costos de materia prima del usuario.

Prácticas de control de derrames

Aunque la probabilidad de fugas o derrames no se llega a eliminar por completo, es posible reducirla en gran medida. Esto puede realizarse a través de cambios simples en los procedimientos de mantenimiento, o bien, por modificaciones en equipo. A continuación se presentan algunas recomendaciones enfocadas a la prevención de derrames:

- Realizar inspecciones visuales por mes de los tanques y recipientes, especialmente de las uniones soldadas.
- Aplicar acciones correctivas a las primeras señales de goteo o corrosión.
- Contar con recipientes de almacenamiento auxiliares en caso de fallas de los equipos o accidentes.
- Mantener el espacio suficiente entre cada tambor, de manera que se puedan manipular fácilmente.
- Almacenar cada compuesto en áreas diferentes para evitar contaminación de uno con otro en caso de fugas. Evitar almacenar juntos los compuestos incompatibles.

La técnica del triple lavado de envases

Es una técnica aceptada y recomendada por las empresas productoras y distribuidoras de agroquímicos. Para que sea efectiva debe hacerse en la forma indicada, de modo de cumplir con las siguientes restricciones:

- Se aplica a envases metálicos o de plástico rígido.
- El envase lavado no se puede reutilizar como envase. El triple lavado no asegura la remoción de agroquímico adherido al envase en la matriz porosa del material.
- Los envases deben ser inutilizados para su uso como recipientes. Se recomienda perforar el fondo del envase y la tapa. Debe tratarse de mantener legible la etiqueta del producto.
- El agua con que se lava el envase no se arroja al suelo, sino se vierte al interior del estanque de la máquina de aplicación del agroquímico.
- El triple lavado se hace inmediatamente al vaciar el agroquímico.

La técnica se describe a continuación:

Paso 1: Llenar el envase con agua hasta un cuarto de su capacidad total

Paso 2: Tapar el envase y agitarlo vigorosamente durante 30 segundos, asegurarse de que el agua se mueva por todo el interior y que no se dejen áreas sin limpiar.

Paso 3: Verter el contenido en el estanque del equipo de aplicación.

El procedimiento descrito se repite tres veces, finalmente se debe inutilizar el envase para evitar que sea reutilizado.

Prevención de la Contaminación en la bodega de agroquímicos

Vías de ingreso al edificio

La ubicación del almacén debe prever vías de acceso adecuadas para la carga y descarga de los vehículos de entrega. El edificio debe estar aislado, con un espacio de por lo menos 10 metros entre él y los locales que lo rodean. De preferencia, los vehículos de los servicios de emergencia deben poder llegar al edificio por los dos lados. Donde sea probable que el acceso quede restringido por uno u otro motivo, la respuesta a una emergencia debe ser planeada de antemano.

Materiales de construcción

Evitar en lo posible los materiales combustibles capaces de contribuir a la difusión de un incendio. Las estructuras de concreto reforzado se deben preferir a las armaduras de acero sin protección. Los elementos de acero soportadores de carga se deben proteger del calor aislándolos.

Los pisos tienen que ser impermeables a los líquidos y deben tener un acabado liso para facilitar la limpieza.

Los muros exteriores pueden estar revestidos de hojas de acero o material similar, cuando no se destinen a proporcionar una protección contra los riesgos exteriores de incendio. Donde existan tales riesgos, los muros exteriores tienen que ser de construcción sólida.

Las paredes interiores destinadas a servir de cortafuego tienen que proporcionar una resistencia de por lo menos 90 minutos y deben sobresalir del techo hasta una altura de un metro, a objeto de impedir la difusión del incendio.

Las puertas en los muros cortafuegos tienen que poseer la misma resistencia al fuego que el propio muro.

La estructura que soporta el techo debe estar hecha de materiales incombustibles. El techo de los almacenes para pesticidas puede ser de construcción liviana y frágil para derrumbarse fácilmente en caso de incendio, liberando así el humo y el calor.

Contención de derrames

Algunas contenciones pueden ubicarse dentro del almacén, instalando pequeños muros de contención en todas las entradas. Los muros deben tener una altura de por lo menos 20cm.

Ventilación

El almacén debe estar bien ventilado. Donde sea posible, se le debe proveer de una ventilación natural, por medio de aberturas situadas en la parte superior e inferior de los muros y en el techo. La abertura inferior debe estar por encima del muro de contención. Se deben diseñar o proteger dichas aberturas de manera que impidan la entrada de los pájaros y bichos.

Alumbrado

El nivel del alumbrado tiene que permitir las inspecciones rutinarias de los productos almacenados, así como la fácil lectura de las etiquetas de los mismos; en razón de ello, el nivel mínimo de iluminación será de 200 lux.

Donde las operaciones de almacenamiento sólo se realicen durante el día, la luz del día puede ser adecuada y puede ser mejorada con la inserción de paneles transparentes en el techo.

El alumbrado artificial debe estar instalado encima de los pasillos, a una altura de por lo menos 1 metro por encima del producto almacenado más alto, para que no sea dañado durante las operaciones mecánicas de manejo.

Salidas de emergencia

Hay que disponer de al menos dos salidas para casos de emergencia. Dichas salidas deben estar situadas a una distancia máxima de 30 metros de cualquier parte del interior del almacén.

Oficinas en el interior de la bodega

Las oficinas y servicios deben estar situados lejos de la parte principal de la bodega. Donde existan tales instalaciones dentro del almacén, tienen que estar separadas de éste y la construcción debe estar diseñada de forma que proporcione una resistencia al fuego de por lo menos una hora. Asimismo, tiene que ser posible salir de ellas sin pasar por el almacén o bodega.

5.7. PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

La organización establecerá y mantendrá los procedimientos necesarios para identificar y poner remedio a accidentes potenciales y situaciones de emergencia y para prevenir y reducir los impactos medioambientales que puedan estar asociados con ellos.

La organización revisará y examinará, cuando sea necesario, sus procedimientos de respuesta, en particular después de haber sucedido algún accidente o haberse dado una situación de emergencia. Además, la organización también comprobará periódicamente dichos procedimientos cuando sea posible.

Evaluación de Riesgos:

- Los planes de emergencia se diseñarán y/o modificarán según la evaluación de riesgos que se ha hecho en la empresa para la implementación del SGA y que se actualizará cada año.
- Los riesgos que se evalúan son tanto internos, como externos.
- Este procedimiento definirá cuáles son los riesgos asociados a las actividades que tienen impactos ambientales significativos o que puedan desestabilizar el control del SGA, ya sean realizadas por personal de la empresa, como por personal que actúe bajo subcontratación.

- El procedimiento contendrá el formato de evaluación de riesgos, metodología y personal a cargo de su realización. Además el procedimiento debe especificar quien archiva y custodia los registros de la evaluación. Estos registros deberán archivarse durante al menos 5 años.

Responsabilidad:

La responsabilidad de archivar y custodiar este documento la tiene el Gerente de Medio Ambiente. La realización y actualización de la Evaluación de Riesgos la hará el Jefe de Producción en conjunto con el Gerente de Medio Ambiente.

Plan de Contingencia y/o Emergencia:

Los planes de contingencia aseguran la continuidad en operación de la Planta en condiciones anormales como consecuencia de eventualidades y catástrofes casuales o provocadas.

Estos planes de emergencia son un complemento a la planificación y prevención en las operaciones de la Planta. El Plan deberá contener:

- Posibles fallos en equipos principales y secundarios.
 - Personal a cargo de la toma de decisiones y de realizar las acciones necesarias.
 - Maneras de evaluar la extensión del fallo.
 - Formas de comunicación a los responsables.

- Posibles fallos en instalaciones de servicios básicos.
 - Personal a cargo de la toma de decisiones y de realizar las acciones necesarias.
 - Maneras de evaluar la extensión del fallo.
 - Formas de comunicación a los responsables.

- Planes de actuación que incluyan de forma documentada, completa, actualizada y escrita adecuadamente:
 - Prioridad para la seguridad de las personas.
 - Sistemas de contención del suceso.
 - Uso de equipos de emergencia.
 - Lista de chequeo de comprobación y de acciones críticas.

- En dichos planes de actuación también deben constar:
 - Lugares donde en forma visible se muestren teléfonos de: Bomberos, Policía, Defensa Civil, Cruz Roja, Hospitales y ambulancias, Compañías de seguros, Compañías de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, proveedores de los equipos y materiales en uso, integrantes del comité de emergencias.

- Y por último se debe de incluir:
 - Cadena de mando (niveles y acciones a realizar en cada nivel).

- Distribución de responsabilidades para cada acción.
 - Distribución y recuento del personal.
 - Procedimiento de alerta y Notificaciones a realizar.
 - Comunicaciones de seguridad y megafonía.
 - Comprobaciones.
 - Restauración de situaciones.
- Procedimientos de evacuación que contengan:
 - Responsables generales y departamentales.
 - Salidas de emergencia.
 - Acciones a tomar previas a la evacuación.
 - Qué hacer, qué no hacer, qué llevar, puntos de encuentro, material auxiliar, listas y recuentos, órdenes de reincorporación o dispersión.
 - Planes de actuación que incluyan:
 - Planes de formación.
 - Sistemas de información.
 - Simulacros.
 - Documentación y Señalización.
 - Lugares de la empresa en las que deban encontrarse copias del plan de emergencia y responsable(s) de su mantenimiento y custodia.
 - Procedimientos y planes de entrenamiento periódico.

Descripción de funciones del Coordinador de Emergencia:

En la Plata habrá un Jefe de Brigada de Emergencias, quien desempeñará las funciones de Coordinador de Emergencias y liderará cada acción que se deba emprender para evitar lesiones a terceros.

La Gerencia General de DUPOCSA en conjunto con el Gerente de Medio Ambiente deberá designar a la persona que cumpla las funciones de Coordinador de Emergencias. Él estará autorizado de poner los planes en marcha cuando lo considere conveniente y las circunstancias lo requieran.

Las funciones de Coordinador de Emergencias son:

- Administrar el Plan de Contingencias en general
- Asegurarse que exista un Plan de Contingencias por escrito, ubicado en un lugar visible y de fácil ubicación
- Garantizar la movilización del personal y equipos apropiados existentes en la empresa para las acciones inmediatas.
- Evaluar las emergencias potenciales incluyendo aquellas que provengan de fuentes naturales como: terremotos, inundaciones, etc.
- Organizar simulacros periódicos en los que intervenga el personal de la Planta.
- Revisar inventarios de materiales peligrosos y las hojas de datos de seguridad de los materiales para identificar los controles específicos apropiados en el lugar donde son almacenados.

- Determinar los tipos de equipos de emergencia requeridos basados en la evaluación del conocimiento de la emergencia potencial.
- Mantener en buen estado y en número suficiente los extintores, según las normativas establecidas por el Cuerpo de Bomberos.

Respuestas operacionales:

Los accidentes deben ser controlados en el menor tiempo posible a fin de evitar los posibles daños a la organización económica y social de la empresa, al personal que labora en la Planta y reducir posibles afectaciones al medio ambiente circundante.

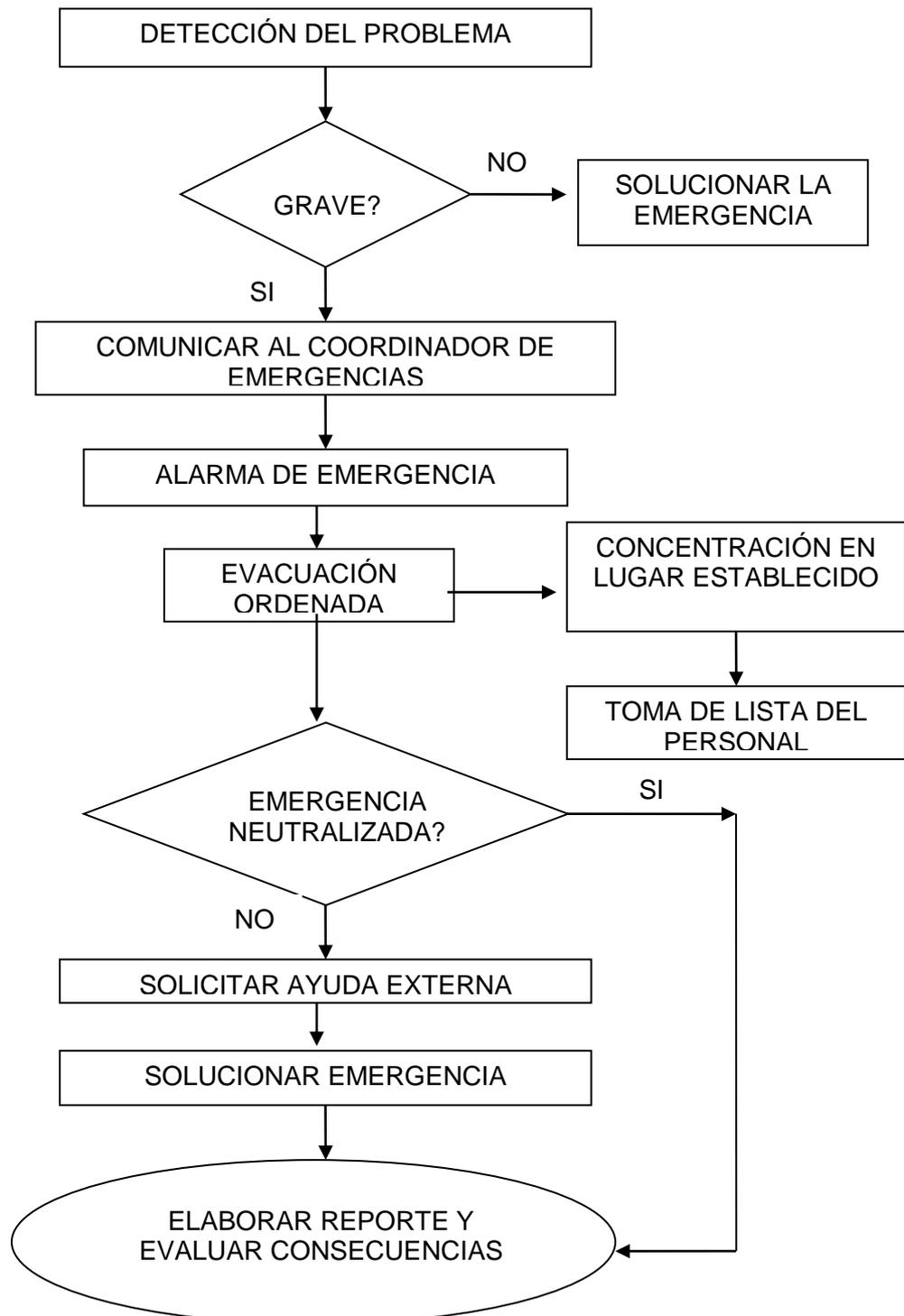
La compañía dispondrá de un sistema de alarma que implique la alerta de una emergencia. Dependiendo de la gravedad, se tomará la decisión de evacuar la Planta para precautelar la vida e integridad de las personas.

Todo el personal de la empresa y visitantes están obligados a cumplir con los procedimientos establecidos para los casos de emergencia y acatar todas las disposiciones del Coordinador de Emergencias.

Procedimientos en casos de emergencias:

Son necesarios para los actos que impliquen afectaciones al medio ambiente o a la propiedad, o potenciales peligros contra la integridad, tanto del personal de la empresa, como de clientes, visitantes o habitantes de áreas aledañas.

FIGURA 5.11
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA
SOLUCIONAR EMERGENCIAS



Notificación de emergencias:

En el caso de emergencia, se debe proceder de la siguiente manera:

- Activar la alarma de peligro o el plan verbal de alerta, según el tipo y magnitud de la emergencia. La alarma tendrá dos tonos o formas que identifiquen la necesidad o no de evacuar el área.
- Informar al Coordinador sobre la emergencia y su magnitud.
- Las acciones siguientes dependerán del tipo de emergencia.

Cuando se produzca una situación de emergencia que a criterio del Departamento de Medio Ambiente, cause o pueda causar impactos ambientales negativos de significancia, se comunicará, además de los interesados ya citados, a los medios de comunicación y a las instituciones cuyos servicios serán necesarios para la superación de la emergencia.

TABLA 30

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

TELÉFONOS DE EMERGENCIA	
INSTITUCIÓN	TELEFONO
POLICÍA NACIONAL	101
CUERPO DE BOMBEROS	102
DEFENSA CIVIL	911
CRUZ ROJA	131
EMAPAD	2411140
EMPRESA ELÉCTRICA	2412353
HOSP. DEL SEGURO SOCIAL DE DURÁN	2258945

Procedimiento en caso de terremoto

Los empleados y autoridades de la empresa en caso de un terremoto deberán:

- Conservar la calma e ir a un lugar seguro identificado con anterioridad que podrá ser un escritorio o mesa pesada bajo la cual podrán ubicarse y sujetarse para protegerse de los objetos que caigan. Estos lugares deberán ser alejados de ventanas, bibliotecas, puertas de cristal y muebles altos y pesados.
- En caso de que se encontraran en los vehículos, quedarse dentro del vehículo hasta que cese el temblor.
- Esperar hasta que todo el movimiento haya cesado. Si alguien resultara atrapado, llamar o hacer ruido para recibir ayuda. Si no lo está, calme a los demás compañeros de trabajo.
- Hacer una rápida inspección inicial por si hay incendios, escapes de gas, heridos o gente atrapada. Si hubiera fuegos o escapes de gas, controlar los mismos. De esto no ser posible, ayude a los heridos a salir, abandone rápidamente el edificio, y busque ayuda.
- No tocar cables caídos, y desconectar el sistema eléctrico de la empresa.
- Tener cuidado al abrir las puertas para salir de la bodega, pasillos y oficinas ya que los objetos podrían caer sobre usted.
- Prestar atención especial a los niños y personas con impedimentos.
- Sintonizar el sistema de radiodifusión de emergencia para seguir instrucciones.
- Cooperar con la Defensa Civil y otras agencias de ayuda.

Procedimiento en caso de incendio o explosión:

La persona que descubra un incendio deberá determinar si se puede apagar con un extintor de incendios o no. Si puede, deberá hacerlo de inmediato y luego notificar al Coordinador de Emergencia. Si el incendio no puede ser apagado fácilmente, o si persiste, se notificará inmediatamente al Coordinador de Emergencias.

Al identificarse la condición de emergencia, el Coordinador de Emergencias iniciará el siguiente procedimiento:

- Hacer sonar la alarma o dar aviso a todo el personal (comunicación interna).
- Proceder con la parada de emergencia y evacuación del personal.
- Apagar y desconectar todos los equipos del área: máquinas, herramientas eléctricas, luces, etc.
- Determinar si hay la posibilidad de que el fuego se pueda controlar con el equipo disponible (extintores de incendio). Si no es así, el Coordinador de Emergencias notificará al personal o instituciones de emergencia externas (cuerpo de bomberos, cruz roja, etc.) y les definirá su participación.
- Dirigir al personal para controlar/extinguir el incendio hasta que llegue el personal del cuerpo de bomberos.
- Si algún tanque con material combustible se ve expuesto al fuego, enfriarlo con agua para evitar su ruptura o afectación.

Plan en caso de Inundaciones

El personal laboral de DUPOCSA en caso de una inundación deberá:

- Identificar rutas hacia los lugares más altos de la zona
- Tratar de aislar los agroquímicos secos en lugares a prueba de agua, ya que en contacto con ella, la contaminan.
- Empacar documentos importantes en envases a prueba de agua, bolsas de plástico y dentro de una mochila que le deje libres las manos.
- Utilizar flotadores (como cámaras de llanta o salvavidas) en caso de ser necesario.
- Mantener un radio de pilas encendido para recibir información e instrucciones de fuentes oficiales.
- Cerrar puertas y ventanas.
- Guardar todos los objetos sueltos (botes de basura, herramientas, etc.)
- Llevar a un lugar previsto el equipo y herramienta de trabajo.
- Limpiar los desagües, canales y coladeras y barrer la calle limpiando bien las atarjeas.
- El personal no deberá acercarse a postes o cables de electricidad averiados.
- Evitar caminar por las zonas inundadas ya que podría resultar golpeado.
- En caso de encontrarse conduciendo ir por caminos no inundados.
- Cerrar las llaves del gas y agua.
- Mantenerse alejado de puertas y ventanas.

Después de la inundación los empleados deberán:

- Revisar las instalaciones de la empresa ante la posibilidad de que se derrumbe.
- No tomar agua ni alimentos que hayan estado en contacto directo con las aguas de inundación.
- Notificar a las autoridades competentes la rotura de las líneas telefónicas o eléctricas

Procedimiento en caso de evacuación:

- Al sonar la alarma de emergencia, todo el personal deberá suspender sus actividades y disponerse a evacuar el área siguiendo la(s) ruta(s) de emergencia preestablecidas en el manual de emergencias.
- Todo visitante deberá ser guiado por personal de la empresa y llevado al lugar de concentración establecido en el manual de emergencias.
- El responsable de cada área de trabajo bajará los breakers principales para suspender el fluido eléctrico y el encargado de la acometida principal suspenderá el fluido eléctrico general.
- El Coordinador de Emergencias, deberá comprobar que ninguna persona permanezca en el lugar, incluso en los servicios higiénicos.
- El Coordinador de Emergencias comprobará que todo el personal se encuentre a buen recaudo.

Procedimiento en caso de lesiones serias:

- En caso de una lesión seria, el herido será llevada a una zona segura.
- Los primeros auxilios deben ser administrados según las técnicas adquiridas y practicadas. En caso de fracturas, es preferible no movilizar al accidentado.
- Notificar al Coordinador de Emergencias.
- Si el accidentado se encuentra inconsciente, no darle de beber, ni ingerir ningún tipo de medicina.
- En caso de contacto con los ojos de alguna sustancia peligrosa, lavar durante 10 a 15 minutos con agua abundante.
- En caso de inhalación de alguna sustancia peligrosa, solicitar asistencia médica. En caso de contacto con la piel, retirar la ropa de forma controlada. En caso de ingestión, no provocar vómito, mantener al afectado en reposo y solicitar asistencia médica.
- En caso de quemaduras, descubrir la zona afectada de la piel, siempre y cuando esto no implique afectación de la epidermis. Aplicar solo agua limpia hasta que los médicos decidan el tipo de tratamiento a aplicarse.

Procedimiento en caso de derrame de materiales peligrosos, o situaciones de emergencia, en su almacenamiento o transporte.

- Recuperar la documentación que describa el tipo de producto o sustancia almacenada o transportada.

- Informar sobre el accidente al Coordinador de Emergencias.
- Comunicar al Cuerpo de Bomberos indicando el tipo de emergencia, ubicación exacta del derrame, clase y cantidad de sustancia almacenada o transportada.
- Usando el equipo de protección personal apropiado, aislar el área afectada por el derrame con cinta amarilla que diga “peligro” y detener o contener la fuente del derrame si es posible.
- Tomar todas las medidas necesarias para evitar que los derrames ingresen a los suelos abiertos, zanjas o cuerpos de agua, si se puede lograrlo evitando la explosión del material.
- Nunca se debe lavar el material peligroso derramado en un drenaje de aguas lluvias o dispersar el derrame con agua o detergentes.
- El personal de la Planta detendrá la fuente del derrame y contendrá el mismo con material absorbente específico, mangas absorbentes, etc.
- Informar sobre todos los derrames de materiales peligrosos a la Dirección de Medio Ambiente del Municipio y al Cuerpo de Bomberos.

Para pequeños derrames, usando equipo de protección personal apropiado (guantes, botas, etc) el personal de la Planta deberá limpiar y recolectar los medios contaminados en contenedores etiquetados que estén en buenas condiciones para su descarte subsiguiente.

Recursos necesarios para enfrentar contingencias y su mantenimiento:

Se requiere personal debidamente capacitado y suficiente cantidad de recursos materiales. Los recursos materiales con que cuenta la empresa para afrontar catástrofes ambientales:

- Sistema de alarma.
- Extintores de polvo químico seco y de dióxido de carbono.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Letreros de señalización de salida.

Estos equipos e implementos de seguridad deben ser mantenidos de la siguiente manera:

- Los extintores deben ser revisados mensualmente, para verificar su buen estado y vigencia. Cada fecha de recarga está establecida y en ésta los extintores serán recargados
- El botiquín de primeros auxilios debe ser revisado cada mes y provisto de material nuevo cuando sea necesario.

Señalización:

El Coordinador de Emergencias deberá definir la ruta de evacuación para los casos de emergencia y los lugares donde el personal se deberá concentrar. Se deberá establecer un lugar determinado donde los vehículos se parqueen. Como norma general, todo vehículo deberá parquearse en posición de salida. El área de parqueo será identificada y señalizada. Se deberá colocar

en toda la planta señales de advertencia de peligros y uso de equipos de protección personal.

Registros:

Los registros deberán tener:

- Datos generales: Lugar, fecha, hora, y cualquier otra información de interés
- Descripción del accidente/incidente
- Departamentos o áreas afectadas
- Aspectos ambientales implicados
- Posibles causas del accidente/incidente
- Funcionamiento de las medidas preventivas
- Comunicaciones y notificaciones realizadas
- Aspectos legales involucrados y cumplimiento o incumplimiento de los mismos

Los planes de emergencia deben revisarse periódicamente, en especial luego de realizarse simulacros y después de emergencia reales.

CAPÍTULO 6

6. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

6.1. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

Un SGA debe controlarse y comprobarse para ver su funcionamiento y en su caso corregirlo y mejorarlo adecuadamente. Se lo divide en 4 áreas que describen como la empresa debe afrontar dentro de un SGA. A este respecto se indica a continuación lo que se requiere:

- Seguimiento y medición
- No conformidad, acción correctora y acción preventiva
- Registros
- Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental

6.1.1. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

La organización establecerá y mantendrá al día procedimientos documentados para controlar y medir, regularmente, las características clave de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo al medio ambiente.

Se incluirá el registro de la información del seguimiento del funcionamiento, de los controles operativos apropiados y la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

El equipo de inspección y control estará calibrado y mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento, además se llevará un registro de este proceso.

Se establecerá y mantendrá debidamente documentado el procedimiento necesario para realizar una evaluación periódica para comprobar que se cumplen las legislaciones y reglamentaciones ambientales.

PROCEDIMIENTO:

El departamento encargado de Medio Ambiente identificará cuales son los aspectos ambientales más importantes.

