

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,  
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

---

**TEMA: “EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGA DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO”**

---

**Trabajo de Investigación**

**Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en  
Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.**

**Autor:** Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narváez

**Director:** Ing. Mg. John Paúl Reyes Vásquez

**Ambato – Ecuador**

**2014**

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “**EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGA DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO**” presentado por: Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narvárez y conformado por: Ing. Mg. Wilian Andrade Medina, Ing. Mg. César Rosero Mantilla, Ing. Mg. Manolo Córdova Suárez, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. John Reyes Vásquez, Director del trabajo de investigación y presidido por Ing. Mg. Edison Álvarez Mayorga, Presidente del Tribunal e Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Director de Posgrado, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA

.....  
Ing. Mg. Edison Álvarez Mayorga  
Presidente del Tribunal de Defensa

.....  
Ing. Mg. Juan Garcés Chávez  
Director de Posgrado

.....  
Ing. Mg. John Reyes Vásquez  
Director del trabajo de investigación

.....  
Ing. Mg. Wilian Andrade Medina  
Miembro del Tribunal

.....  
Ing. Mg. César Rosero Mantilla  
Miembro del Tribunal

.....  
Ing. Mg. Manolo Córdova Suárez  
Miembro del Tribunal

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGA DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO”, nos corresponde exclusivamente al Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narváez, Autor y al Ing. Mg. John Reyes Vásquez, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narváez  
Autor

Ing. Mg. John Reyes Vásquez  
Director del Trabajo de Investigación

## **DERECHOS DEL AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narvárez

c.c. 0502353329

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la salud, y sobre todo la humildad para afrontar una nueva experiencia de superación en mi vida.

A mi esposa y mi hija, quienes con su paciencia y apoyo supieron comprender y darme la fuerza necesaria para culminar mis estudios.

A mi mamá y mi familia querida, quienes en todo momento me apoyaron para seguir adelante y así concretar un nuevo logro profesional en mi vida.

Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narváez

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Dios, por darme la fortaleza, entereza y salud para poder culminar mis estudios.

A mi familia, esposa y mi hija Emilia, por su incondicional apoyo en todos los proyectos que me he puesto como meta de mejoramiento y cumplimiento.

A la Empresa Plasticaucho Industrial S.A., funcionarios, compañeros y amigos por su valioso apoyo en el desarrollo de éste proyecto, y por permitirme aportar con algo en bien del mejoramiento continuo de de sus áreas y procesos a cargo.

Al Ing. John Reyes, por apoyarme con su tutoría y así ser el Director de mi tesis y brindarme el apoyo necesario de conocimientos y experiencia.

Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narváez

## ÍNDICE GENERAL

### PÁGINAS PRELIMINARES

Portada.....	i
Al Consejo de Posgrado .....	ii
Autoría de la Investigación .....	iii
Derechos del Autor .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice general de contenidos .....	vii
Índice de cuadros.....	xivv
Índice de tablas.....	xv
Índice de figuras .....	xvii
Índice de gráficos .....	xix
Resumen ejecutivo .....	xx
Introducción .....	1

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA

1.1. Tema.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis crítico .....	8
1.2.3. Prognosis.....	8
1.2.4. Formulación del problema .....	9
1.2.5. Interrogantes de la investigación.....	9
1.2.6. Delimitación del objeto de la investigación .....	9
1.2.6.1. Delimitación del contenido .....	9
1.2.6.2. Delimitación temporal.....	10

1.2.6.3. Delimitación espacial.....	10
1.2.6.4. Unidades de Observación.....	10
1.3. Justificación.....	11
1.4. Objetivos .....	12
1.4.1. Objetivo general .....	12
1.4.2. Objetivos específicos .....	12

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos .....	14
2.2. Fundamentaciones.....	16
2.2.1. Fundamentación filosófica .....	16
2.2.2. Fundamentación tecnológica.....	17
2.2.3. Fundamentación legal .....	18
2.3. Categorías fundamentales .....	19
2.3.1. Red de inclusiones conceptuales.....	20
2.3.2. Constelación de ideas de la variable independiente .....	21
2.3.3. Constelación de ideas de la variable dependiente .....	22
2.3.4. Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema.....	23
2.3.4.1. Marco conceptual de la variable independiente .....	23
2.3.4.1.1. Evaluación del manejo y almacenamiento .....	23
2.3.4.1.2. Determinación de las materias primas y productos químicos existentes ....	23
2.3.4.1.3. Organización y clasificación de las materias primas y productos químicos	23
2.3.4.1.4. Objetivos del manejo y almacenamiento .....	24
2.3.4.1.5. Manejo adecuado de los productos químicos.....	24
2.3.4.1.6. Análisis y aplicación de MSDS para los productos .....	25
2.3.4.1.7. Áreas de almacenamiento .....	25
2.3.4.1.8. Envases y transporte.....	25
2.3.4.1.8.1. Envases.....	25



2.3.4.1.8.2. Transporte .....	26
2. 3.4.1.9. Alcances legales de aplicación.....	26
2.3.4.1.10. Inspecciones a las áreas para determinación de sus riesgos.....	27
2. 3.4.1.11. Definiciones conceptuales de sso, toxicología y ambiente .....	27
2. 3.4.1.11.1. La seguridad industrial.....	27
2. 3.4.1.11.2. Accidente de trabajo.....	27
2. 3.4.1.11.3. Toxicología .....	28
2.3.4.1.11.4. Toxicidad.....	28
2. 3.4.1.11.5. Ambiente de trabajo .....	28
2. 3.4.1.11.6. Medio ambiente.....	29
2.3.4.1.11.7. Materiales peligrosos .....	29
2.3.4.2. Marco conceptual de la variable dependiente .....	29
2.3.4.2.1. Condiciones de trabajo del personal .....	29
2.3.4.2.2. Inspección sobre los procesos y áreas.....	30
2.3.4.2.3. Medidas para el control y manejo de los productos químicos .....	30
2.3.4.2.4. Mano de obra (exposición).....	30
2. 3.4.2.5. Herramientas de trabajo y equipos de protección personal.....	31
2.3.4.2.5.1. Las herramientas de trabajo .....	31
2.3.4.2.5.2. Equipos de protección personal .....	32
2. 3.4.2.6. Correcto almacenamiento de los productos químicos adecuados .....	32
2.3.4.2.7. Colocación de MSDS para todas las materias primas y productos químicos en sus puntos de uso.....	33
2.3.4.2.8 Factores de riesgo a la salud (exposición) y sus impactos (contaminación) 33	
2.3.4.2.9. Capacitación al personal .....	33
2. 3.4.1.10. Análisis de leyes y normativas vigentes.....	34
2. 3.4.1.11. Medidas de emergencia y contingencia .....	34
2.3.4.1.12. Etiquetado y rotulado .....	35
2.4. Hipótesis.....	35
2.5. Unidades de Observación.....	35
2.5.1. Variable independiente.....	35

2.5.2. Variable dependiente.....	35
----------------------------------	----

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA

3.1. Modalidades básicas de investigación .....	36
3.1.1. Bibliografía – documental.....	36
3.1.2. De campo .....	36
3.1.3. De Intervención social o proyecto factible.....	37
3.2. Niveles o tipos de investigación.....	37
3.2.1. Investigación exploratorio.....	37
3.2.2. Investigación descriptiva.....	38
3.2.3. Investigación asociación de variables .....	38
3.3. Población y muestra .....	38
3.4. Operacionalización de variables .....	41
3.4.1. Matriz de operacionalización de la variable independiente .....	41
3.4.2. Matriz de operacionalización de la variable dependiente .....	42
3.5. Plan de recolección de información .....	43
3.6. Plan de procesamiento de información .....	43

### CAPÍTULO IV

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de encuestas y guía de la entrevista realizadas .....	47
4.2. Conclusiones a las técnicas e instrumentos aplicados.....	54
4.3. Levantamiento de información para la investigación .....	55
4.4. Interpretación de datos .....	64
4.5. Análisis e interpretación de resultados.....	84
4.5.1. Diagnóstico de las áreas .....	85
4.6. Resultados .....	114

4.6.1. Evaluación de la exposición a vapores orgánicos compuestos en algunos puestos de trabajo de la empresa Plasticaucho Industrial S.A. ....	114
4.6.2. Evaluación de la exposición a materia particulada en la empresa Plasticaucho Industrial S.A. ....	117
4.7. Verificación de hipótesis.....	119

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones .....	123
5.2. Recomendaciones.....	126

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

6.1. Tema.....	128
6.2. Datos informativos .....	129
6.3. Antecedentes de la propuesta.....	129
6.4. Justificación.....	133
6.5. Objetivos .....	133
6.5.1. Objetivo general .....	133
6.5.2. Objetivos específicos .....	134
6.6. Análisis de factibilidad.....	134
6.6.1. Política.....	134
6.6.2. Socio Cultural.....	134
6.6.3. Tecnología.....	135
6.6.4. Organización .....	135
6.6.5. Ambiental.....	135
6.6.6. Legal.....	135
6.7. Fundamentación .....	136
6.7.1. Materiales peligrosos .....	136

6.7.2. Manejo de materiales peligrosos .....	136
6.7.3. Clasificación de materiales peligrosos con base a la INEN 2266 .....	136
6.7.4. Clasificación de los envases/embalajes.....	146
6.7.5. Costo beneficio de la propuesta .....	147
6.8. Metodología modo operativo .....	148
6.8.1. Información al personal.....	149
6.8.2. Uso de registros para identificación de materias primas peligrosos (lista de chequeo).....	149
6.8.2.1. Uso de registros guía de la planeación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento (lista de verificación) .....	152
6.8.3. Uso de las hojas y tarjetas de seguridad.....	156
6.8.3.1. Hojas de seguridad .....	156
6.8.3.2. Tarjeta de seguridad .....	157
6.8.4. Tarjetas de seguridad y equipos de protección personal en los puntos de uso para el manejo o manipulación de los productos químicos peligrosos .....	161
6.8.4.1. Estructura y aspectos importantes para las tarjetas de seguridad en su punto de uso .....	162
6.8.5. Uso de equipos de protección personal.....	166
6.8.6. Sistemas de descontaminación para el personal.....	169
6.8.6.1. Algunas definiciones para sistemas de descontaminación según Ansi Z358.1-2004.....	169
6.8.6.2. Antecedentes técnicos Ansi Z358.1-2004 para la ducha y el lavado de ojos .....	170
6.8.7. Manipulación segura de productos químicos peligrosos .....	172
6.8.8. Etiquetado .....	174
6.8.8.1. Consideraciones para las etiquetas de sustancias tóxicas .....	190
6.8.8.2. Consideraciones para las etiquetas de sustancias corrosivas .....	191
6.8.8.3. Consideraciones para las etiquetas de sustancias irritantes.....	192
6.8.8.4. Consideraciones para las etiquetas de sustancias peligrosas para el medio ambiente .....	193
6.8.8.5. Listado de frases r y s que están en las etiquetas de los productos .....	194

6.8.9. Manejo adecuado de envases, empaques o recipientes .....	200
6.8.10. Colocación y apilamiento.....	204
6.8.11. Compatibilidad.....	206
6.8.12. Almacenamiento de productos químicos .....	207
6.8.13. Procedimiento general para el manejo y almacenamiento adecuado de los productos químicos y residuos peligrosos.....	211
6.8.14. Prevención y planes de emergencias - contingencia.....	232
6.8.14.1. Planes de prevención y planes de emergencia .....	232
6.8.14.2. Planes de contingencia ante derrames de productos químicos.....	232
6.8.15. Tratamiento y disposición final.....	247
6.8.15.1. Tratamiento .....	247
6.8.15.2. Disposición final .....	248
6.9. Conclusiones de la propuesta.....	249
6.10. Recomendaciones a la propuesta .....	249
6.11. Administración.....	250
6.12. Previsión de la Evaluación .....	251
Bibliografía .....	252
Anexo 1: Entrevista.....	258
Anexo 2: Encuesta 1.....	261
Anexo 3: Modelo de hoja de seguridad de materiales peligrosos.....	263
Anexo 4: Lista de chequeo propuesta para la identificación de productos químicos peligrosos .....	267
Anexo 5: Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos .....	268
Anexo 6: Modelo de ficha técnica enviada por los proveedores .....	272
Anexo 7: Propuesta completa de lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos (reverso de hoja).....	278
Anexo 8: Matriz de incompatibilidades químicas.....	279
Anexo 9: Guía de Respuesta ante Emergencias (Protocolos).....	280

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N.1:</b> Variable: Evaluación del manejo y almacenamiento de productos químicos .....	41
<b>Cuadro N.2:</b> Variable: Condiciones de trabajo.....	42
<b>Cuadro N.3:</b> Recolección de la información .....	43
<b>Cuadro N.4:</b> Cualificación del riesgo .....	81
<b>Cuadro N.5:</b> Etiquetas y rótulos de peligro para embalajes / envases y transporte .	176
<b>Cuadro N.6:</b> Frases de riesgo asociadas a problemas dérmicos .....	188

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> Unidades de observación.....	39
<b>Tabla N°2:</b> Unidades de observación.....	40
<b>Tabla N°3:</b> Tabulación entrevista.....	47
<b>Tabla N°4:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°1 .....	49
<b>Tabla N°5:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°2.....	50
<b>Tabla N°6:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°3.....	50
<b>Tabla N°7:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°4.....	51
<b>Tabla N°8:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°5.....	51
<b>Tabla N°9:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°6.....	52
<b>Tabla N°10:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°7 .....	52
<b>Tabla N°11:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°8.....	53
<b>Tabla N°12:</b> Tabulación encuesta, pregunta N°9.....	53
<b>Tabla N°13:</b> Significado de siglas del tipo de almacén Tabla N°14 .....	56
<b>Tabla N°14:</b> Listado general de materias primas existentes (movilizadas e inmovilizadas).....	57
<b>Tabla N°15:</b> Productos químicos peligrosos base del estudio .....	61
<b>Tabla N°16:</b> Materiales peligrosos y no peligrosos .....	65
<b>Tabla N°17:</b> Clasificación ABC de los productos.....	66
<b>Tabla N°18:</b> Material clasificado por clase de peligro .....	67
<b>Tabla N°19:</b> Tabla base de productos químicos y su realidad en piso.....	71
<b>Tabla N°20:</b> Detalle de hojas y tarjetas de seguridad existentes .....	79
<b>Tabla N°21:</b> Matriz inicial de identificación del riesgo.....	82
<b>Tabla N°22</b> Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo personal y manipulación	87
<b>Tabla N°23:</b> Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de los materiales peligrosos en el área .....	90
<b>Tabla N°24:</b> Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de envases .....	93
<b>Tabla N°25:</b> Diagnóstico por áreas para el aspecto etiquetado y rotulado .....	96
<b>Tabla N°26:</b> Diagnóstico por áreas para el aspecto almacenamiento .....	99

<b>Tabla N°27:</b> Matriz diagnóstico área escolar .....	102
<b>Tabla N°28:</b> Matriz diagnóstico área lona clásico .....	104
<b>Tabla N°29:</b> Matriz diagnóstico área calzado plástico.....	106
<b>Tabla N°30:</b> Matriz diagnóstico área pvc.....	108
<b>Tabla N°31:</b> Matriz diagnóstico área logística MP .....	110
<b>Tabla N°32:</b> Matriz diagnóstico área bodega de inflamables .....	112
<b>Tabla N°33:</b> Componentes químicos analizados .....	115
<b>Tabla N°34:</b> Resultados de mediciones realizadas a los componentes químicos ....	116
<b>Tabla N°35:</b> Comparativo de los valores encontrados en las mediciones con límites de exposición.....	117
<b>Tabla N°36:</b> Resultados de mediciones realizadas a materia particulada .....	118
<b>Tabla N°37:</b> Comparativo de los valores encontrados en las mediciones con límites de exposición.....	118
<b>Tabla N°38:</b> Valores reales .....	120
<b>Tabla N°39:</b> Frecuencia esperada .....	120
<b>Tabla N°40:</b> Chi cuadrado .....	121
<b>Tabla N°41:</b> Cálculo chi cuadrado.....	121
<b>Tabla N°42:</b> Costo beneficio del proyecto de investigación.....	148
<b>Tabla N°43:</b> Guía de la planeación para determinar los niveles de incidente, respuesta y entrenamiento .....	152
<b>Tabla N°44:</b> Lista de verificación según NFPA 471 por área.....	154
<b>Tabla N°45:</b> Controles y recomendaciones según cuadro NFPA 471 .....	155
<b>Tabla N°46:</b> Listado de EPP para manejo de productos químicos peligrosos .....	167
<b>Tabla N°47:</b> Parámetros del modelo de etiqueta de un producto químico.....	190
<b>Tabla N°48:</b> Clases de materiales peligrosos .....	219
<b>Tabla N°49:</b> Accesorios y materiales set de contingencia derrames .....	240
<b>Tabla N°50:</b> Monitoreo y evaluación de la propuesta .....	251



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1.</b> Verificación de la Hipótesis por Percepción.....	122
<b>Figura N°2.</b> Pictograma clase 1.....	137
<b>Figura N°3.</b> Pictograma clase 2.....	139
<b>Figura N°4.</b> Pictograma clase 3.....	140
<b>Figura N°5.</b> Pictograma clase 4.1 y 4.2.....	140
<b>Figura N°6.</b> Pictograma clase 5.1 y 5.2.....	141
<b>Figura N°7.</b> Pictograma clase 6.....	142
<b>Figura N°8.</b> Pictograma clase 7.....	144
<b>Figura N°9.</b> Pictograma clase 8.....	145
<b>Figura N°10.</b> Pictograma Clase 9.....	145
<b>Figura N°11.</b> Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos en áreas y bodega.....	151
<b>Figura N°12.</b> Producto con letra de riesgo según la HMIS para el uso del EPP.....	157
<b>Figura N°13.</b> Modelo de tarjeta de seguridad NTE INEN2266.....	158
<b>Figura N°14.</b> Modelo propuesta para tarjeta de seguridad en Plasticaucho.....	159
<b>Figura N°15.</b> Reverso de tarjeta de seguridad con el índice de EPP (propuesta).....	160
<b>Figura N°16.</b> Modelo de panel estructura.....	163
<b>Figura N°17.</b> Modelo de Panel Estructura con Hoja de Seguridad Magnética.....	163
<b>Figura N°18.</b> Adhesivo que identifica el nombre del producto para su tarjeta de seguridad.....	164
<b>Figura N°19.</b> Señalética para identificación de punto de uso de las tarjetas de seguridad..	164
<b>Figura N°20.</b> Modelo propuesta general (señalética, estructura, adhesivos de producto)...	165
<b>Figura N°21.</b> Armario para equipos de protección personal.....	165
<b>Figura N°22.</b> Diseño de ducha de seguridad.....	170
<b>Figura N°23.</b> Diseño de lava ojos.....	171
<b>Figura N°24.</b> Sistema de descontaminación integral.....	172
<b>Figura N°25.</b> Modelos de envases con etiquetas.....	176
<b>Figura N°26.</b> Modelo de etiqueta de peligro para envases/embalajes.....	180
<b>Figura N°27.</b> Pictogramas de precaución SGA.....	181

<b>Figura N°28.</b> Etiquetas para productos químicos con riesgos simples .....	182
<b>Figura N°29.</b> Referencia de modelos de etiqueta de precaución INEN 2288 .....	184
<b>Figura N°30.</b> Ejemplos de etiquetado en embalajes/envases .....	185
<b>Figura N°31.</b> Tabla de etiquetado del SGA .....	187
<b>Figura N°32.</b> Modelo de etiqueta de un producto químico .....	189
<b>Figura N°33:</b> Símbolo Muy tóxico.....	190
<b>Figura N°34:</b> Símbolo sustancias tóxicas.....	190
<b>Figura N°35:</b> Símbolo sustancias nocivas .....	191
<b>Figura N°36:</b> Símbolo cloro.....	191
<b>Figura N°37:</b> Símbolo sustancias corrosivas .....	192
<b>Figura N°38:</b> Símbolo sustancias irritantes .....	192
<b>Figura N°39:</b> Símbolo sustancias peligrosas .....	193
<b>Figura N°40.</b> Envases con etiquetas de precaución .....	200
<b>Figura N°41.</b> Pantallas de inicio sistema SAP.....	201
<b>Figura N°42.</b> Diamante de Seguridad NFPA.....	202
<b>Figura N°43.</b> Modelo borrador de etiqueta impresión para identificación de materiales Peligrosos.....	203
<b>Figura N°44.</b> Estantería metálica con largueros y sus elementos característicos .....	204
<b>Figura N°45.</b> Esquema resumen de incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos .....	207
<b>Figura N°46.</b> Identificaciones de peligros bien utilizadas .....	209
<b>Figura N°47.</b> Ejemplos de señales de seguridad.....	210
<b>Figura N°48.</b> Etiqueta propuesta .....	223
<b>Figura N°49.</b> Ilustración de atención a un derrame .....	233
<b>Figura N°50.</b> Modelo de set de absorbentes para derrames .....	233
<b>Figura N°51.</b> Modelo de certificado de destrucción térmica .....	248
<b>Figura N°52.</b> Carta de compromiso empresarial al proyecto .....	250

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1:</b> Relación causa-efecto .....	7
<b>Gráfico N°2:</b> Categorías fundamentales .....	20
<b>Gráfico N°3:</b> Sub categorías de la variable independiente.....	21
<b>Gráfico N°4:</b> Sub categorías de la variable dependiente.....	22
<b>Gráfico N°5:</b> Proceso actual en manejo y manipulación de los productos químicos .....	46
<b>Gráfico N°6:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #1.....	48
<b>Gráfico N°7:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #2.....	48
<b>Gráfico N°8:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #3.....	48
<b>Gráfico N°9:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #4.....	49
<b>Gráfico N°10:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #1.....	49
<b>Gráfico N°11:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #2.....	50
<b>Gráfico N°12:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #3.....	50
<b>Gráfico N°13:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #4.....	51
<b>Gráfico N°14:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #5.....	51
<b>Gráfico N°15:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #6.....	52
<b>Gráfico N°16:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #7.....	52
<b>Gráfico N°17:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #8.....	53
<b>Gráfico N°18:</b> Porcentaje de valoración a la pregunta #9.....	53
<b>Gráfico N°19:</b> Comparativo de clasificación de MP generales y PQ peligrosos .....	65
<b>Gráfico N°20:</b> Porcentaje de MP no peligrosas vs los PQ peligrosos.....	66
<b>Gráfico N°21:</b> Existencia de hojas de seguridad (MSDS) y tarjetas.....	79
<b>Gráfico N°22:</b> Porcentaje de MSDS (hojas de seguridad) existentes .....	79
<b>Gráfico N°23:</b> Porcentaje de tarjetas de seguridad existentes.....	80
<b>Gráfico N°24:</b> Porcentaje total de MSDS vs la cantidad de productos químicos.....	80
<b>Gráfico N°25:</b> Ítems diagnóstico área de calzado escolar .....	103
<b>Gráfico N°26:</b> Ítems diagnóstico área lona clásico.....	105
<b>Gráfico N°27:</b> Ítems diagnóstico área calzado plástico .....	107
<b>Gráfico N°28:</b> Ítems diagnóstico área pvc.....	109
<b>Gráfico N°29:</b> Ítems diagnóstico área logística MP .....	111
<b>Gráfico N°30:</b> Ítems diagnóstico área bodega de inflamables .....	113

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

“EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGA DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO”.

**Autor:** Ing. Guillermo Alberto Bonilla Narvárez

**Director:** Ing. Mg. John Paúl Reyes Vásquez

**Fecha:** 4 de Noviembre del 2013

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación, se basa en un estudio realizado a cada una de las plantas productivas y bodegas de la empresa Plasticaucho Industrial S.A., con base en: la identificación de los productos químicos ocupados en las áreas de trabajo, su manejo y almacenamiento, aquí con la importancia de detectar riesgos asociados en uso y manipulación de los mismos, siendo ejes fundamentales para el diagnóstico inicial; con esto se crean las hojas de seguridad (MSDS) y la información base por cada área, de dónde se toman parámetros de control y mejora para los procesos, todo esto en aplicación a lo establecido en la NTE INEN2266:2013.

**Descriptores:**

Normas técnicas ecuatorianas NTN INEN2266 para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, NTE NTN INEN2288 Etiquetado de Productos Químicos, Normas NFPA, Normas NTP, Procedimientos, Registros.

**UNIVERSITY TECHNICAL OF AMBATO**  
**FACULTY OF ENGINEERING SYSTEMS , ELECTRONICS AND**  
**INDUSTRIAL**  
**MASTER IN INDUSTRIAL HEALTH AND SECURITY AND**  
**ENVIRONMENTAL**

"HANDLING AND STORAGE OF HAZARDOUS CHEMICALS AND THEIR  
IMPACT ON STAFF WORKING CONDITIONS PLANT PRODUCTION AND  
WAREHOUSE INDUSTRIAL PARK ENTERPRISE PLASTICAUCHO".

**Author:** Alberto Bonilla Guillermo Narvaez

**Directed by:** Ing. Mg. John Paúl Reyes Vásquez

**Date:** November 4th, 2013

**ABSTRACT**

The present research work is based on a study of each of the production plants and warehouses PLASTICAUCHO Industrial Company SA , based on: the identification of chemicals employed in work areas , handling and storage , here the importance of identifying risks associated with handling and use thereof, being fundamental axes for initial diagnosis , with leaves that are created (MSDS ) and the basic information for each area , where you take control parameters and for process improvement , all as provided under the NTE NTN INEN2266:2013.

**Descriptors:**

NTN INEN2266 Ecuadorian Technical Standards for Transportation, Storage and Handling of Dangerous Chemicals NTE NTN INEN2288 Labelling of Chemicals, NFPA Standards, NTP Standards, Procedures, Records.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación tiene como tema: EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGA DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO DE LA CIUDAD DE AMBATO. Su importancia se da en la investigación sobre el manejo de materiales considerados peligrosos y su incidencia hacia la prevención y cuidado que a estos se los debe otorgar, analizarse y aplicarse dentro de las áreas y procesos de la organización, siempre en bien de la salud y bienestar de los trabajadores conforme las actividades que estos generan día a día; además está la incidencia que dan hacia el cumplimiento de la Seguridad y Salud Ocupacional en cuanto a la prevención y cuidados en almacenamientos, etiquetado y tratamientos sobre sus envases, residuos y desechos de los procesos hacia el entorno del medio ambiente y que pueden estar siendo desapercibidos.

Está estructurado por capítulos: El CAPÍTULO I denominado El Problema contiene la contextualización, análisis crítico, pronosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del objeto de investigación, justificación, objetivos general y específicos. Enmarca un enfoque y análisis actual de la problemática que tiene la empresa en materia de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos.

El CAPÍTULO II conformado por los antecedentes investigativos, fundamentación filosófica, fundamentación tecnológica, fundamentación legal, categorías fundamentales, hipótesis y señalamiento de variables. Aquí se presenta la base investigativa que permitirá el desarrollo de una solución al problema central de la investigación.

El CAPÍTULO III contempla la modalidad básica de la investigación, el nivel o tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, plan de recolección de la información y el plan de procesamiento de la información. Toda la metodología la cual permitirá estructurar y encontrar datos sobre las variables de la investigación estudiadas.

El CAPÍTULO IV contiene el diagnóstico del estudio, las novedades, sus resultados y la situación actual de las plantas y áreas inspeccionadas para éste estudio. Enmarca un enfoque de investigación que consolida la base de información del estudio.

El CAPÍTULO V establece las conclusiones y recomendaciones, resultantes del diagnóstico inicial, con la visión del mejoramiento continuo hacia el manejo y almacenamiento correcto de los productos químicos peligrosos conforme lo establecido en las normas aplicadas.

El CAPÍTULO VI estructura la PROPUESTA, determinada primero a través de la revisión de los responsables de la empresa y en cuyo análisis se determina la importancia de aplicar cambios en el manejo y almacenamiento de los productos químicos según lo establecido en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTN INEN2266 para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN2288 Etiquetado de Productos Químicos, Procedimientos y conceptos aplicados en ésta trabajo de investigación.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1 Tema:

“EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGA DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO, DE LA CIUDAD DE AMBATO”.

#### 1.2 Planteamiento del problema

##### 1.2.1 Contextualización

En la actualidad se vive en un mundo muy competitivo en dónde la producción no se enmarca en parámetros de cuidado a los trabajadores; siendo que el recurso humano es conjunto fundamental del mismo, aquí es en donde, la seguridad y salud ocupacional debe ser parte activa del mismo. Por tal motivo el cuidado a un buen manejo de productos químicos es importante para evitar perjuicios a las personas y contaminaciones ligadas a un mal uso, almacenamiento, etiquetado o disposición final de los mismos en las plantas productivas y sus áreas.

De acuerdo con un editorial, (Sánchez, 2011) “*Se menciona que el incremento de las industrias a generado riesgos a la salud y al medio ambiente, con el consecuente aumento de la demanda de las materias primas para los procesos*



*industriales que empujó la explotación hacia zonas desconocidas y vírgenes que fueron y son contaminadas al extraer no sustentablemente los recursos. Además, conforme hubo más fábricas se incrementaron las materias primas, sus envases, las emisiones de gases, líquidos y residuos sólidos al medio. Dentro de este espectro de riesgos e impactos es la razón por la cual todas las personas están comprometidas en lograr que los riesgos e impactos de este problema se minimicen hasta desaparecerlos y en si sean de beneficio para la salud y bienestar personal o el medio ambiente en general.”*

Hay que adoptar medidas sobre materias primas o productos químicos que plantean un importante problema de salud pública, contaminación y enfermedades de corto o largo plazo. La producción y utilización de productos químicos sigue creciendo en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo, lo que entraña más efectos perjudiciales para la salud, a no ser que se garantice la gestión racional de esos productos bajo la aplicación de normativas legales de control que garanticen la prevención y cuidados de las personas como principal enfoque. Se requiere urgentemente una acción multisectorial para proteger la salud humana de los efectos nocivos de los productos químicos gestionados de forma inadecuada, dispuestos o tratados de manera equivocada, con desconocimiento de culpa hacia la realidad actual y el futuro humano. Es imprescindible se resuman, formalicen y tomen acciones con base a evidencia científica disponible o legislaciones vigentes que formulen recomendaciones para prevenir, gestionar los riesgos asociados al uso de los productos o grupos de sustancias químicas de especial importancia para la salud pública y el entorno productivo. En el Ecuador sin lugar a dudas existen problemas con el manejo de los productos químicos, hay descuido de prevención a la salud, se introducen productos químicos sin tomar en cuenta la afectación en sus productos, no se agrega importancia a la legislación vigente y se genera contaminación que incide en el trabajador y su entorno. Por ejemplo, las industrias o la aplicación indiscriminada de pesticidas o productos químicos peligrosos son algunas actividades

que ocasionan problemas a la salud, contaminación y entre sus consecuencias más graves para la persona están las enfermedades profesionales a largo plazo y en el ambiente, la pérdida de biodiversidad, contaminación de los suelos, aguas y la disminución de la calidad de vida (Fundación Natura 1994).

Como lo menciona la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD ***“Los problemas a la utilización de manejo de los productos químicos y los riesgos a los trabajadores comenzaron a gran escala en el Ecuador a partir de la modernización del país, aproximadamente desde la década de 1950.”*** (Ordóñez, 2000)

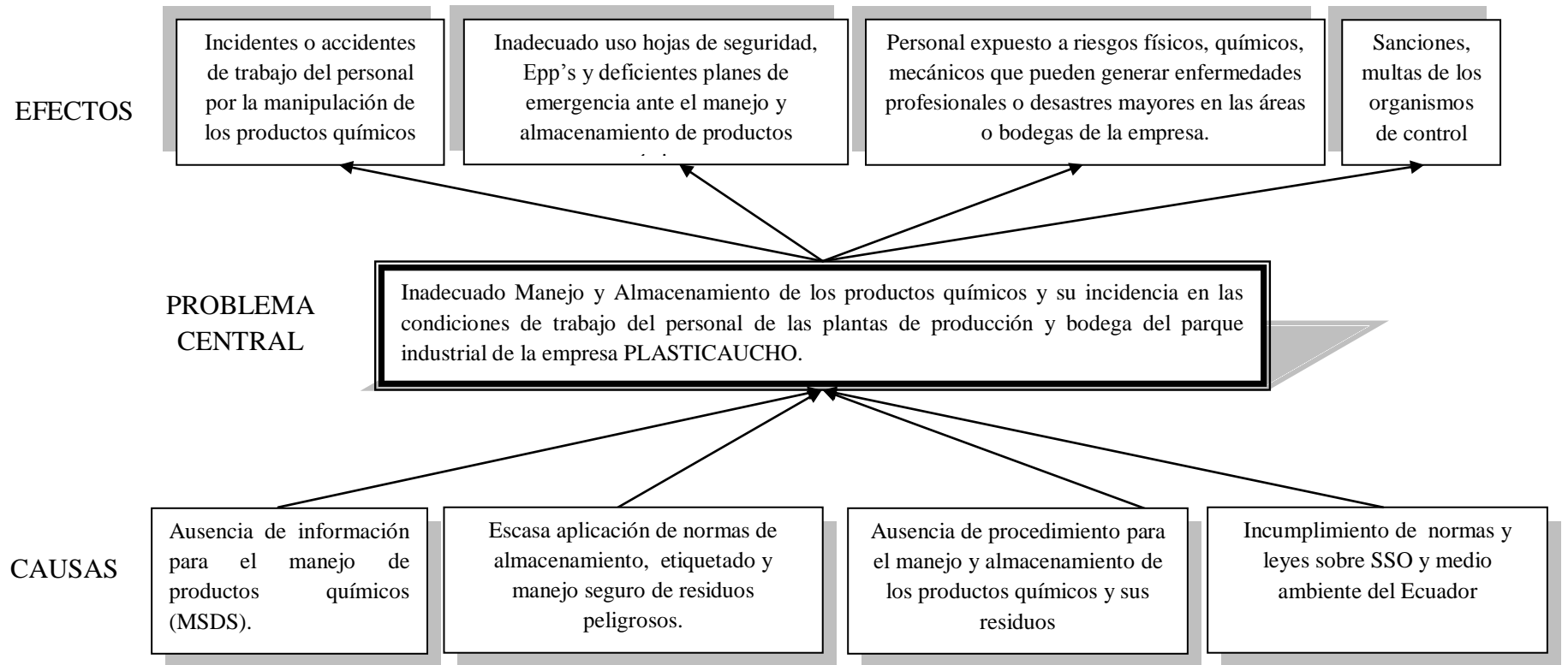
Según el Decreto Ejecutivo 2393 en el art. 63 de las Sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas - precauciones generales ***“Los trabajadores empleados en procesos industriales sometidos a la acción de sustancias que impliquen riesgos especiales, serán instruidos teórica y prácticamente: de los riesgos que el trabajo presente para la salud, de los métodos y técnicas de operación que ofrezcan mejores condiciones de seguridad, de las precauciones a adoptar y de la necesidad de cumplir las prescripciones médicas y técnicas determinadas para un trabajo seguro.***

Lastimosamente en la provincia de Tungurahua y especialmente en el cantón Ambato, todavía no se aplican las normas de manejo y almacenamiento para productos químicos y existe un inadecuado control de éstas normativas existentes, que ayuden a contrarrestar las problemáticas de utilización, control, salud e higiene y contaminaciones en las industrias. Actualmente solo existen ordenanzas y leyes aleatorias que obligan a las organizaciones a establecer planes pasajeros de cumplimiento por las inspecciones nada más; no existe una cultura en firme y obligatoria que fomente una práctica normal sobre leyes de SSO, tomando a riesgo la conciencia de que los daños que se provocan son gracias al descontrol en compra y sobre la generación de los procesos y más no, la generación de fuentes de mejora que ayuden a combatirlos.