El procedimiento debe ser establecido para el monitoreo y seguimiento de los aspectos ambientales significativos y sus impactos sobre el medio ambiente deberán contemplar el cumplimiento de los objetivos y metas medioambientales y de la legislación ambiental aplicable, y además se pondrán en práctica procedimientos para realizar el seguimiento y medición de los mismos, que deben incluir:

- Los métodos que serán usados para realizar las mediciones y el equipo responsable de su realización, la frecuencia con que se realizarán cada

una de las mediciones y criterios de aceptación/rechazo para su seguimiento.

- Las variables a monitorear que se necesitan para conocer el estado del SGA frente a la Política Ambiental, los objetivos y metas ambientales:

Los gerentes del Departamento de Producción, de Registro y Control de Calidad y de Medio Ambiente harán las mediciones para luego realizar su análisis y tomar medidas correctivas o preventivas según sea el caso.

TABLA 31

VARIABLES A MONITOREAR EN EL SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	PARÁMETROS	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Uso de energía eléctrica	Kw./TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Consumo de lubricantes	Kg./TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Generación de Aceites Usados	Litros / TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Generación de Ruido	dB	Dpto. de Medio Ambiente	Semestral
Temperatura	°C	Dpto. de Medio Ambiente	Semanal
Uso de productos químicos y tóxicos	# de incidentes - accidentes	Dpto. de Medio Ambiente	Mensual
Generación de material particulado	Kg./TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Generación de malos olores	mg/m ³ de CO ₂ SO _x , NO _x , Material Particulado	Dpto. de Medio Ambiente en coordinación con un laboratorio especializado	Anual
Generación de sólidos reciclables	Volumen	Dpto. de Medio Ambiente	Trimestral
Generación de desechos peligrosos	Volumen	Dpto. de Medio Ambiente	Trimestral
Generación de efluentes industriales	Caudal	Dpto. de Producción	Trimestral

Los procedimientos además contendrán:

- Métodos de toma de muestras y de análisis o medida.
- Equipos necesarios para efectuar las medidas o los análisis.
- Parámetros exactos a medir y exactitud de las medidas.
- Valores aceptables para los diferentes parámetros a medir.
- Registro de los datos y sus formatos.
- Personal encargado de la realización de la toma de muestra y de análisis o medida y mantenimiento de los registros.
- Utilización de registros para actividades de seguimiento.

Registros:

Todas las mediciones que se realicen serán mantenida en buen estado por el Gerente de Medio Ambiente durante un período de 5 años para su consulta y para el análisis y seguimiento del SGA.

6.1.2. NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA

Se establecerá y mantendrá al día los procedimientos adecuados para determinar la responsabilidad y la autoridad para controlar e investigar las no conformidades del SGA, tomando las medidas necesarias para reducir cualquier impacto causado, iniciando y completando las acciones correctoras y preventivas necesarias.

Cualquier acción correctora o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades, reales o potenciales, serán las apropiadas a la magnitud del problema y proporcionales al impacto ambiental detectado.

La organización implantará y registrará en los correspondientes procedimientos documentales cualquier cambio que resulte de las acciones correctoras y preventivas que se hayan tomado.

PROCEDIMIENTO:

Establecimiento de las acciones correctoras:

Son las medidas que se ponen en marcha para que el SGA funcione de acuerdo a lo planificado o en los procedimientos en los que ha aparecido una no conformidad. El establecimiento de una acción correctora es consecuencia de la detección de anomalías o defectos, que pueden ser no conformidades reales o potenciales, del SGA, durante:

- El análisis del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales.
- Auditorías del SGA.
- El seguimiento del control operacional.
- El seguimiento de las mediciones del SGA.

También se pueden necesitar acciones correctoras, luego de encontrar anomalías tales como:

- Defectos identificados en los procesos de fabricación que afecten al SGA.
- Quejas internas o externas recibidas.

El Departamento de Medio Ambiente junto a los Departamentos involucrados en la anomalía que se presente, analizarán las No Conformidades y toda la información existente sobre el tema, además en cualquiera de estos casos se emitirá un INC (Informe de No Conformidad) y se determinará la conveniencia de la implantación y realización de una acción correctora por haberse encontrado una deficiencia en la aplicación de un procedimiento o proceso o en la ejecución de una determinada actividad.

Origen de las acciones preventivas:

La necesidad del establecimiento de una acción preventiva es el resultado de la detección de anomalías o defectos del SGA repetitivos o de importancia que hacen que el sistema opere fuera de control en puntos críticos o de forma frecuente. Para determinar la implantación de una Acción Preventiva se partirá de los informes de no conformidades (INC), de los registros medioambientales, de los informes legales o normativos requeridos.

El objeto de la acción preventiva será en todos los casos la definición y puesta en práctica de los métodos necesarios para evitar la aparición de no conformidades. Para ello el Departamento de Medio Ambiente con el asesoramiento de los departamentos implicados, analizará los INC, los Registros Medioambientales, los informes legales o normativos y toda la información al respecto existente será proporcionada por el Departamento de Medio Ambiente.

Establecimiento de acciones correctivas y/o preventivas:

Una vez se haya decidido que la aparición real o posible de la no conformidad ha de dar lugar a unas acciones correctoras y/o preventivas, el Departamento de Medio Ambiente acordará con el resto de los departamentos involucrados las medidas y métodos a adoptar, así como las fechas en que éstas han de ser cumplidas.

Todos los datos relativos a las acciones establecidas se reflejarán en el informe de acciones correctoras/preventivas en el cual se describirá el problema o no conformidad, las causas, las acciones, las fechas de implantación y las firmas de las personas que han intervenido.

Se reserva en este informe un espacio en el cual se indicará la comprobación por parte de Departamento de Medio Ambiente de la implantación de la acción preventiva, la firma del responsable de este departamento y la fecha en que se ha llevado a cabo.

Seguimiento y control de acciones correctivas/preventivas.

Se establecerá un sistema por el cual el departamento responsable de la implantación de la acción deberá enviar informes periódicos al Departamento de Medio Ambiente acerca de la efectividad de la misma. La frecuencia con la que el informe es entregado depende del tipo de acción que se ejecuta.

El Departamento de Medio Ambiente efectuará un seguimiento mediante un procedimiento que asegure un control de los períodos de implantación de las

mismas, del estado de dicha implantación y de los resultados obtenidos en la aplicación de las acciones preventivas

Registro y archivo:

El Departamento de Medio Ambiente deberá mantener el registro de las acciones correctivas y preventivas que han sido puestas en marcha. El Formato para este archivo se entra en el Apéndice L: Formato # 12. Este registro se mantendrá durante 5 años.

6.1.3. REGISTROS

La organización establecerá y mantendrá los procedimientos necesarios para la identificación, conservación y eliminación de los registros ambientales. Entre estos registros se incluirán los relativos a la formación y los resultados de las auditorías y revisiones.

Los registros medioambientales serán legibles, se podrán identificar y podrán ser relacionados con la actividad, producto o servicio con el que estén involucrados. Estos registros serán almacenados y conservados de forma que puedan ser recuperados rápidamente y estén protegidos contra cualquier daño, deterioro o pérdida. Se deberá establecer y registrar el tiempo que tienen que ser conservados.

PROCEDIMIENTO:Documentos a conservar:

Se conservará todos los documentos que son utilizados en el SGA y que incluyan información que sirva para demostrar que dicho sistema opera conforme a lo establecido. Aquellos documentos que son generales de definición del Sistema, se conservarán en la última actualización del sistema. Y los documentos que son específicos de controles del sistema y del establecimiento o cumplimiento de los Objetivos y Metas, se conservarán con posibilidad de establecer, en su caso, relación inequívoca entre estos documentos y los efluentes o residuos que amparan

Tipo y medios de archivo:

Salvo autorización expresa del Departamento de Medio Ambiente, sólo se archivarán documentos originales. Los medios de archivo deberán garantizar la conservación sin deterioro de los documentos así como su disponibilidad, por lo tanto se conservarán tanto en papel como en archivo electrónico, custodiados por el Gerente del Departamento de Medio Ambiente.

Destrucción de documentación:

No puede destruirse ningún documento sin permiso expreso del Jefe del departamento de Medio Ambiente, quien deberá tener en cuenta los requisitos de DUPOCSA y si son aplicables, los requisitos legales.

Períodos mínimos de conservación:

La documentación del SGA, tanto general como específica, deberá ser mantenida por un período mínimo de 5 años desde la emisión del documento. Los formatos de algunos de los registros que se utilizarán para el sistema de gestión ambiental de DUPOCSA se muestran en el Apéndice L.

6.1.4. AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se establecerá y mantendrá los programas y procedimientos para la realización de auditorías periódicas del SGA, con objeto de:

- a) Determinar si el sistema de gestión ambiental:
 - Cumple con los planes para la gestión ambiental, incluyendo los requisitos exigidos por la Norma ISO 14001, y
 - Se ha implantado y se continúa realizando.
- b) Suministrar información de los resultados de las auditorías a la Dirección de la compañía.

El programa de auditoría de la organización, incluida su planificación, estará basado en la importancia que sobre el medio ambiente ejerza la actividad en cuestión así como el resultado de auditorías anteriores. Para que sean completos, los procedimientos abarcarán el alcance de la auditoría, su frecuencia y metodología, así como las responsabilidades y requisitos exigidos para dirigir las auditorías e informar de los resultados.

PROCEDIMIENTO:**Procedimiento operativo:**

El Departamento de Medio Ambiente será el encargado de planificar y efectuar:

- a) El plan de auditorías anual.
- b) Las actividades y asuntos objeto de auditorías.
- c) Las listas de evaluación de los puntos a comprobar, su mantenimiento y revisiones.
- d) Establecer, en conjunto con el departamento de la empresa que se va a auditar, el equipo auditor y fechas de ejecución, así como las personas a contactar.

El equipo auditor podrá estar compuesto por personal interno o externo de la empresa, que tengan un conocimiento amplio del SGA y de la norma ISO 14001. El Auditor o Auditores deberán tener cursos de formación en la norma ISO 14001 de por lo menos 40 horas y al Auditor Jefe deberá tener experiencia de al menos 1 año en este tipo de auditorías.

La Dirección de la empresa deberá:

- a) Analizar la implantación de las medidas correctoras propuestas y su cronograma de ejecución. Así mismo, deberá mostrar conformidad con las medidas correctoras por medio de su firma, o, en su caso, pedir una investigación por parte de los Departamentos involucrados.

- b) El Departamento de Medio Ambiente será el que controle que las medidas correctoras se lleven a cabo dentro de los plazos planificados.

Desarrollo de la Auditoría:

Las Auditorías Ambientales de DUPOCSA seguirán los siguientes pasos:

- a) Reunión inicial

En esta reunión se discutirá entre las partes, equipo auditor y área auditada, el Plan de la Auditoría, que incluye personas que van a participar en ella, principales hitos a cumplir, metodología de la realización y el cronograma de realización.

- b) Auditoría de campo

Es la realización física de la auditoría donde se recogen las evidencias del estado del sistema, del área y del cumplimiento del sistema.

- c) Documentación de la auditoría

El equipo auditor documenta todas las observaciones realizadas en forma de no conformidades y discrepancias mediante los Informes de No Conformidades y la realización de un informe de la auditoría.

- d) Reunión final

En esta reunión el equipo auditor presenta al área auditada y/o a la dirección de la empresa los resultados obtenidos.

- e) Conclusión y cierre de auditoría.

El auditor jefe del equipo de la auditoría califica como definitivo el informe del resultado de las auditorías con las discrepancias y no conformidades observadas, en formato de INC (Informe de No Conformidades).

Se entrega el informe a la Dirección y a los departamentos implicados y todas aquellas personas o departamentos que figuren en el plan de la auditoría.

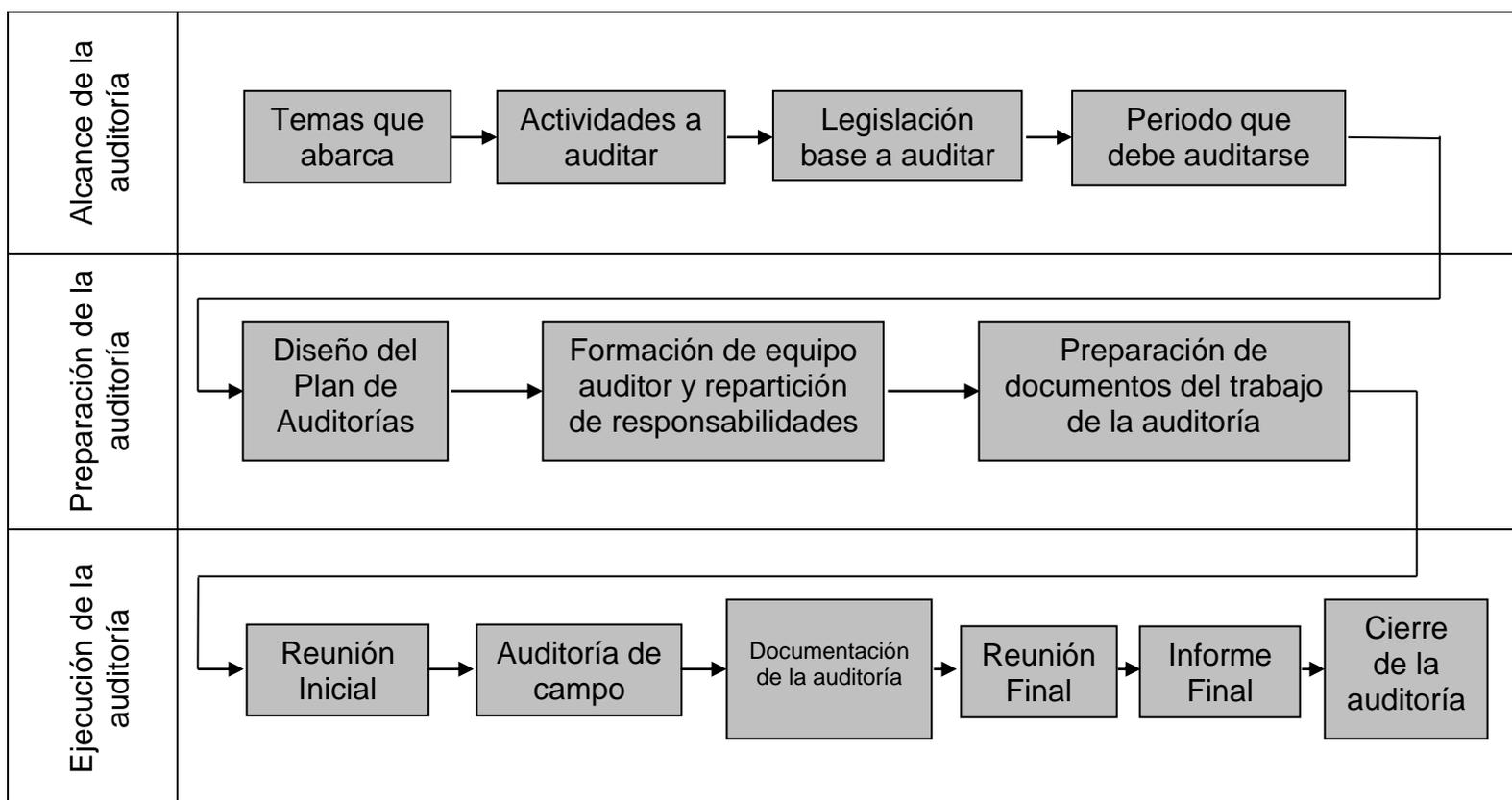
Los departamentos auditados establecerán las propuestas de acciones correctoras a tomar, con su fecha de complementación, para corregir las discrepancias observadas en el formato de IAC (Informe de Acciones Correctoras).

Las propuestas de las acciones correctoras se entregan al Departamento de Medio Ambiente en la empresa, que efectuará su seguimiento de acuerdo a lo descrito en el capítulo 6.1.2.: “No conformidad, acción correctora y acción preventiva”. En la figura 6.12 se muestra un esquema del desarrollo de las auditorías.

Registros:

El Departamento de Medio Ambiente en la empresa llevará un registro de los resultados de las auditorías realizadas y un historial de las acciones correctoras producto del trabajo de estas auditorías.

FIGURA 6.12
PROCESO DE AUDITORÍAS.



CAPÍTULO 7

7. REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN

Un SGA debe revisarse para actualizarlo, eliminando lo que sobra dentro del mismo, porque no se utiliza o porque ha dejado de ser aplicable o para añadir partes que faltan y que son precisas para su funcionamiento. La Dirección General de la organización, revisará el programa de gestión medio ambiental a intervalos previamente determinados, para garantizar que sigue siendo conveniente, idóneo y efectivo. El proceso mediante el cual se revisa la gestión garantizará la información necesaria para permitir a la Dirección llevar a cabo esta evaluación. Esta revisión deberá documentarse.

Esta revisión deberá suponer la posibilidad de efectuar cambios en la política, objetivos o cualquier otro elemento del sistema de gestión medioambiental, según los resultados obtenidos por la auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental, por circunstancias cambiantes o para satisfacer el compromiso de mejora continua.

Para mantener el mejoramiento continuo, la adecuación y la eficacia del sistema de gestión ambiental, y con ello su desempeño, la dirección de la organización debe revisar y evaluar el sistema de gestión ambiental según intervalos definidos. El alcance de la revisión será global, aunque no todos los elementos de un sistema de gestión ambiental necesitan ser revisados simultáneamente y el proceso de revisión puede requerir un cierto tiempo.

La revisión de la política, los objetivos y procedimientos debe ser realizada por el nivel de gestión que ellos definan. Las revisiones deben incluir:

- a) los resultados de las auditorías
- b) la extensión en que se han cumplido los objetivos y las metas
- c) la adecuación continua del sistema de gestión ambiental en relación con cambios en las condiciones y la información

PROCEDIMIENTO:

La revisión del Sistema de Gestión de DUPOCSA se establecerá con una periodicidad de dos años o antes si existen cambios en la legislación, normativa aplicable, cambios en la política o la organización de empresa o resultados de las revisiones anteriores que así lo aconsejen.

La revisión del SGA será llevada a cabo por la Dirección de DUPOCSA ayudándose de equipos de auditoría externos o internos. Para ello la revisión se basará en la siguiente información:

- Resultados de auditorías y acciones correctoras.

- Nivel de cumplimiento de objetivos y metas ambientales.
- Cambios en el entorno del negocio que puedan traer modificaciones de la política, objetivos y metas ambientales.
- Nuevas leyes y reglamentos ambientales aplicables, o modificación de las ya existentes.
- Nuevas políticas empresariales o corporativas, o modificación de las ya existentes.
- Incumplimientos y no conformidades del SGA, o incidentes ocurridos.
- Resultados del seguimiento y mediciones del SGA.

Los resultados de las revisiones del SGA serán registrados en un acta firmada por la Gerencia General de la empresa y por el Gerente de Medio Ambiente.

Una vez revisado el SGA por la Gerencia, su información será distribuida por el Departamento de Medio Ambiente a todos los departamentos de la empresa, y a las entidades y organismos que tengan una copia controlada del mismo. Se retirará simultáneamente la documentación obsoleta del SGA y la destruirá, salvo una copia que servirá para el “archivo histórico” del SGA.

Registro:

Las actas de revisión del Sistema de Gestión Ambiental servirán como registros, y serán mantenidos durante un periodo de 5 años.

CAPÍTULO 8

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En primer lugar se debe señalar el hecho que en nuestro país prácticamente no se sintetizan agroquímicos, por tanto la actividad industrial se centra en su formulación. No obstante, los problemas ambientales de esta etapa se centran básicamente en el control de las partículas en suspensión y los solventes.
- Uno de los mayores impactos ambientales agroquímicos, es el que generaría un incendio en sus instalaciones, situación que afectaría no sólo directamente a la empresa, sino también, a la comunidad circundante, razón por la que se recomienda la elaboración de planes de contingencia aparte del que fue elaborado para el manual, en conjunto con los bomberos, dado que en ocasiones se deberá eventualmente tomar la decisión de dejar que el fuego continúe sin atacarlo, ello en virtud que las aguas generadas por el combate del incendio no puedan ser acumuladas para su posterior tratamiento.

- Otro impacto para el que la empresa debe estar preparada es el control de derrames; si bien en muchas existen sistemas de contención, éstos deben ser mantenidos en buen estado, con el personal capacitado respecto al procedimiento a seguir en caso de derrame.
- La elaboración de un programa de prevención de la contaminación es de gran importancia, debido a que los aspectos de relevancia ambiental y de seguridad, si no son contemplados en las actividades rutinarias de la empresa, pueden desencadenar graves situaciones ambientales.
- Muchos de los residuos sólidos industriales generados en esta actividad, tienen la denominación de residuo peligroso; por tanto, todo el manejo interno así como la disposición final del residuo, se debe desarrollar con el máximo de responsabilidad, ya que sobre todo los envases plásticos y metálicos son muy apetecidos por la comunidad, hecho que origina un riesgo cierto de intoxicación para la población.
- La técnica del triple lavado, es pertinente comentar que ésta es de gran eficiencia en la remoción de residuos de agroquímicos de los envases, siempre y cuando las aguas del lavado sean incorporadas a los tanques de formulación y los envases plásticos sean posteriormente destruidos o reciclados en productos que no se utilicen para la ingesta de alimento.
- Los aspectos de seguridad laboral deben ser implementados en toda empresa, sobre todo lo concerniente a la vigilancia ambiental de los

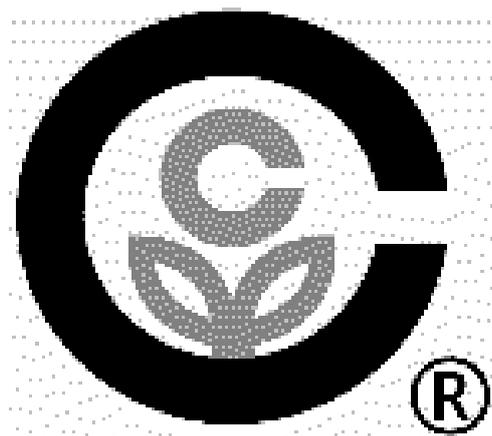
puestos de trabajo, la entrega y uso de elementos de protección personal, capacitación de la persona.

- El Sistema de Gestión Ambiental desarrollado específicamente para la empresa DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. permitirá controlar sus actividades para eliminar o disminuir sus impactos sobre el medio ambiente.
- Se ha cumplido con todos los requerimientos de la norma ISO 14001.
- La Política Ambiental de DUPOCSA, planteada en esta tesis, es la base del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, ya que en ella queda plasmado el compromiso de la Gerencia General de la empresa con el control y la prevención de la contaminación.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la empresa implemente, junto con el Sistema de Gestión Ambiental, un Sistema de Gestión de la Calidad y un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional: ISO 18000, lo que sin duda redundará en la optimización de los procesos productivos y la consecuente reducción del consumo de materiales y la producción de desperdicios.
- Uno de los requisitos de la Norma ISO 14001 es la mejora continua. Para esto debe tenerse siempre presente la revisión del Sistema de Gestión Ambiental mediante auditorías que permitan identificar elementos que puedan ser mejorados.

- Es necesario que los Programas de Gestión Ambiental se cumplan en los plazos establecidos, ya que de ello depende el logro de los objetivos y metas ambientales propuestas en esta tesis.



**CRYSTAL CHEMICAL DEL ECUADOR
DUPOCSA – Protectores Químicos para el
Campo S.A.**

Manual de Gestión Ambiental

Colección :	Corresponde a:

Primera Edición:

Ultima Revisión:

Establecido:	Aprobado:
Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:

Elaborado por:
Jorge Luis Amaya Rivas



MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Página 4 de 58
Fecha de
Emisión:
31/01/2024

DISTRIBUCIÓN

Distribución Interna

Nº Colección	Destino



MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Página 6 de 58
Fecha de
Emisión:
31/01/2024

REGISTRO DE COPIAS CONTROLADAS

COPIA Nº	DESTINATARIO	FECHA DE ENTREGA	FIRMA DE RECIBIDO



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

1. REQUISITOS GENERALES

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA

La empresa DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. se instaló en el Cantón Durán, Provincia del Guayas el 19 de mayo de 1987, fecha desde la cual funcionan las instalaciones, tanto de la planta de producción como las oficinas administrativas.

DUPOCSA Protectores Químicos para el Campo S.A. es una empresa privada, perteneciente al sector de fabricación de sustancias químicas (CIU 35), y el subsector específico corresponde a la fabricación de abonos y plaguicidas (CIU 3112). La empresa tiene como objetivo principal fabricar y comercializar productos agroquímicos. Los principales productos son: herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes. La planta industrial de DUPOCSA Protectores Químicos para el Campo S.A., motivo de la presente Auditoría Ambiental Inicial, se encuentra localizada en el Km. 1.5 de la Vía Durán Tambo.

DUPOCSA Protectores Químicos para el Campo S.A. es miembro activo de la Cámara de Industrias de Guayaquil.

Del total de productos fabricados, una pequeña proporción es destinada para el mercado local y la gran mayoría va dirigida a clientes de Bolivia, Colombia, Perú y Centro América.

En la actualidad se ha desarrollado y se está implantando un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que cubre los requisitos de la Norma Internacional ISO 14001.

Este Manual de Gestión Ambiental refleja el interés de la empresa por una producción más amigable con el medio ambiente y su preocupación medioambiental, que desde ahora formará parte de la política general de la compañía.



1.2. CONTROL Y REGISTRO DEL MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

El mantenimiento y actualización de este Manual está a cargo del Departamento de Producción en conjunto con el Departamento de Registro y Calidad de la empresa. Los gerentes de estos Departamentos custodiarán el manual original que se lo conocerá como “Documento Maestro”. Cualquier revisión del Manual será autorizada por las cabezas de estos dos Departamentos.

1.3. DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL

Una copia controlada de este Manual será distribuida entre las siguientes personas:

- Presidente Ejecutiva
- Gerente General
- Gerente de Producción
- Gerente de Registro y Calidad
- Jefe de Control de Calidad
- Jefe de Registro

Estas copias serán renovadas según sea realizada cada modificación



2. POLÍTICA AMBIENTAL

2.1. Publicación de la Política Ambiental

La Política Ambiental es un elemento público del SGA de una empresa y por consiguiente debe estar disponible y ser difundida tanto dentro de la empresa como fuera de ella, es decir, entre las partes interesadas y la comunidad en general.