De acuerdo con un Informe de Trabajo Profesional, *“Es necesario entonces minimizar los riesgos de la salud e higiene, su incidencia en los operarios o trabajadores y empezar a contribuir y sensibilizar sobre un manejo sustentable de los recursos, productos y sus acciones a favor de las personas y el ambiente en las Empresas.”* (Hernández, 2003)

Aquí es en dónde se ve la necesidad de establecer los lineamientos necesarios y aplicables en las plantas de producción y bodegas del parque industrial de Plasticaucho, en pos del conocimiento de la información a hojas de seguridad MSDS, su contenido de atención y prevención para los productos químicos, además de la incidencia que las etiquetas e identificaciones deben presentar los envases químicos y los cuales deben de ser de total conocimiento para el personal; esto fundamental a más del correcto almacenamiento de los productos químicos que deben colocarse en aplicabilidad a la norma INEN 2266 que hace énfasis a la compatibilidad según su reactividad, corrosividad, inflamabilidad y explosibilidad, factores totalmente importantes para su atención y aplicación en Plasticaucho Industrial y específicamente en el conocimiento de la alta dirección, jefes de planta, supervisores y en sí de todo el personal inmiscuido en el manejo de los productos químicos.

## Árbol de problemas



**Grafico N.1.:** Relación causa-efecto

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

### **1.2.2 Análisis crítico**

La ausencia de métodos adecuados para el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos de las plantas de producción y bodega del parque industrial de la empresa Plasticaucho, generan los criterios necesarios, de importancia a la aplicación de un plan, que logre minimizar los riesgos a la salud y la seguridad dentro y fuera de las áreas de la organización.

La no exigencia obligatoria de planes de manejo o control en SSO en Ambato, provocan que los riesgos se los tome como algo superficial y no con el impacto que éstos generan; lamentablemente los organismos reguladores no establecen auditorias o inspecciones frecuentes que exijan a las empresas estos tipos de programas.

El desconocimiento de normativas legales vigentes aplicables a la Seguridad y Salud Ocupacional, provocan la falta de interés en las industrias y sus empresarios en especial, quiénes desconocen que se deben establecer mejoras diarias en sus procesos o áreas para disminuir o eliminar los riesgos a la salud basados en estamentos legales.

### **1.2.3 Prognosis**

De no dar atención al manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos en la empresa Plasticaucho Industrial podría generar riesgos de salud en el personal y contaminaciones que no serian controladas y tampoco tratadas dentro su contexto empresarial.

De persistir con la no exigencia obligatoria de planes de manejo de productos químicos en Ambato, las empresas pocas o muchas seguirán sin prestar atención a la mejora sobre la seguridad y salud ocupacional.

De continuar con el desconocimiento de las normativas legales vigentes como la INEN 2266, INEN 2288, aplicables a la seguridad y salud ocupacional, Plasticaucho Industrial podría tener inspecciones que acarreen sanciones legales y una mala imagen de responsabilidad social y ambiental dentro y fuera del cantón y el país.

#### **1.2.4 Formulación del problema.**

¿Cómo incide el estudio para el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodega del parque industrial de la empresa Plasticaucho?

#### **1.2.5 Interrogantes de la investigación.**

- ¿Existe un estudio actualizado de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos en las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de Plasticaucho?
- ¿Cuáles son las condiciones de trabajo del personal en las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de Plasticaucho?
- ¿Existen alternativas de solución al problema de limitadas condiciones de trabajo y manejo y almacenamiento de productos químicos en las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de Plasticaucho?

#### **1.2.6 Delimitación del objeto de la investigación**

##### **1.2.6.1 Delimitación del contenido**

**Campo:** Industrial y manufacturera

**Área:** Industrial

**Aspecto:** Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

“Este trabajo de investigación no desarrolla cuantificación por métodos de incendios o explosiones y tampoco determina compatibilidades detalladas de los productos químicos peligrosos existentes en la empresa, ya que por políticas de confidencialidad de la organización, no se permite realizarlo”.

#### **1.2.6.2 Delimitación temporal**

La investigación o trabajo de grado se desarrolla durante el primer semestre del 2013.

#### **1.2.6.3 Delimitación espacial**

La investigación ha desarrollar se realiza en los espacios físicos de las áreas productivas (planta calzado plástico, calzado escolar, mezclas termoplásticas, lona clásico) y bodega del parque industrial de Plasticaucho Industrial S.A. ubicada en la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.

#### **1.2.6.4 Unidades de Observación**

- Gerente de desarrollo organizacional y relaciones corporativas
- Gerente de operaciones
- Jefe de recursos humanos.
- Subgerente de proyectos y servicios generales.
- Jefes de planta

- Jefe de logística
- Jefes o supervisores del área de logística
- Jefe de seguridad y salud ocupacional.
- Supervisores de área.
- Coordinadores del SGI
- Áreas de producción
- Áreas de bodega internas
- Áreas de bodegas de inflamables (áreas de circulación)

### **1.3 Justificación**

El presente estudio se origina debido al **interés** de actualizar la información de productos químicos, con sus hojas de seguridad para el manejo y almacenamiento adecuado de las mismas, permite establecer conceptos y lineamientos en favor de la seguridad y salud ocupacional del personal de Plasticaucho Industrial.

Este estudio de condiciones de trabajo tiene la **importancia** porque genera una Cultura interna en la organización, de prevención, conocimiento y cuidado ante el manejo y exposición con los productos químicos, con esto se baja el índice de incidentes, accidentes o posibilidades de enfermedades profesionales en el personal

Existe **factibilidad** para realizar la investigación porque se dispone de los conocimientos suficientes del investigador, facilidad para acceder a la información, suficiente bibliografía especializada, recursos tecnológicos y económicos necesarios y el tiempo previsto para culminar el trabajo de grado.

La investigación tiene una **utilidad teórica** porque contribuye con la ciencia con temáticas relacionadas al problema de investigación generadas por el propio



investigador o con el aporte de otros autores. Mientras que la **utilidad práctica** se lo demuestra con la presentación de una propuesta de solución al problema investigado. La **originalidad** de este proyecto de investigación se basa en la aplicación de estudios actualizados, libros de consulta, apegados a las leyes vigentes y normativas del Ecuador; además del diagnóstico minucioso que se realiza en inspecciones y observaciones a la identificación de los riesgos, clasificación de producción químicos por su corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad y situación actual a las que el personal de las plantas de producción y bodegas del parque industrial de Plasticaucho está expuesto conforme se realiza el manejo y almacenamiento de los productos químicos.

La investigación contribuye con el cumplimiento de la **misión y visión** de Plasticaucho Industrial S.A entre la que se destaca la responsabilidad social, el cuidado hacia su personal y el medio ambiente.

Los **beneficiarios** de este proyecto son los trabajadores de Plasticaucho Industrial S.A, los próximos maestrantes, y los lectores que tengan interés por consultar los trabajos de grado.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos y su incidencia en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodega del parque industrial de la empresa Plasticaucho.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Evaluar las sustancias químicas peligrosas, en función de la peligrosidad en las plantas de producción y bodegas del parque industrial de Plasticaucho.
- Evaluar el nivel de riesgo químico (condiciones de trabajo) por manipulación y exposición de materiales peligrosos, usando la norma específica según su tipo, clase; para el manejo y almacenamiento en las plantas de producción y bodega del parque industrial de Plasticaucho.
- Plantear alternativas de solución a los problemas de manejo, almacenamiento y condiciones de trabajo en las plantas de producción y bodegas del parque industrial de Plasticaucho, mediante la aplicación de normas vigentes.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes investigativos**

Los accidentes químico-tecnológicos son eventos inesperados que conllevan la liberación no controlada de una o más sustancias químicas con graves repercusiones en la salud humana y, en ocasiones, impactos irreversibles en el ambiente (Sánchez-Murillo, 2013)

El trabajo puede causar daño a la salud. Las condiciones sociales y materiales en que se realiza el trabajo pueden afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa. Los daños a la salud más evidentes y visibles son los accidentes del trabajo. De igual importancia son las enfermedades profesionales, aunque se sepa menos de ellas. Los daños a la salud por efecto del trabajo resultan de la combinación de diversos factores y mecanismos he aquí en dónde un riesgo laboral es todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño. Esta potencialidad se conoce ya sea por el historial de la empresa en donde se encuentra presente el riesgo o por los antecedentes tomados de otras realidades. Un riesgo profesional es aquella situación de trabajo que puede romper el equilibrio físico, mental y social de las

personas. De un adecuado análisis de los riesgos se desprenden medidas de prevención apropiadas para reducirlos o eliminarlos (Parra, 2003)

Prácticamente todos los objetos de uso cotidiano en las industrias dependen en mayor o menor medida de la industria química, por lo que renunciar a ella es algo incluso difícil de imaginar. Es más, cada año salen al mercado gran cantidad de productos químicos nuevos, algunos de los cuales precisan para su elaboración sustancias peligrosas que, lógicamente, han de ser transportadas, almacenadas y manipuladas en las plantas industriales. Todos estos procesos suponen un riesgo con potencial catastrófico. El riesgo existe, ya que éste no puede ser eliminado del todo, lo que hay que hacer en primer lugar es reducirlo mediante un correcto diseño de las plantas industriales y aplicando las medidas de seguridad correspondientes en cada paso del proceso industrial. Aun así, el riesgo nunca va a ser cero, por lo que será necesario conocerlo a fondo en cada caso concreto para así tratar de planificar la actuación de todas las personas implicadas en el caso de que se produzca una catástrofe industrial. Cuando el riesgo es muy elevado o está poco controlado puede producirse un accidente mayor, que es "cualquier suceso tal como una emisión, fuga, vertido, incendio o explosión, que sea consecuencia de un desarrollo incontrolado de una actividad industrial, que suponga una situación de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, inmediata o diferida, para las personas, el medio ambiente o los bienes, bien sea en el interior o en el exterior de las instalaciones.

La expresión de estas dos labores de prevenir y planificar son los correspondientes estudios de seguridad industriales y los planes de emergencia, tanto internos como externos (Delgado, 1998).

En cuanto a bibliografía especializada y actualizada que sirve como base teórica científica de la investigación se menciona a:

- Normalización, I. E. (2013). *Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. NTE INEN 2266*. Quito: INEN.
- Normalización, I. E. (2000). *Productos Químicos Industriales Peligrosos, Etiquetado de Precaución. Requisitos. NTE INEN 2288*. Quito: INEN.
- IESS. (1998). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393*. Quito: IESS.
- INSHT. (2003). *NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad*. Barcelona: Catálogo NFPA. Obtenido de NTP.
- Normalización, I. E. (1984). *Colores, señales y símbolos de seguridad. Requisitos. NTE INEN 439*. Quito: INEN.

## **2.2 Fundamentaciones**

### **2.2.1 Fundamentación filosófica**

Según Herrera L. y otros, acoge los principios filosóficos del paradigma crítico propositivo:

*La ruptura de la dependencia y transformación social requieren de alternativas coherentes en investigación; una de ella es el enfoque crítico propositivo. Crítico por que cuestiona los esquemas molde de hacer investigación que están comprometidas con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a casualidad lineal. Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino*

*que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad. (Herrera, 2010)*

Los esquemas de la investigación filosófica enmarcan aspectos importantes que ayudan a obtener información lógica y razonable ante las necesidades de los investigadores y sus proyectos con base en un análisis a fondo y sin temores de quedarse en un solo concepto, sino buscar mucho más allá de lo establecido.

### **2.2.2 Fundamentación tecnológica**

Según Nasir, C y otros:

*Partiendo del supuesto de que los ingresos son iguales para todas las alternativas tecnológicas, Guadagni propone elegir una alternativa que tenga el menor valor en sus costos en el que caso que se requiera aplicarlo. Lo que evidentemente ocurre en el análisis de las diferentes alternativas tecnológicas es que los balances de cada una de ellas van a ser distintos. De esta forma, una alternativa podrá disponer de un determinado balance de maquinarias, equipos y tecnología para una opción que privilegie un uso intensivo de ella, en desmedro de la utilización de mano de obra, o a la inversa que puede funcionar exactamente de la misma manera. La elección de la mejor alternativa tecnológica se efectúa normalmente cuantificando los costos y actualizándolos para optar por la que presente el menor valor y sea la más adecuada dentro las opciones y aplicaciones que se requieran. (Nasir, 2003)*

Significativamente el valor de la tecnología es un baluarte para la mejora de los procesos y si amerita establecer un costo beneficio sobre proyectos o maquinaria que vaya en pos de la mejora de la seguridad y salud ocupacional y el medio ambiente es válida para que la industria pueda crecer en todo ámbito.

Además la innovación y creatividad van más allá del querer no solo disminuir costos; sino va en bien de la competencia sana con las industrias del ramo bajo la responsabilidad hacia el personal y el entorno sustentable dentro de la sociedad.

### **2.2.3 Fundamentación legal**

La investigación se sustenta en una estructura legal contemplada en:

La Constitución de la República, la ley de Gestión Ambiental de la Constitución Política de la República del Ecuador que reconoce a las personas, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación, el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria con su Libro VI de la Calidad Ambiental y sus Títulos IV Reglamento a la Ley de Gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación, Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de desechos peligrosos y su anexo 7 de los Listados nacionales de productos químicos prohibidos peligrosos, el Decreto ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo y sus disposiciones generales hacia el ambiente de trabajo adecuado para los trabajadores, Normas Técnicas Ecuatorianas como la INEN 2266 transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, la INEN 2288 Productos químicos industriales peligrosos etiquetado de precaución, Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; y en si aspectos de prevención de riesgos a la salud, etiquetados y las obligaciones que los empleadores tienen que brindar a sus trabajadores en condiciones de trabajo que no presenten peligros o contaminaciones.

Según LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA (art.326, N°5 Formas de trabajo y su retribución), ***“Toda persona tiene derecho a realizar su labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”*** (Nacional, 2008)

Según LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA (art.14 Ambiente sano) *“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, **sumak kawsay.**”* (Nacional, 2008)

Según la Resolución 957, REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (Art.4), *“El servicio de salud en el trabajo debe brindar asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros: Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes; adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental.”* (IESS, 2005)

Según la Resolución 957, REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (art.5), *“El Servicio de Salud debe observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores.”* (IESS, 2005)

De acuerdo al, REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DEL TRABAJO (art.5). *“De las obligaciones de los empleadores se debe adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”* (IESS, 1998)

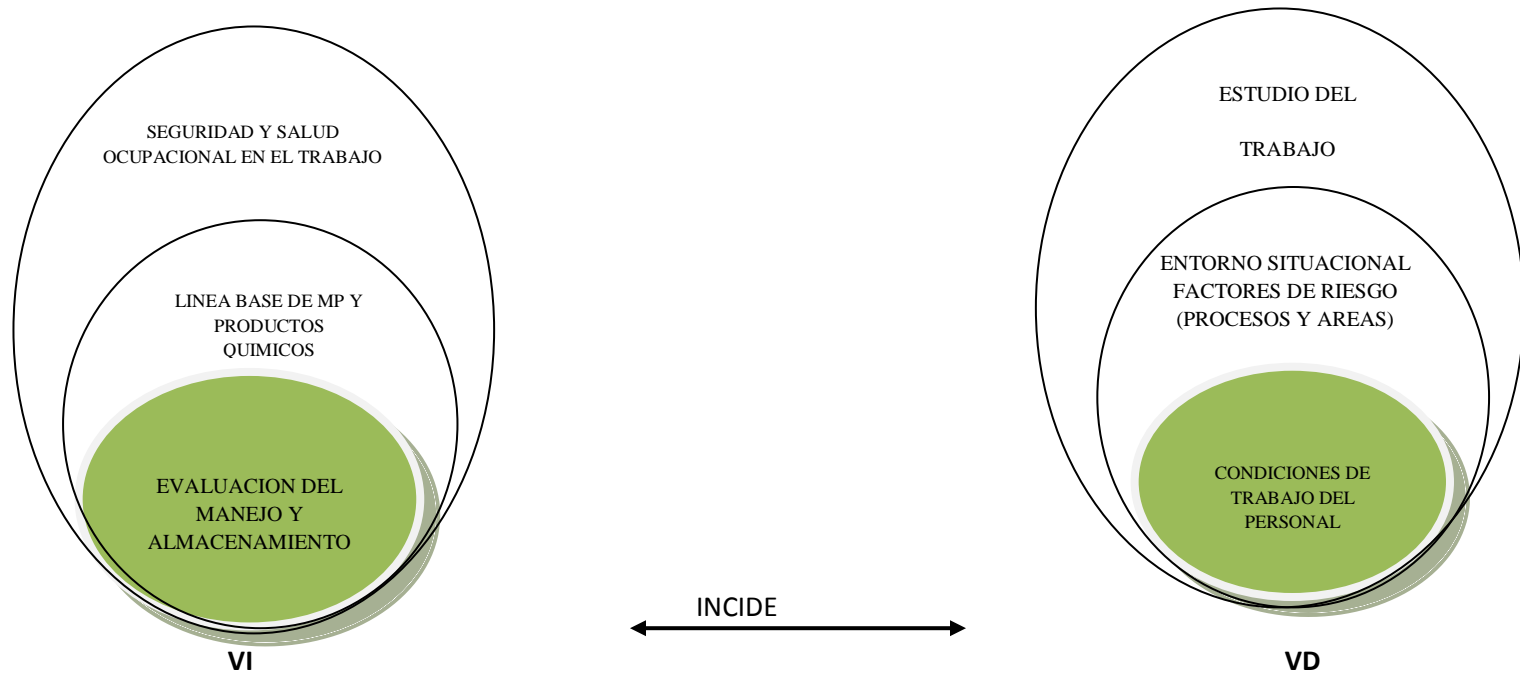
### **2.3 Categorías fundamentales**

**X** = Evaluación del manejo y almacenamiento

**Y** = Condiciones de trabajo del personal



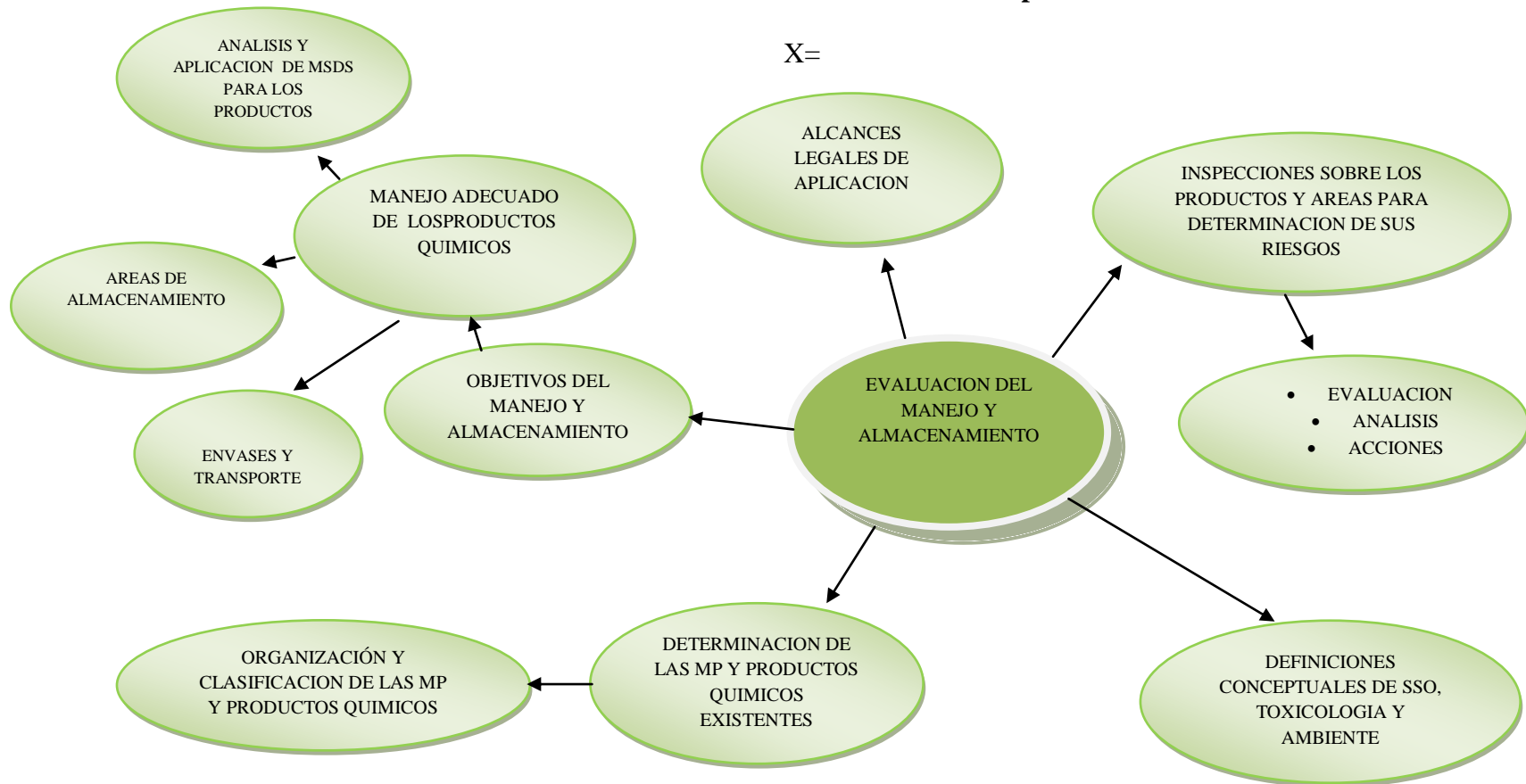
### 2.3.1 Red de inclusiones conceptuales



**Gráfico N.2.:** Categorías fundamentales

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

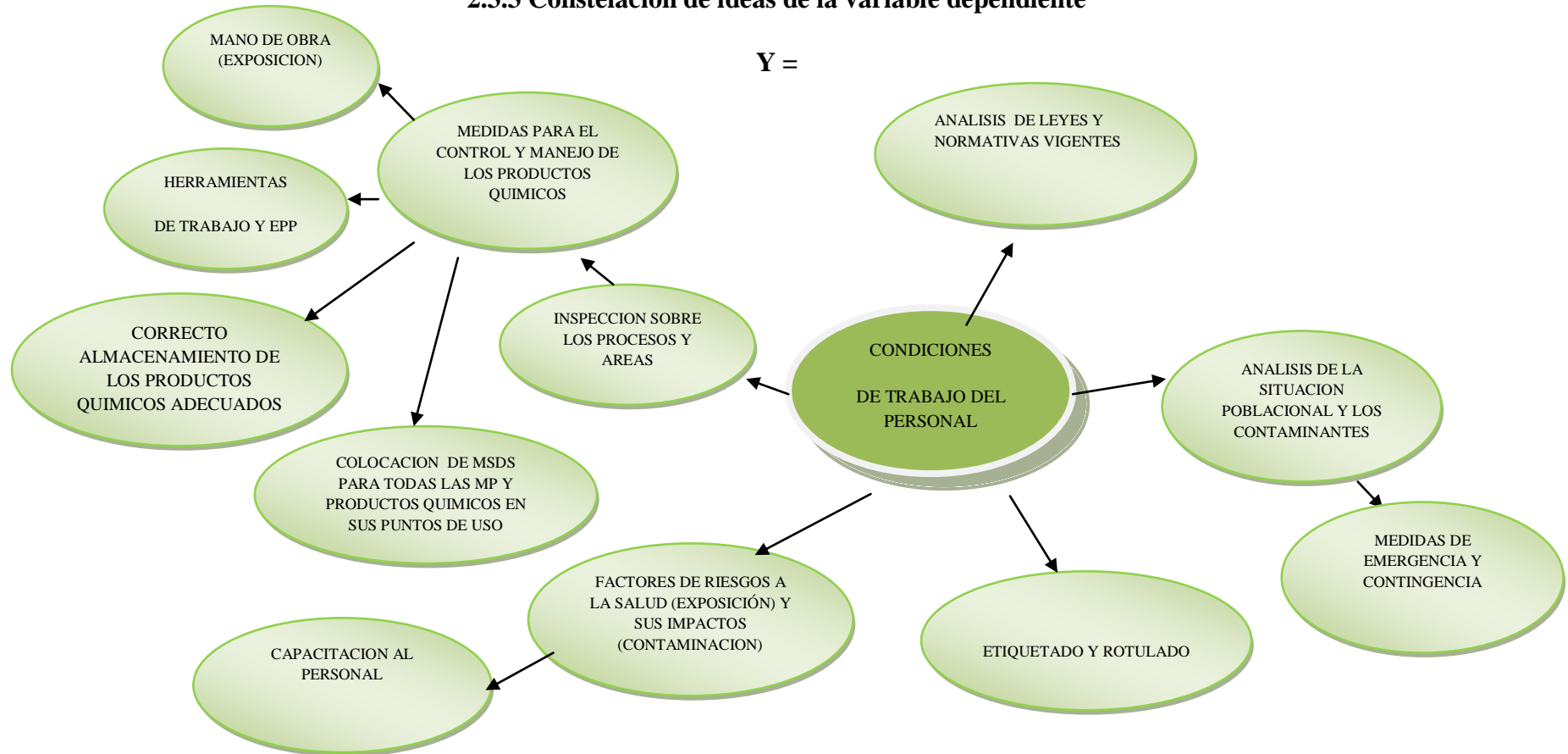
### 2.3.2 Constelación de ideas de la variable independiente



**Gráfico N.3.:** Sub categorías de la variable independiente

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

### 2.3.3 Constelación de ideas de la variable dependiente



**Gráfico N.4.:** Sub categorías de la variable dependiente

Elaborado por: Investigador

## **2.3.4 Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema**

### **2.3.4.1 Marco conceptual de la variable independiente**

#### **2.3.4.1.1 Evaluación del manejo y almacenamiento**

Diagnóstico inicial que se realiza a las áreas, lugares de producción y bodegas de Plasticaucho parque industrial, con el fin de identificar productos químicos utilizados para el uso de los procesos y a la vez su manipulación, tipos de envases y almacenamiento actual. Con esto se determinan las observaciones y mejoras necesarias conforme a las normas y procedimientos utilizados en éste estudio, mismas que sirven para minimizar riesgos y fomentar la seguridad y salud ocupacional en los trabajadores de la organización.

#### **2.3.4.1.2 Determinación de las materias primas y productos químicos existentes**

Inspección que se realiza a las áreas de producción (planta calzado plástico, calzado escolar, mezclas termoplásticas, lona clásico) y bodegas de Plasticaucho para determinar los productos químicos peligrosos utilizados y almacenados en las áreas, con esto se clasifican por proceso y se crea una base de datos importante para consolidar la información y luego establecer las respectivas hojas de seguridad y procedimientos necesarios para la creación de la información en cuanto a medidas de control y parámetros que el personal debe conocer y será difundido para su conocimiento diario y operación conforme el uso que se necesita habitualmente.

#### **2.3.4.1.3 Organización y clasificación de las materias primas y productos químicos**

Determinar los productos químicos involucrados en su manejo en cada área de la empresa, para luego clasificarlos por su tipo y peligrosidad.

#### **2.3.4.1.4 Objetivos del manejo y almacenamiento**

Principalmente adoptar las mejores prácticas de control hacia el manejo y almacenamiento de los productos químicos, he aquí en dónde como prohibición el trabajador según el Código de Trabajo art.46, literal A, no debe:

“Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo” (MRL, 2005).

#### **2. 3.4.1.5 Manejo adecuado de los productos químicos**

“El manejo de materiales peligrosos debe hacerse cumpliendo lo dispuesto en las leyes y Reglamentos nacionales vigentes y convenios internacionales suscritos por el país” (art.6.1.1) (INEN, 2013)

Además “Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso” (art.6.1.1, pág. 11), en tal virtud Plasticaucho adopta lo siguiente en cumplimiento a lo establecido:

- a) Embalaje. Rotulado y etiquetado.
- b) Producción
- c) Carga
- d) Descarga
- e) Almacenamiento
- f) Manipulación
- g) Disposición adecuada de residuos

h) Descontaminación y limpieza

### **2. 3.4.1.6 Análisis y aplicación de MSDS para los productos**

#### **2. 3.4.1.7 Áreas de almacenamiento**

Son áreas que, en función de las características de los productos almacenados y de la cantidad de los mismos, pueden ocasionar accidentes con graves consecuencias. La aplicación de las normas de prevención de accidentes debe ser un aspecto prioritario en las operaciones que se desarrollen en estos lugares de trabajo, así como en las inmediaciones de los mismos. (Fremap, 2008)

En virtud del Decreto Ejecutivo 2393 (art.151, pág. 68) “los almacenamientos de productos de elevada reactividad entre sí, se deben colocar en locales diferentes o debidamente separados”.

#### **2. 3.4.1.8 Envases y transporte**

##### **2.3.4.1.8.1 Envases**

Un envase es un producto que puede estar fabricado en una gran cantidad de materiales y que sirve para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías o productos en cualquier fase de su proceso productivo, de distribución o de venta. (Wikipedia, Los envases, 2013)

El Embalaje/envase según la NTE INEN22266 art. 3.1.15, es “un recipiente y todos los demás elementos o materiales necesarios para que el recipiente pueda desempeñar su función de contención y puede ser cilíndrico de fondo plano o convexo, hecho de metal, cartón, plástico, madera contrachapada u otro material apropiado. Esta definición incluye también los embalajes/envases que tengan otras formas, por

ejemplo los embalajes/envases redondos de cuello cónico o los embalajes/envases en forma de cubo” (INEN2266, 2013).

#### **2.3.4.1.8.2 Transporte**

Se denomina transporte (*portare*, "llevar") al traslado de un lugar a otro de algún elemento o producto, para este estudio de productos químicos de un área a otra o por transporte definido de materia primas.

En base al Decreto Ejecutivo 2393 para el transporte de mercancías peligrosas, el personal que se destine a tales operaciones deberá ser previamente instruido sobre las características y peligros del material, el funcionamiento de la instalación y los sistemas de seguridad, siendo experimentado en el funcionamiento, así como en el uso de equipos de protección colectiva y personal.

#### **2. 3.4.1.9 Alcances legales de aplicación**

El manejo y almacenamiento de productos peligrosos se realiza cumpliendo lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales vigentes y convenios internacionales suscritos por el país y que son de total aplicación para éste estudio. Ante esto según el 2393 los Empleadores art. 11 deben “Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos”, lo cual da sustento a lo antes descrito”. (IESS, 1998)

A criterio de la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Art. 11 debe “Vigilar por el cumplimiento de la legislación, normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo. (IESS, 2009).

#### **2.3.4.1.10 Inspecciones a las áreas para determinación de sus riesgos**

Acorde el Código de Trabajo en las funciones del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo Art. 554 está “La vigilancia de las fábricas, talleres y más locales de trabajo, para exigir el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de riesgos y medidas de seguridad e higiene”, aquí para Plástica y con apoyo al departamento de SSO las inspecciones o alertas de mal manejo y almacenamiento de productos químicos se da con todos los niveles organizacionales de la empresa, quién encuentre un riesgo potencial; debe detener la operación e informar a las responsables de las áreas con el fin de minimizar accidentes y posibles enfermedades profesionales en el personal. (MRL, 2005)

Además conforme a lo establecido en la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Art.11 tendrá que realizar “Hacer inspecciones periódicas del lugar de trabajo y de sus instalaciones, maquinarias y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva” (IESS, 2009) .

#### **2. 3.4.1.11 Definiciones conceptuales de sso, toxicología y ambiente**

##### **2. 3.4.1.11.1 La seguridad industrial**

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión (Industrial, 2008)

##### **2. 3.4.1.11.2 Accidente de trabajo**

El Código de trabajo Art.348, define al Accidente de trabajo como “todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación



funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. (MRL, 2005)

En mención del Código de trabajo Art.349 y lo establecido en la Resolución CD 390 del IESS, “las Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad” (MRL, 2005)

Conforme a la Organización Mundial de la Salud OMS la Salud se define como el “Completo estado de bienestar físico, psíquico y social, Salud no es sinónimo de ausencia de enfermedad” (Industrial, 2008)

#### **2. 3.4.1.11.3 Toxicología**

Es el estudio de los venenos o en una definición más precisa, la identificación y cuantificación de los agentes adversos asociados a la exposición de los agentes físicos, sustancias químicas y otras situaciones. (INSHT, 2011)

#### **2.3.4.1.11.4 Toxicidad**

La NTE INEN 2266 en el Art. 3.1.53 define a la Toxicidad como la “Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico-química, un daño al ambiente, a la salud humana o animal, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel”.

#### **2. 3.4.1.11.5 Ambiente de trabajo**

El ambiente de trabajo para ésta investigación, es el entorno dónde labora o ejerce actividades una persona. El ambiente de trabajo se compone de todas las circunstancias que inciden en la actividad dentro de un puesto de trabajo de una empresa.

#### **2.3.4.1.11.6 Medio ambiente**

El Medio Ambiente es todo aquello que nos rodea y que debemos cuidar. Se entiende por medio ambiente o medioambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. No se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. Para éste estudio el cuidado al Medio Ambiente entra en los aspectos de no contaminación en el manejo de los productos químicos peligrosos, es decir en el caso derrames u otras circunstancias de carácter accidental que puedan provocar efectos nocivos al ambiente particularmente, y cuyos factores se deben prevenir en cumplimiento de las leyes vigentes.

#### **2.3.4.1.11.7 Materiales peligrosos**

Al Material Peligroso según la NTE INEN2-266 (Art. 3.1.37, pág. 4) “es todo aquel producto químico peligroso o desecho peligroso que por sus características físico-químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales”.

#### **2.3.4.2 Marco conceptual de la variable dependiente**

##### **2.3.4.2.1 Condiciones de trabajo del personal**

Con base al Código de Trabajo (Art.410, pág.115) y las obligaciones respecto de la prevención de riesgos: Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

#### **2.3.4.2.2 Inspección sobre los procesos y áreas**

Las inspecciones a los procesos y áreas se realizan de forma permanente planificadas y otras sin aviso en donde el propósito fundamental es detectar anomalías en las condiciones de trabajo al uso, manipulación y almacenamiento de los productos químicos peligrosos; con esto se prohíben los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunican de inmediato a su superior jerárquico, quien asume la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte. (IESS, 1998)

#### **2.3.4.2.3 Medidas para el control y manejo de los productos químicos**

#### **2.3.4.2.4 Mano de obra (exposición)**

Se conoce como **mano de obra** al esfuerzo físico y mental que se pone al servicio de la fabricación de un bien. El concepto también se utiliza para nombrar al costo de este trabajo (es decir, el precio que se le paga al trabajador por sus recursos).

Se define como Concepto de trabajador que es “La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero” (MRL, 2005)

Exposición a un agente químico: presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente, por inhalación o por vía dérmica.

## **2. 3.4.2.5 Herramientas de trabajo y equipos de protección personal**

### **2.3.4.2.5.1 Las herramientas de trabajo**

Se deben aplicar correctamente el uso o manipulación de productos químicos peligrosos, especialmente al abrir los envases, recipientes o empaques en dónde vengán los mismos, para esto se deberán tomar las siguientes consideraciones en bien de la prevención de incidentes o accidentes de trabajo para el personal, tomadas del Decreto Ejecutivo 2393 en donde menciona:

Que los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deben mantenerse siempre en buen estado de limpieza (Art. 34, pág.20).

Las herramientas de mano deben estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tienen que tener defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización (Art.95, pág.46).

Además toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deben ser corregidos, o, si ello no es posible, se desecha la herramienta (Art. 95, pág.46).

Las herramientas se utilizan únicamente para los fines específicos de cada una de ellas (Art. 95, pág.47).

#### **2.3.4.2.5.2 Equipos de protección personal**

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones, conforme lo establecido en las hojas de seguridad de materiales. Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios

Según el Decreto Ejecutivo 2393, la utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio de uso y entrega por parte del empleador en los siguientes casos (Art.175, pág.78, 79):

Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permiten, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

#### **2. 3.4.2.6 Correcto almacenamiento de los productos químicos adecuados**

Los productos y materiales inflamables se deben almacenar en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se tiene que depositar la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.