2.2. Procedimiento de Revisión y Actualización de la Política Ambiental

La Política Ambiental, por ser un documento de naturaleza general, tiene un período de vigencia de varios años; sin embargo debe ser revisada periódicamente para garantizar que sigue representando el compromiso verdadero de la empresa y siendo adecuado a su situación actual.

Algunos motivos por los que la empresa debe cambiar su política ambiental son:

- Cambios en las actividades, productos o servicios de la compañía.
- Cambios en la situación del mercado.
- Adquisición o fusiones con otras empresas.
- Coherencia con otras políticas ambientales de otras empresas, instituciones o países.
- Necesidad de cumplir con otros requisitos exigidos por la norma de gestión ambiental de referencia.



2.3. POLITICA AMBIENTAL DE DUPOCSA

POLITICA AMBIENTAL DUPOCSA – PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO S.A.

DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A.; empresa privada dedicada a la elaboración de agroquímicos, ubicado en Km. 1 ½ Vía Durán – Tambo, conciente del deterioro medioambiental de nuestro medio, y para minimizar el impacto de sus actividades asume el siguiente compromiso:

1. Garantizar para todos sus clientes, empleados y comunidad en general un entorno seguro, saludable, productivo y agradable estética y culturalmente.
2. Obtener el más amplio rango de usos benéficos del entorno sin degradación, riesgo para la salud o la seguridad, u otras consecuencias indeseables y no intencionales.
3. Resaltar la calidad de recursos renovables y una aproximación al máximo reciclado de recursos no renovables.
4. Cumplir con la legislación y reglamentos ambientales relevantes y otros requisitos que la organización suscriba.
5. Mejorar constantemente en la eficiencia de cada uno de sus procesos.
6. Prevenir la contaminación en los recursos agua, suelo y aire mediante la disminución y control en sus emisiones de material particulado y demás contaminantes.
7. Difundir de forma pública esta política ambiental y hacerla conocer a todos los empleados de la empresa.

Ing. Juan Manuel Pérez
Gerente General de DUPOCSA



3. PLANIFICACIÓN

3.1. ASPECTOS AMBIENTALES

La empresa establecerá y mantendrá al día el (los) procedimientos que identifiquen los aspectos medioambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar, y sobre los cuales se espera ejercer alguna influencia, para así determinar aquellos que tienen o puedan tener un impacto significativo sobre el Medio Ambiente. La empresa garantizará que los aspectos relacionados con estos impactos significativos, se tienen en cuenta a la hora de establecer sus objetivos medioambientales. La empresa mantendrá esta información actualizada.

La determinación de los aspectos ambientales significativos de DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A., serán establecidos antes de:

- El establecimiento de los objetivos y metas ambientales
- La implantación de un nuevo proceso o el diseño de un nuevo producto
- La modificación de un producto o proceso existente que pueda dar lugar a nuevos aspectos ambientales o alterar de manera importante los impactos ambientales existentes.

El Procedimiento para identificar los aspectos e impactos ambientales significativos de la operación de la empresa, para cada actividad, subproceso y proceso, se encuentra definido. En este procedimiento se toman en cuenta la severidad, escala y probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales, además de la legislación existente, opinión de partes interesadas y estrategias de negocio.

3.1.1 Lista de Aspectos Ambientales Significativos.

Una vez cumplido el proceso de identificación de aspectos ambientales, podemos hacer una lista general de los aspectos ambientales significativos de la empresa y sus respectivos impactos ambientales.



TABLA DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROCESO
Uso de energía eléctrica.	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarbúricos. Costos involucrados.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Uso de lubricantes para máquinas de formulación.	Contaminación de agua y suelo.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Generación de aceites usados.	Contaminación de agua y suelo.	Mantenimiento.
Generación de Ruido.	Contaminación al ambiente. Molestias a los operadores.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Temperatura Ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Uso de productos químicos y tóxicos.	Destrucción de flora y fauna. Peligro para la salud de los operadores y usuarios. Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Generación de material particulado.	Contaminación de agua y suelo. Peligro para la salud de operadores.	Formulación de Polvos Mojables.
Generación de vapores orgánicos. Malos olores.	Enfermedades. Contaminación al aire.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Generación de sólidos reciclables.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
		Mantenimiento.
Generación de sólidos no reciclables.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos naturales.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
		Mantenimiento.
Aguas residuales.	Agotamiento de recursos naturales.	Formulación de Concentrados Emulsionables.
		Formulación de Polvos Mojables.
		Formulación de Suspensiones Concentradas.
		Formulación de Líquidos Solubles.
Uso de combustibles.	Agotamiento de combustibles fósiles.	Uso de montacargas.

3.2. REQUISITOS LEGALES APLICABLES

La identificación de los requisitos legales de la empresa se realizará antes de:

- Iniciar las actividades de la empresa o de cualquiera de sus departamentos.
- Que se diseñe un nuevo producto, proceso o servicio.



- Que se modifique un proceso o producto ya existente.

Los requisitos legales aplicables serán modificados cuando un nuevo requisito legal sea divulgado o que se modifique uno ya existente.

La situación y cumplimiento de las leyes y reglamentos ambientales aplicables a la empresa, serán revisados anualmente por la Gerencia General de la empresa.

Para identificar estos requisitos legales, se tomarán como guía:

El "Texto Unificado De La Legislación Ambiental Secundaria"
Las Ordenanzas Municipales de la Municipalidad de Durán.
Código de salud. Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971.
Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Agroquímicos y Productos Afines de Uso Agrícola. Registro Oficial 442 del 22 de mayo de 1990.
Reglamento general de agroquímicos y productos afines de uso agrícola. Registro Oficial N° 233, 15 de julio de 1993.
Reglamento para el registro unificado de agroquímicos y productos de uso veterinario. Registro Oficial 936 del 30 de abril de 1996.
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, expedido mediante Resolución N° 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.



Fragmento del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria

Aspecto ambiental	Anexo	Artículo	Contenido
Ámbito de salud y ambiente		31 (a)	Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final.
Sustancias peligrosas		85	Aquellas actividades que almacenen, procesen o transporten sustancias peligrosas, para terceros deberán cumplir con el presente Libro VI y sus normas técnicas. El propietario de las sustancias peligrosas, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo.
Generación de efluentes	1	4.2.1.5	Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas
		4.2.1.10	Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.
Emisión de gases de escape (No significativo)	3	4.1.1.3	Serán designadas como fuentes fijas no significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, y cuya potencia calorífica (<i>heat input</i>) sea menor a tres millones de vatios (3×10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 BTU/h). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales.
Generación de material particulado	4	4.1.2.1	Para los contaminantes comunes del aire se establecen las siguientes concentraciones máximas permitidas. <i>Material particulado menor a 10 micrones (PM10).</i> - El promedio aritmético de la concentración de PM ₁₀ de todas las muestras en un año no deberá exceder de 50 µg/m ³ . La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá 150 µg/m ³ , valor que no podrá ser excedido más de 2 veces en un año.



Ruido	5	4.1.1.1	Los niveles de presión sonora equivalente, NPS_{eq} , expresados en decibeles, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder, para una zona industrial, los siguientes valores: De 06H00 a 20H00: 70 dB(A) De 20H00 a 06H00: 65 dB(A)
Ruido	5	4.1.1.8 (a)	Los procesos industriales y máquinas, que produzcan niveles de ruido de 85 decibeles A o mayores, determinados en el ambiente de trabajo, deberán ser aislados adecuadamente, a fin de prevenir la transmisión de vibraciones hacia el exterior del local. El operador o propietario evaluará aquellos procesos y máquinas que, sin contar con el debido aislamiento de vibraciones, requieran de dicha medida.

**Fragmento de la Ordenanza Municipal que Reglamenta la Recolección,
Transporte y Disposición de Aceites Usados**

Aspecto ambiental	Título	Artículo	Contenido
Generación de aceites usados	II: Responsabilidades y obligaciones	CUARTO	Las personas naturales o jurídicas que generen aceites usados y/o grasas lubricantes usadas deberán almacenarlos temporalmente en tanques metálicos de capacidad no menor a 55 galones, para que de allí sean retirados por las personas autorizadas por la Municipalidad, para su transporte al sitio de disposición final autorizado



	VI: Prohibicione s y sanciones	DÉCIMO NOVENO	<p>Queda prohibido a todos los generadores de aceites usados y/o grasas lubricantes usadas, así como a los consumidores en general, lo siguiente:</p> <p>Verterlos en aguas de ríos, esteros o brazos de mar, incluyendo alcantarillado y suelos, comprendiéndose, además, a los materiales generados en el tratamiento;</p> <p>Quemarlos en mezclas con diesel o bunker en fuentes fijas de combustión que no alcancen temperaturas de combustión para su adecuada destrucción, de conformidad con lo prescrito en la presente ordenanza.</p> <p>Mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos u otros identificados como residuos altamente tóxicos y peligrosos;</p> <p>Comercializar clandestinamente los aceites lubricantes usados; y,</p> <p>Cualquier otro uso que atente contra la salud de la población o de la calidad ambiental.</p>
--	---	------------------	---

3.3. OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES

El establecimiento de los objetivos y metas medioambientales lo realizará el Jefe de cada Departamento en reunión con el Gerente de Aseguramiento de Calidad y Registro, supervisor encargado de asuntos medioambientales. Estos objetivos y metas medioambientales estarán en concordancia con el plan general anual de la compañía. Los jefes departamentales harán el seguimiento de los objetivos y metas ambientales cada 3 meses.

Estos objetivos y metas deben tomar en cuenta la opinión de las partes interesadas, las opciones operacionales, tecnológicas y los recursos económicos de la compañía, además se debe considerar los requisitos legales a los que están sujetas sus actividades. Y se debe guardar concordancia con la política ambiental establecida. Los objetivos y metas deben ser específicos y medibles siempre que sea posible y podrán incluir medidas preventivas. Para determinar la forma de cumplir los objetivos ambientales, cada uno contendrá al menos una meta medioambiental.



A continuación se muestran los objetivos y metas ambientales de DUPOCSA para el primer año de operación del SGA.

OBJETIVO Y META # 1

Aspecto ambiental: <i>Uso de energía eléctrica</i>			
OBJETIVO	Usar de manera eficiente los recursos energéticos.		
META	METRICAS DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Mejorar los procedimientos para reducir la cantidad de producto fuera de normas de calidad.	- Litros/año de producto defectuoso (reproceso) - % disminución.	200000 0%	180000 10%
Disminuir el consumo de energía eléctrica.	- Litros producidos/ Kw. - % disminución	7,5 0%	6,75 10%
Disminuir el costo de energía eléctrica en un 15%.	-US\$ -% disminución	14835,76 0%	12900 15%

OBJETIVO Y META # 2

Aspecto ambiental: <i>Uso de lubricantes para la operación de los equipos y generación de aceites usados.</i>			
OBJETIVO	Disponer de manera optima los residuos de aceites, considerados como peligrosos.		
META	METRICAS DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Concretar con una compañía un contrato para la eliminación de los desechos líquidos peligrosos en sus hornos. (En el plan de manejo ambiental del EsIA se contempla empresas como Proambiente, Alfadomus, Producargo)	- Galones./año eliminados -% eliminación	0 (0 %)	158 (100%)

OBJETIVO Y META # 3

Aspecto ambiental: <i>Generación de ruido</i>			
OBJETIVO	Reducir los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores de las diferentes áreas de formulación.		
META	METRICAS DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Reducir el ruido hasta los niveles permitidos.	dBA	75 – 85	60 – 70



OBJETIVO Y META # 4

Aspecto ambiental: <i>Elevada Temperatura Ambiental</i>			
OBJETIVO:	Reducir los niveles de temperatura a los están expuestos los operadores.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Mejorar ventilación de la Planta.	°C	34	28

OBJETIVO Y META # 5

Aspecto ambiental: <i>Uso de productos químicos y tóxicos.</i>			
OBJETIVO:	Reducir el uso de productos químicos y tóxicos; siempre y cuando sea económicamente viable para la compañía.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Creación de instructivo de manejo de químicos.	Utilización de manual de uso de compuestos tóxicos.	No	Si
Disminuir la cantidad incidentes/accidentes con productos químicos.	# de accidentes/incidentes anuales.	15 (0%)	12 (20%)
Disminuir molestias de salud a los operadores.	# de quejas de salud de operadores.	24 (0%)	18 (25%)

OBJETIVO Y META # 6

Aspecto ambiental: <i>Generación de material particulado.</i>			
OBJETIVO:	Dejar de descargar a la atmósfera el material particulado producido en la formulación de agroquímicos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Contratar especialistas que hagan la medición de diámetro y cantidad de material particulado	Medición realizada	No	Si
De acuerdo a los resultados de las mediciones, Implantar un sistema de recolección de material particulado	% de recolección de material particulado	0	100



MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Página 19 de 58
Fecha de
Emisión:
31/01/2024

OBJETIVO Y META # 7

Aspecto ambiental: <i>Generación de malos olores.</i>			
OBJETIVO:	Reducir los malos olores en la Planta.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Reducción del almacenamiento de material solvente en un 10%.	- Kg. Solvente / Año. - % de reducción de solventes.	42700 (100%)	38430 (90%)
Estudio para colocación de un sistema de extracción de aire.	No sistema de extracción de aire.	No	Si

OBJETIVO Y META # 8

Aspecto ambiental: <i>Generación de desechos sólidos reciclables.</i>			
OBJETIVO:	Reciclar la mayor cantidad de desechos sólidos producidos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
.Lanzar campaña de reciclaje dentro de la empresa, tanto en el área administrativa como en la Planta.	- % de desechos reciclados al año. - Kg. de desechos reciclados al año.	0	100

OBJETIVO Y META # 9

Aspecto ambiental: <i>Generación desechos no reciclables y desechos peligrosos.</i>			
OBJETIVO:	Control de gestión de residuos.		
META	METRICA DE LA META	Bases 2004	Meta 2005
Mejora del sistema de control y de almacenamiento temporal de residuos.	Número de incidentes producidos en la manipulación de estos residuos. (Reducción en un 50%)	8	4
Calificación de gestores.	Evaluaciones realizadas a los gestores de residuos anualmente.	0	Numero de gestores

	MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 20 de 58 Fecha de Emisión: 31/01/2024
--	------------------------------------	--

3.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los programas de gestión ambiental deberán contener al menos la siguiente información:

Los programas de gestión ambiental se establecerán cada año por los jefes de departamento con la asesoría del Gerente de Medio Ambiente. Estos planes se elaborarán teniendo como base los objetivos y metas ambientales establecidos, y detallarán qué acciones se efectuarán para cumplir con los objetivos y metas, quién o quiénes son los responsables de realizarlas, y cómo y cuándo se efectuarán, Los programas de gestión ambiental deberán contener al menos la siguiente información:

- Cómo se efectúa la gestión ambiental de cada departamento y su concordancia con la gestión ambiental de la empresa y quién es el responsable
- Cómo se identifican los elementos del programa aplicables a las operaciones del Departamento y quién es el responsable.
- De qué forma se proveen los recursos humanos y económicos para llevar a cabo los programas y quién es el responsable.

El Programa de Gestión Ambiental a implantarse en DUPOCSA – Productos Químicos para el Campo S.A. se muestra al final del manual.



4. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

4.1. ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD

ESTRUCTURA

La estructura de DUPOCSA no posee ningún cargo relacionado con el control medioambiental, por lo que se propone hacer un cambio en el organigrama inicial de la empresa para que el Sistema de Gestión Ambiental salga adelante, y establecer el cargo de Gerente de Medio Ambiente. Además, se propone poner a su cargo inspectores, auditores y técnicos, que serán personas que ejercen actualmente otros cargos dentro de la empresa, y que además de estas responsabilidades, tendrán el compromiso de ser responsables directos de la implementación y funcionamiento del SGA.

RESPONSABILIDAD

Gerente General: Tiene la máxima responsabilidad medioambiental de la empresa. En concreto su responsabilidad comprende, entre otras, la definición e implementación del sistema de gestión medioambiental y el establecimiento de un programa de gestión de acuerdo a lo descrito en cada uno de los capítulos de este trabajo. Además tiene la responsabilidad del desarrollo, revisión y mantenimiento de la política medioambiental de la compañía y de asegurar que se asignen los recursos necesarios, en el tiempo prefijado. También deberá de estar al tanto del cumplimiento de los Objetivos y Metas Medioambientales, y la implantación y puesta en práctica de los Programas de Gestión. Las responsabilidades y funciones específicas de la Gerencia General son:

- Dar gestión las actividades diarias de DUPOCSA.
- Establecer y revisar la Política Ambiental, y modificarla cuando sea necesario.



- Establecer y revisar los Objetivos y Metas Ambientales y hacer un seguimiento de los mismos.
- Aprobar gastos e inversiones.
- Asignar recursos a cada Departamento y actividad de la empresa, encaminados a cumplir sus objetivos.
- Cumplir y hacer cumplir los requisitos del SGA.
- Conocer la legislación, normas y reglamentos ambientales aplicables a las instalaciones, actividades, productos y servicios de la empresa, cumplirlas y hacerlas cumplir.

Gerente de Medio Ambiente: El Gerente de Medio Ambiente es el responsable del SGA, por delegación del Gerente General. Sus responsabilidades generales son las siguientes:

- Identificarse e implicarse con los principios medioambientales.
- Garantizar que los requerimientos del SGA se han implantado y se mantienen de acuerdo con las especificaciones de la norma ISO 14001.
- Mantener al día e informar sobre el desarrollo y cumplimiento del SGA a la Gerencia General para efectuar su revisión y mejoramiento.
- Dar soporte a los jefes y responsables departamentales para planificar y desarrollar el SGA en sus respectivos departamentos.
- Controlar que se ejecuten las acciones correctoras y de mejora continua del SGA.
- Fomentar la colaboración medioambiental de todos los componentes de la empresa.

Las responsabilidades específicas del Gerente de Medio Ambiente por delegación de la Gerencia General son:



- Antes de la implantación del SGA, se deberá identificar y evaluar los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la empresa o de cualquier modificación que de ellos se haga.
- Evaluar los efectos medioambientales de las actividades de la compañía.
- Colaborar con la dirección de la empresa en la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental, y encargarse de su implantación y seguimiento.
- Llevar a cabo las actividades de comunicación del SGA, interna y externa de la empresa.
- Colaborar en conjunto con la Gerencia General para desarrollar y difundir el informe medioambiental de la empresa.
- Desarrollar el plan anual de auditorías ambientales
- Preparar y llevar a cabo las acciones correctoras.
- Colaborar con la Gerencia en la revisión del Sistema de Gestión Ambiental.
- Mantener los registros medioambientales de la empresa actualizados.

El Gerente de Medio Ambiente deberá asumir las siguientes funciones específicas:

- Analizar y controlar la calidad medioambiental de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Conocer las leyes ambientales aplicables a las actividades, productos y servicios de la empresa y asegurarse de su cumplimiento.



- Dar pautas para la gestión interna de residuos y encargarse de su gestión externa.
- Elaborar, revisar y mantener el registro de los aspectos ambientales significativos de la empresa, en condiciones normales y anormales, para actividades históricas y nuevas actividades.
- Elaborar el Programa de Gestión Ambiental y realizar su seguimiento.
- Elaborar el contenido de los Programas de Formación Ambiental internos de la empresa.
- Ayudar a la Gerencia General en el suministro de información relativa a la situación medioambiental dentro de la empresa y a las partes externas interesadas.
- Organizar y dirigir las Auditorías del SGA de la empresa.

Gerentes Departamentales: Los gerentes de cada departamento de la empresa serán los responsables de velar por el cumplimiento de las actividades que les sean delegadas dentro del SGA. Ellos estarán encargados de establecer las funciones y responsabilidades dentro de su Departamento para asegurar el logro de los objetivos y metas ambientales. Las responsabilidades de los Gerentes Departamentales incluyen:

- Involucrarse e identificarse con las políticas ambientales de la empresa.
- Fomentar la implicación consciente y participación activa de los miembros de su Departamento en el SGA.
- Identificar los aspectos ambientales significativos de su departamento.



- Comunicar los objetivos y metas ambientales a cada encargado o jefe de sección a su cargo o a sus subordinados, controlando su cumplimiento e informando de cualquier anomalía o desviación ocurrida.
- Controlar los aspectos ambientales generados por los subcontratistas relacionados con su departamento.
- Realizar las indagaciones necesarias para conocer los motivos y consecuencias de accidentes o incidentes medioambientales.
- Identificar las necesidades de formación del personal a su cargo.
- Desarrollar las acciones correctivas derivadas de las no conformidades encontradas en las auditorías y revisiones del SGA, que tengan origen o afecten a su departamento.
- Llevar a cabo la comunicación interna de información medioambiental (dentro de su Departamento) y la comunicación externa (partes interesadas) del SGA.
- Revisar y actualizar los registros medioambientales de su Departamento.

Jefes y encargados de sección: Los Jefes y encargados de cada sección administrativa o productiva tienen la responsabilidad de asegurar el cumplimiento del SGA por las personas y equipos que se encuentran a su cargo, mediante las siguientes acciones:

- Involucrarse e identificarse con las políticas ambientales de la empresa.
- Instruir y preparar a sus subordinados en la forma correcta de seguir los procedimientos medioambientales.
- Efectuar en forma segura las acciones que le competen dentro de su departamento y que impactan al medio ambiente, como la realización de los diferentes procesos productivos, calibración y mantenimiento de maquinarias, manipulación y almacenamiento de materias primas, disposición y eliminación de residuos, etc.



- Revisar y actualizar los registros medioambientales de su área de actuación.

Operarios: Por estar en contacto directo con las actividades productivas, sus responsabilidades son:

- Efectuar en forma correcta las acciones que se encuentran establecidas dentro de los procedimientos del SGA y que les competen.
- Hacer sugerencias y recomendaciones que ayuden a la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.
- Mantener actualizados los registros que son de su responsabilidad.

4.2. FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y COMPETENCIA PROFESIONAL

Identificación de necesidades de formación: Para realizar la identificación de las necesidades de formación es necesario realizar una clasificación en cuanto al tipo de formación general y específica que necesita recibir el personal. Por ejemplo, todos deben conocer la información general acerca del SGA que se va implantar. Las necesidades específicas de formación del personal se identificarán tomando de referencia los aspectos e impactos significativos de las actividades de la empresa; además, se deben realizar evaluaciones, para poder estar al tanto del nivel de conocimiento de los trabajadores sobre los temas medioambientales, salud y seguridad ocupacional, operacionales generales y específicos de su cargo.

Los Programas de Formación Medio Ambiental son presentados al final del manual.

Documentación base de la información a impartir:

Para la preparación de estos cursos y su difusión se tomarán como base los siguientes documentos:



- Manual de Gestión Ambiental de DUPOCSA.
- Manuales de operación de DUPOCSA.
- Norma ISO 14001
- Bibliografía referente a cada tema

Elección de Formadores:

Las personas encargadas de dar formación al personal serán elegidas de acuerdo a su formación y experiencia en cada tema que debe ser expuesto, que deberá ser mínima de 2 años. Los formadores serán escogidos por el Jefe de Recursos Humanos y el Gerente de Medio Ambiente.

Sistema de evaluación de la formación por los receptores:

Al final de cada curso se hará una encuesta a modo de evaluación, con dicha encuesta no solo los receptores serán evaluados, sino que también se tomará en cuenta el proceso de formación.

Sistema de evaluación de la aptitud de los receptores de formación:

El sistema de evaluación formación de receptores será a través de exámenes escritos, en los que se harán preguntas sencillas respecto a lo aprendido. Es importante idear una manera para motivar a los receptores, ya que los incentivos son importantes a manera de desarrollo. Además, este aspecto será tomado en cuenta en las auditorias, donde se dará importancia a la evaluación mediante entrevistas al personal escogido de manera aleatoria sobre el conocimiento del SGA, la Política Ambiental, etc.

Registros:

Los registros de la Formación efectuada deberán ser mantenidos durante 5 años en los diferentes departamentos de la empresa.

Además de los formatos ya presentados se muestran los siguientes: Formato de Control de Asistencia de Programas de Capacitación de Personal y el Plan de Lección de Curso

Formato de Control de Asistencia de Programas de Capacitación de Personal

		CONTROL DE ASISTENCIA			Pág.
Nombre del curso:					
Formador:					
Fecha inicio:		Fecha fin:		Duración:	
Nº	Nombre asistente	Departamento	Firma	Evaluación	Observación
Observaciones:					
Firma Formador					



MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Página 29 de 58
Fecha de
Emisión:
31/01/2024

Formato Plan de Lección de Curso

		PLAN DE CURSO		Pág.
Nombre del curso:				
Formador:				
Fecha:				
Objetivo del curso:				
GUÍA DEL FORMADOR				
Objetivo específico	Contenido	Tiempo		Actividades planificadas
		Parcial	Acumulado	
Evaluación de aprendizaje:				
Indicador de eficacia del programa de formación:				
Material para el participante				
Equipos requeridos:				
Otros requisitos				
Firma Formador				



4.3. COMUNICACIÓN

Comunicación Interna:

La comunicación interna se realizará por medio de reuniones mensuales de la Gerencia con los Jefes de Departamentos, en las que se tratarán los temas relativos al funcionamiento del SGA y los logros conseguidos. Esto puede incluir los resultados de monitoreos, auditorías y análisis gerenciales del SGA. Este tipo de comunicación interna mejora la motivación, ayuda a solucionar problemas y eleva el nivel de concientización. Además se utilizarán las carteleras ubicadas en distintos puntos de las instalaciones para comunicar los avances de la implantación y cualquier información importante o novedad que se presente.

El Departamento de Medio Ambiente proporcionará trimestralmente a todos los departamentos, información sobre:

- La Política Ambiental de DUPOCSA.
- Los Objetivos y Metas Ambientales
- Los problemas medioambientales existentes.
- La situación legal, comercial y tecnología de DUPOCSA, en su relación con el Medio Ambiente.

Además, se difundirán los siguientes índices, en valores absolutos y en comparativos con el trimestre anterior:

- Energía eléctrica consumida.
- Agua consumida.
- Materias primas consumidas por unidad producidas.
- Niveles de ruido medio medido, y niveles de ruido puntuales en los lugares de mayor incidencia.
- Nuevas actividades e impactos ambientales producidos por las mismas.
- Acciones tomadas o por tomar para corregir o mejorar los impactos negativos generados, plazos de realización y personal designado,
- Implantaciones de nuevos planes de emergencia o modificaciones.



Comunicación externa:

La comunicación externa puede ser materia delicada y puede llevar a problemas de responsabilidad contra terceros. La misma apertura que resulta en el descubrimiento de problemas ambientales y en sus soluciones puede también crear datos que no todas las empresas desean dar a conocer a entidades externas, más aún así, las comunicaciones pueden resultar en un diálogo útil con entidades interesadas, teniendo que incluir informaciones sobre impactos ambientales asociados con las operaciones de la empresa en ciertos casos. El Departamento de Medio Ambiente proporcionará semestralmente después de cada una de las evaluaciones o auditorías al I. Municipio de Durán, accionistas, compañía de seguros y principales clientes, después de realizada cada auditoría del SGA, información sobre:

- La Política Ambiental de DUPOCSA
- Los Objetivos y Metas Ambientales.
- Los posibles problemas ambientales que se presenten.

De la misma manera, se entregarán como mínimo los siguientes datos, tanto en valores absolutos, como relativos al semestre anterior, de:

- Energía eléctrica consumida
- Agua consumida
- Niveles de ruido medio medido, y niveles de ruido puntuales en los lugares de mayor incidencia.
- Niveles de temperatura dentro de la Planta.
- Nuevas actividades emprendidas e impacto ambiental producido por las mismas
- Acciones tomadas o por tomar para corregir o mejorar los impactos negativos generados por los aspectos ambientales de la empresa, plazos de realización y personal designado para esto

- Implantaciones de nuevos planes de emergencia o modificaciones de los mismos

Peticiones de información medioambiental:

Cualquier petición de información medioambiental será atendida por el Departamento de Medio Ambiente. Este departamento podrá remitir parcial o totalmente la información de comunicación externa o en su caso cualquier otra información relevante que se pudiera requerir a su criterio. La información remitida deberá enviarse con carácter confidencial.

De todas las condiciones realizadas, y de sus peticiones, el departamento de Medio Ambiente y cada departamento mantendrán un registro de 5 años.

Formato de Comunicación Externa

			COMUNICACIONES EXTERNAS			Hoja Nºde....	
Nº	Fecha	Nombre	Institución	Teléfono	Ciudad- País	Asunto	Decisión



4.4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El departamento de Medio Ambiente identificará y definirá los elementos del sistema de gestión tales como información voluntaria, obligatoria y requerimientos de información del SGA. Toda la documentación del SGA contendrá la fecha de emisión y la de revisión, identificación del número del documento o procedimiento, y plazo de validez de la documentación. La documentación del Sistema de Gestión garantizará que:

- La distribución se hará enviando la documentación con carta con acuse de recibo a cada destinatario.
- La documentación debe ser distribuida por igual a todos los jefes de departamento que a su vez deberán distribuir aquella que sea de aplicación a los encargados y operarios.
- La documentación se revisa una vez al año y se aprueba dicha revisión por el responsable de Medio Ambiente.
- Existe una versión actualizada de la documentación en cada uno de los departamentos y puntos donde se realizarán operaciones o acciones indispensables para el funcionamiento del SGA.
- Toda la documentación obsoleta es retirada de todos los puntos de utilización de forma que se asegura que no es utilizada en ningún caso.
- En la carta de acuse de recibo de la documentación actualizada se hará constar la entrega y retirada de la obsoleta.
- Los documentos obsoletos que se archivan, por el departamento de Medio Ambiente, como histórico del sistema o con fines legales están perfectamente identificados como tales con un sello en el que figura <<OBSOLETO – SOLO PARA ARCHIVO>>.

Listado de Documentos:

- Ordenes de fabricación.



- Informe de inspección e incidentes.
- Certificados de calidad.
- Documentos de transporte.
- Documentación de entrega de transportistas y clientes.
- Planos de la fábrica.
- Planes de emergencia.
- Informes de Aspectos e Impactos Ambientales.
- Informes de Objetivo, Metas y Programas de Gestión Ambiental.
- Expedientes de Formación Medioambiental.
- Comunicaciones Internas y Externas
- Documentos sobre Compras, Proveedores y Subcontratistas.

4.5. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

El Departamento de Medio Ambiente debe preparar y revisar las Órdenes de Fabricación, Informes de incidencias, Documentos de Transporte y todos los mencionados. La situación de la documentación se mantendrá de acuerdo al o a los formatos de los procedimientos del SGA. También tiene la responsabilidad aprobar la emisión de toda aquella documentación y sus modificaciones que afecte en algún modo al Medio Ambiente tanto en la aplicación de los procesos de fabricación como en la verificación y pruebas del producto.

Se mantendrá un sistema de archivo de la documentación Medioambiental asegurando su accesibilidad, identificación, seguridad y manteniendo durante los periodos establecidos en las legislaciones aplicables. Cuando no se especifique en los procedimientos, este período será de 5 años.



4.6. CONTROL OPERACIONAL

Cada Departamento identificará las actividades, productos y servicios tienen impactos ambientales de importancia y preparará procedimientos que luego pondrá en práctica para proteger el entorno y cumplir con la política. Además, prepararán y pondrán en marcha programas de gestión para prevenir y mitigar dichos impactos, todo esto encaminado a cumplir con la Política Ambiental de la empresa.

- Para el control operacional se definirán procedimientos en los que se especificará cómo controlar las actividades que tienen o pueden tener peso en los impactos ambientales o vayan en contra de la Política Ambiental de la empresa.
- Los procedimientos de control operacional deben estar compuestos por métodos de control, personal responsable, periodicidad con que se aplica, y juicios de aceptación o rechazo. Además, el tipo de registro que se debe llevar de estos controles y los resultados obtenidos deben ser incluidos, dónde se archivan, quién es el responsable de su seguridad y el periodo de tiempo que se mantendrán. Si este periodo no se especifica, se archivarán por un máximo plazo de 4 años.
- El encargado de aprobar y modificar estos procedimientos es el Departamento de Medio Ambiente, sin embargo, todos los departamentos de la empresa involucrados en el SGA se reunirán una vez al año para revisar, verificar y corregir dichos procedimientos.

Operaciones a Controlar:

Las operaciones que deben ser incluidas en los procedimientos de control operacional son:

- Formulación de Concentrados Emulsionables.
- Formulación de Polvos Mojables.



- Formulación de Suspensiones Concentradas.
- Formulación de Líquidos Solubles.
- Procesos Auxiliares (Mantenimiento, Control de Calidad, etc.)
- Gestión de productos químicos.
- Gestión de residuos sólidos.
- Gestión de desechos peligrosos.
- Gestión de efluentes.
- Control del ruido.
- Gestión de Compras y Subcontratación.
- Recepción de materiales, materias primas y productos terminados.
- Almacenamiento, manipulación y entrega de productos terminados.

Procedimientos de control:

Los procedimientos de control que se elaborarán deberán contener la siguiente información:

- Descripción del proceso y subprocesos que lo componen.
- Descripción de las entradas y salidas: materias primas, insumos, energía, emisiones a la atmósfera, desechos sólidos, efluentes, ruido, calor, inspección y control del proceso de recepción y almacenamiento de materias primas y registros relativos a esto.
- Especificaciones de los procesos de fabricación, incluyendo: cantidad de materia prima utilizada, maquinarias que intervienen en el proceso y equipos de control, vigilancia y control del proceso de fabricación y registros relativos a éste.



- Gestión de residuos, que debe incluir: separación de los residuos según su origen y clase; métodos y circunstancias de recolección, manipulación y almacenamiento; identificación y etiquetado de los residuos; métodos, documentación y condiciones de entrega de los residuos para su gestión externa; métodos de gestión de residuos usados interna y externamente; licencias y permisos de gestión de residuos internos o de los gestores externos actualizados; control y vigilancia del sistema de gestión de residuos y registros relacionados a éste.
- Métodos de manipulación, almacenamiento y entrega de productos terminados, que deben contener: formas de manipuleo, carga y descarga, transferencia de productos, etc; miramientos para la seguridad de personas, instalaciones y medio ambiente en la manipulación de productos; requerimientos para el almacenamiento adecuado de los productos, tiempo de almacenamiento y caducidad, y condiciones de seguridad; control de los movimientos en la bodega de producto terminado; métodos de recepción de los productos en bodega de producto terminado y su documentación; sistema de salida de productos de la bodega de producto terminado y su documentación; control del sistema de almacenamiento y manipulación, y registros relativos a esto.

Sistemas de control:

Cada operación debe estar descrita en un procedimiento para cada producto que incluirá: puntos críticos de control, variables a controlar y el método usado para ello, criterios de aceptación o rechazo, frecuencia del sistema de control, registros que se deben llevar y personal a cargo del control.

Criterios de control:

Se debe tomar como guía: La Política Ambiental, los requisitos legales, los aspectos ambientales significativos y los objetivos y metas ambientales.



Procedimientos de formulación, procesos auxiliares y gestión de residuos:

- Registro de la cantidad de residuos peligrosos entregados a gestores.
- Autorización en vigor de gestión de los mismos.
- Documentación de seguimiento y control de los residuos entregados.

Procedimientos de recepción y almacenamiento de materias primas:

- Cumplimiento de los requerimientos de materias primas.
- Control de envases y embalaje.

Procedimientos de formulación:

- Variables que inciden en la formulación y producto en cada proceso.
- Emisiones de gases y efluentes.
- Niveles de ruido y temperatura ambiental de la Planta.

Procedimientos de mantenimiento:

- Variables que afectan las operaciones de mantenimiento.
- Emisiones de gases y efluentes.
- Niveles de ruido y temperatura ambiental de la Planta.

Realización de los controles:

Los procedimientos deben especificar cuándo y dónde se realizarán los controles operacionales.

Los controles de la formulación, recepción y almacenamiento de materias primas, gestión de residuos y mantenimiento tendrán que realizarse por lo menos parcialmente en el momento en el que el procedimiento lo determine.



4.7. PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

Los planes de contingencia aseguran la continuidad en operación de la Planta en condiciones anormales como consecuencia de eventualidades y catástrofes casuales o provocadas.

Estos planes de emergencia son un complemento a la planificación y prevención en las operaciones de la Planta. El Plan deberá contener:

- Posibles fallos en equipos principales y secundarios.
 - Personal a cargo de la toma de decisiones y de realizar las acciones necesarias.
 - Maneras de evaluar la extensión del fallo.
 - Formas de comunicación a los responsables.
- Posibles fallos en instalaciones de servicios básicos.
 - Personal a cargo de la toma de decisiones y de realizar las acciones necesarias.
 - Maneras de evaluar la extensión del fallo.
 - Formas de comunicación a los responsables.
- Planes de actuación que incluyan de forma documentada, completa, actualizada y escrita adecuadamente:
 - Prioridad para la seguridad de las personas
 - Sistemas de contención del suceso
 - Uso de equipos de emergencia
 - Lista de chequeo de comprobación y de acciones críticas.

En dichos planes de actuación también deben constar:

- Lugares donde en forma visible se muestren teléfonos de: Bomberos, Policía, Defensa Civil, Cruz Roja, Hospitales y ambulancias, Compañías de seguros, Compañías de energía eléctrica, agua potable y



alcantarillado, proveedores de los equipos y materiales en uso, integrantes del comité de emergencias.

Y por último se debe incluir:

- Cadena de mando (niveles y acciones a realizar en cada nivel).
- Distribución de responsabilidades para cada acción.
- Distribución y recuento del personal.
- Procedimiento de alerta y notificaciones a realizar.
- Comunicaciones de seguridad y megafonía.
- Comprobaciones.
- Restauración de situaciones.
- Procedimientos de evacuación que contengan:
 - Responsables generales y departamentales
 - Salidas de emergencia
 - Acciones a tomar previas a la evacuación
 - Qué hacer, qué no hacer, qué llevar, puntos de encuentro, material auxiliar, listas y recuentos, órdenes de reincorporación o dispersión.
- Los planes de actuación deben incluir:
 - Planes de formación.
 - Sistemas de información
 - Simulacros
 - Documentación y señalización
 - Lugares de la empresa en las que deban encontrarse copias del plan de emergencia y responsable(s) de su mantenimiento y custodia
 - Procedimientos y planes de entrenamiento periódico



Descripción de funciones del Coordinador de Emergencia:

En la Planta habrá un Jefe de Brigada de Emergencias, quien desempeñará las funciones de Coordinador de Emergencias y liderará cada acción que se deba emprender para evitar lesiones a terceros. La Gerencia General de DUPOCSA en conjunto con el Gerente de Medio Ambiente deberá designar a la persona que cumpla las funciones de Coordinador de Emergencias. Él estará autorizado de poner los planes en marcha cuando lo considere conveniente y las circunstancias lo requieran. Las funciones de Coordinador de Emergencias son:

- Administrar el Plan de Contingencias en general.
- Asegurarse que exista un Plan de Contingencias por escrito, ubicado en un lugar visible y de fácil ubicación.
- Garantizar la movilización del personal y equipos apropiados existentes en la empresa para las acciones inmediatas.
- Evaluar las emergencias potenciales incluyendo aquellas que provengan de fuentes naturales como: terremotos, inundaciones, etc.
- Organizar simulacros periódicos en los que intervenga el personal de la Planta.
- Revisar inventarios de materiales peligrosos y las hojas de datos de seguridad de los materiales para identificar los controles específicos apropiados en el lugar donde son almacenados.
- Determinar los tipos de equipos de emergencia requeridos basados en la evaluación del conocimiento de la emergencia potencial.
- Mantener en buen estado y en número suficiente los extintores, según las normativas establecidas por el Cuerpo de Bomberos.



Respuestas operacionales:

Los accidentes deben ser controlados en el menor tiempo posible a fin de evitar los posibles daños a la organización económica y social de la empresa, al personal que labora en la Planta y reducir posibles afectaciones al medio ambiente circundante.

La compañía dispondrá de un sistema de alarma que implique la alerta de una emergencia. Dependiendo de la gravedad, se tomará la decisión de evacuar la Planta para precautelar la vida e integridad de las personas.

Procedimientos en casos de emergencias:

Son necesarios para los actos que impliquen afectaciones al medio ambiente o a la propiedad, o potenciales peligros contra la integridad, tanto del personal de la empresa, como de clientes, visitantes o habitantes de áreas aledañas.

Notificación de emergencias:

En el caso de cualquier tipo de emergencias, se debe proceder de la siguiente manera:

- Activar la alarma de peligro o el plan verbal de alerta, según el tipo y magnitud de la emergencia. La alarma deberá tener dos tonos o formas que identifique la necesidad o no de evacuar el área.
- Informar al Coordinador (Responsable de seguridad) sobre la emergencia y su magnitud.
- Las acciones siguientes dependerán del tipo de emergencia.

Procedimiento en caso de terremoto

Los empleados y autoridades de la empresa en caso de un terremoto deberán:

- Conservar la calma e ir a un lugar seguro identificado con anterioridad que podrá ser un escritorio o mesa pesada bajo la cual podrán ubicarse y sujetarse para protegerse de los objetos que caigan. Estos lugares deberán



ser alejados de ventanas, bibliotecas, puertas de cristal y muebles altos y pesados.

- En caso de que se encontraran en los vehículos, quedarse dentro del vehículo hasta que cese el temblor.
- Esperar hasta que todo el movimiento haya cesado. Si alguien resultara atrapado, llamar o hacer ruido para recibir ayuda. Si no lo está, calme a los demás compañeros de trabajo.
- Hacer una rápida inspección inicial por si hay incendios, escapes de gas, heridos o gente atrapada. Si hubiera fuegos o escapes de gas, controlar los mismos. De esto no ser posible, ayude a los heridos a salir, abandone rápidamente el edificio, y busque ayuda.
- No tocar cables caídos, y desconectar el sistema eléctrico de la empresa.
- Tener cuidado al abrir las puertas para salir de la bodega, pasillos y oficinas ya que los objetos podrían caer sobre usted.
- Prestar atención especial a los niños y personas con impedimentos.
- Sintonizar el sistema de radiodifusión de emergencia para seguir instrucciones.
- Cooperar con la Defensa Civil y otras agencias de ayuda.

Procedimiento en caso de incendio o explosión:

La persona que descubra un incendio deberá determinar si se puede apagar con un extintor de incendios o no. Si puede, deberá hacerlo de inmediato y luego notificar al Coordinador de Emergencia. Si el incendio no puede ser apagado fácilmente, o si persiste, se notificará inmediatamente al Coordinador de Emergencias.

Al identificarse la condición de emergencia, el Coordinador de Emergencias iniciará el siguiente procedimiento:

- Hacer sonar la alarma o dar aviso a todo el personal (comunicación interna).



- Proceder con la parada de emergencia y evacuación del personal.
- Apagar y desconectar todos los equipos del área: máquinas, herramientas eléctricas, luces, etc.
- Determinar si hay la posibilidad de que el fuego se pueda controlar con el equipo disponible (extintores de incendio). Si no es así, el Coordinador de Emergencias notificará al personal o instituciones de emergencia externas (cuerpo de bomberos, cruz roja, etc.) y les definirá su participación.
- Dirigir al personal para controlar/extinguir el incendio hasta que llegue el personal del cuerpo de bomberos.
- Si algún tanque con material combustible se ve expuesto al fuego, enfriarlo con agua para evitar su ruptura o afectación.

Procedimiento en caso de inundación:

El personal laboral de DUPOCSA en caso de una inundación deberá:

- Identificar rutas hacia los lugares más altos de la zona.
- Tratar de aislar los agroquímicos secos en lugares a prueba de agua, ya que en contacto con ella, la contaminan.
- Empacar documentos importantes en envases a prueba de agua, bolsas de plástico y dentro de una mochila que le deje libres las manos.
- Utilizar flotadores (como cámaras de llanta o salvavidas) en caso de ser necesario.
- Mantener un radio de pilas encendido para recibir información e instrucciones de fuentes oficiales.
- Guardar todos los objetos sueltos (botes de basura, herramientas, etc.).
- Llevar a un lugar previsto el equipo y herramienta de trabajo.
- El personal no deberá acercarse a postes o cables de electricidad averiados.
- Evitar caminar por las zonas inundadas ya que podría resultar golpeado.
- En caso de encontrarse conduciendo ir por caminos no inundados.



- Cerrar las llaves del gas y agua.
- Mantenerse alejado de puertas y ventanas.

Después de la inundación los empleados deberán:

- Revisar las instalaciones de la empresa ante la posibilidad de que se derrumbe.
- No tomar agua ni alimentos que hayan estado en contacto directo con las aguas de inundación.
- Notificar a las autoridades competentes la rotura de las líneas telefónicas o eléctricas

Procedimiento en caso de evacuación:

- Al sonar la alarma de emergencia, todo el personal deberá suspender sus actividades y disponerse a evacuar el área siguiendo la(s) ruta(s) de emergencia preestablecidas en el manual de emergencias.
- Todo visitante deberá ser guiado por personal de la empresa y llevado al lugar de concentración establecido en el manual de emergencias.
- El responsable de cada área de trabajo bajará los breakers principales para suspender el fluido eléctrico y el encargado de la acometida principal suspenderá el fluido eléctrico general.
- El Coordinador de Emergencias, deberá comprobar que ninguna persona permanezca en el lugar, incluso en los servicios higiénicos.
- El personal se dirigirá a las áreas de concentración (zonas seguras) que ya han sido establecidas.
- El Coordinador de Emergencias comprobará que todo el personal se encuentre a buen recaudo.
- Ninguna persona podrá entrar a la zona de emergencia sin la autorización del Coordinador de Emergencia.



Procedimiento en caso de lesiones serias:

- En caso de una lesión seria, la persona afectada será llevada a una zona segura.
- Los primeros auxilios deben ser administrados según las técnicas adquiridas y practicadas. En caso de fracturas, es preferible no movilizar al accidentado.
- Notificar al Coordinador de Emergencias.
- Notificar a la Cruz Roja y solicitar una ambulancia
- Si el accidentado se encuentra inconsciente, no darle de beber, ni ingerir ningún tipo de medicina.
- En caso de quemaduras, descubrir la zona afectada de la piel, siempre y cuando esto no implique afectación de la epidermis. Aplicar solo agua limpia hasta que los médicos decidan el tipo de tratamiento a aplicarse.

Procedimiento en caso de derrame de líquidos de materiales o desechos peligrosos, o situaciones de emergencia relacionada con vehículo que transporta sustancias peligrosas.

- Recuperar la documentación que describa el tipo de producto o sustancia transportada.
- Controlar la situación de acuerdo con lo que se indica en la tarjeta de emergencia.
- Informar sobre el accidente al Coordinador de Emergencias.
- Comunicar al Cuerpo de Bomberos indicando el tipo de emergencia, tipo de vehículo, ubicación exacta del vehículo en emergencia, clase y cantidad de producto o sustancia transportada.
- Usando el equipo de protección personal apropiado, aislar el área afectada por el derrame con cinta amarilla que diga “peligro” y detener o contener la fuente del derrame si es posible.



- Tomar todas las medidas necesarias para evitar que los derrames ingresen a los drenajes cercanos, suelos abiertos, zanjas o cuerpos de agua si se puede lograrlo evitando la explosión del material.
- Nunca se debe lavar el material peligroso derramado en un drenaje de aguas lluvias o dispersar el derrame con agua o detergentes.
- El personal de la Planta detendrá la fuente del derrame y contendrá el mismo con material absorbente específico, mangas absorbentes, arena, etc.
- Informar sobre todos los derrames de materiales líquidos peligrosos a la Dirección de Medio Ambiente del Municipio y al Cuerpo de Bomberos.

Para pequeños derrames, usando equipo de protección personal apropiado (guantes, botas, etc) el personal de la Planta deberá limpiar y recolectar los medios contaminados en contenedores etiquetados que estén en buenas condiciones para su descarte subsiguiente.

Recursos necesarios para enfrentar contingencias y su mantenimiento:

Se requiere personal debidamente capacitado y suficiente cantidad de recursos materiales. Los recursos materiales con que cuenta la empresa para afrontar catástrofes ambientales:

- Sistema de alarma
- Extintores de polvo químico seco y de dióxido de carbono.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Letreros de señalización de salida

Estos equipos e implementos de seguridad deben ser mantenidos de la siguiente manera:



- Los extintores deben ser revisados mensualmente, para verificar su buen estado y vigencia. Cada fecha de recarga está establecida y en ésta los extintores serán recargados
- El botiquín de primeros auxilios debe ser revisado cada mes y provisto de material nuevo cuando sea necesario.

Señalización:

El Coordinador de Emergencias deberá definir la ruta de evacuación para los casos de emergencia y los lugares donde el personal se deberá concentrar. Se deberá establecer un lugar determinado donde los vehículos se parqueen. Como norma general, todo vehículo deberá parquearse en posición de salida. El área de parqueo será identificada y señalizada. Se deberá colocar en toda la planta señales de advertencia de peligros y uso de equipos de protección personal.

Registros:

Los registros deberán tener:

- Datos generales: Lugar, fecha, hora, y cualquier otra información de interés.
- Descripción del accidente/incidente.
- Departamentos o áreas afectadas.
- Aspectos ambientales implicados.
- Posibles causas del accidente/incidente.
- Funcionamiento de las medidas preventivas.
- Comunicaciones y notificaciones realizadas.
- Aspectos legales involucrados y cumplimiento o incumplimiento de los mismos

Los planes de emergencia deben revisarse periódicamente, en especial luego de realizarse simulacros y después de emergencia reales.



5. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

5.1. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

El departamento encargado de Medio Ambiente identificará cuales son los aspectos ambientales más importantes. El procedimiento debe ser establecido para el monitoreo y seguimiento de los aspectos ambientales significativos y sus impactos sobre el medio ambiente deberán contemplar el cumplimiento de los objetivos y metas medioambientales y de la legislación ambiental aplicable.

Los gerentes del Departamento de Producción, de Registro y Control de Calidad y de Medio Ambiente harán las mediciones para luego realizar su análisis y tomar medidas correctivas o preventivas según sea el caso.

Variables a Monitorear en el Seguimiento y Medición del SGA

ASPECTO AMBIENTAL	PARÁMETROS	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Uso de energía eléctrica	Kw./TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Consumo de lubricantes	Kg./TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Generación de Aceites Usados	Litros / TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Generación de Ruido	dB	Dpto. de Medio Ambiente	Semestral
Temperatura	°C	Dpto. de Medio Ambiente	Semanal
Uso de productos químicos y tóxicos	# de incidentes - accidentes	Dpto. de Medio Ambiente	Mensual
Generación de material particulado	Kg./TN de producción	Dpto. de Producción	Mensual
Generación de malos olores	mg/m ³ de CO ₂ SO _x , NO _x , Material Particulado	Dpto. de Medio Ambiente en coordinación con un laboratorio especializado	Anual
Generación de sólidos reciclables	Volumen	Dpto. de Medio Ambiente	Trimestral
Generación de desechos peligrosos	Volumen	Dpto. de Medio Ambiente	Trimestral
Generación de efluentes industriales	Caudal	Dpto. de Producción	Trimestral

Los procedimientos además incluirán:



- Métodos de control, toma de muestras, o medidas.
- Equipos necesarios para efectuar las medidas.
- Parámetros exactos a medir y exactitud de las medidas.
- Valores aceptables para cada parámetro a medir.
- Registro de los datos y sus formatos.
- Personal encargado de las medidas y realización y mantenimiento de los registros
- Utilización de los registros para actividades de seguimiento.

Registros:

Todas las mediciones que se realicen serán mantenida en buen estado por el Gerente de Medio Ambiente durante un período de 5 años para su consulta y para el análisis y seguimiento del SGA.

5.2. NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA

Origen de las acciones preventivas:

La necesidad del establecimiento de una acción preventiva es el resultado de la detección de anomalías o defectos del SGA repetitivos o de importancia que hacen que el sistema opere fuera de control en puntos críticos o de forma frecuente. Para determinar la implantación de una Acción Preventiva se partirá de los informes de no conformidades (INC), de los registros medioambientales, de los informes legales o normativos requeridos.

El objeto de la acción preventiva será en todos los casos la definición y puesta en práctica de los métodos necesarios para evitar la aparición de no conformidades. Para ello el Departamento de Medio Ambiente con el asesoramiento de los departamentos implicados, analizará los INC, los Registros Medioambientales, los informes legales o normativos y toda la información al respecto existente será proporcionada por el Departamento de Medio Ambiente.