Reformado por el Art. 51 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88, antes de almacenar sustancias inflamables se tiene que comprobar que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.

#### **2.3.4.2.7 Colocación de MSDS para todas las materias primas y productos químicos en sus puntos de uso**

Una hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) por sus siglas en inglés de Material Safety Data Sheet) es un documento que contiene información sobre los compuestos químicos, el uso, el almacenaje, el manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material peligroso. Las MSDS contienen mucha más información sobre el material de la que aparece en la etiqueta del envase. El fabricante del material prepara y redacta las MSDS correspondientes. Por ende está implícito que las Hojas de Seguridad tienen que estar dispuestas en los puntos de uso, para la información inmediata del personal.

#### **2.3.4.2.8 Factores de riesgos a la salud (exposición) y sus impactos (contaminación)**

El Código de Trabajo (2005) indica en su texto que los riesgos de trabajo se definen como “las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad”.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

A los Factores de Riesgos se los define como: “los factores de riesgo que entrañan el riesgo de una enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan a los asegurados, los siguientes riesgos: mecánicos, químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales” (IESS, 2011)

#### **2.3.4.2.9 Capacitación al personal**

Capacitación, o desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud,

conocimiento, habilidades o conductas de su personal; en dónde concretamente, la capacitación busca perfeccionar al colaborador en su puesto de trabajo, en función de las necesidades de la empresa y en un proceso estructurado con metas bien definidas e identificando e informando los factores de riesgo a los que está inmerso.

He aquí que todo el personal vinculado con la gestión de materiales peligrosos debe tener conocimiento y capacitación acerca del manejo y aplicación de las hojas de seguridad de materiales (Anexo 5), con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidentes con este tipo de materiales.

#### **2. 3.4.1.10 Análisis de leyes y normativas vigentes**

Investigación de Normas, Leyes aplicables al estudio, las cuales son de aplicación local e internacional, fuentes importantes para establecer los requisitos y normativas necesarias para el manejo y almacenamiento correcto de productos químicos peligrosos.

#### **2. 3.4.1.11 Medidas de emergencia y contingencia**

Son planes y actividades que la empresa debe diseñar e implementar en bien de la prevención, que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia. Los planes y programas serán diseñados en función del análisis de riesgos y pueden incluir actividades de: capacitación, entrenamiento, inspecciones planeadas y no planeadas, auditorías, simulacros y eventos de concienciación.

#### **2.3.4.1.12 Etiquetado y rotulado**

La rotulación y etiquetado de sustancias químicas es importante porque los envases con sustancias peligrosas pueden ser fácilmente reconocibles a distancia, porque la naturaleza del riesgo es reconocible a simple vista, además porque a primera vista se tiene la orientación del uso, manipulación, almacenaje y transporte de las sustancia en cuestión; entre otros beneficios más. La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase que, redactada en el idioma oficial del país.

#### **2.4 Hipótesis**

El manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos incide en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodega del parque industrial de la empresa Plasticaucho

#### **2.5 Unidades de Observación**

- Evaluación del manejo y almacenamiento de productos químicos
- Condiciones de trabajo

##### **2.5.1 Variable independiente**

Manejo y almacenamiento de productos químicos

##### **2.5.2 Variable dependiente**

Condiciones de trabajo del personal



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Modalidades básicas de investigación**

##### **3.1.1 Bibliografía – documental**

La investigación tendrá ésta modalidad porque se acudirá a fuentes de información secundaria en libros, revistas especializadas, publicaciones, módulos, internet; así como de los documentos de legislación nacional como el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Código de Trabajo, Normas INEN; Normas NTP, Normas NFPA y particularmente de los documentos internos de Plasticaucho como son el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, procedimientos de SSO y registros relacionados. Bajo necesidad de la investigación se acudirá a fuentes primarias obtenidas a través de documentos internacionales válidos y confiables.

##### **3.1.2 De campo**

Se trabajará con la modalidad de campo en cuanto a la observación, la inspección, la aplicación de encuestas, cuestionarios, fotografías (evidencia) y lista de chequeo;

además se acudirá al lugar en dónde se producen los hechos para interactuar y recabar información a la realidad del manejo y almacenamiento de los productos químicos, se identificarán los riesgos y se consolidará toda la información de los productos químicos, sus fichas técnicas y hojas de seguridad con Jefes, Supervisores de áreas, con quienes a su vez se podrá observar las actividades rutinarias del personal y como ellos actúan frente al manejo de los productos químicos en la actualidad y sus posibles consecuencias.

### **3.1.3 De Intervención social o proyecto factible**

Además de las modalidades anteriores el trabajo de grado asume la modalidad de proyectos factibles porque se planteará propuesta de solución al problema investigado, considerando que el proyecto establece un carácter total de implementación en la empresa, claro está bajo la consideración en revisión y decisión respectiva de los Directivos, Gerencia General. Gerencias de Áreas y responsables directos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional de Plasticaucho Industrial S.A.

## **3.2 Niveles o tipos de investigación**

### **3.2.1 Investigación exploratorio**

Porque permite reconocer variables de interés investigativo, sondeando un problema desconocido en un contexto particular, y con la investigación necesaria para indagar sobre el manejo y almacenamiento de los productos químicos, que puede no estar siendo percibido por la ausencia de procedimientos o instrucciones que lo disponen las normas en la materia, y que por estos motivos el personal pueda estar teniendo indirectamente factores de riesgo químicos, físicos o posibilidad de accidentes o enfermedades profesionales a futuro por su desconocimiento o difusión.

### **3.2.2 Investigación descriptiva**

Porque permite comparar y clasificar fenómenos, elementos y estructuras que pudieran ser consideradas aisladamente y cuya descripción estará procesada de manera ordenada y sistemática. Además ésta modalidad de investigación, también conocida como la investigación estadística, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea.

Por ejemplo, la búsqueda de la condición en manejo de productos químicos más frecuente que afecta a los trabajadores de un área determinada. El lector de la investigación sabrá qué hacer para prevenir esta condición, por lo tanto, más trabajadores tendrán menos probabilidades de accidentes o enfermedades profesionales.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

### **3.2.3 Investigación asociación de variables**

Porque permite medir el grado de relación entre variables con los mismos sujetos de un contexto determinado, en éste sentido ayudará a determinar el manejo, almacenamiento de los productos químicos y las condiciones de trabajo del personal; lo cuales son factores determinantes para éste trabajo de investigación.

## **3.3 Población y muestra**

**Tabla N.1:** Unidades de observación

POBLACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Gerentes de Relaciones Corporativas y Relaciones Organizacionales	1	0,16
Gerentes de Operaciones Lona Clasico, Plástico, Prefabricados PVC	1	0,16
Gerente de Proyectos y Servicios Generales	1	0,16
Sub Gerente de Logistica	1	0,16
Jefe de SSO	1	0,16
Coordinadores del SGI	5	0,80
Jefes de Plantas	3	0,48
Jefes de Logistica	1	0,16
Supervisores de Planta	6	0,96
Supervisores de Logistica	2	0,32
Lideres de Planta	3	0,48
Personal de la empresa	600	96,00
<b>TOTAL</b>	<b>625</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

En virtud de que la población del personal de los procesos de Plasticaucho pasa de 100 elementos, se sacará una muestra representativa con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Z^2 PQ + Ne^2} \quad (3.1)$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confiabilidad: 95% = 0.95/2 = 0.4750: visto en la tabla: Z = 1.96

P = Probabilidad de ocurrencia = 0.5

Q = Probabilidad de no ocurrencia 1 – 0.5 = 0.5

N= Población = 625

e = Error de muestreo = 0.05 (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 625}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + 625 (0.05)^2}$$

$$n = 259.2058$$

$$n = 259$$

**Tabla N.2:** Unidades de observación

POBLACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Gerentes de Relaciones Corporativas y Relaciones Organizacionales	1	0,39
Gerentes de Operaciones Lona Clasico, Plástico, Prefabricados PVC	1	0,39
Gerente de Proyectos y Servicios Generales	1	0,39
Sub Gerente de Logistica	1	0,39
Jefe de SSO	1	0,39
Coordinadores del SGI	5	1,93
Jefes de Plantas	3	1,16
Jefes de Logistica	1	0,39
Supervisores de Planta	6	2,32
Supervisores de Logistica	2	0,77
Lideres de Planta	3	1,16
Personal de la empresa	234	90,35
<b>TOTAL</b>	<b>259</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

Este cuadro, indica la cantidad de personal a ser encuestado, bajo las técnicas e instrumentos que se plantean en la operacionalización de las variables y en si el diagnóstico vía tabulación de la realidad en la que se encuentra de manera teórica, el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos en las áreas y bodega de Plasticaucho del Parque Industrial.

### 3.4 Operacionalización de variables

#### 3.4.1 Matriz de operacionalización de la variable independiente

Cuadro N. 1. Variable: Evaluación del manejo y almacenamiento de productos químicos

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BASICOS	TÉCNICAS (T) INSTRUMENTOS (I)
Son un conjunto de conocimientos, planes, acciones y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores de riesgos de manejo de Productos químicos inmersos en las áreas, que provienen del trabajo diario y que pueden causar incidentes, accidentes o enfermedades profesionales o deteriorar la salud del personal y su entorno.	Conjunto de conocimientos, planes, acciones y técnicas	- Salud - Seguridad - Higiene - Ambiente	¿Cuenta la Empresa con un Estudio de Manejo y Almacenamiento de Productos Químicos que contemple condiciones de seguridad - salud ocupacional y ambiente?	T: Encuesta T: Guía de la entrevista I: Lista de chequeo T: Inspección
	Reconocer, evaluar y controlar aquellos factores de manejo de Productos químicos inmersos en las áreas.	-Normas y planes preventivos de control para el manejo, de Productos Químicos. MSDS para todas las MP y productos químicos	¿Existen normas aplicadas y planes preventivos de control para el manejo de Productos Químicos en la Empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL?	T: Guía de la entrevista T: Inspección I: Lista de chequeo I: Observaciones
	Causar incidentes, accidentes o enfermedades profesionales o deteriorar la salud del personal y su entorno.	- Exposición - Enfermedad ocupacional - Incidentes y Accidentes - Manejo de EPP por áreas	¿Existen actividades preventivas de enfermedad ocupacional, accidentes y riesgos a la SSO en la Empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL?	T: Encuesta T: Inspecciones I: Lista de chequeo

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

### 3.4.2 Matriz de operacionalización de la variable dependiente

Cuadro N.2. Variable: Condiciones de trabajo

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BASICOS	TÉCNICAS (T) INSTRUMENTOS (I)
Las Condiciones de Trabajo buscan <b>prevenir los peligros de accidentes e incidentes en el trabajo como consecuencia, directa o indirecta, de acciones de mal uso de productos químicos y almacenamiento que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la salud o el bienestar del personal y su entorno.</b> Además pretende generar acciones que <b>minimicen el desconocimiento de medidas preventivas o ítems de peligrosidad de los productos químicos y su afectación a la SSO y el Medio Ambiente.</b>	<b>Prevenir los peligros de accidentes e incidentes en el trabajo</b>	Identificación de MP y productos químicos MSDS Almacenamiento y etiquetado correcto de productos químicos.	¿En la Empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL el personal conoce que MP, productos químicos utiliza, de clase y que riesgos estos generan?	T:Encuesta T:Guía de la entrevista I:Observaciones I: Lista de chequeo T:Inspección
	<b>Consecuencia, directa o indirecta, de acciones de mal uso, descuido a información de prevención y almacenamiento que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la salud o el bienestar del personal y su entorno</b>	- Físicas - Ambientales - Químicos	¿Cuáles son las consecuencias directas o indirectas por acciones de mal uso de productos químicos y almacenamiento que pueden producir alteraciones a la salud o al bienestar del personal y su entorno en la empresa?	T:Entrevista I:Observaciones T:Inspecciones I: Lista de chequeo
	<b>Minimizar el desconocimiento de medidas preventivas o ítems de peligrosidad de los productos químicos y su afectación a la SSO y el Medio Ambiente.</b>	Capacitaciones sobre los métodos de almacenamiento y etiquetado, clases de productos químicos y Planes contingencias de SSO y Ambiente	¿Cuáles son los productos químicos que tiene en su área y si estos están correctamente almacenados – etiquetados y que hacer en caso de una emergencia dentro de los procesos y áreas de Plasticaucho?	T:Encuesta I:Observaciones I: Lista de chequeo T:Inspecciones

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

### 3.5 Plan de recolección de información

**Cuadro N.3.:** Recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Sujetos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerentes de Relaciones Corporativas y Relaciones Organizacionales</li> <li>• Gerentes de Operaciones Lona Clásico, Plástico, Prefabricados PVC</li> <li>• Gerente de Proyectos y Servicios Generales</li> <li>• Sub Gerente de Logística</li> <li>• Jefe de SSO</li> <li>• Jefes de Planta</li> <li>• Jefe de Logística</li> <li>• Coordinadores del SGI</li> <li>• Supervisores de área.</li> <li>• Líderes de Planta</li> <li>• Área de Calzado Lona Clásico, Prefabricados PVC, Plástico, CEDI MP, Bodega de inflamables</li> </ul>
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de operacionalización de variables)
4. ¿Quién, quiénes?	Alberto Bonilla N.
5. ¿Cuándo?	Mayo a Noviembre del 2013
6. ¿Dónde?	Lugar de aplicación de instrumentos
7. ¿Cuántas veces?	Dos
8. ¿Qué técnicas e instrumentos de recolección?	Encuesta Entrevista Lista de chequeo
9. ¿Con qué?	Guía de la Entrevista Lista de chequeo Inspecciones
10. ¿En qué situación?	Condiciones, circunstancias

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

### 3.6 Plan de procesamiento de información

- Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.



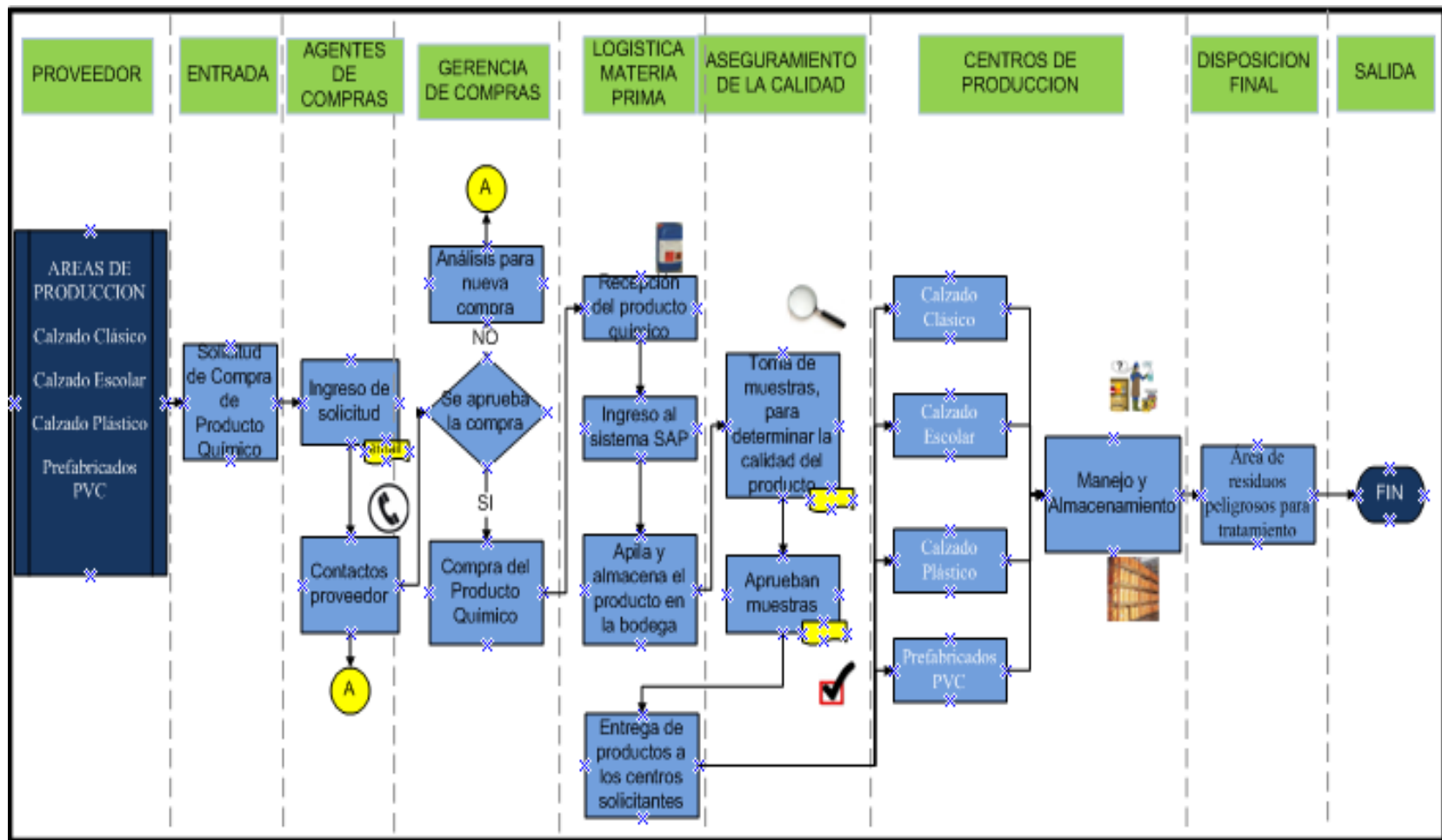
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadro con cruce de variables, etc.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- La presentación de datos puede hacerse siguiendo los siguientes procedimientos:
  - Representación escrita
  - Representación semitabular
  - Representación tabular
  - Representación gráfica

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

La adopción de un planteamiento sistemático respecto a la seguridad requiere un flujo eficaz de los procesos de la empresa, para la correcta elección de productos químicos que no generen inconvenientes para el personal en su utilización; las entradas permiten que el departamento de compras como inicio de la cadena, empiece a recabar información desde los proveedores a los usuarios, para así determinar los posibles riesgos y las precauciones pertinentes en la manipulación de los productos químicos. Esto aborda la necesidad de establecer un programa de comunicación e interacción entre las áreas de Compras, SSO, Producción, Logística y Medio Ambiente, en dónde se deben determinar las mejores condiciones de trabajo, conforme ya se tengan las hojas de seguridad desde su inicio en compra o muestras de los productos. En el repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo (OIT 1993) se establece que: “El proveedor de productos químicos peligrosos deberá proporcionar al empleador las informaciones esenciales relativas a los productos que le suministra, mediante las fichas de datos de seguridad preparadas a tal efecto”.