Establecimiento de acciones correctivas y/o preventivas:

Una vez se haya decidido que la aparición real o posible de la no conformidad ha de dar lugar a unas acciones correctoras y/o preventivas, el Departamento de Medio Ambiente acordará con el resto de los departamentos involucrados las medidas y métodos a adoptar, así como las fechas en que éstas han de ser cumplidas. Todos los datos relativos a las acciones establecidas se reflejarán en el informe de acciones correctoras/preventivas en el cual se describirá el problema o no conformidad, las causas, las acciones, las fechas de implantación y las firmas de las personas que han intervenido. En este informe se reserva un espacio en el cual se indicará la comprobación por parte de Departamento de Medio Ambiente de la implantación de la acción preventiva, la firma del responsable de este departamento y la fecha en que se ha llevado a cabo.

Seguimiento y control de acciones correctivas/preventivas

Se establecerá un sistema por el cual el departamento responsable de la implantación de la acción deberá enviar informes periódicos al Departamento de Medio Ambiente acerca de la efectividad de la misma. La frecuencia con la que el informe es entregado depende del tipo de acción que se ejecuta.

El Departamento de Medio Ambiente efectuará un seguimiento mediante un procedimiento que asegure un control de los períodos de implantación de las mismas, del estado de dicha implantación y de los resultados obtenidos en la aplicación de las acciones preventivas

Registro y archivo:

El Departamento de Medio Ambiente deberá mantener el registro de las acciones correctivas y preventivas que han sido puestas en marcha.

Este registro se mantendrá durante 5 años. A continuación se muestra el Formato del Informe de Acción Correctiva/Preventiva.



MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Página 52 de 58
Fecha de
Emisión:
31/01/2024

Formato del Informe de Acción Correctiva/Preventiva

		INFORME DE ACCIÓN CORRECTIVA / PREVENTIVA		Nº
ACCIÓN CORRECTIVA		ACCIÓN PREVENTIVA		
Origen:		Origen:		
<i>Auditoría interna / externa</i>	<i>No cumplimiento legal</i>	<i>Auditoría interna / externa</i>	<i>Eval. desempeño ambiental</i>	
<i>No conformidad producto</i>	<i>Eventos no deseados</i>	<i>Análisis de reclamo</i>	<i>Medidas de mantenimiento</i>	
<i>No conformidad proceso</i>	<i>No cumplimiento de documentos. del SGA</i>	<i>Ejecución de acción correctiva</i>	<i>Sugerencia partes interesadas</i>	
<i>Reclamos clientes</i>	<i>Monitoreo fuera de parámetros</i>	<i>Encuestas</i>		
<i>Reclamos partes interesadas</i>		<i>Análisis de riesgos</i>		
1) Definición de la No conformidad y / o potencial de ocurrencia Mayor.....Menor.....Cláusula del SGA.....				
Firma		Fecha		
2) Análisis de las causas				
Firma		Fecha		
3) Propuestas de acción				
Firma		Fecha / finalización esperada:		
4) Verificación de implementación de acción propuesta Cumple.....No cumple....				
Firma		Fecha		
5) Eficacia de la acción Eficaz.....No eficaz.....				
Firma		Fecha		
6) Cierre de acción correctiva				
Firma		Fecha		



NOTA: Si la no conformidad se repite se abrirá un nuevo IAC

5.3. REGISTROS

La organización establecerá y mantendrá los procedimientos necesarios para la identificación, conservación y eliminación de los registros ambientales. Entre estos registros se incluirán los relativos a la formación y los resultados de las auditorías y revisiones.

Los registros medioambientales serán legibles, se podrán identificar y podrán ser relacionados con la actividad, producto o servicio con el que estén involucrados. Estos registros serán almacenados y conservados de forma que puedan ser recuperados rápidamente y estén protegidos contra cualquier daño, deterioro o pérdida. Se deberá establecer y registrar el tiempo que tienen que ser conservados.

Documentos a conservar:

Se conservará todos los documentos que son utilizados en el SGA y que incluyan información que sirva para demostrar que dicho sistema opera conforme a lo establecido. Aquellos documentos que son generales de definición del Sistema, se conservarán en la última actualización del sistema. Y los documentos que son específicos de controles del sistema y del establecimiento o cumplimiento de los Objetivos y Metas, se conservarán con posibilidad de establecer, en su caso, relación inequívoca entre estos documentos y los efluentes o residuos que amparan

Tipos y medio de archivo:

Salvo autorización expresa del Departamento de Medio Ambiente, sólo se archivarán documentos originales. Los medios de archivo deberán garantizar la conservación sin deterioro de los documentos así como su disponibilidad, por lo tanto se conservarán tanto en papel como en archivo electrónico, custodiados por el Gerente del Departamento de Medio Ambiente.



Destrucción de documentación:

No puede destruirse ningún documento sin permiso expreso del Jefe del departamento de Medio Ambiente, quien deberá tener en cuenta los requisitos de DUPOCSA y si son aplicables, los requisitos legales.

Períodos mínimos de conservación:

La documentación del SGA, tanto general como específica, deberá ser mantenida por un período mínimo de 5 años desde la emisión del documento.

5.4. AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El programa de auditoría de la organización, incluida su planificación, estará basado en la importancia que sobre el medio ambiente ejerza la actividad en cuestión así como el resultado de auditorías anteriores. Para que sean completos, los procedimientos abarcarán el alcance de la auditoría, su frecuencia y metodología, así como las responsabilidades y requisitos exigidos para dirigir las auditorías e informar de los resultados.

Procedimiento operativo:

El Departamento de Medio Ambiente será el encargado de planificar y efectuar:

- a) El plan de auditorías anual.
- b) Las actividades y asuntos objeto de auditorías
- c) Las listas de evaluación de los puntos a comprobar, su mantenimiento y revisiones.
- d) Establecer, en conjunto con el departamento de la empresa que se va a auditar, el equipo auditor y fechas de ejecución, así como las personas a contactar.



El equipo auditor podrá estar compuesto por personal interno o externo de la empresa, que tengan un conocimiento amplio del SGA y de la norma ISO 14001. El Auditor o Auditores deberán tener cursos de formación en la norma ISO 14001 de por lo menos 40 horas y al Auditor Jefe deberá tener experiencia de al menos 1 año en este tipo de auditorías.

La Dirección de la empresa deberá:

- a) Analizar la implantación de las medidas correctoras propuestas y su cronograma de ejecución. Así mismo, deberá mostrar conformidad con las medidas correctoras por medio de su firma, o, en su caso, pedir una investigación por parte de los Departamentos involucrados.
- b) El Departamento de Medio Ambiente será el que controle que las medidas correctoras se lleven a cabo dentro de los plazos planificados.

Desarrollo de la Auditoría:

Las Auditorías Ambientales de DUPOCSA seguirán los siguientes pasos:

a) Reunión inicial

En esta reunión se discutirá entre las partes, equipo auditor y área auditada, el Plan de la Auditoría, que incluye personas que van a participar en ella, principales hitos a cumplir, metodología de la realización y el cronograma de realización.

b) Auditoría de campo

Es la realización física de la auditoría donde se recogen las evidencias del estado del sistema, del área y del cumplimiento del sistema.

c) Documentación de la auditoría

El equipo auditor documenta todas las observaciones realizadas en forma de no conformidades y discrepancias mediante los Informes de No Conformidades y la realización de un informe de la auditoría.

d) Reunión final



En esta reunión el equipo auditor presenta al área auditada y/o a la dirección de la empresa los resultados obtenidos.

e) **Conclusión y cierre de auditoría.**

El auditor jefe del equipo de la auditoría califica como definitivo el informe del resultado de las auditorías con las discrepancias y no conformidades observadas, en formato de INC (Informe de No Conformidades). Se entrega el informe a la Dirección y a los departamentos implicados y todas aquellas personas o departamentos que figuren en el plan de la auditoría.

Los departamentos auditados establecerán las propuestas de acciones correctoras a tomar, con su fecha de complementación, para corregir las discrepancias observadas en el formato de IAC (Informe de Acciones Correctoras).

Las propuestas de las acciones correctoras se entregan al Departamento de Medio Ambiente en la empresa, que efectuará su seguimiento de acuerdo a lo descrito en el capítulo "No conformidad, acción correctora y acción preventiva".

Registros

El Departamento de Medio Ambiente en la empresa llevará un registro de los resultados de las auditorías realizadas y un historial de las acciones correctoras producto del trabajo de estas auditorías.



6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La revisión del Sistema de Gestión de DUPOCSA se establecerá con una periodicidad de dos años o antes si existen cambios en la legislación, normativa aplicable, cambios en la política o la organización de empresa o resultados de las revisiones anteriores que así lo aconsejen. La revisión del SGA será llevada a cabo por la Dirección de DUPOCSA ayudándose de equipos de auditoría externos o internos. Para ello la revisión se basará en la siguiente información:

La revisión del Sistema de Gestión Ambiental será hecha por la Gerencia General de DUPOCSA - PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO S.A., con la ayuda del equipo de auditoría interno o externo, basándose en:

- Resultados de auditorías y acciones correctoras.
- Nivel de cumplimiento de objetivos y metas ambientales.
- Cambios en el entorno del negocio que puedan traer modificaciones de la política, objetivos y metas ambientales.
- Nuevas leyes y reglamentos ambientales aplicables, o modificación de las ya existentes.
- Nuevas políticas empresariales o corporativas, o modificación de las ya existentes.
- Posición financiera de la empresa.
- Incumplimientos y no conformidades del SGA, o incidentes ocurridos.
- Resultados del seguimiento y mediciones del SGA.

Los resultados de las revisiones del SGA serán registrados en un acta firmada por la Gerencia General de la empresa y por el Gerente de Medio Ambiente.



MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Página 58 de 58
Fecha de
Emisión:
31/01/2024

Una vez revisado el SGA por la Gerencia, su información será distribuida por el Departamento de Medio Ambiente a todos los departamentos de la empresa, y a las entidades y organismos que tengan una copia controlada del mismo. Se retirará simultáneamente la documentación obsoleta del SGA y la destruirá, salvo una copia que servirá para el “archivo histórico” del SGA.

Registro:

Las actas de revisión del Sistema de Gestión Ambiental servirán como registros, y serán mantenidos durante un periodo de 5 años.

CONFIDENTIAL

APÉNDICES

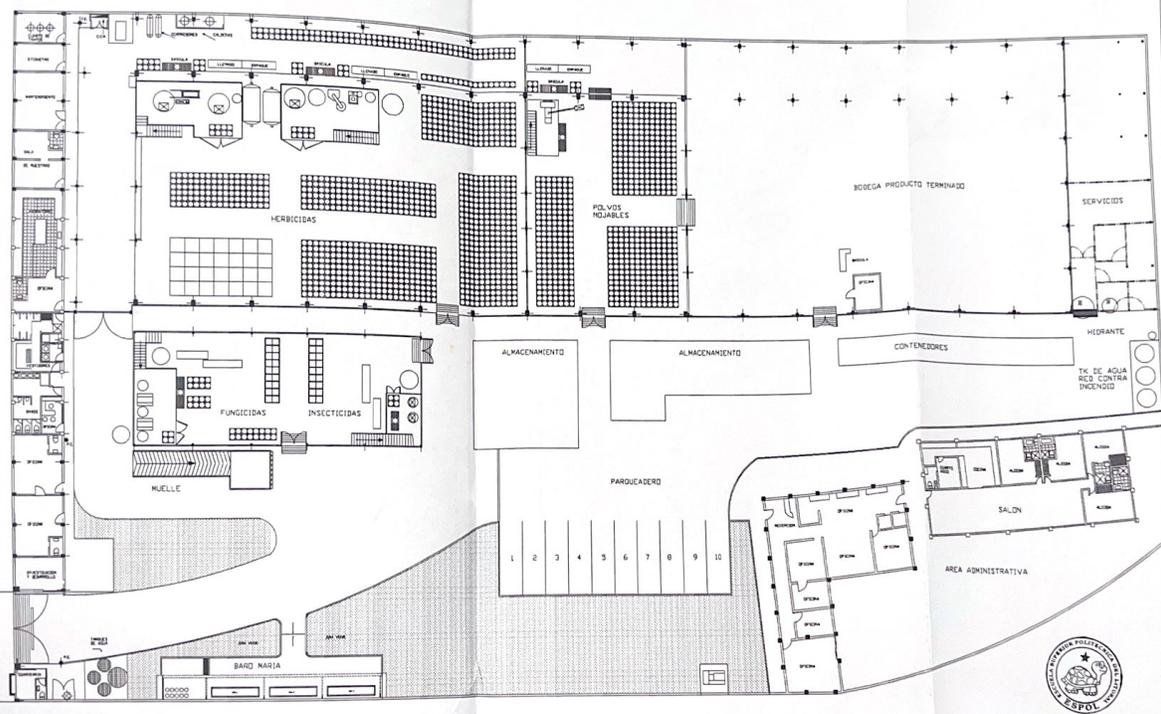
APÉNDICE A
PLANO # 1: PLANO DE LAS INSTALACIONES DUPOCSA – Protectores
Químicos para el Campo S.A.



CIB-ESPOL



CRYEMTAL



CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA GENERAL
MODIFICACIONES

DIRECCION:
KM. 1 1/2 DURAN-TAMBO
V.B.

V.B.

V.B. PROPIETARIO

DISERD

DIBUJO:
JORGE LUIS AMAYA R.

FECHA:
NOVIEMBRE 26/04

ESCALA:
1/5/E

PLANO
1

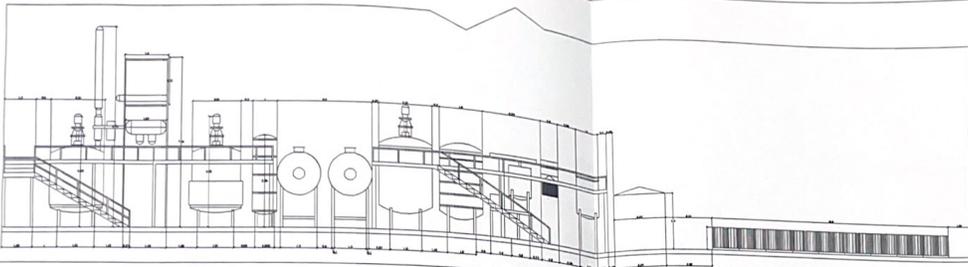


CIB-ESPOL

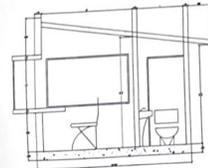


VIA DURAN - TAMBO

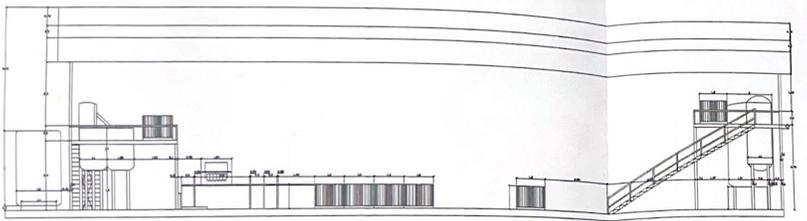
CORTE HERBICIDAS



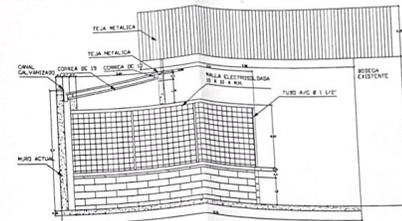
CORTE GUARDIANA ESC 1:50



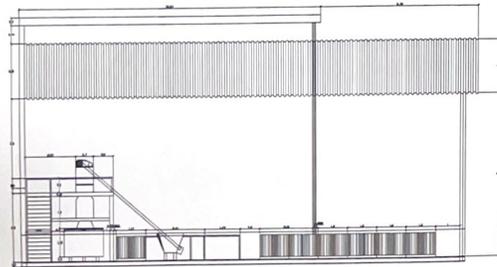
CORTE FUNGICIDAS-INSECTICIDAS



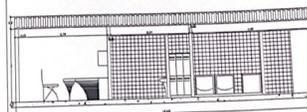
CORTE AREA DE SERVICIOS



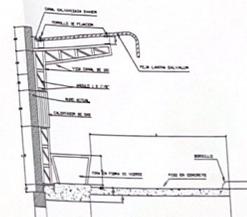
CORTE POLVOS MOJABLES



CORTE VESTIDORES LAVANDERIA Y OFICINA



CORTE BARRIO MARIA SIN ESCALA



CHEMICAL
CRYSTAL

CONTIENE:
CORTES
ARQUITECTONICOS
FUNGICIDAS,
GUARDIANIA,
HERBICIDAS,
INSECTICIDAS,
POLVOS
MOJABLES,
SERVICIOS Y
VESTIDORES

DIRECCION:
KM 1 1/2
DUSAN-TAMBO
V.B.
V.B.
V.B.
PROPIETARIO

DISEÑO:

DIBUJO:
JORGE LUIS
AMAYA R.

FECHA:
NOVIEMBRE
26/04

ESCALA:
1:75

PLANO
2



APÉNDICE B
DIAGRAMAS DE PROCESO

DIAGRAMA B1	Diagrama de flujo del proceso de formulación de concentrados emulsionables
DIAGRAMA B2	Diagrama de flujo del proceso de formulación de polvos mojables
DIAGRAMA B3	Diagrama de flujo del proceso de formulación de suspensiones concentradas
DIAGRAMA B4	Diagrama de flujo del proceso de formulación de líquidos solubles
DIAGRAMA B5	Proceso de mantenimiento
DIAGRAMA B6	Generación de energía eléctrica

DIAGRAMA B1
Diagrama de flujo del proceso de formulación de concentrados emulsionables

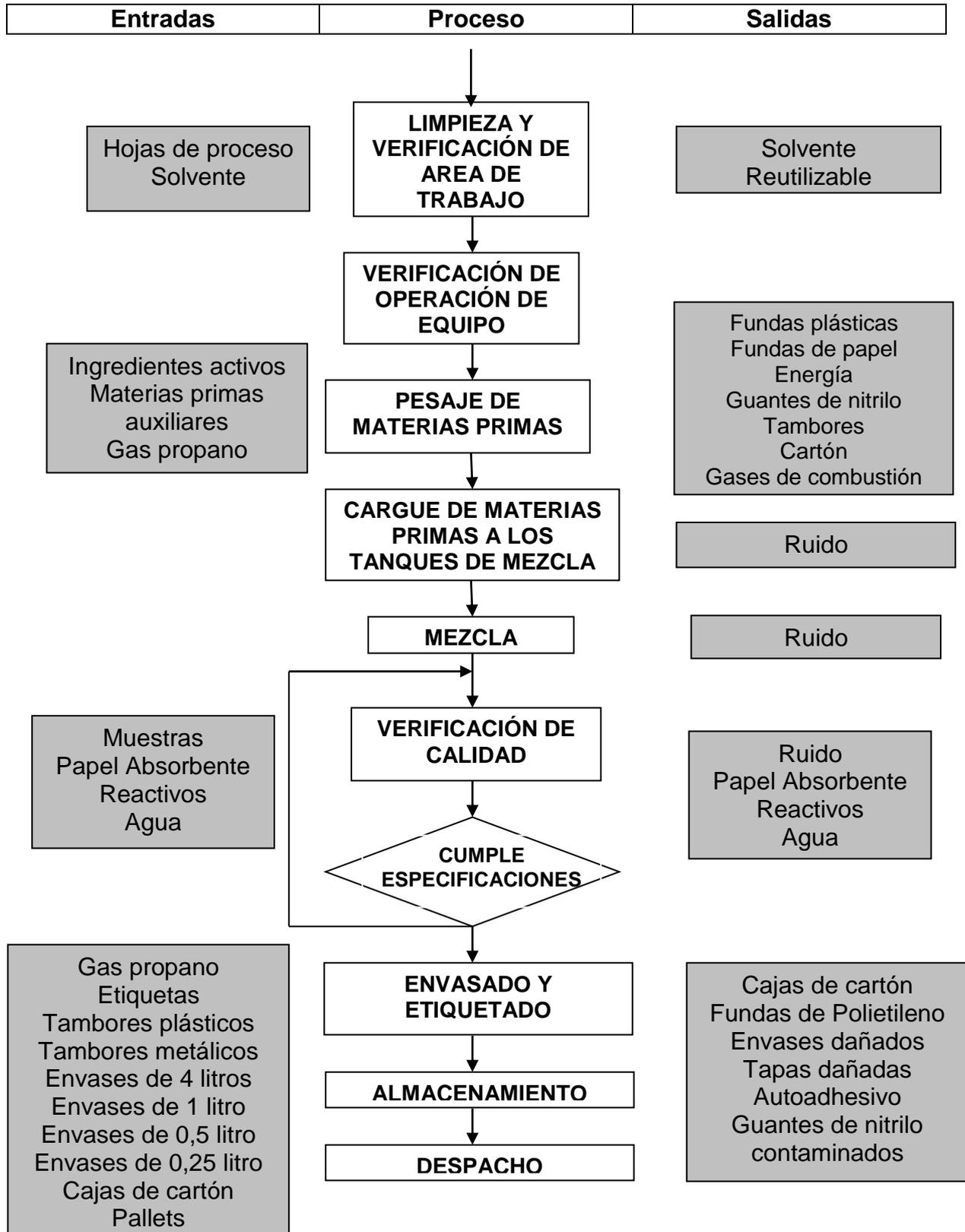


DIAGRAMA B2
Diagrama de flujo del proceso de formulación de polvos mojables

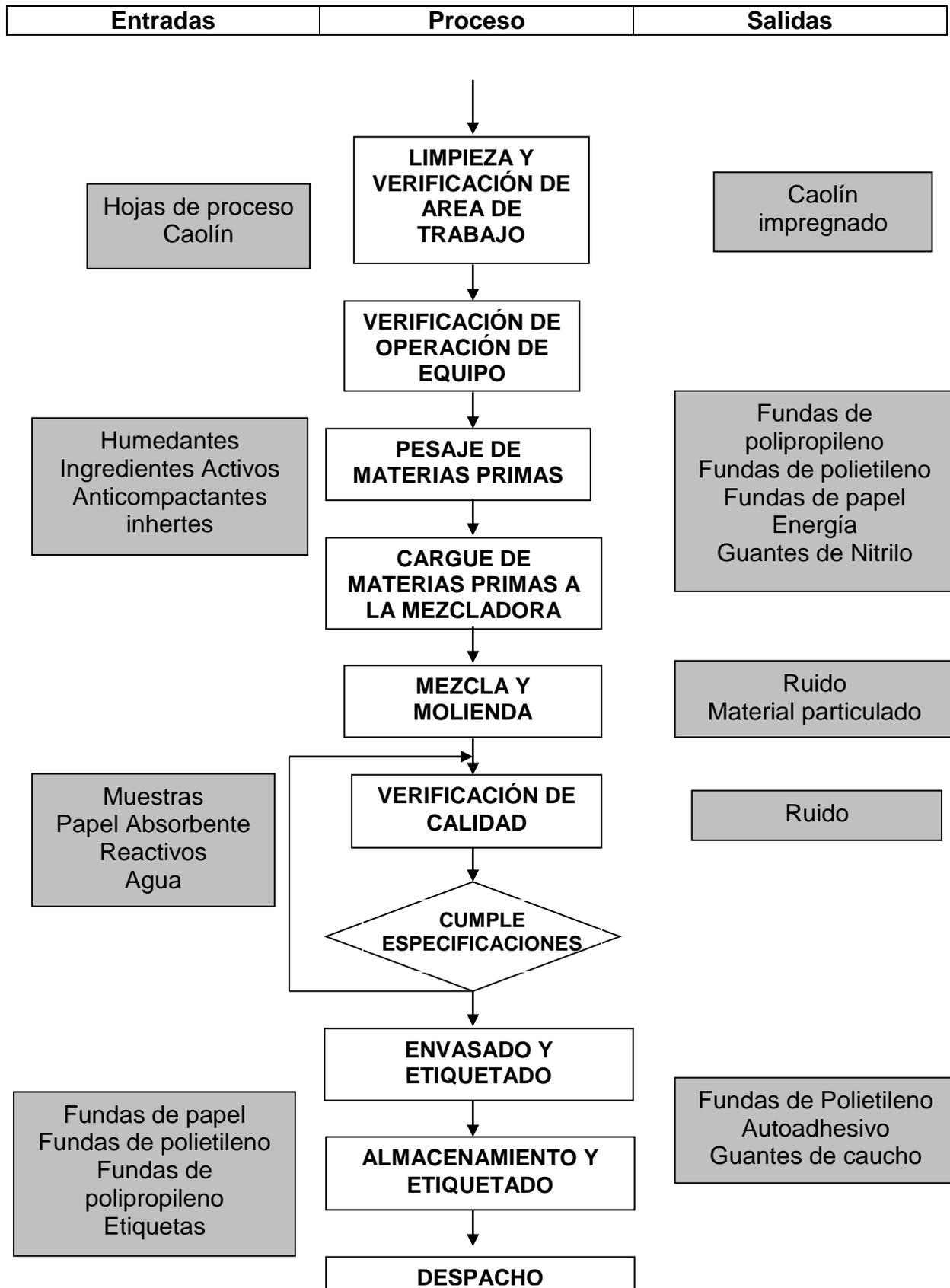


DIAGRAMA B3
Diagrama de flujo del proceso de formulación de suspensiones concentradas

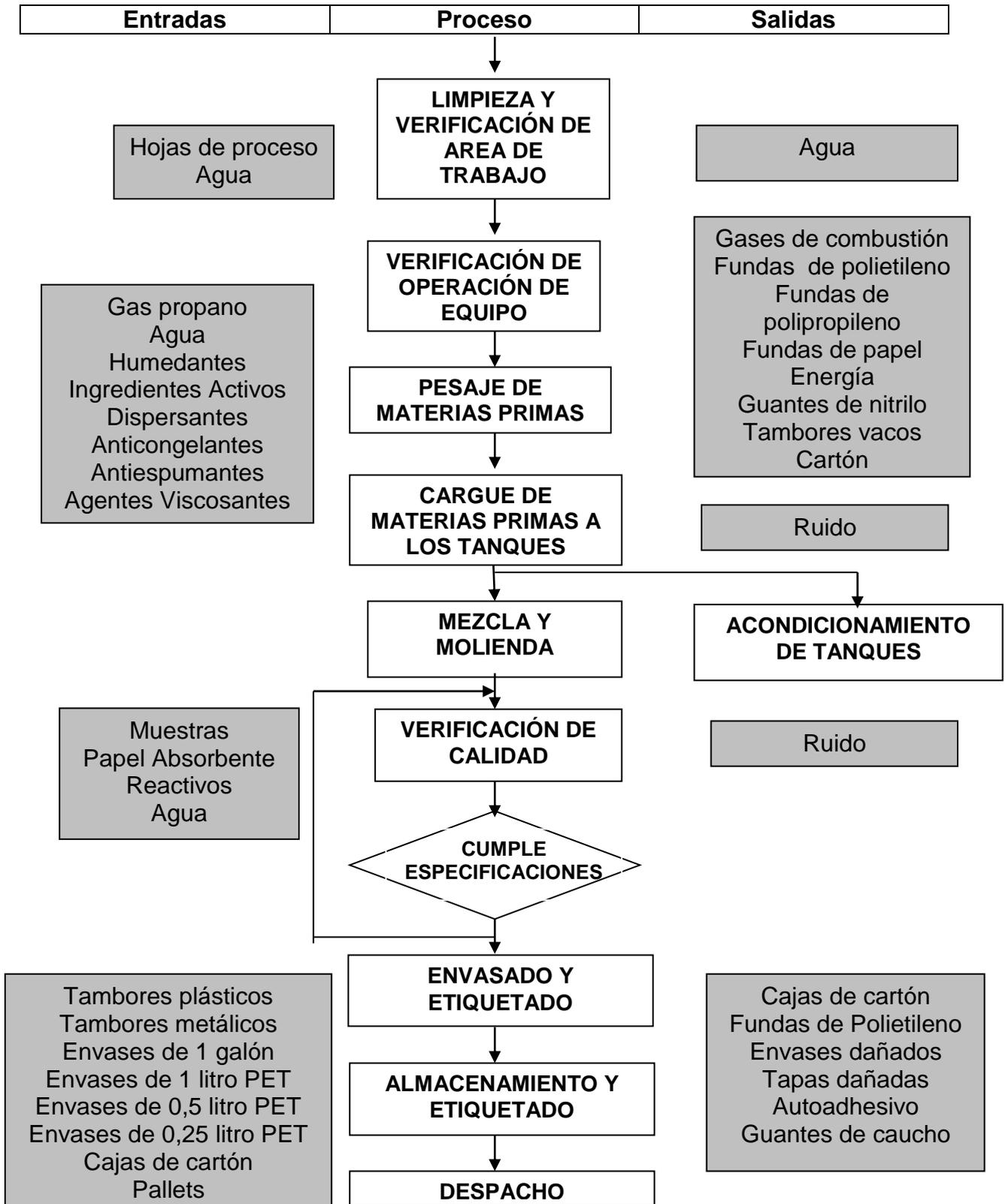


DIAGRAMA B4
Diagrama de flujo del proceso de formulación de líquidos solubles

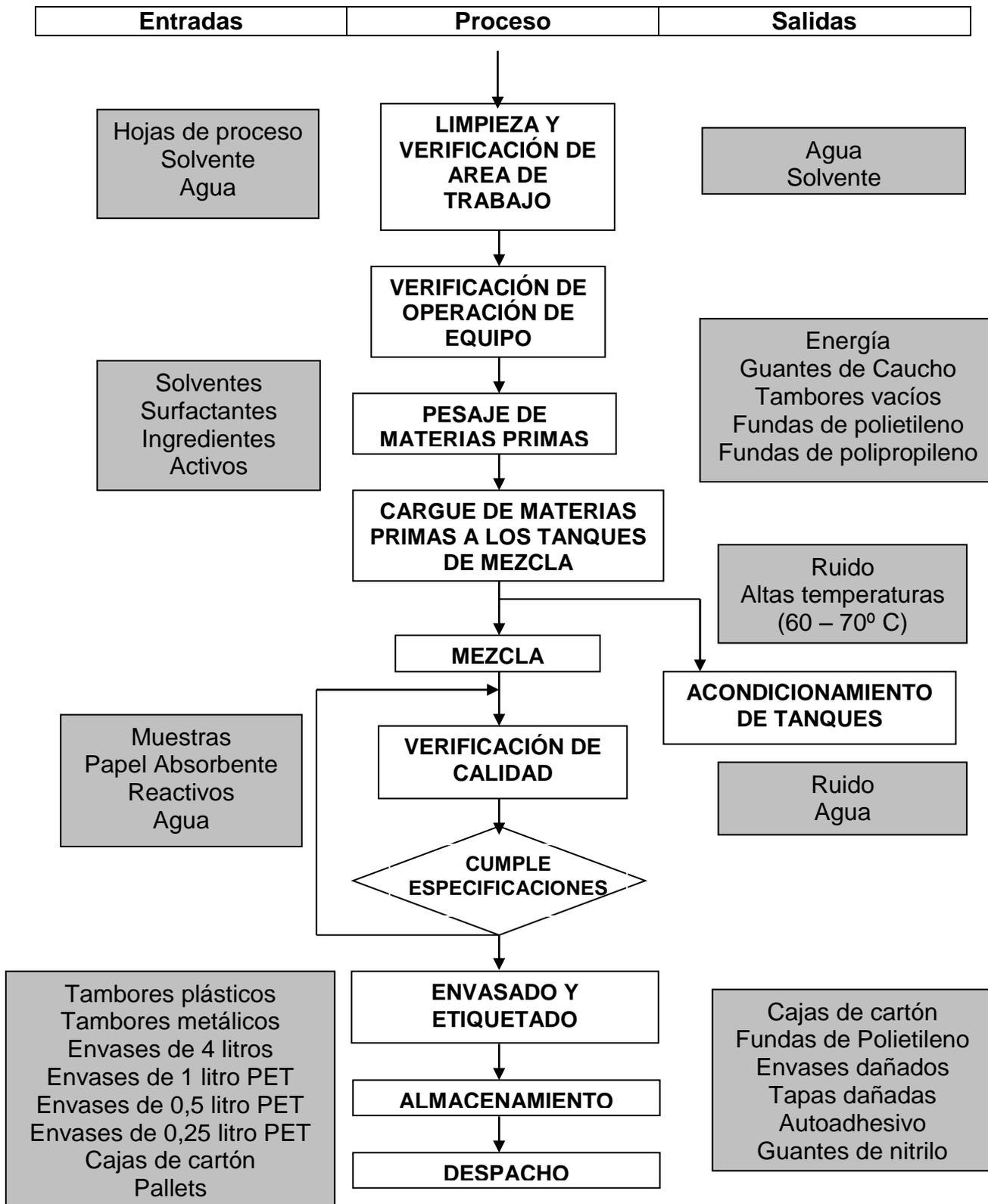


DIAGRAMA B5
Proceso de mantenimiento

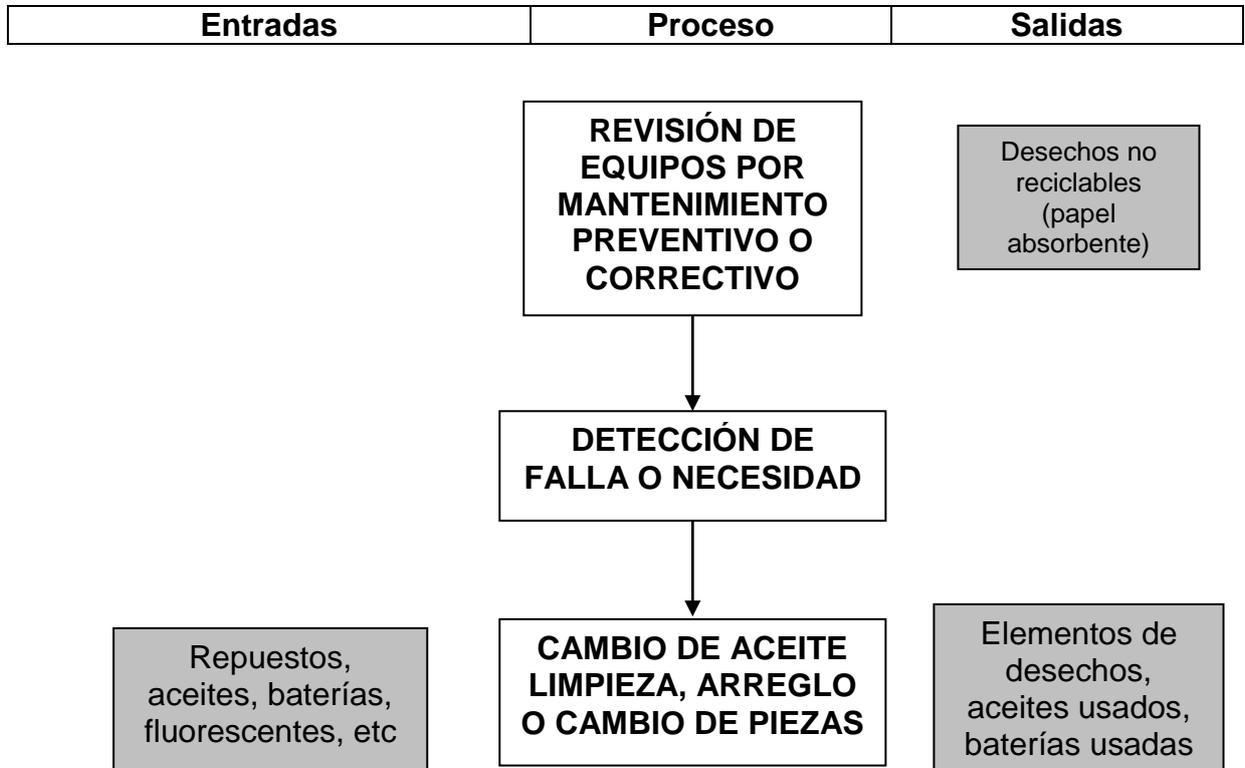
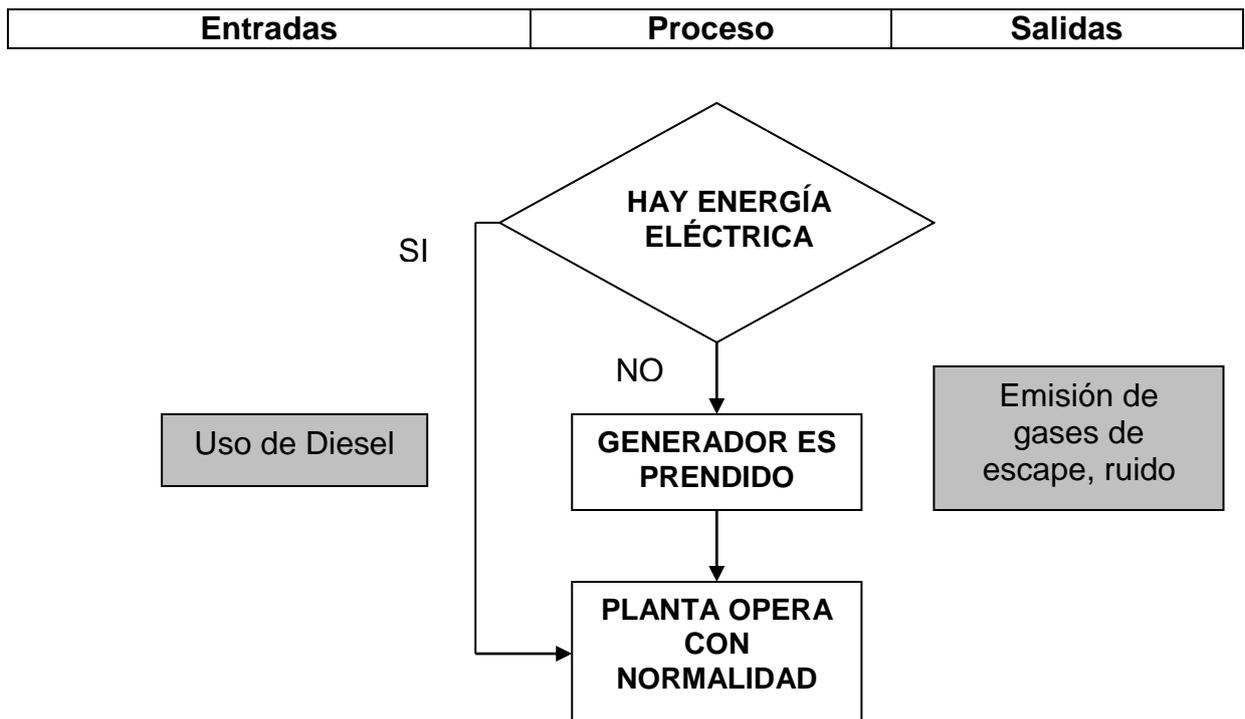


DIAGRAMA B6
Generación de energía eléctrica



APÉNDICE C
EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y
MATERIALES AUXILIARES

TABLA C1	CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACIÓN DE INSECTICIDAS
TABLA C2	CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACION DE HERBICIDAS, CONCENTRADOS SOLUBLES Y CONCENTRADOS EMULSIONABLES
TABLA C3	CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACION DE SUSPENSIONES CONCENTRADAS
TABLA C4	CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACION DE POLVOS MOJABLES
TABLA C5	LISTADO GENERAL DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES EN LOS DIFERENTES PROCESOS DE LA PLANTA
TABLA C6	ALMACENAMIENTO Y COSTOS DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y AUXILIARES
TABLA C7	FORMAS DE ALMACENAMIENTO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y AUXILIARES

TABLA C1
CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y
MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACIÓN DE
INSECTICIDAS

CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS

Materiales	Consumo (Kg. / mes)	Consumo (Kg. / año)
Metamidofos técnico	9985.14	119821
Monocrotofos técnico	7534	90408
Cipermetrina técnica	1518	18216
Clorpirifos técnico	2010	24122
Solvesso 100	5889	70662
Monoetilenglicol	5231	62777
N- butanol	2425	29098
Emulsificantes aniónicos	410	4917
Emulsificantes no iónicos	205	2464

Valores del año 2003

CONSUMO DE INSUMOS Y MATERIAL AUXILIARES

Tipo de empaque	Consumo unidades – mes	Consumo equivalente (Kg. / mes)	Consumo unidades-año	Consumo equivalente Kg. / año
Env. Plást. 200 litros	93	930	1116	11116
Env. Met. 200 litros	30	210	360	7200
Env. Plást. 1 litro	1200	108	14400	1296
Env. Met. 1 litro	72	0.72	504	8.64
Cajas de cartón	106	47.7	1272	572.4
Plástico colapsible	30	30	355	355
Etiquetas	1471	5.88	17652	70.56
Pallets de madera	31	620	372	7440
Guantes de nitrilo	50	0.5	600	6

Valores del año 2003

TABLA C2
CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y
MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACION DE
HERBICIDAS, CONCENTRADOS SOLUBLES Y CONCENTRADOS
EMULSIONABLES

CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS

Materiales	Consumo (Kg. / mes)	Consumo (Kg. / año)
MCPA técnico	59.85	719
2,4 d técnico	5725	68700
Paraquat técnico	2610	31320
NMPG	9676	116112
Butaclor técnico	6651	79815
Propanil formulado	1666	20000
Pendimetalina técnica	4333	52000
Alcohol etoxilado	140	1680
Isopropilamna	3672	44071
Dimetilamina	1929	23153
Surfactantes aniónicos	822	9861
Surfactantes no iónicos	539	6465
Goma espesante	23.7	285
Colorantes	0.83	10
Solvesso 100	7320	87837
Agua	21903	262839

Valores del año 2003

CONSUMO DE INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES

Tipo de empaque	Consumo Unidades – mes	Consumo equivalente Kg. / mes	Consumo Unidades – año	Consumo equivalente Kg. / año
Env. Plást. 200 litros	200	2000	2393	23930
Env. Met. 200 litros	96	1921	1152	23040
Env. Plást. 1 litro	1571	141	18852	1697
Cajas de cartón	130	59	1560	702
Plást. Colapsible	77	77	924	924
Etiquetas	1997	6	23964	719
Pallets de madera	301	752	3612	9024
Guantes de nitrilo	200	6	2400	72

Valores del año 2003

TABLA C3
CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y
MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACION DE
SUSPENSIONES CONCENTRADAS

CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS

Materiales	Consumo Kg. / mes	Consumo Kg. / año
Atrazina técnica	307	3716
Diron técnico	149	1788
Quinclrac técnico	28.08	337
Mancozab técnico	1303	15632
Benomil técnico	100	1200
Clorotalonil técnico	598	7176
Azufre técnico	314	3766
Morwett	297	3566
Ácido cítrico	0.3	3.6
Antiespumante	5.8	69.6
Agente espesante	8.9	107
Formol	9.6	115
Surfactantes no iónicos	50.85	611
Monoetilenglicol	185	2221
Agua	2649	31788

Valores del año 2003

CONSUMO DE MATERIAL DE EMPAQUE

Tipo de empaque	Consumo unidades – mes	Consumo equivalente Kg. / mes	Consumo unidades – año	Consumo equivalente Kg. / año
Env. Plást. 200 litros	6	60	72	720
Env. Plást 19 litros tipo balde	97	107	1164	1280
Env. Plást. 10 litros	28	18.2	336	218.4
Env. Plást. Galón	50	13	600	156
Env. Plást. 1 litro	143	12.8	1716	446.16
Cajas de cartón	17	7.65	204	91.8
Plástico colapsible	1.44	1.44	17.28	17.28
Etiquetas	143	4.29	1716	52
Pallets de madera	2	50	24	600
Guantes de nitrilo	6	1.8	72	21.6

Valores del año 2003

TABLA C4
CONSUMO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y
MATERIALES AUXILIARES EN EL PROCESO DE FORMULACION DE
POLVOS MOJABLES

CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS

Materiales	Consumo Kg. / mes	Consumo Kg. / año
Mancozab técnico	1303	15632
Benomil técnico	100	1200
Sulfato de sodio	69	822
Morwett	160	1913
Aerosil 200	4.7	56
Surfactante no iónico	3.96	47.5

Valores del año 2003

CONSUMO DE MATERIAL DE EMPAQUE

Tipo de empaque	Consumo unidades – mes	Consumo equivalente Kg. / mes	Consumo unidades – año	Consumo equivalente Kg. / año
Fundas de Papel 25 Kg.	76	30.4	91.2	36.5
Fundas Plást. 25 Kg.	76	22.8	91.2	273.6
Etiquetas	76	0.456	91.2	5.47
Pallets de madera	4	100	10	250
Guantes de nitrilo	6	0.072	72	0.864

Valores del año 2003

TABLA C5

LISTADO GENERAL DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES AUXILIARES EN LOS DIFERENTES PROCESOS DE LA PLANTA

Materias primas, insumos y auxiliares	Producto Peligroso	UNIDAD	Consumo anual (t)	Consumo máx. anual en la capacidad instalada (t)
Agua		KG	809	2,278
Nmpg		KG	367	1,034
Ácido 2.4-D Técnico	X	KG	159	447
Metamidofos	X	KG	146	411
Mipa	X	KG	138	388
Solvesso 100	X	KG	118	332
Monocrotofos		KG	111	313
Monoetilenglicol		KG	88	247
Mancozeb técnico	X	KG	86	243
Criston BG	X	KG	80	225
Paraquat técnico	X	KG	75	213
DMA 60%	X	KG	52	146
Butaclor Técnico	X	KG	39	110
Isopropanol	X	KG	37	103
Cipermetrina		KG	29	81
Atrazina técnica	X	KG	26	74
Xileno		KG	20	56
Clorotalonil técnico	X	KG	16	44
Clorpirifos técnico		KG	12	33
Morwett D-425	X	KG	12	32
Endosulfan Técnico	X	KG	12	32
Criston 910	X	KG	11	30
Pendimetalina		KG	8	21
Urea	X	KG	7	21
Propanil 480	X	KG	7	20
Benomil técnico	X	KG	6	18
Alcohol Industrial	X	KG	6	17
Mezclafix técnico		KG	6	17

Continua Tabla C5...

Materias primas, insumos y auxiliares	Producto Peligroso	UNIDAD	Consumo anual (t)	Consumo máx. anual en la capacidad instalada (t)
Sulfato de zinc 36%		KG	6	15
Criston GL		KG	5	15
Sulfato de Sodio		KG	5	13
Picloram 92%	X	KG	4	12
Fosfato	X	KG	4	12
Criston Kalpogen A	X	KG	4	10
Molinate	X	KG	4	10
Calsogen cal 62	X	KG	3	8
MCPA	X	KG	3	8
Criston 500	X	KG	3	7
Criston kalpogen N		KG	3	7
Solvesso 150	X	KG	2	6
Quinclorac Técnico	X	KG	2	5
Criston Vista		KG	2	5
Criston 234	X	KG	2	4
Criston Mq 2525		KG	1	4
Nitrato de Potasio		KG	1	4
Criston Norli L-10	X	KG	1	3
Tensoper 307	X	KG	1	3
Azufre Técnico	X	KG	1	3
PropanilL 480	X	KG	1	2
Criston 232	X	KG	1	2
Criston D-L		KG	1	2
Criston kalpogen P	X	KG	1	2
Criston Laurico		KG	1	2
Prosil 230		KG	0	1
Hidroxido de sodio	X	KG	0	1
Edta		KG	0	1
Aerosil 200		KG	0	1
Criston Hec-10	X	KG	0	1
Aceite de ricino	X	KG	0	1
Caolin		KG	0	1
Oxido de mexitilo		KG	0	1
Formol	X	KG	0	1
MAP	X	KG	0	1
Goma xantan	X	KG	0	1

Continua Tabla C5...

Materias primas, insumos y auxiliares	Producto Peligroso	UNIDAD	Consumo anual (t)	Consumo máx. anual en la capacidad instalada (t)
Envase Pet x 1 l		UN	105000	
Envases plásticos x 20 l Polietileno de alta densidad		UN	33100	
Envases plásticos x 10 l Polietileno de alta densidad		UN	7200	
Envase Pet x 0.5 l		UN	7900	
Envase Pet x 0.25 l		UN	9300	
Baldes plásticos x 5 l		UN	600	
Envase plásticos boca ancha x 55 l		UN	100	
Tambores plásticos x 200 l		UN	3600	
Tambores metálicos x 200 l		UN	1000	
Cajas de cartón x 20 l		UN	28000	
Cajas de cartón x 5 l		UN	2740	
Cajas de cartón x 1 l		UN	8750	
Cajas de cartón x 025x80		UN	117	
Cajas de cartón de 05 x 20		UN	395	
Etiquetas		UN	220000	
Energía eléctrica		KWH	69980	

Valores del año 2003

TABLA C6

ALMACENAMIENTO Y COSTOS DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y AUXILIARES

Nº	Materias primas, insumos y auxiliares	Cantidad anual (t)	Unidad	Costo Unitario (US\$/unidad)	Costo Total Anual (US\$)	Finalidad de utilización	Tipo de Embalaje
1.	Agua	809	KG			Formulaciones	
2.	Nmpg	367	KG	3.75	1376250	Formulaciones	Sacos de polipropileno
3.	Ácido 2.4-D Técnico	159	KG	2.5	397500	Formulaciones	Sacos de papel
4.	Metamidofos técnico	146	KG	3.02	440920	Formulaciones	Tambor metálico
5.	Mipa	138	KG	1.77	244260	Formulaciones	Tambores metálicos
6.	Solvesso 100	118	KG	0.82	96760	Formulaciones	Tambores metálicos
7.	Monocrotofos técnico	111	KG			Formulaciones	Tambores metálicos
8.	Monoetilenglicol	88	KG	1.07	94160	Formulaciones	Tambores metálicos
9.	Mancozeb técnico	86	KG	2.48	213280	Formulaciones	Sacos de papel
10.	Criston BG	80	KG	3.10	248000	Formulaciones	Tambores plásticos
11.	Paraquat técnico	75	KG	5.92	446250	Formulaciones	Tambores plásticos
12.	DMA 60%	52	KG	2.32	307840	Formulaciones	Tambores metálicos
13.	Butaclor Técnico	39	KG	3.67	143130	Formulaciones	Tambores metálicos
14.	Isopropanol	37	KG	0.99	36630	Formulaciones	Tambores metálicos
15.	Cipermetrina técnica	29	KG	18.96	549840	Formulaciones	Tambores metálicos
16.	Atrazina técnica	26	KG			Formulaciones	Sacos de polipropileno
17.	Xileno	20	KG	0.7	14000	Formulaciones	Tambores metálicos
18.	Clorotalonil técnico	16	KG	7.47	119520	Formulaciones	Sacos de polipropileno
19.	Clorpirifos técnico	12	KG	11.87	142440	Formulaciones	Tambores metálicos
20.	Morwett D-425	12	KG	1.42	17040	Formulaciones	Sacos de papel
21.	Endosulfan Técnico	12	KG	7.86	94200	Formulaciones	Tambores metálicos
22.	Criston 910	11	KG	1.17	12870	Formulaciones	Tambores metálicos

Valores del año 2003

TABLA C7

FORMAS DE ALMACENAMIENTO DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y AUXILIARES

No.	Materias primas, insumos y auxiliares	Locales de Almacenamiento						Formas de Acondicionamiento					
		Depósito Cerrado (o refrigerado)	Depósito Cerrado (piso impermeable)	Depósito Abierto con techo	Depósito Abierto sin techo	Depósitos con contención de fugas	Deposito Cerrado sobre ballet y en estantes metálicos	Toneles 200 L	Contenedor	Tanque o silo	Sacos Plásticos o de Papel	Granel	Otras formas (especificar):
1.	Agua												
2.	Nmpg						X				X		
3.	Ácido 2.4-D Técnico						X				X		
4.	Metamidofos técnico			X				X					
5.	Mipa						X	X					
6.	Solvesso 100				x			X					
7.	Monocrotofos técnico						X	X					
8.	Monoetilenglicol						X	X					
9.	Mancozeb técnico						X				X		
10.	Criston BG						x	X					
11.	Paraquat técnico						x	X					
12.	DMA 60%						x	x					
13.	Butaclor Técnico						x	x					
14.	Isopropanol						x	x					
15.	Cipermetrina técnica						x	x					
16.	Atrazina técnica						x				X		
17.	Xileno				X								
18.	Clorotalonil técnico						x				X		
19.	Clorpirifos técnico						x	X					
20.	Morwett D-425						x				X		
21.	Endosulfan Técnico						x	X					
22.	Criston 910						x	X					

Valores del año 2003

APÉNDICE D
INFORMACIONES SOBRE EL CONSUMO DE AGUA

TABLA D1 **CONSUMO Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO**

TABLA D2 **CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

TABLA D1
CONSUMO Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO

Fuentes de Abastecimiento	Tratamiento previo	Uso	Consumo (m³ / año)	Costo Unitario (US\$ / m³)	Costo Total (US\$/año)
Compañía de Agua Potable	Ninguno	Industrial (producción), limpieza, áreas de oficina, baños y duchas	4200	0.35	1260

Valores del año 2003

TABLA D2
CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

No.	USOS
1	Procesos productivos
2	Higienización de la Planta
3	Higienización de las Áreas de Oficina
4	Comedor y cocina
5	Baños y Duchas
6	Mantenimiento de Áreas Verdes

APÉNDICE E
INFORMACIÓN SOBRE USO DE ENERGÍA

TABLA E1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR MES

TABLA E2 CONSUMO Y GASTO ANUAL EN ENERGÍA ELÉCTRICA

TABLA E3 CONSUMO DE OTROS TIPOS DE ENERGÍA

TABLA E1
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR MES

ENERO	7000	Kwh.	JULIO	7320	Kwh.
FEBRERO	6220	Kwh.	AGOSTO	4320	Kwh.
MARZO	5640	Kwh.	SEPTIEMBRE	5640	Kwh.
ABRIL	5640	Kwh.	OCTUBRE	4440	Kwh.
MAYO	7440	Kwh.	NOVIEMBRE	4800	Kwh.
JUNIO	6480	Kwh.	DICIEMBRE	5040	Kwh.