Las fichas técnicas de seguridad son elaboradas por el fabricante o el importador de las sustancias peligrosas y los distribuidores deben suministrar automáticamente las fichas a sus clientes comerciales. Con la información suministrada es más fácil, establecer conceptos de prevención y precaución en las áreas en dónde el manejo, manipulación y almacenamiento de los productos químicos peligrosos este presente al día del trabajador encomendado en éstas tareas, el cual debe de estar libre de riesgos en su entorno laboral.



**Gráfico N°5.** Proceso actual en manejo y manipulación de los productos químicos

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

#### 4.1 Análisis de encuestas y guía de la entrevista realizadas

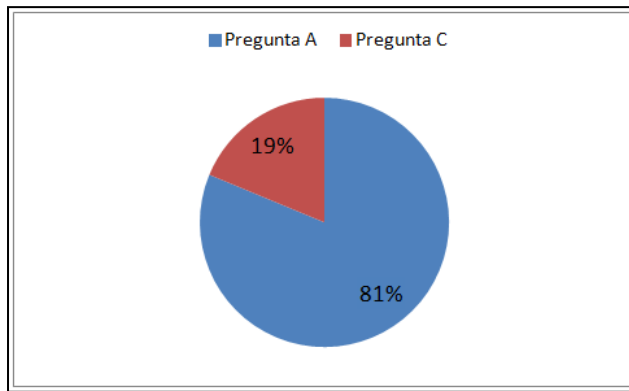
Bajo la muestra total de unidades de observación planteada de 259, se separan muestras para realizar una encuesta y una guía de la entrevista parcialmente estructura, con todos los responsables y personal de las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial, de ellos se obtienen los siguientes resultados tabulados, en base a las siguientes preguntas según lo aplicado:

- Para la entrevista se determinan los siguientes porcentajes de acuerdo a la tabulación realizada y conforme la pregunta planteada:

**Tabla N° 3:** Tabulación entrevista

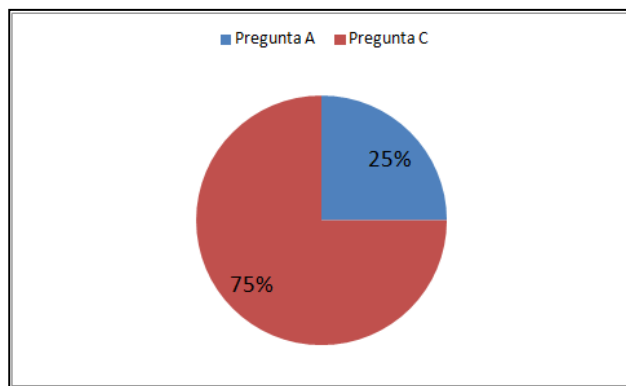
<b>ENTREVISTA # 1 JEFES DE PLANTA Y RESPONSABLES DE LOGISTICA</b>				
<b>NIVEL</b>	<b>Opción A</b>	<b>Opción B</b>	<b>Opción C</b>	<b>%</b>
PREGUNTA 1 ¿Cuál de las siguientes causas considera usted que tiene mayor argumento para que no se cuente con un adecuado manejo y almacenamiento de productos químicos en Plasticaucho Industrial?	13		3	81%
PREGUNTA 2 ¿Cuál de las siguientes causas considera usted son factores importantes para que no se apliquen normas y planes preventivos para el manejo de productos químicos en Plasticaucho Industrial?	4		12	75%
PREGUNTA 3 ¿Cuál de las siguientes causas considera usted son factores importantes para que puedan darse incidentes o accidentes en el almacenamiento de los productos químicos en Plasticaucho Industrial?	8	5	3	50%
PREGUNTA 4 ¿Cuál de las siguientes causas considera usted son factores importantes para que no existan buenas condiciones de trabajo para el personal sobre el manejo y almacenamiento de los productos químicos en Plasticaucho Industrial?	11		5	69%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



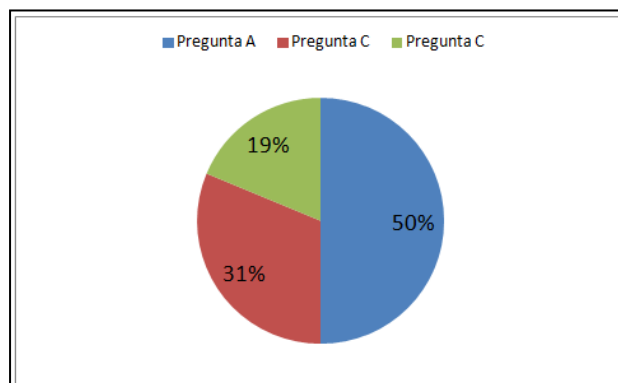
**Gráfico N°6.** Porcentaje de valoración a la pregunta #1

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



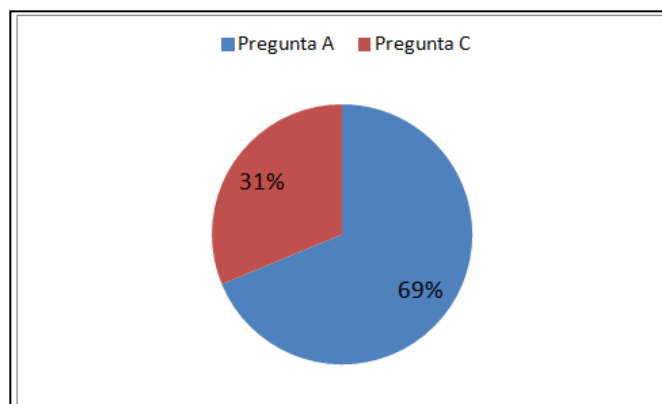
**Gráfico N°7.** Porcentaje de valoración a la pregunta #2

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°8.** Porcentaje de valoración a la pregunta #3

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°9.** Porcentaje de valoración a la pregunta #4

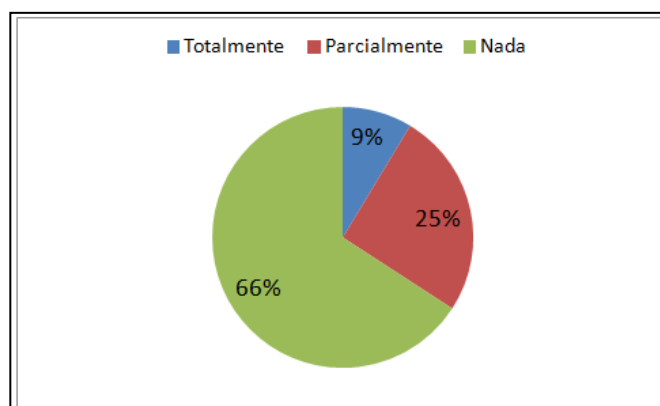
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

- Para la encuesta se determinan los siguientes números de tabulación (unidad de observación 243), tomando a consideración que los resultados dan muestras de prioridades a la preguntas con el siguiente detalle:

**Tabla N° 4:** Tabulación encuesta, pregunta N°1

Pregunta N°1	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Conoce que son las MSDS (hojas de Seguridad) y su información?	Totalmente	21	9%
	Parcialmente	62	26%
	Nada	160	66%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



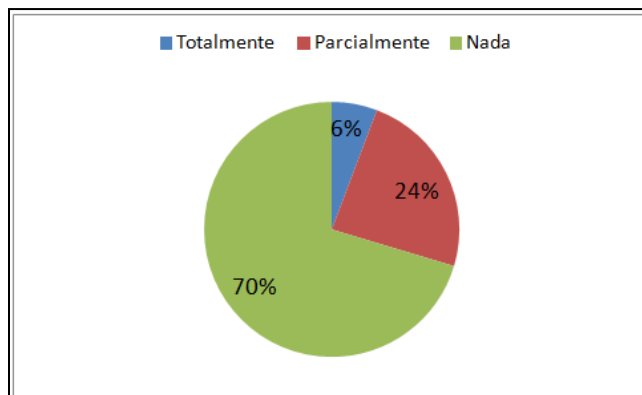
**Gráfico N°10.** Porcentaje de valoración a la pregunta #1

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 5:** Tabulación encuesta, pregunta N°2

Pregunta N°2	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Sabe como manipular correctamente los materiales peligrosos (productos químicos peligrosos en su área)?	Totalmente	14	6%
	Parcialmente	58	24%
	Nada	171	70%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



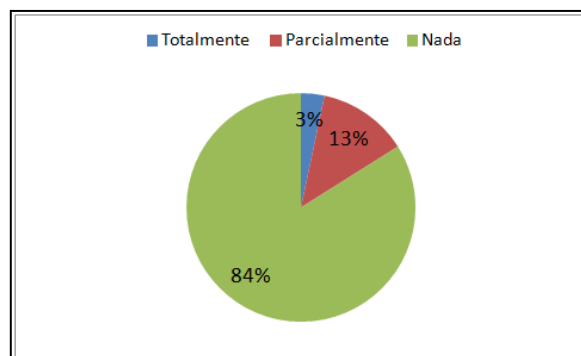
**Gráfico N°11.** Porcentaje de valoración a la pregunta #2

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 6:** Tabulación encuesta, pregunta N°3

Pregunta N°3	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Ha recibido instrucción, capacitación y entrenamiento en el manejo de los materiales peligrosos	Totalmente	8	3%
	Parcialmente	31	13%
	Nada	204	84%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

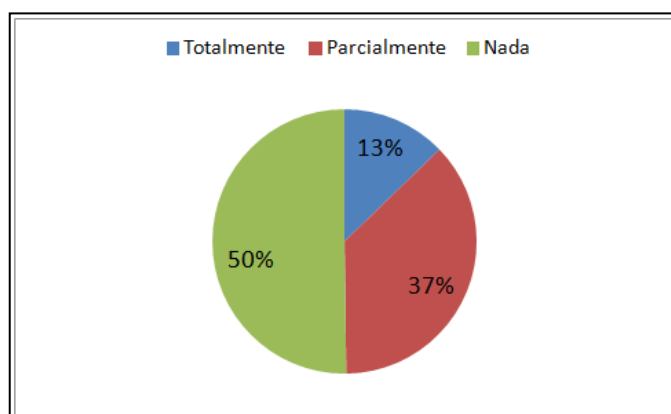


**Gráfico N°12.** Porcentaje de valoración a la pregunta #3

**Tabla N° 7:** Tabulación encuesta, pregunta N°4

Pregunta N°4	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Conoce el significado e interpreta correctamente lo que se indica en las etiquetas y rótulos de los envases o empaques de los productos químicos peligrosos?	Totalmente	31	13%
	Parcialmente	90	37%
	Nada	122	50%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



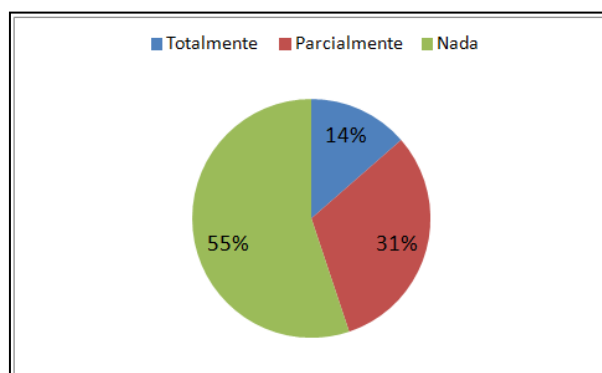
**Gráfico N°13.** Porcentaje de valoración a la pregunta #4

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 8:** Tabulación encuesta, pregunta N°5

Pregunta N°5	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Existen hojas de seguridad MSDS en los puntos de uso o almacenamiento de los productos químicos de sus áreas?	Totalmente	33	14%
	Parcialmente	76	31%
	Nada	134	55%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°14.** Porcentaje de valoración a la pregunta #5

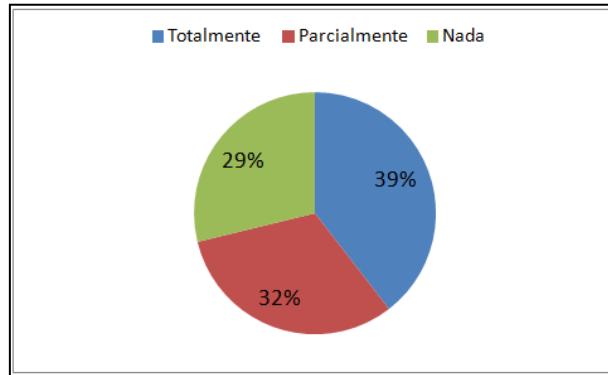
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Tabla N° 9:** Tabulación encuesta, pregunta N°6

Pregunta N°6	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Cree usted que utiliza todos los Equipos de protección necesarios al momento de manipular o trasladar los productos químicos peligrosos?	Totalmente	96	40%
	Parcialmente	77	32%
	Nada	70	29%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



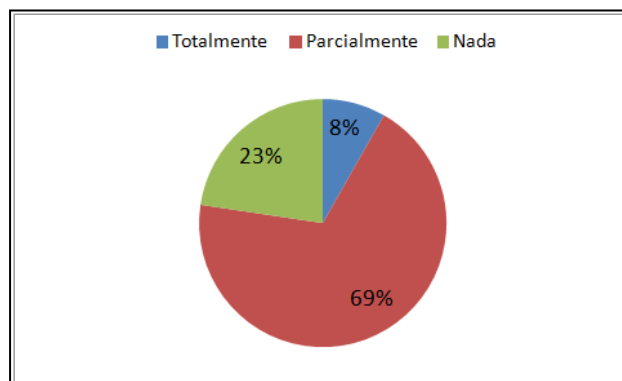
**Gráfico N°15.** Porcentaje de valoración a la pregunta #6

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 10:** Tabulación encuesta, pregunta N°7

Pregunta N°7	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Mantiene tapados siempre los envases de productos químicos que utiliza en su área (ejemplo isarcol, lacas, pintura de cantos, etc.)?	Totalmente	20	8%
	Parcialmente	168	69%
	Nada	55	23%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



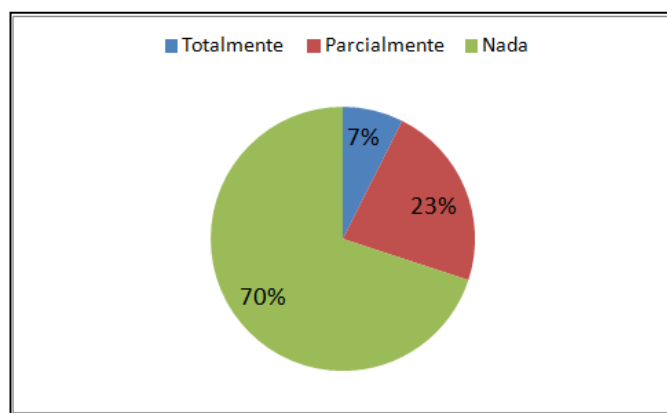
**Gráfico N°16.** Porcentaje de valoración a la pregunta #7

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 11:** Tabulación encuesta, pregunta N°8

Pregunta N°8	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Conoce como actuar y usar en el caso de un derrame de producto químico peligroso?	Totalmente	18	7%
	Parcialmente	55	23%
	Nada	170	70%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



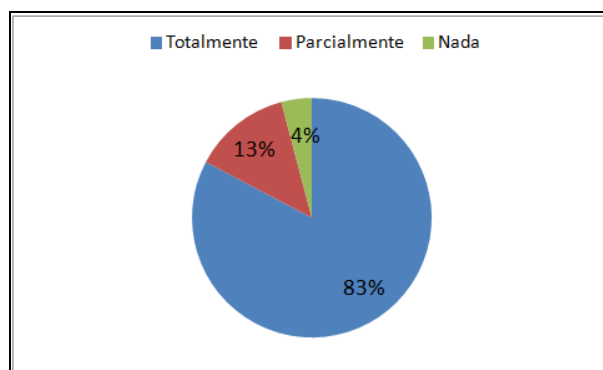
**Gráfico N°17.** Porcentaje de valoración a la pregunta #8

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 12:** Tabulación encuesta, pregunta N°9

Pregunta N°9	ALTERNATIVA	TOTALMENTE	%
Considera necesario se cuente con un procedimiento de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos en su área, que indique los parámetros necesarios para el uso de los mismos?	Totalmente	201	83%
	Parcialmente	32	13%
	Nada	10	4%
	TOTAL	243	100%

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°18.** Porcentaje de valoración a la pregunta #9

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

## 4.2 Conclusiones a las técnicas e instrumentos aplicados

Para la entrevista N°1 se sacan las siguientes conclusiones, resultantes del total de 16 personas entrevistadas, entre jefes de área y jefes de planta de las áreas productivas y el área logística:

- El 81% de la muestra entrevistada determina que la pregunta #1 tiene mayor incidencia, ya que existe una falta de interés hacia el manejo adecuado de los productos químicos y su correcto almacenamiento en la empresa.
- El 75% de la población entrevistada, indica que en la empresa falta estudios frecuentes sobre el manejo adecuado de productos químicos, sus tipos y la afectación en las áreas productivas y bodegas, lo que da lugar a que no realice una correcta manipulación de los materiales peligrosos.
- La Ausencia de lugares correctos de almacenamiento de MP y productos químicos predomina como instancia a la pregunta 3, con un 50% de valoración de la muestra entrevistada.
- De las 16 personas entrevistadas el 69% cree que es determinante la ausencia de métodos que orienten el manejo de los productos químicos y su almacenamiento en las plantas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial.