Valores tomados del consumo el año 2003

TABLA E2
CONSUMO Y GASTO ANUAL EN ENERGÍA ELÉCTRICA

Estadísticas del consumo de energía eléctrica

Consumo medio mensual:	5831.67	Kwh.
Consumo mínimo mensual:	4320	Kwh.
Consumo máximo mensual:	7440	Kwh.
Consumo anual	69980	Kwh.

Gastos con energía eléctrica

Consumo medio mensual:	1236.5	US\$
Costo unitarios:	0.212	US\$/kWh
Consumo máximo mensual:	1542.52	US\$
Consumo anual	14838	US\$

TABLA E3
CONSUMO DE OTROS TIPOS DE ENERGÍA

Forma de Energía	Condiciones (Temp., Hum., Presión, etc)	Cantidad anual consumida (Kg. o Ton)	Finalidad de Uso	Costo Unitario (US\$/Kg.)	Costo Total (US\$/año)
Agua Caliente	60° C	30000 Kg/Año	Fundición de Ingrediente Activo	0,0025	
Aire Comprimido	30 psi.	148000 Kg/Año	Bombeo		
Gas		3000 Kg/Año	Montacargas	0,11	330

APÉNDICE F
ANÁLISIS DE SALIDAS DEL PROCESO

TABLA F1 **PRINCIPALES PRODUCTOS DE DESECHO**

TABLA F1 (a) *PRINCIPALES PRODUCTOS DE DESECHO
PRODUCIDO POR LUBRICANTES PARA EQUIPOS*

TABLA F1 (b) *PRINCIPALES PRODUCTOS DE DESECHO
PRODUCIDO POR LOS ACCESORIOS PARA EQUIPOS*

TABLAS F2 **INFORMACIÓN SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS
PROCESOS PRODUCTIVOS**

TABLA F2 (a) *GENERACIÓN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS*

TABLA F2 (b) *GENERACIÓN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS ADMINISTRATIVOS Y DEL COMEDOR*

TABLA F2 (c) *FORMAS DE ACONDICIONAMIENTO Y
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS*

TABLA F3 **INFORMACIÓN SOBRE EMISIONES SONORAS (RUIDO)**

TABLA F1
PRINCIPALES PRODUCTOS DE DESECHO

TABLA F1 (a)
**PRINCIPALES PRODUCTOS DE DESECHO PRODUCIDO POR LUBRICANTES
PARA EQUIPOS**

LUBRICANTES PARA EQUIPOS			
EQUIPO	LUBRICANTE	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL
Reactor con agitador y motoreductor en acero inoxidable y camisa en acero inoxidable capacidad 5500 litros	SAE-90	1 Galón	12 Galones
Reactor con agitador y moto reductor en acero inoxidable con camisa de calentamiento	SAE-90	1 Galón	12 Galones
Bombas vaiking	SAE-30	3 Galones	36 Galones
Motores bombas y reactores	Grasa industrial	2 lb.	24 libras
Bombas neumáticas wilden	Aceite Hidráulico	10 litros	120 litros
Motores bombas y reactores	Grasa industrial	2 lb.	24 libras

TABLA F1 (b)

**PRINCIPALES PRODUCTOS DE DESECHO PRODUCIDO POR LOS
ACCESORIOS PARA EQUIPOS**

ACCESORIOS PARA EQUIPOS		
DESCRIPCION	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL	CONSUMO ANUAL
Mangueras para transferencia química	1.25 metros	15 metros
Mangueras de ½ pulgada para línea de aire	2.5 metros	30 metros
Válvulas de 2 pulgadas en acero inoxidable	1 unidad	12 unidades
Válvulas de cierre rápido de 1 pulgada	1 unidad	12 unidades
Cinta teflón	30 unidades	360 unidades
Rulemanes varios	1 unidad	12 unidades
Pintura amarilla	3 galones	36 galones
Pintura negra	10 galones	180 galones
Pintura roja	2 galones	24 galones
Pintura verde	1 galón	12 galones
Brochas varios tamaños	4 unidades	48 unidades
Disolvente para pintura	5 galones	60 galones
Soldadura para acero	1 lb.	12 lb.
Soldadura para hierro	1 lb.	12 lb.
Discos de Corte	1 unidad	12 unidades
Pistolas en aluminio para pintar		3 unidades
Acoples rápidos tipo macho en aluminio de 1 pulgada	2 unidades	24 unidades
Acoples rápidos tipo hembra en aluminio de 1 pulgada	2 unidades	24 unidades
Filtros para reactores		8 unidades
Contactotes eléctricos		4 unidades
Baterías de 12 voltios		4 unidades

TABLAS F2**INFORMACIÓN SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS****TABLA F2 (a)****GENERACIÓN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

TIPO DE DESECHO	CANTIDAD KILO/MES	CANTIDAD KILO/AÑO	DESTINO
Tambores metálicos dañados	400	4800	Venta
Tambores plásticos dañados	300	3600	Venta
Bolsas de polipropileno	246	2957	Basurero Municipal
Bolsas de papel	40.5	487	Basurero Municipal
Polietileno de alta densidad	40	480	Basurero Municipal
Aceite motores montacargas*	20	240	Basurero Municipal
Guantes de caucho	3,072	36.86	Basurero Municipal
Guantes de nitrilo	1.43	17.16	Basurero Municipal
Estibas de madera	925	11100	Basurero Municipal
Envases plásticos de polietileno	NO HAY DATOS		Basurero Municipal
Cajas de cartón	NO HAY DATOS		Basurero Municipal
Papel absorbente	14.94	179.28	Basurero Municipal
Traperos	3	36	Basurero Municipal

* La cantidad de residuo de aceite para motores fue medida en litros/mes y litros/año respectivamente

TABLA F2 (b)
GENERACIÓN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ADMINISTRATIVOS Y DEL COMEDOR

Formas de comercialización	Residuos comedor Cantidad anual (Kg.)	Residuos administrativos Cantidad anual (Kg.)	Transportador	Destino
Venta				
Donación				
Recolección por la empresa de aseo	17280		Empresa de Recolección de Basura Municipal	Relleno sanitario
Recolección por terceros				
Reciclado				
Otros, especificar				

TABLA F2 (c)
FORMAS DE ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nº	Nombre del residuo	Local de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento				Formas de Acondicionamiento					
		Área de la Empresa	Afuera del área de la Empresa	Área cerrada con techo	Área abierta con techo	Área sin cobertura	Otras formas	Tambor es de 200 L	Contenedor	Tanque	Sacos plásticos o de papel	A granel	Otras formas
1.	Chatarra de mantenimiento	x		x									
2.	Trozos de madera	x				x						x	
3.	Cartón, papel.	x				x					x		
4.	Residuos de mantenimiento	x		x									x
5.	Restos de alimentos	x				x			x		x		

TABLA F3**INFORMACIÓN SOBRE EMISIONES SONORAS (RUIDO)**

Se realizaron las mediciones de ruido en diez puntos seleccionados de la planta de agroquímicos de DUPOCSA, en dependencia del tipo de fuentes de ruido y su incidencia sobre el medio ambiente. Para esto se utilizó un *Decibelímetro Radio Shack*, sonómetro de campo que cumple con los requisitos de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo de los EEUU) para ambientes industriales externos e internos. Las mediciones se realizaron durante las horas de trabajo y los sitios seleccionados para realizar la evaluación de niveles de presión sonora se describen a continuación:

- R1: Garita
- R2: Área de elaboración de los insecticidas solubles en solventes orgánicos
- R3: Interior del laboratorio
- R 4: Área de elaboración de insecticidas solubles en agua
- R5: Área de elaboración de suspensiones
- R6. Área de elaboración de polvos mojables
- R7: Área de Productos terminados
- R8: Interior de las oficinas de administración.
- R9: Límite con Farmayala
- R10: Área de los jardines y de descanso.

Metodología: *Las mediciones fueron tomadas para cada área. Se tomaron mediciones únicamente en el día, con intervalos de una hora, y se sacó un promedio de dichas mediciones.*

Área	Presión Sonora (dB)		
	Mínimo	Máximo	Promedio
R1	59,8	73,8	67,09
R2	65,7	83,6	72,17
R3	64,1	70,5	65,90
R4	75,8	83,2	81,56
R5	80,3	94,0	87,33
R6	74,1	91,0	86,10
R7	64,8	82,6	73,17
R8	58,1	68,0	63,63
R9	52,2	69,1	56,96
R10	57,3	62,1	59,48

+APÉNDICE G
LEVANTAMIENTO DE ASPECTOS AMBIENTALES

Proceso	Sub – proceso	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Cond. de Trabajo							Observaciones (Desechos generados y forma de evacuación)	
					Normal	Anormal	Arranque	Parada	Limpieza	Mantenimiento	Emergencia		
Formulación de Concentrados Emulsionables	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	X								
		Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	X								Los solventes son almacenados en tambores de 200 l, para su reutilización.
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	X								
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.						X			
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	X								
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	X								
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de Recursos Naturales	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	X								
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarburíferos	X								
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores			X						

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Cond. de Trabajo							Observaciones (Desechos generados y forma de evacuación)	
					Normal	Anormal	Arranque	Parada	Limpieza	Mantenimiento	Emergencia		
Formulación de Polvos Mojables	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	X								
		Uso caolín.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna.	X								Los solventes son almacenados en tambores de 200 litros y son almacenados en la planta.
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	X								
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.						X			
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	X								
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	X								
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de Recursos Naturales	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	X								
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarbúricos	X								
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores			X						Pocos operadores usan protectores

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Cond. de Trabajo							Observaciones (Desechos generados y forma de evacuación)	
					Normal	Anormal	Arranque	Parada	Limpieza	Mantenimiento	Emergencia		
Formulación de Suspensiones Concentradas	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de la tierra	X								
		Uso de agua potable para limpieza de equipos.	Vertidos de aguas residuales.	Contaminación del agua. Destrucción de flora y fauna.	X								Los solventes son almacenados en tambores de 200 l, para su reutilización.
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	X								
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.						X			Vertidos de lubricantes vana a parar al suelo.
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.		X							
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	X								
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de Recursos Naturales	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	X								
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarburiíferos	X								
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores			X						Pocos operadores usan protectores

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Cond. de Trabajo							Observaciones (Desechos generados y forma de evacuación)	
					Normal	Anormal	Arranque	Parada	Limpieza	Mantenimiento	Emergencia		
Formulación de Líquidos Solubles	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de la tierra	X								
		Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	X								Los solventes son almacenados en tambores de 200 l, para su reutilización.
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	X								
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.						X			Vertidos de lubricantes vana a parar al suelo.
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.		X							
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	X								
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de Recursos Naturales	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	X								
		Manipulación de materia prima líquida.	Vertidos de químicos.	Contaminación de agua.	X								
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarbúricos	X								
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores			X						Pocos operadores usan protectores

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Cond. de Trabajo							Observaciones (Desechos generados y forma de evacuación)	
					Normal	Anormal	Arranque	Parada	Limpieza	Mantenimiento	Emergencia		
Formulación de Líquidos Solubles	Envasado y Etiquetado	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables. Generación de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.		X							Desechos de etiquetas y envases son almacenados en la planta.
		Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.	X								
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente Molestias a operadores.	X								
		Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	X								
	Almacenamiento	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	X								
		Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.		X							Son almacenados en Planta.
		Derrame de productos.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna. Contaminación a la tierra.	X								
Proceso de limpieza general de planta.	Recolección de todos los desechos orgánicos y sólidos de la planta.	Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	X								
		Uso de agua potable para limpieza de la planta.	Vertidos de aguas residuales.	Contaminación del agua. Destrucción de flora y fauna.	X							Agua con elementos químicos y partículas metálicas. Se descarga al pozo séptico.	

APÉNDICE H
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo			EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Formulación de Concentrados Emulsionables	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	1	1	3	5				NO
		Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	2	3	1	6	SI			SI
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	1	1	3	5				NO
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	2	3	1	6	SI	SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Elevada temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores.	2	2	3	7		SI		SI
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos.	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	3	2	3	8	SI			SI
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarburíferos	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI

Continúa...

NOMENCLATURA:				EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS								
E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia		LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo		E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG	
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental								
Formulación de Concentrados Emulsionables	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos.	2	1	3	6		SI		SI
		Uso de bombas.	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestia a los operadores.	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido.	Molestias a los operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI
	Mezcla	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos. Costos involucrados.	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido.	Molestias a operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Funcionamiento de los equipos.	Elevada temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7		SI		SI
		Mezcla de ingredientes activos	Emisión de malos olores / vapores orgánicos.	Enfermedades. Contaminación al aire.	3	3	3	9	SI	SI		SI
	Calidad	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.	2	1	3	6		SI		SI
		Lavado de equipos y materiales de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	3	2	3	8	SI			SI
		Reactivos para evaluar muestras.	Uso químicos.	Agotamiento de recursos	1	1	3	5				NO

Continúa...

NOMENCLATURA:				EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS								
E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia		LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo		E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG	
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental								
Formulación de Concentrados Emulsionables	Envasado y Etiquetado	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables. Generación de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.	2	1	3	6	SI	SI		SI
		Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente Molestias a operadores.	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7		SI		SI
	Almacenamiento	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	1	1	3	5				NO
		Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	2	2	2	7	SI	SI		SI
		Derrame de productos.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna. Contaminación a la tierra.	2	2	1	5	SI			NO

Continúa...

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo			EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Formulación de Polvos Mojables	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	1	1	3	5				NO
		Uso caolín.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna.	2	3	1	6	SI			SI
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	1	1	3	5				NO
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	2	3	1	6	SI	SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	3	2	3	8	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	2	2	3	7		SI		SI
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos.	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	3	2	3	8	SI			SI
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarburíferos	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI

Continúa...

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo			EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Formulación de Polvos Mojables	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos.	2	1	3	6		SI		SI
		Manejo de materias primas en polvo.	Emisiones de material particulado al aire.	Contaminación al aire.	3	2	3	8		SI		SI
		Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido.	Molestias a los operadores	3	2	3	8	SI	SI		SI
	Mezcla	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica.	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos. Altos costos	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido.	Molestias a operadores	3	2	3	8	SI	SI		SI
		Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7				SI
		Mezcla de ingredientes activos	Emisión material particulado y de malos olores.	Enfermedades. Contaminación al aire.	3	3	3	9	SI	SI		SI
	Calidad	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.	2	1	3	6		SI		SI
		Lavado de equipos y materiales de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	3	2	3	8	SI			SI
		Reactivos para evaluar muestras.	Uso productos químicos.	Agotamiento de recursos	1	1	3	5	SI			NO

Continúa...

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo			EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Formulación de Polvos Mojables	Envasado y Etiquetado	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables. Generación de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.	2	1	3	6				SI
		Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente Molestias a operadores.	2	1	3	6	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7		SI		SI
	Almacenamiento	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	1	1	3	5				NO
		Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	2	2	2	6				SI
		Derrame de productos.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna. Contaminación a la tierra.	1	2	1	4	SI			NO

Continúa...

NOMENCLATURA:				EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS								
E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia		LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo		E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG	
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental								
Formulación de Suspensiones Concentradas	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de la tierra	1	1	3	5				NO
		Uso de agua potable para limpieza de equipos.	Vertidos de aguas residuales.	Contaminación del agua. Destrucción de flora y fauna.	2	3	1	6	SI	SI		SI
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	1	1	3	5				NO
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	2	3	1	6	SI	SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	3	2	3	8	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	2	2	3	7		SI		SI
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos.	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	3	2	3	8	SI			SI
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarburiíferos	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI

Continúa...

NOMENCLATURA:				EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS								
E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia		LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo		E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG	
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental								
Formulación de Suspensiones Concentradas	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos.	2	1	3	6		SI		SI
		Uso de bombas.	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestia a los operadores.	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a los operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI
	Mezcla	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos. Altos costos	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Molestias a operadores	3	2	3	8	SI	SI		SI
		Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7				SI
		Mezcla de ingredientes activos	Emisión de malos olores / vapores orgánicos.	Enfermedades. Contaminación al aire.	2	3	3	8	SI	SI		SI
	Calidad	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.	2	1	3	6				SI
		Lavado de equipos y materiales de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	3	2	3	8	SI			SI
		Reactivos para evaluar muestras.	Uso químicos.	Agotamiento de recursos	1	1	3	5				NO

Continua...

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo			EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Formulación de Suspensiones Concentradas	Envasado y Etiquetado	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables. Generación de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.	2	1	3	6	SI			SI
		Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente Molestias a operadores.	2	1	3	6	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7				SI
	Almacenamiento	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	1	1	3	5				NO
		Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	1	2	3	6	SI	SI		SI
		Derrame de productos.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna. Contaminación a la tierra.	1	1	3	4	SI			SI

Continúa...

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo				EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG	
Formulación de Líquidos Solubles	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de la tierra	1	1	3	5				NO	
		Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	2	3	1	6	SI			SI	
	Verificación de Operación de Equipo	Uso de hoja de proceso	Generación de papel	Contaminación de tierra	1	1	3	5				NO	
		Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	2	3	1	6	SI	SI		SI	
		Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	2	2	3	7	SI	SI		SI	
		Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta. Molestias a operadores	2	2	3	7				SI	
	Pesaje de Materias Primas	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	2	2	3	7	SI			SI	
		Manipulación de materia prima líquida.	Vertidos de químicos.	Contaminación de agua.	1	3	3	7	SI	SI		SI	
		Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarbúricos	1	1	3	7				NO	
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI	

Continúa...

NOMENCLATURA:				EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS								
E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia		LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo		E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG	
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental								
Formulación de Líquidos Solubles	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos.	2	1	3	6		SI		SI
		Uso de bombas.	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestia a los operadores.	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.	1	1	3	5				NO
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a los operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI
	Mezcla	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarburíferos. Altos costos.	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Molestias a operadores	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	1	3	6				SI
		Mezcla de ingredientes activos	Emisión de malos olores / vapores orgánicos.	Enfermedades. Contaminación al aire.	2	3	3	8	SI	SI		SI
	Calidad	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.	2	1	3	6				NO
		Lavado de equipos y materiales de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	3	2	3	8				SI
		Reactivos para evaluar muestras.	Uso químicos.	Agotamiento de recursos	1	1	3	5	SI			NO

Continua...

NOMENCLATURA:		E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia			LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo			EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS				
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Formulación de Líquidos Solubles	Envasado y Etiquetado	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables. Generación de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.	2	1	3	6				SI
		Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.	2	1	3	6		SI		SI
		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente Molestias a operadores.	2	1	3	6	SI	SI		SI
		Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la planta Molestias a operadores	2	2	3	7				SI
	Almacenamiento	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	1	1	3	5				NO
		Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	2	2	3	7	SI	SI		SI
		Derrame de productos.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna. Contaminación a la tierra.	1	1	3	4	SI			NO

NOMENCLATURA:			E: Escala del impacto S: Severidad del impacto P: Probabilidad de ocurrencia		LE: Legislación pertinente PI: Parte interesada EN: Estrategia de Negocio SIG: Aspecto Significativo		EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS					
Proceso	Sub – Proceso	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	E	S	P	Total	LE	PI	EN	SIG
Proceso de limpieza general de planta.	Recolección de todos los desechos orgánicos y sólidos de la planta.	Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	3	1	1	5				NO
		Uso de agua potable para limpieza de la planta.	Vertidos de aguas residuales.	Contaminación del agua. Destrucción de flora y fauna.	3	1	1	5				NO
Mantenimiento	Lubricación de partes móviles	Cambio de lubricante usado en maquinarias	Generación de aceites usados	Contaminación de agua y suelo	2	3	2	7	SI			SI
	Cambio de piezas defectuosas o inservibles	Eliminación de desechos como chatarra	Generación de desechos sólidos	Contaminación de suelo	3	2	2	7	SI	SI		SI
			Generación de desechos sólidos no reciclables	Contaminación de suelo	3	2	2	7	SI			SI
			Generación de desechos peligrosos	Desechos no biodegradables. Contaminación de tierra. Enfermedades.	3	1	1	5	SI			NO
Actividades en oficinas	Actividades generales	Impresión de datos, facturas, etc.	Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	1	1	3	5	SI			NO
	Climatización de oficinas	Daño de cañerías y fuga de refrigerantes en acondicionadores de aire	Emisión de gases refrigerantes de acondicionadores de aire	Disminución de capa de ozono	1	2	1	4	SI			NO
	Uso y limpieza de baños	Uso de agua potable en baños y cocina	Vertido de aguas servidas domésticas	Contaminación del agua	1	1	3	5	SI			NO
Generación de Energía Eléctrica	Uso de motor de combustión interna		Uso de Diesel	Agotamiento de recursos hidrocarbúricos	1	2	1	4	SI			NO
			Emisión de gases de escape	Contaminación del aire	1	2	1	4	SI			NO
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:												
_____						_____						
Revisado por						Elaborado por						
//___						_/_/___						

APÉNDICE I
LISTA MAESTRA DE ASPECTOS AMBIENTALES

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Concentrados Emulsionables	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	1	Uso de solvente	Vertidos de químicos	Dstrucción de flora y fauna.	SI	6	X		
	Verificación de Operación de Equipo	2	Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	SI	6	X		
		3	Funcionamiento de partes móviles: bandas y poleas	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	SI	7	X		
		4	Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores	SI	7		X	
		Pesaje de Materias Primas	5	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos.	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	SI	8	X	
	6		Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	SI	7	X		
	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	7	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos e hidrocarbúrficos.		6	X		
		8	Uso de bombas.	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestia a los operadores.	SI	7	X		
		9	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.	SI	6	X		
		10	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a los operadores	SI	7		X	

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Concentrados Emulsionables	Mezcla	11	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos		6	X		
		12	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido.	Molestias a operadores.	SI	7	X		
		13	Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		7	X		
		14	Mezcla de ingredientes activos	Emisión de malos olores / vapores orgánicos.	Enfermedades. Contaminación al aire.	SI	9	X		
	Calidad	15	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		16	Lavado de equipos y material de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	SI	8	X		
	Envasado y Etiquetado	17	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables y de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.	SI	6		X	
		18	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.		6	X		
		19	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente. Molestias a operadores.	SI	7	X		
		20	Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		7	X		
	Almacenamiento	21	Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	SI	7	X		

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Polvos Mojables	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	24	Uso caolín.	Vertidos de químicos.	Dstrucción de flora y fauna.	SI	6	X		
	Verificación de Operación de Equipo	25	Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	SI	6	X		
		26	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	SI	7	X		
		27	Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores		7	X		
	Pesaje de Materias Primas	28	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos.	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	SI	8	X		
		30	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	SI	7	X		
	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	31	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		32	Manejo materias primas en polvo.	Emisiones de material particulado al aire.	Contaminación al aire.		8	X		
		33	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.	SI	6	X		
		34	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido.	Molestias a los operadores	SI	7		X	
	Mezcla	35	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		36	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido.	Molestias a operadores	SI	8	X		
		37	Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		7	X		
		38	Mezcla de ingredientes activos	Emisión material particulado y de malos olores.	Enfermedades. Contaminación al aire.	SI	9		X	

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Polvos Mojables	Calidad	39	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		40	Lavado de equipos y material de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	SI	8	X		
	Envasado y Etiquetado	41	Uso de etiquetas y envases	Generación de papel. Generación de residuos sólidos reciclables y de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.		6		X	
		42	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos involucrados.		6	X		
		43	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente. Molestias a operadores.	SI	8	X		
		44	Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		7	X		
	Almacenamiento	45	Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.		6		X	
		46	Derrame de productos.	Vertidos de químicos.	Destrucción de flora y fauna. Contaminación a la tierra.		6	X		
Formulación de Suspensiones Concentradas	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	47	Uso de agua potable para limpieza de equipos.	Vertidos de aguas residuales.	Contaminación del agua. Destrucción de flora y fauna.	SI	6	X		
	Verificación de Operación de Equipo	48	Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	SI	6	X		
		49	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	SI	8	X		
		50	Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores		7	X		

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Suspensiones Concentradas	Pesaje de Materias Primas	51	Uso de materias primas.	Uso de productos químicos.	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	SI	8	X		
		52	Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarburíferos		6	X		
		53	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	SI	7	X		
	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	54	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		55	Uso de bombas.	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestia a los operadores.	SI	7	X		
		56	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.		6	X		
		57	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a los operadores	SI	7		X	
	Mezcla	58	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos		6	X		
		59	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Molestias a operadores	SI	8	X		
		60	Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores		7	X		
		61	Mezcla de ingredientes activos	Emisión de malos olores / vapores orgánicos.	Enfermedades. Contaminación al aire.	SI	8		X	
	Calidad	62	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		63	Lavado de equipos y material de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.	SI	8	X		

Continúa....

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Suspensiones Concentradas	Envasado y Etiquetado	64	Uso de etiquetas y envases	Generación de residuos sólidos reciclables y de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.	SI	6		X	
		65	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos.		6	X		
		66	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Contaminación al ambiente Molestias a operadores.	SI	6	X		
		67	Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		7	X		
	Almacenamiento	68	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.	SI	6	X		
		69	Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	SI	6		X	
Formulación de Líquidos Solubles	Limpieza y Verificación de Área de Trabajo	70	Uso de solvente	Vertidos de químicos	Destrucción de flora y fauna.	SI	6	X		
	Verificación de Operación de Equipo	71	Lubricación y enfriamiento de los equipos.	Generación de residuos lubricantes. Vertidos de agua con aceite.	Contaminación del agua y suelo.	SI	6	X		
		72	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Contaminación al ambiente.	SI	7		X	
		73	Funcionamiento de las máquinas	Eleva la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta. Molestias a operadores		7	X		
	Pesaje de Materias Primas	74	Uso de materias primas. Ingredientes activos.	Uso de productos químicos	Agotamiento de recursos. Costos involucrados.	SI	7	X		
		75	Manipulación de materia prima.	Vertidos de químicos.	Contaminación de agua.	SI	7	X		
		76	Funcionamiento de montacargas	Uso de Recursos Energéticos	Agotamiento de recursos hidrocarbúricos		7	X		
		77	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a operadores	SI	7	X		

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Líquidos Solubles	Cargue de Materias Primas a los Tanques de Mezcla	78	Uso de motor eléctrico.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		79	Uso de bombas.	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestia a los operadores.	SI	7	X		
		80	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales.		6	X		
		81	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido	Molestias a los operadores	SI	7		X	
	Mezcla	82	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos		6	X		
		83	Funcionamiento de partes móviles.	Generación de ruido	Molestias a operadores	SI	7	X		
		84	Funcionamiento de los equipos.	Eleva la temperatura ambiental.	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		6	X		
		85	Mezcla de ingredientes activos	Emisión de malos olores / vapores orgánicos.	Enfermedades. Contaminación al aire.	SI	8	X		
	Calidad	86	Uso de equipos de laboratorio.	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos.		6	X		
		87	Lavado de equipos y material de laboratorio.	Uso de agua potable.	Agotamiento de recursos naturales.		8	X		
	Envasado y Etiquetado	88	Uso de etiquetas y envases	Generación de residuos sólidos reciclables y de residuos peligrosos.	Contaminación de la tierra. Agotamiento de recursos.		6		X	
		89	Uso de motor eléctrico	Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hidroeléctricos. Costos.		6	X		
		90	Funcionamiento de partes móviles	Generación de ruido.	Contaminación al ambiente. Molestias a operadores.	SI	6	X		
91		Funcionamiento de las máquinas	Elevación de la temperatura ambiental	Acumulación de calor dentro de la Planta Molestias a operadores		7	X			

Continúa...

Proceso	Sub – proceso	No.	Actividades relaciones a aspectos ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	SITUACION OPERACIONAL				
						LE	Puntaje Total	Normal	Anormal	Emergencia
Formulación de Líquidos Solubles	Almacenamiento	92	Uso de montacargas	Uso de combustibles.	Agotamiento de recursos naturales. Costos involucrados.		6	X		
		93	Uso de pallets, envases, cartones.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación a la tierra.	SI	7		X	
Mantenimiento	Lubricación de partes móviles	94	Cambio de lubricante usado en maquinarias	Generación de aceites usados	Contaminación de agua y suelo	SI	7	X		
	Cambio de piezas defectuosas o inservibles	95	Eliminación de desechos como chatarra	Generación de desechos sólidos	Contaminación de suelo	SI	7		X	
		96	Eliminación de desechos como chatarra	Generación de desechos sólidos no reciclables	Contaminación de suelo	SI	7		X	

APÉNDICE J
LEGISLACIÓN AMBIENTAL

LIBRO VI			
DE LA CALIDAD AMBIENTAL			
REGLAMENTO A LA LEY DE GESTION AMBIENTAL PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL			
Cáp.	Sección	Art.	Contenido
IV: Del control medio-ambiental	I: Estudios Ambientales	31	<p style="text-align: center;">Ámbito de salud y ambiente</p> <p><i>Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito de salud y ambiente las siguientes:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final. b. Impulso y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones de control y sanción, para quienes causen afectación al ambiente y la salud, por un inadecuado manejo de los residuos sólidos. c. Desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica en poblaciones y grupos de riesgo relacionados con la gestión integral de los desechos sólidos. d. Promoción de la educación ambiental y sanitaria con preferencia a los grupos de riesgo.
		58	<p style="text-align: center;">Estudio de Impacto Ambiental</p> <p>Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).</p>
		59	<p style="text-align: center;">Plan de Manejo Ambiental</p> <p>El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.</p>
		60	<p style="text-align: center;">Auditoría Ambiental de Cumplimiento</p> <p>Un año después de entrar en operación la actividad a favor de la cual se aprobó el EIA, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes, particularmente del presente reglamento y sus normas técnicas. La Auditoría Ambiental de Cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes incluirá la descripción de nuevas actividades de la organización cuando las hubiese y la actualización del plan de manejo ambiental de ser el caso.</p>

LIBRO VI DE LA CALIDAD AMBIENTAL			
REGLAMENTO A LA LEY DE GESTION AMBIENTAL PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL			
Cáp.	Sección	Art.	Contenido
IV: Del control medio-ambiental	I: Estudios Ambientales	61	Periodicidad de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento En lo posterior, el regulado, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes al menos cada dos años, contados a partir de la aprobación de la primera auditoría ambiental. En el caso de actividades reguladas por cuerpos normativos especiales, el regulado presentará la auditoría ambiental en los plazos establecidos en esas normas, siempre y cuando no excedan los dos años. Estas auditorías son requisito para la obtención y renovación del permiso de descarga, emisiones y vertidos.
		69	Permiso de Descarga, Emisiones y Vertidos De verificar la entidad ambiental de control que el plan de manejo ambiental se ha cumplido con normalidad, extenderá el permiso de descarga, emisiones y vertidos, previo el pago de los derechos fijados para el efecto.
V Del Regulado	I: De los Deberes y Derechos del Regulado	81	Reporte Anual Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado.
		82	Reporte de Descargas, Emisiones y Vertidos Solamente una vez reportadas las descargas, emisiones y vertidos, se podrá obtener el permiso de la entidad ambiental de control, para efectuar éstas en el siguiente año.
		83	Plan de Manejo y Auditoría Ambiental de Cumplimiento El regulado deberá contar con un plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control y realizará a sus actividades, auditorías ambientales de cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y con su plan de manejo ambiental acorde a lo establecido en el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas ambientales.
	87	Información de Situaciones de Emergencia El regulado está obligado a informar, a la entidad ambiental de control, en un plazo no mayor a 24 horas, cuando se presenten situaciones de emergencia, accidentes o incidentes por razones de fuerza mayor que puedan generar cambios sustanciales de sus descargas, vertidos o emisiones, con referencia a aquellas autorizadas por la entidad ambiental de control.	
	II: De los Permisos de Descargas, Emisiones y Vertidos	93	Vigencia del Permiso El permiso de descarga, emisiones y vertidos tendrá una vigencia de dos (2) años. En caso de incumplimiento a las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades, así como a las disposiciones correspondientes, este permiso será revocado o no renovado por la entidad ambiental que lo emitió.

LIBRO VI DE LA CALIDAD AMBIENTAL			
REGLAMENTO A LA LEY DE GESTION AMBIENTAL PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL			
Cáp.	Sección	Art.	Contenido
V: Del Regulado	: De los Deberes y Derechos del Regulado	96	Exención de Permiso de Descarga, Emisiones y Vertidos El regulado con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado, conforme a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental, no requerirá obtener el permiso de descarga, emisiones y vertidos durante el primer año de operación de la actividad siendo la licencia ambiental el único documento ambiental requerido durante este lapso. Transcurrido el primer año de operación deberá el regulado obtener el permiso de descarga, emisiones y vertidos.
		98	Reporte Anual El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes. Las actividades nuevas efectuarán el reporte inicial de sus emisiones, descargas y vertidos en conjunto con la primera AA de cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y su plan de manejo ambiental que debe realizar el regulado un año después de entrar en operación.

CODIGO DE SALUD	
Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971	
Art.	Contenido
03	El Código de Salud rige de manera específica y prevalente los derechos, obligaciones y normas relativas a protección, fomento, reparación y rehabilitación de salud individual y colectiva.
04	Los términos técnicos que se utilizan en este Código se entenderán de conformidad con las disposiciones dadas por el legislador, y en caso de obscuridad o duda, se interpretarán de acuerdo con las leyes especiales, o con las definiciones adoptadas por la organización Mundial de la Salud.
06	Saneamiento Ambiental es el conjunto de actividades dedicadas a acondicionar y controlar el ambiente en que vive el hombre, a fin de proteger su salud.
07	El saneamiento ambiental está sujeto a la política general de salud, a las normas y a los reglamentos que proponga la Dirección Nacional de Salud, estableciendo las atribuciones propias de las municipales y de otras instituciones de orden público o privado.
08	La Dirección Nacional de Salud podrá asumir, transitoriamente, las funciones propias de otras instituciones, cuando haya necesidad de proteger la salud pública.
12	Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud. Los reglamentos y las disposiciones sobre molestias públicas, tales como, ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y otras, serán establecidos por la autoridad de salud.
17	Nadie podrá descargar directa o indirectamente sustancias nocivas o indeseables en forma tal que puedan contaminar o afectar la calidad sanitaria del agua y obstruir, total o parcialmente, las vías de suministros.
25	Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias, o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.
28	Los residuos industriales no podrán eliminarse en el alcantarillado público, sin el permiso previo de la autoridad que administre el sistema, la cual aprobará la solución más conveniente en cada caso, de conformidad con la técnica recomendada por la autoridad de salud.
150	No podrán almacenarse, transportarse o venderse plaguicidas, sin el empleo de envases adecuados que lleven la advertencia de su peligro.
151	La fabricación y formulación de productos plaguicidas, requiere de un profesional químico, quién será técnicamente responsable de su producción.

Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola

Registro Oficial 442 del 22 de mayo de 1990

Art.	Contenido
12	Se negará el registro de un plaguicida o producto afín en el caso que fuere nocivo para la salud de los consumidores, de los productos que vayan a generarse y / o produzcan contaminación ambiental y en los demás casos que se señale en el reglamento.
17	Toda persona natural o jurídica que se dedique a la formulación, fabricación, importación, distribución y comercialización de plaguicidas o productos afines, está prohibida de transportarlos en vehículos habitualmente destinados al transporte de personas, animales para uso humano y animal, bebidas o medicinas. Las operaciones de carga o descarga se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar derrames, roturas o cualquier otro tipo de deterioro que pueda producir fugas o evaporaciones de las sustancias tóxicas contenidas.
18	Toda persona natural o jurídica que se dedique a la formulación, fabricación, importación, distribución y comercialización de plaguicidas o productos afines, está prohibida de almacenarlos junto con alimentos, bebidas para uso humano o animal, vestuario o utensilios destinados a contener alimentos. Los locales destinados al almacenamiento transitorio o permanente de plaguicidas o productos afines deberán contar con la aprobación del Ministerio de Salud Pública de conformidad con el Código de la Salud.
24	Será responsabilidad del empleador, velar por la salud y seguridad del personal que participe en alguna forma en el manejo de plaguicidas y productos afines de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su Reglamento.

APÉNDICE K
PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

FORMATO # 2
PARTE DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

	PARTE DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS	SECCIÓN:
CODIGO DEL DEFECTO	DESCRIPCIÓN DEL DEFECTO	N ^a HOJA DE ACCIÓN CORRECTORA REALIZADA
		Fecha de efectividad:
		Fecha de efectividad:
		Fecha de efectividad:
		Fecha de efectividad:
INSPECTOR:	SUPERVISOR DE CALIDAD:	RESPONSABLE A. C.:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
CUMPLIMIENTO ACCIÓN CORRECTORA		
RESPONSABLE:	CONFORME CALIDAD:	OBSERVACIONES:
FECHA:	FECHA:	

FORMATO # 7
PROPUESTA DE PEDIDO

		PROPUESTA DE PEDIDO			
		Edición:		Fecha:	
Pedido N°:		Fecha pedido:		PROVEEDOR:	
Artículo	Descripción	Referencia proveedor	Cantidad	Precio unidad	Precio total
TOTAL PEDIDO					
INSTRUCCIONES PARTICULARES:					
FIRMA BODEGA		FIRMA COMPRADOR		AUTORIZADO JEFE DE COMPRAS	

FORMATO # 9

PLAN DE LECCIÓN DE CURSO

	PLAN DE CURSO		Pág.	
Nombre del curso:				
Formador:				
Fecha:				
Objetivo del curso:				
GUÍA DEL FORMADOR				
Objetivo específico	Contenido	Tiempo		Actividades planificadas
		Parcial	Acumulado	
Evaluación de aprendizaje:				
Indicador de eficacia del programa de formación:				
Material para el participante				
Equipos requeridos:				
Otros requisitos				
Firma Formador				

FORMATO # 12
INFORME DE ACCIÓN CORRECTIVA / PREVENTIVA

	INFORME DE ACCIÓN CORRECTIVA / PREVENTIVA	N°
ACCIÓN CORRECTIVA		ACCIÓN PREVENTIVA
Origen:		Origen:
<i>Auditoría interna / externa</i>	<i>No cumplimiento legal</i>	<i>Auditoría interna / externa</i>
<i>No conformidad producto</i>	<i>Eventos no deseados</i>	<i>Eval. desempeño ambiental</i>
<i>No conformidad proceso</i>	<i>No cumplimiento de documentos. del SGA</i>	<i>Análisis de reclamo</i>
<i>Reclamos clientes</i>	<i>Monitoreo fuera de parámetros</i>	<i>Ejecución de acción correctiva</i>
<i>Reclamos partes interesadas</i>		<i>Sugerencia partes interesadas</i>
		<i>Encuestas</i>
		<i>Análisis de riesgos</i>
1) Definición de la No conformidad y / o potencial de ocurrencia Mayor.....Menor.....Cláusula del SGA.....		
Firma		Fecha
2) Análisis de las causas		
Firma		Fecha
3) Propuestas de acción		
Firma		Fecha / finalización esperada:
4) Verificación de implementación de acción propuesta Cumple.....No cumple....		
Firma		Fecha
5) Eficacia de la acción eficaz.....		
Firma		Eficaz.....No
Firma		Fecha
6) Cierre de acción correctiva		
Firma		Fecha
NOTA: Si la no conformidad se repite se abrirá un nuevo IAC		

FORMATO # 13
FICHA DE CALIBRACIÓN (ANVERSO)

	FICHA DE CALIBRACIÓN	Nº
DENOMINACIÓN:	FAMILIA:	CÓDIGO IDENTIFICACIÓN:
MARCA/FABRICANTE:	MODELO/TIPO:	Nº SERIE:
CAMPO DE MEDIDA:	DIVISIÓN DE ESCALA:	FECHA RECEPCIÓN:
FECHA ENTRADA EN SERVICIO:	Nº CERTICADO TIPO:	
CONDICIONES DE USO:	CONDICIONES DE CALIBRACIÓN:	
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO:	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:	ORGANISMO EXTERIOR DE CALIBRACIÓN:

APÉNDICE L
FORMATOS DE REGISTROS

- FORMATO # 1: Situación de documentos.
- FORMATO # 2: Parte de mantenimiento y conservación de documentos.
- FORMATO # 3: Programa de producción (semanal)
- FORMATO # 4: Relación de proveedores aprobados.
- FORMATO # 5: Relación de gestores aprobados.
- FORMATO # 6: Hoja de control de recepción
- FORMATO # 7: Propuesta de pedido
- FORMATO # 8: Formato de control de asistencia de programas de capacitación de personal
- FORMATO # 9: Plan de lección de curso
- FORMATO # 10: Histórico de capacitación de personal
- FORMATO # 11: Comunicación externa
- FORMATO # 12: Informe de acción correctiva / preventiva
- FORMATO # 13: Ficha de calibración (anverso)
- FORMATO # 13: Ficha de calibración (reverso)

6.1.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva ...	158
6.1.3	Registros	162
6.1.4	Auditoria del sistema de gestión ambiental	164

CAPITULO 7

7.	REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN	169
----	--	-----

CAPITULO 8

8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	172
----	--------------------------------------	-----

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

ISO	International Organization for Standardization (Organización internacional para Estandarización)
GIFAP	Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
OMS	Organización Mundial de la Salud
CIIU 35	Sector de fabricación de sustancias químicas
CIIU 3112	Subsector específico de fabricación de abonos y plaguicidas
CS	Concentrados solubles
CE	Concentrados emulsionables
SGA	Sistema de gestión ambiental
CRETIB	Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad y potencial, Biológico-infeccioso
MSDS	Material safety data sheet (hojas de seguridad de materiales)
m	metro
m ²	metro cuadrado
m ³	metro cúbico
cm	centímetro
mm	milímetro
mm ²	milímetro cuadrado
in	pulgada
in ⁴	pulgada a la cuarta
N	Newton
N.m	Newton por metro
kN	Kilo Newton
kN / m ²	Kilo Newton – metro cuadrado
Kg	Kilogramo
mg	miligramo
g	gramo
Kg / m	Kilogramo – metro
Kg / m ³	Kilogramo – metro cúbico

° C	Grados Celsius
Bar	Bar
atm	atmósfera
m ³ / h	metros cúbicos - hora
m / seg.	metro – segundo
m / seg ²	metro – segundo al cuadrado
gpm	galones por minuto
lt	Litros
lt 7 año	Litros – año
Kg / lt	Kilogramos – litro
ml	mililitro
MPa	mili Pascal
Kg / h	Kilogramo – hora
Kg / s	Kilogramo – segundo
KW	kiloWatts
KW / h	kiloWatts – hora
HP	Caballos de fuerza
RPM	Revoluciones por minuto
ppm	partes por millón
\$	Dólares
\$ / lt	Dólares – litro
h / hom.	Horas – hombre
dBA	Descibeles



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1	Entrada a las instalaciones de DUPOCSA.....6
Figura 1.2	Plano de la ubicación geográfica de DUPOCSA8
Figura 1.3	Plano de las instalaciones de DUPOCSA.....9
Figura 1.4	Organigrama de DUPOCSA 10
Figura 1.5	Planta de fungicidas e insecticidas..... 16
Figura 1.6	Planta de herbicidas y fungicidas..... 24
Figura 1.7	Planta de polvos mojables 28
Figura 2.8	El ciclo del sistema de gestión medio ambiental.....33
Figura 2.9	Elementos básicos de ISO 1400141
Figura 5.10	Estructura organizaional para el SGA de DUPOCSA91
Figura 5.11	Diagrama de flujo para solucionar emergencias..... 145
Figura 6.12	Proceso de auditorías..... 168



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Principales insecticidas formulados	11
Tabla 2	Ingredientes activos usados en la formulación de insecticidas	11
Tabla 3	Principales herbicidas líquidos solubles en reactores de 5000 l...	12
Tabla 4	Principales herbicidas líquidos solubles en reactores de 6000 l...	12
Tabla 5	Principales herbicidas líquidos solubles en reactores de 9000 l...	12
Tabla 6	Principales herbicidas en suspensiones concentradas.....	13
Tabla 7	Principales fungicidas en suspensiones concentradas.....	13
Tabla 8	Productos fabricados por DUPOCSA.....	13
Tabla 9	Distribución de áreas	15
Tabla 10	Niveles de producción en litros.....	28
Tabla 11	Datos de consumo de insumos y costos de electricidad.....	29
Tabla 12	Lista de chequeo de aspectos ambientales.....	54
Tabla 13	Inventario de aspectos ambientales significativos.....	56
Tabla 14	Matriz de evaluación de de aspectos e impactos significativos....	66
Tabla 15	Listado de libros consultados para el marco legal.....	69
Tabla 16	Leyes del TULAS que regula algunos aspectos significativos.....	70
Tabla 17	Fragmento de la ordenanza municipal que reglamenta la recolección, transporte y disposición de aceites usados.....	72
Tabla 18	Objetivo y Meta # 1.....	75
Tabla 19	Objetivo y Meta # 2	76
Tabla 20	Objetivo y Meta # 3.....	77
Tabla 21	Escala de ruido y alteraciones causadas.....	77
Tabla 22	Objetivo y Meta # 4.....	79
Tabla 23	Objetivo y Meta # 5.....	79
Tabla 24	Objetivo y Meta # 6.....	81
Tabla 25	Objetivo y Meta # 7.....	82
Tabla 26	Objetivo y Meta # 8.....	83
Tabla 27	Objetivo y Meta # 9.....	84
Tabla 28	Aspectos ambientales significativos de DUPOCSA.....	100
Tabla 29	Identificación de las necesidades de formación	102
Tabla 30	Programas de formación medioambiental.....	104
Tabla 31	Teléfonos de emergencia.....	146
Tabla 32	Variables a monitorear en el seguimiento y medición.....	157

INTRODUCCIÓN



CIB-ESPOL

La presente tesis trata acerca del Diseño de un Manual para Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma internacional ISO 14001, el cual surge de la de la necesidad de la empresa DUPOCSA – Protectores Químicos Para El Campo S.A. de una producción más amigable con el medio ambiente y su preocupación medioambiental, por lo que, se presentará un proceso para poder implementar en la industria los procedimientos necesarios para en futuro lograr la certificación ISO 14001. Además se realizará el diseño de una política ambiental, así como los procedimientos y los programas de gestión ambiental que se deben seguir en este tipo de industria; ya que es conveniente su implementación y desarrollo.



CIB-ESPOL

Por lo que, el objetivo principal de la tesis será el desarrollo de cada uno de los pasos necesarios para elaborar un manual, que permita a la empresa controlar sus actividades por medio de procedimientos establecidos, para minimizar los impactos que tienen éstas sobre el medio ambiente, apoyando la protección medioambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas de la empresa y su entorno..

Al final la empresa contará con un Manual para un Sistema de Gestión Ambiental que le permita sentar las bases para una futura implementación y certificación en esta norma, con lo que garantizará a sus clientes, proveedores y comunidad, una sólida actuación medioambiental.



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

FORMATO # 12
INFORME DE ACCIÓN CORRECTIVA / PREVENTIVA

	INFORME DE ACCIÓN CORRECTIVA / PREVENTIVA	N°
ACCIÓN CORRECTIVA		ACCIÓN PREVENTIVA
Origen:		Origen:
<i>Auditoría interna / externa</i>	<i>No cumplimiento legal</i>	<i>Auditoría interna / externa</i>
<i>No conformidad producto</i>	<i>Eventos no deseados</i>	<i>Eval. desempeño ambiental</i>
<i>No conformidad proceso</i>	<i>No cumplimiento de documentos. del SGA</i>	<i>Análisis de reclamo</i>
<i>Reclamos clientes</i>	<i>Monitoreo fuera de parámetros</i>	<i>Ejecución de acción correctiva</i>
<i>Reclamos partes interesadas</i>		<i>Sugerencia partes interesadas</i>
		<i>Encuestas</i>
		<i>Análisis de riesgos</i>
1) Definición de la No conformidad y / o potencial de ocurrencia Mayor.....Menor.....Cláusula del SGA.....		
Firma		Fecha
2) Análisis de las causas		
Firma		Fecha
3) Propuestas de acción		
Firma		Fecha / finalización esperada:
4) Verificación de implementación de acción propuesta Cumple.....No cumple....		
Firma		Fecha
5) Eficacia de la acción eficaz.....		
Firma		Eficaz.....No Fecha
6) Cierre de acción correctiva		
Firma		Fecha
NOTA: Si la no conformidad se repite se abrirá un nuevo IAC		

FORMATO # 13
FICHA DE CALIBRACIÓN (ANVERSO)

	FICHA DE CALIBRACIÓN	N°
DENOMINACIÓN:	FAMILIA:	CÓDIGO IDENTIFICACIÓN:
MARCA/FABRICANTE:	MODELO/TIPO:	N° SERIE:
CAMPO DE MEDIDA:	DIVISIÓN DE ESCALA:	FECHA RECEPCIÓN:
FECHA ENTRADA EN SERVICIO:	N° CERTICADO TIPO:	
CONDICIONES DE USO:	CONDICIONES DE CALIBRACIÓN:	
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO:	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:	ORGANISMO EXTERIOR DE CALIBRACIÓN:

FORMATO # 13
FICHA DE CALIBRACIÓN (REVERSO)

Intervalo calibración							
FECHA	NATURALEZA DE LA CALIBRACIÓN	INCERTI- DUMBRE	Nº CERTIFI- CADO	LÍMITE DE EMPLEO	UBICACIÓN DEL ECM	VISADO DE CONTROL	GRUPO

BIBLIOGRAFÍA

1. FERMIN GONZALEZ FRAILE, Cómo hacer el Manual Medioambiental de la Empresa, Editorial Fundación Confemetal, Madrid 1999
2. BRIAN ROTHERY, ISO 14000 ISO 9000, Editorial Panorama, Primera edición en español, México 1998
3. FUNDACIÓN NATURA. Código de conducta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Quito: COSUDE., 1997
4. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION. Norma Ecuatoriana. Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos. Quito: INEN., 2000. 96 p. NTE INEN 2 266

5. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION. Norma Ecuatoriana. Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos. Quito: INEN., 2000. 43 p. NTE INEN 2 288
6. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento que establece las normas de calidad del aire y sus métodos de medición. Quito: Registro Oficial No. 726, 1991
7. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento para el manejo de los desechos sólidos. Quito: Registro Oficial No. 991, 1992
8. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACION. Norma Internacional. Sistemas de gestión ambiental. Especificación con orientación para su uso. Ginebra: ISO., 1996. 18 p. ISO 14001
9. TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL SECUNDARIA. Registro Oficial N° 725, 16 de diciembre del 16 de diciembre del 2002
10. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Ley de prevención y control de contaminación ambiental. Registro Oficial 97, 31 de mayo 1976

11. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental originado por la emisión de residuos. Registro Oficial 560, 12 de noviembre de 1990.

12. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola. Registro Oficial 442 del 22 de mayo de 1990.

13. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Reglamento general de plaguicidas y productos afines de uso agrícola. Registro Oficial N° 233, 15 de julio de 1993.

14. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Reglamento para el registro unificado de plaguicidas y productos de uso veterinario. Registro Oficial 936 del 30 de abril de 1996

15. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía de Respuestas a Emergencias con Materiales Peligrosos. Secretaría Técnica de Gestión de Productos Peligrosos