De la entrevista realizada a una unidad de observación de 243 personas de planta, se establecen las siguientes observaciones, con respecto a cada una de las preguntas planteadas:

- El 91% de las personas encuestadas, desconoce que son las MSDS, por tal motivo no sabe a que riesgos se expone al usar los productos químicos existentes en sus áreas.
- El 94% de la muestra encuestada, no sabe como manipular correctamente los materiales peligrosos, lo que es preocupante ya que provoca a que no se usen correctamente los EPP.

- El mayor porcentaje de las personas de piso, no ha recibido instrucción, capacitación y entrenamiento en el manejo de los materiales peligrosos.
- El 87% del personal no conoce el significado e interpreta correctamente lo que se indica en las etiquetas y rótulos de los envases o empaques de los productos químicos peligrosos, lo que da motivo de análisis a que no se leen o se conocen los pictogramas de las etiquetas de los envases.
- Solo el 31% de las hojas de seguridad existen en las áreas, pero no ubicadas en sus puntos de uso.
- El 72% de personal cree que utiliza correctamente todos los EPP, a la hora de manipular los productos químicos peligrosos.
- Parcialmente se tienen tapados los envases de los productos, lo que incide a que las condiciones del trabajo del personal no sean las adecuadas por el escape de los productos en el aire.
- Según el 93% de las personas encuestas no conocen como actuar y usar en el caso de un derrame de producto químico peligroso, preocupante el tema ya que a la hora de una emergencia no se aplicaría una contingencia y limpieza adecuada de los productos y residuos derramados.
- Solo 4% del personal no cree que es necesario que se cuenta con un procedimiento de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos en su área, que indique los parámetros necesarios para el uso de los mismos; al contrario el 96% si es totalmente realista a la necesidad de contar con información y guía para el manejo seguro de los materiales peligrosos.

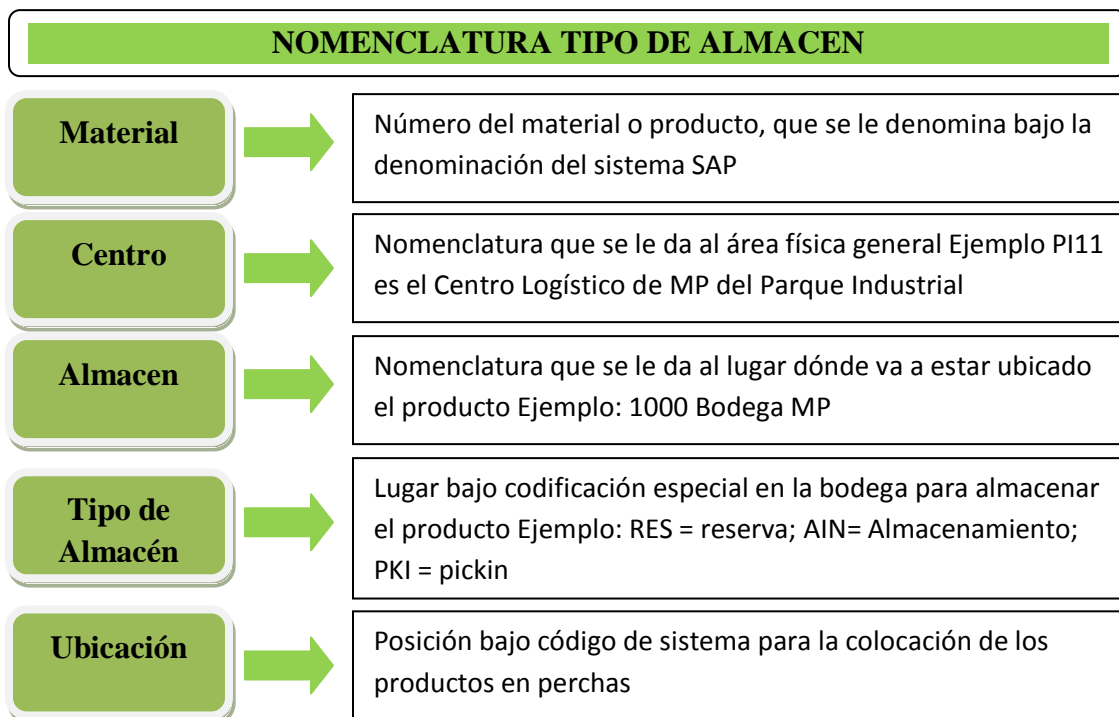
### **4.3 Levantamiento de información para la investigación**

Como punto de partida, se consolida un listado de materias primas de referencia generales, administrado por el área denominada Logística Materia Prima, aquí se detallan MP utilizadas en los procesos de producción y áreas del parque industrial, con esta información se clasifican los productos químicos de interés para éste estudio con la determinación de cuáles de ellos pertenecen a cada una de las áreas y así su

utilización o estado de uso (movilizado o inmovilizado). Este último da el norte de establecer si existen MP (productos químicos peligrosos) que solamente están en almacenamiento y con la posibilidad de que ya estén caducados o realmente ya no se estén pidiendo en compra habitual y solo estén como nombre en el sistema de administración de la empresa.

Aquí el detalle inicial de materias primas de referencias generales utilizadas en las áreas o procesos del Parque Industrial, tomando a consideración que los puntos más importantes a tomar en cuenta en ésta tabla es el Texto breve o descripción del material; el código del material, el centro, el almacén, tipo de almacén y ubicación son ítems de referencia nada más desglosados del sistema de la organización bajo el esquema de una tabla en Excel:

**Tabla N° 13:** Significado de siglas del tipo de almacén Tabla N°14



**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 14:** Listado general de materias primas existentes (movilizadas e inmovilizadas)

Área Origen de la Información	Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Tipo almacén	Ubicación	Unidad medida base
Logística MP	500004	PI11	1000	ACIDO ESTEARICO	AIN	AIN01	G
Logística MP	500007	PI11	1000	CEMENTO DE CONTACTO (ADHESIVO)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500012	PI11	1000	ENDURECEDOR	AIN	AIN01	G
Logística MP	500014	PI11	1000	CEMENTO POLIURETANO (LONA)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500015	PI11	1000	CEMENTO POLIURETANO (BASE AQUOSA)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500027	PI11	1000	BLANQUEADOR OPTICO	AIN	AIN01	G
Logística MP	500030	PI11	1000	COLORANTE PLATA	RES	A0104	G
Logística MP	500056	PI11	1000	SILICONA	AIN	AIN01	G
Logística MP	500057	PI11	1000	DISPERSANTE	AIN	AIN01	KG
Logística MP	500066	PI11	1000	AZODICARBONAMIDA	AIN	AIN01	G
Logística MP	500102	PI11	1000	LACA AZUL SL 960501 (PINTURA)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500103	PI11	1000	LACA NEGRA 2538-73 (PINTURA)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500104	PI11	1000	LACA MATEANTE NEGRA	AIN	AIN01	G
Logística MP	500176	PI11	1000	MEK	RIF	D0202	G
Logística MP	500189	PI11	1000	AZUFRE MASTERBATCH S80	PKI	D0201	G
Logística MP	500190	PI11	1000	PEROXIDO PERKADOX 14/40 B(SLAB)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500191	PI11	1000	DICUMIL PEROXIDO	AIN	AIN01	G
Logística MP	500197	PI11	1000	PEGACORTES	AIN	AIN01	G
Logística MP	500205	PI11	1000	CAUCHO NITRILO NP 2183	ANI	ANI01	G
Logística MP	500214	PI11	1000	COLORANTE VIOLETA RL	RES	A0206	G
Logística MP	500216	PI11	1000	OXIDO DE HIERRO AMARILLO	RES	A0205	G
Logística MP	500253	PI11	1000	ETIQUETA CONEJO SURF	RES	C0304	UN
Logística MP	500254	PI11	1000	ETIQUETA CARA FELIZ	RES	C0302	UN

Continuación Tabla N°14:

Área Origen de la Información	Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Tipo almacén	Ubicación	Unidad medida base
Logística MP	500255	PI11	1000	ETIQUETA TIGRE	RES	C0204	UN
Logística MP	500262	PI11	1000	ASFALTO	AIN	AIN01	G
Logística MP	500294	PI11	1000	SEDALUX NEGRO BA 815/15	ANI	ANI01	G
Logística MP	500295	PI11	1000	SEDALUX NEUTRO BA 815	ANI	ANI01	G
Logística MP	500296	PI11	1000	LACA MATEANTE INCOLORA	AIN	AIN01	G
Logística MP	500301	PI11	1000	ESTEARATO DE CALCIO	RES	A0305	G
Logística MP	500318	PI11	1000	CONCENTRADO TUTIFRUTI	RES	A0602	G
Logística MP	500389	PI11	1000	DESMODUR (ADHESIVO)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500391	PI11	1000	IRUBAN EXTRA (ADHESIVO)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500470	PI11	1000	MAGOX OP-40	RIF	D1802	G
Logística MP	500471	PI11	1000	SOLVENTE AM 668	ANI	ANI01	G
Logística MP	500482	PI11	1000	ETIQUETA DINOSAURIO	ANI	ANI01	UN
Logística MP	500526	PI11	1000	PINT BLANCA SCREENLINE TINPES REF. 78120	AIN	AIN01	G
Logística MP	500527	PI11	1000	PINT ROJA MARLB SCREE LINE TINPESREF7881	AIN	AIN01	G
Logística MP	500558	PI11	1000	CREMA MILANO AF-980/00	AIN	AIN01	G
Logística MP	500612	PI11	1000	PINT AZUL SCREENLINE TIMPES REF. 7830	AIN	AIN01	G
Logística MP	500613	PI11	1000	PINT NEG.BRI.SCREENLINE TIMPES REF.78130	AIN	AIN01	G
Logística MP	500685	PI11	1000	LACA CAFE	ANI	ANI01	G
Logística MP	500710	PI11	1000	ARTECOL 2021	AIN	AIN01	G
Logística MP	500735	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 AMARILLO	RES	C0202	G
Logística MP	500737	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 AZUL	RES	C0205	G
Logística MP	500738	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 PLOMO	PCK	A0201	G
Logística MP	500739	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 ROJO	RES	C0305	G

Continuación Tabla N°14:

Área Origen de la Información	Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Tipo almacén	Ubicación	Unidad medida base
Logística MP	500740	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 VERDE	PCK	A0201	G
Logística MP	500741	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 BEIGE	RES	A0406	G
Logística MP	500743	PI11	1000	HILO PFTE 150F48 ROSADO	RES	A0606	G
Logística MP	500745	PI11	1000	CARBONATO DE CALCIO A-325	AIN	AIN01	KG
Logística MP	500748	PI11	1000	HILO D75 F36SD	AIN	AIN01	G
Logística MP	500751	PI11	1000	COLORANTE AZUL A4R (PB 15:1)	AIN	AIN01	G
Logística MP	500787	PI11	1000	HILO PFTE 150F48SMRD CELESTE 159	PCK	B0601	G
Logística MP	500800	PI11	1000	ELVALOY 741	AIN	AIN01	G
Logística MP	500803	PI11	1000	PINTURA AMARILLA 7820	AIN	AIN01	G
Logística MP	500820	PI11	1000	ETIQUETA LA FIERA	AIN	AIN01	UN
Logística MP	500820	PI11	1000	ETIQUETA LA FIERA	RES	C0203	UN
Logística MP	500839	PI11	1000	ETIQUETA PISTACHO GRANDE	PCK	A0301	UN
Logística MP	500848	PI11	1000	EVA ESCARCHA GRUESA	RES	A0106	G
Logística MP	500872	PI11	1000	LACA VERDE HOJA	RIF	D0103	G
Logística MP	500873	PI11	1000	LACA GRIS METAL	ANI	ANI01	G
Logística MP	500915	PI11	1000	MEDIA TIPO FORRO P BL TM	ANI	ANI01	PAR
Logística MP	500916	PI11	1000	MEDIA TIPO FORRO P BL TL	ANI	ANI01	PAR
Logística MP	500917	PI11	1000	MEDIA TIPO FORRO P BL GC	ANI	ANI01	PAR
Logística MP	500918	PI11	1000	MEDIA TIPO FORRO P BL GM	ANI	ANI01	PAR
Logística MP	501014	PI11	1000	ETIQUETA SHARKY	PCK	A0301	UN
Logística MP	501015	PI11	1000	ETIQUETA PRINCESITA	PCK	A0301	UN
Logística MP	501016	PI11	1000	ESCARCHA FINA	RES	A0302	G
Logística MP	501034	PI11	1000	COLORANTE ROJO MB9492	RES	A0504	G



Continuación Tabla N°14:

Área Origen de la Información	Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Tipo almacén	Ubicación	Unidad medida base
Logística MP	501036	PI11	1000	COLORANTE GRAPHTOL RUBI BT2RL	RES	B0104	G
Logística MP	501180	PI11	1000	ETIQUETA PRONACA	AIN	AIN01	UN
Logística MP	501180	PI11	1000	ETIQUETA PRONACA	RES	C0303	UN
Logística MP	501252	PI11	1000	COLORANTE NEGRO B802DZ	AIN	AIN01	KG
Logística MP	501317	PI11	1000	COLORANTE FAST SCARLET 2BSP-CN09	AIN	AIN01	G
Logística MP	501318	PI11	1000	COLORANTE PV FAST YELLOW HG	AIN	AIN01	G
Logística MP	501319	PI11	1000	COLORANTE PV FAST YELLOW HR02	AIN	AIN01	G
Logística MP	501320	PI11	1000	COLORANTE PV FAST PINK E	AIN	AIN01	G
Logística MP	501321	PI11	1000	COLORANTE PV FAST GREEN GNX	AIN	AIN01	G
Logística MP	501327	PI11	1000	COLORANTE GRAPHTOL RUBI L7B03BR	RES	B0304	G
Logística MP	501382	PI11	1000	ETIQUETA INAEXPO	RES	C2204	UN
Logística MP	501433	PI11	1000	COLORANTE VIOLETA BN-704FDZ	PCK	B0601	G
Logística MP	501434	PI11	1000	ETIQUETA PVC MATEO	PCK	A0301	UN
Logística MP	501435	PI11	1000	ETIQUETA PVC TONY	PCK	A0301	UN
Logística MP	501436	PI11	1000	ETIQUETA PVC PALOMA	PCK	A0301	UN
Logística MP	501635	PI11	1000	STICKER ASTRONAUTA	PCK	A0301	UN
Logística MP	501636	PI11	1000	STICKER NAVE	PCK	A0301	UN
Logística MP	501651	PI11	1000	ESTABILIZANTE BCL 106	AIN	AIN01	G
Logística MP	501679	PI11	1000	STICKER THE SMURFS	PCK	A0301	UN
Logística MP	501680	PI11	1000	STICKER MUSICAL	PCK	A0301	UN
Logística MP	501682	PI11	1000	STICKER PITUFINA	PCK	A0301	UN
Logística MP	501683	PI11	1000	STICKER PITUFO DEPORTISTA	PCK	A0301	UN
Logística MP	501789	PI11	1000	LUBVIN GMO	AIN	AIN01	G

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

A continuación se clasifican todas las referencias de las materias primas generales, las materias primas no químicas peligrosas y los productos químicos peligrosos, considerando estos últimos como la base inicial del análisis para el estudio y a dónde se apunta las mejoras o requisitos propios para el buen manejo y almacenamiento de los productos químicos de las áreas de producción y bodegas del parque industrial de Plasticaucho Industrial, quedando el desglose de la siguiente manera y acotando que ya solo se utilizan los campos de área de origen y el texto breve del material dónde se utiliza el producto (puntos base para el análisis):

**Tabla N° 15:** Productos químicos peligrosos base del estudio

<b>AREA DE ORIGEN</b>	<b>TEXTO BREVE DEL MATERIAL</b>
LOGISTICA MP	ESTABILIZANTE BARIO/CADMIO
LOGISTICA MP	ACEITE EPOXIDADO DE SOYA
LOGISTICA MP	DOP
LOGISTICA MP	PARAFINA CLORADA
LOGISTICA MP	RESINA DE PVC (SUSPENSION) K68
LOGISTICA MP	ESTABILIZANTE BCL 106
LOGISTICA MP	CARBONATO DE CALCIO A-325
LOGISTICA MP	ACIDO ESTEARICO
LOGISTICA MP	CEMENTO DE CONTACTO (ADHESIVO)
LOGISTICA MP	ENDURECEDOR
LOGISTICA MP	CEMENTO POLIURETANO (LONA)
LOGISTICA MP	CEMENTO POLIURETANO (BASE AQUOSA)
LOGISTICA MP	BLANQUEADOR OPTICO O HOSTALUX CBP
LOGISTICA MP	COLORANTE PLATA
LOGISTICA MP	SILICONA O ANTIADHERENTE
LOGISTICA MP	DISPERSANTE
LOGISTICA MP	EXPANCEL 093 DU 120
LOGISTICA MP	AZODICARBONAMIDA
LOGISTICA MP	LACA AZUL SL 960501 (PINTURA)

Continuación Tabla N°15:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL
LOGISTICA MP	LACA NEGRA 2538-73 (PINTURA)
LOGISTICA MP	LACA MATEANTE NEGRA
LOGISTICA MP	MEK
LOGISTICA MP	AZUFRE MASTERBATCH S80
LOGISTICA MP	PEROXIDO PERKADOX 14/40 B(SLAB)
LOGISTICA MP	DICUMIL PEROXIDO
LOGISTICA MP	PEGACORTES
LOGISTICA MP	CAUCHO NITRILO NP 2183
LOGISTICA MP	COLORANTE VIOLETA RL
LOGISTICA MP	OXIDO DE HIERRO AMARILLO
LOGISTICA MP	SEDALUX NEGRO BA 815/15
LOGISTICA MP	ESTEARATO DE CALCIO
LOGISTICA MP	CONCENTRADO TUTIFRUTI
LOGISTICA MP	DESMODUR (ADHESIVO)
LOGISTICA MP	IRUBAN EXTRA (ADHESIVO)
LOGISTICA MP	MAGOX OP-40
LOGISTICA MP	SOLVENTE AM 668
LOGISTICA MP	PINT ROJA MARLB SCREE LINE TINPESREF7881
LOGISTICA MP	CREMA MILANO AF-980/00
LOGISTICA MP	LACA CAFE
LOGISTICA MP	ARTECOL 2021
LOGISTICA MP	COLORANTE AZUL A4R (PB 15:1)
LOGISTICA MP	LACA VERDE HOJA
LOGISTICA MP	LACA GRIS METAL
LOGISTICA MP	COLORANTE ROJO MB9492
LOGISTICA MP	COLORANTE GRAPHTOL RUBI BT2RL
LOGISTICA MP	COLORANTE NEGRO B802DZ
LOGISTICA MP	COLORANTE FAST SCARLET 2BSP-CN09
LOGISTICA MP	COLORANTE PV FAST YELLOW HG

Continuación Tabla N°15:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL
LOGISTICA MP	COLORANTE PV FAST PINK E
LOGISTICA MP	COLORANTE PV FAST GREEN GNX
LOGISTICA MP	COLORANTE VIOLETA BN-704FDZ
LOGISTICA MP	LUBVIN GMO
LOGISTICA MP	EXPANCEL
LOGISTICA MP	ACEITE DE PINO
LOGISTICA MP	COLORANTE MB NEGRO PV21
LOGISTICA MP	ESCARCHA FINA
LOGISTICA MP	EVA ESCARCHA GRUESA
LOGISTICA MP	ARTEPRYMER 313
LOGISTICA MP	ALCOHOL INDUSTRIAL
LOGISTICA MP	LLAMA ROJA
LOGISTICA MP	ARTEPRYMER PU
LOGISTICA MP	TINHER INDUSTRIAL
LOGISTICA MP	HOT MELT
LOGISTICA MP	ARTECOL PU 2022
LOGISTICA MP	REGIA 106 C
LOGISTICA MP	SEDALUX BA 804/15
LOGISTICA MP	MARBELLA AE-932/15 (CREMANTINE)
LOGISTICA MP	BRAVOPELL 42920
LOGISTICA MP	HYSPIN AWS 46
LOGISTICA MP	PINTURA DE CANTOS
LOGISTICA MP	CLINOL CL-525
LOGISTICA MP	ARTEPLACK 990
LOGISTICA MP	ARTEPRYMER 410 RA
LOGISTICA MP	PEGA BLANCA
LOGISTICA MP	DC UNIBROM PLUS (Desinfectante fungicida algicida)
LOGISTICA MP	DC POSCA 6324 A
LOGISTICA MP	DC12 A

Continuación Tabla N°15:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL
LOGISTICA MP	DC EN 1603 (Inhibidor de corrosión para agua de enfriamiento)
LOGISTICA MP	MICRONET
LOGISTICA MP	PIGMENTO COLOR NEGRO
LOGISTICA MP	DIOXIDO DE TITANIO
LOGISTICA MP	ACEITE DE NYNAS
LOGISTICA MP	ELVALOY
LOGISTICA MP	DC PACT 5 (BIOCIDA INDUSTRIAL)
LOGISTICA MP	DC 6147 U (DISPERSANTE)
LOGISTICA MP	DC ALCAMAX 97230

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

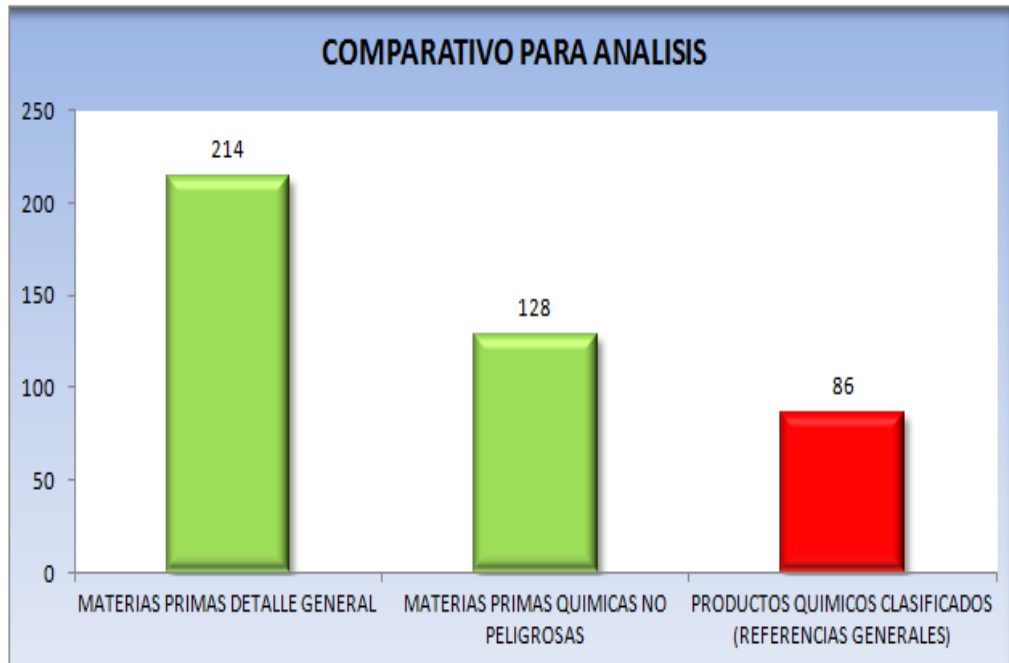
#### 4.4 Interpretación de datos

Determinados los productos químicos peligrosos por su clase y clasificación general en peligro, desglosados bajo la Tabla N°17 de Productos Químicos Peligrosos base del estudio, se determinan ya cantidades en referencia a productos peligrosos y no peligrosos; en dónde ya se obtienen resultados que dan referencias más reales de los productos existentes en la organización, de ello se obtiene un primer dato de 86 productos químicos peligrosos que se manejan y almacenan en las áreas productivas y bodegas de Plasticaucho Industrial del Parque Industrial, obteniendo así un dato de partida claro para la búsqueda de información en cuanto a parámetros de seguridad.

**Tabla N° 16:** Materiales peligrosos y no peligrosos

MATERIAS PRIMAS DETALLE GENERAL	MATERIAS PRIMAS QUIMICAS NO PELIGROSAS	PRODUCTOS QUIMICOS CLASIFICADOS (REFERENCIAS GENERALES)
214	128	86

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°19:** Comparativo de clasificación de MP generales y PQ peligrosos

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Punto importante para éste trabajo de investigación, es el acotar que del detalle preliminar se estable que el 40% de las materias primas utilizadas en las áreas productivas y bodegas de Plasticaucho Industrial del Parque industrial, contienen componentes con características de productos químicos peligrosos, mismos que son la base para éste trabajo de investigación y los cuales determinan el sustento para la búsqueda de información en piso y los detalles de uso en cada una de las áreas y bodegas de Plasticaucho.

**Gráfico N°20:** Porcentaje de MP no peligrosas vs los PQ peligrosos



**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

El registro de una base de datos, da como resultado el poder identificar que materiales peligrosos existen por su clase de peligro y que se están manejando en las áreas y bodegas de Plasticaucho del Parque Industrial, este es un elemento esencial que facilita una información general, en utilización de productos químicos en las áreas; luego ésta se convierte en una información específica, que facilita la determinación de las condiciones de seguridad en piso con las que se manipulan los productos químicos. Determinada las clases de material para cada producto, se los separa según su cantidad y clase, de acuerdo a la cantidad, para así determinar una clasificación A-B-C general de peligro.

**Tabla N° 17:** Clasificación ABC de los productos

Clasificación A,B,C por peligrosidad			
NIVEL DE PELIGRO	TOTAL PRODUCTOS QUIMICOS	DETALLE DE PRODUCTOS QUIMICOS	PELIGRO DE LOS PRODUCTOS
A	86	3	1--4
		6	3--6
		2	3--8
B		35	3
		5	4
C		4	8
		31	9

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 18:** Material clasificado por clase de peligro

TEXTO BREVE DEL MATERIAL	CLASE DE MATERIAL POR SU PELIGRO
AZUFRE MASTERBATCH S80	1--4
PEROXIDO PERKADOX 14/40 B(SLAB)	1--4
DICUMIL PEROXIDO	1--4
ESTABILIZANTE BCL 106	3
ACEITE EPOXIDADO DE SOYA	3
DOP	3
PARAFINA CLORADA	3
CEMENTO DE CONTACTO (ADHESIVO)	3
ENDURECEDOR	3
CEMENTO POLIURETANO (LONA)	3
CEMENTO POLIURETANO (BASE AQUOSA)	3
BLANQUEADOR OPTICO O HOSTALUX CBP	3
DISPERSANTE	3
LACA MATEANTE NEGRA	3
MEK	3
DESMODUR (ADHESIVO)	3
IRUBAN EXTRA (ADHESIVO)	3
SEDALUX NEGRO BA 815/15	3
ARTEPRYMER 313	3
ALCOHOL INDUSTRIAL	3
LLAMA ROJA	3
LACA CAFE	3
ARTECOL 2021	3
LACA VERDE HOJA	3
LACA GRIS METAL	3
SEDALUX BA 804/15	3
MARBELLA AE-932/15 (CREMANTINE)	3
ACEITE DE NYNAS	3
BRAVOPELL 42920	3
HYSPIN AWS 46	3
PINTURA DE CANTOS	3



Continuación Tabla N°18:

TEXTO BREVE DEL MATERIAL	CLASE DE MATERIAL POR SU PELIGRO
CLINOL CL-525	3
TINHER INDUSTRIAL	3
DC PACT 5 (BIOCIDA INDUSTRIAL)	3
HOT MELT	3
ARTECOL PU 2022	3
SOLVENTE AM 668	3
EXPANCEL 093 DU 120	3
ARTEPRYMER PU	3--6
ARTEPLACK 990	3--6
ARTEPRYMER 410 RA	3--6
REGIA 106 C	3--6
AZODICARBONAMIDA	3--6
LACA AZUL SL 960501 (PINTURA)	3--8
LACA NEGRA 2538-73 (PINTURA)	3--8
ESTEARATO DE CALCIO	4
CAUCHO NITRILO NP 2183	4
CREMA MILANO AF-980/00	4
RESINA DE PVC (SUSPENSION) K68	4
ACIDO ESTEARICO	4
DC UNIBROM PLUS (DESINFECTANTE FUNGICIDA ALGICIDA)	8
DC POSCA 6324 A	8
DC12 A	8
DC EN 1603 (INHIBIDOR DE CORROSIÓN PARA AGUA DE ENFRIAMIENTO)	8
COLORANTE VIOLETA RL	9
OXIDO DE HIERRO AMARILLO	9
CONCENTRADO TUTIFRUTI	9
MAGOX OP-40	9
PINT ROJA MARLB SCREE LINE TINPESREF7881	9
COLORANTE PLATA	9
SILICONA O ANTIADHERENTE	9

Continuación Tabla N°18:

TEXTO BREVE DEL MATERIAL	CLASE DE MATERIAL POR SU PELIGRO
COLORANTE AZUL A4R (PB 15:1)	9
CARBONATO DE CALCIO A-325	9
COLORANTE ROJO MB9492	9
COLORANTE GRAPHTOL RUBI BT2RL	9
COLORANTE NEGRO B802DZ	9
COLORANTE FAST SCARLET 2BSP-CN09	9
COLORANTE PV FAST YELLOW HG	9
COLORANTE PV FAST PINK E	9
COLORANTE PV FAST GREEN GNX	9
COLORANTE VIOLETA BN-704FDZ	9
LUBVIN GMO	9
EXPANCEL	9
ACEITE DE PINO	9
COLORANTE MB NEGRO PV21	9
ESCARCHA FINA	9
EVA ESCARCHA GRUESA	9
PEGACORTES	9
PEGA BLANCA	9
MICRONET	9
PIGMENTO COLOR NEGRO	9
DIOXIDO DE TITANIO	9
ELVALOY	9
DC 6147 U (DISPERSANTE)	9
DC ALCAMAX 97230	9

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Con la información general obtenida se realiza un diagnóstico de utilización en cada área y bodega de Plasticaucho Industrial del Parque industrial, evaluando: la

descripción del producto utilizado, si existen físicamente, la clase de producto, existencia de MSDS, existencia de tarjeta, la situación actual de manejo y almacenamiento en las fuentes.

Para esto se utiliza un registro (formato) denominado “lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos en áreas y bodegas” (Anexo 4 Y 5) el cual se lo utiliza en piso y con el apoyo de cada responsable del área se inspecciona la realidad en el manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos, con esto y la información proporcionada por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se determinan todos los factores antes mencionados y se genera la tabla N°19 que consolida la realidad en existencia de MSDS o no, de todos los productos químicos dispuestos para la aplicación del estudio, con lo que se obtiene la siguiente información:

**Tabla N° 19:** Tabla base de productos químicos y su realidad en piso

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	ESTABILIZANTE BARIO/CADMIO	x		x			x	LOGISTICA MP	AREA DE TANQUES
LOG.MP	ACEITE EPOXIDADO DE SOYA	x		x			x	LOGISTICA MP	AREA DE TANQUES
LOG.MP	DOP	x		x			x	LOGISTICA MP	AREA DE TANQUES
LOG.MP	PARAFINA CLORADA	x		x			x	LOGISTICA MP	AREA DE TANQUES
LOG.MP	RESINA DE PVC (SUSPENSION) K68	x		x			x	LOGISTICA MP	AREA DE TANQUES
LOG.MP	ESTABILIZANTE BCL 106	x		x			x	LOGISTICA MP	AREA DE TANQUES
LOG.MP	CARBONATO DE CALCIO A-325	x		x				PVC	PESAJE
LOG.MP	ACIDO ESTEARICO	x		x				PVC	PESAJE
LOG.MP	CEMENTO DE CONTACTO (ADHESIVO)		x		x			CALZADO ESCOLAR / LONA CLASICO	APARADO / TERMINADO
LOG.MP	ENDURECEDOR		x	x				CALZADO ESCOLAR	BODEGA
LOG.MP	CEMENTO POLIURETANO (LONA)		x	x				LONA CLASICO	BODEGA
LOG.MP	CEMENTO POLIURETANO (BASE AQUOSA)		x		x			CALZADO ESCOLAR	BODEGA

Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	BLANQUEADOR OPTICO O HOSTALUX CBP		x	x				PVC	PESAJE
LOG.MP	COLORANTE PLATA		x		x			PVC	BODEGA
LOG.MP	SILICONA O ANTIADHERENTE	x		x				CALZADO PLASTICO	INYECCION
LOG.MP	DISPERSANTE	x		x				PVC	BODEGA
LOG.MP	EXPANCEL 093 DU 120	x		x				PVC	PESAJE
LOG.MP	AZODICARBONAMIDA	x		x				PVC	BODEGA
LOG.MP	LACA AZUL SL 960501 (PINTURA)	x		x				LONA CLASICO	BODEGA
LOG.MP	LACA NEGRA 2538-73 (PINTURA)	x		x		x		LONA CLASICO	PINTADO
LOG.MP	LACA MATEANTE NEGRA		x		x			CALZADO ESCOLAR	BODEGA
LOG.MP	MEK	x		x		x		CALZADO ESCOLAR /LONA CLASICO	HALOGENIZADO /PINTADO, REPROCESO, BODEGA
LOG.MP	AZUFRE MASTERBATCH S80	x		x				LOGISTICA MP	BODEGA

Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	PEROXIDO PERKADOX 14/40 B(SLAB)	x		x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	DICUMIL PEROXIDO	x		x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	PEGACORTES		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	CAUCHO NITRILO NP 2183		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	COLORANTE VIOLETA RL		x	x		x		PVC	PESAJE
LOG.MP	OXIDO DE HIERRO AMARILLO	x		x				PVC	PESAJE
LOG.MP	SEDALUX NEGRO BA 815/15	x		x		x		CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	ESTEARATO DE CALCIO		x	x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	CONCENTRADO TUTIFRUTI		x	x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	DESMODUR (ADHESIVO)		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	IRUBAN EXTRA (ADHESIVO)		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	MAGOX OP-40		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA

Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	SOLVENTE AM 668		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	PINT ROJA MARLB SCREE LINE TINPESREF7881		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	CREMA MILANO AF-980/00		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	LACA CAFE	x		x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	ARTECOL 2021		x		x	x		CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	COLORANTE AZUL A4R (PB 15:1)				x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	LACA VERDE HOJA	x		x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	LACA GRIS METAL	x		x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	COLORANTE ROJO MB9492		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	COLORANTE GRAPHTOL RUBI BT2RL		x	x		x		PVC	PESAJE
LOG.MP	COLORANTE NEGRO B802DZ		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	COLORANTE FAST SCARLET 2BSP- CN09		x		x	x		PVC	PESAJE

Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	COLORANTE PV FAST YELLOW HG		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	COLORANTE PV FAST PINK E		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	COLORANTE PV FAST GREEN GNX		x		x	x		PVC	PESAJE
LOG.MP	COLORANTE VIOLETA BN-704FDZ		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	LUBVIN GMO		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	EXPANCEL	x		x			x	PVC	PESAJE
LOG.MP	ACEITE DE PINO		x		x	x		PVC	PESAJE
LOG.MP	COLORANTE MB NEGRO PV21		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	ESCARCHA FINA		x	x				LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	EVA ESCARCHA GRUESA		x		x			LOGISTICA MP	BODEGA
LOG.MP	ARTEPRYMER 313		x		x	x		CALZADO ESCOLAR	HALOGENIZADO
LOG.MP	ALCOHOL INDUSTRIAL		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	HALOGENIZADO



Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	LLAMA ROJA	x		x		x		CALZADO ESCOLAR / LONA CLASICO	BODEGA DE MONTAJE / ALMACENADO EN OFICINA Y USO EN TERMINADO LC
LOG.MP	ARTEPRYMER PU		x		x	x		CALZADO ESCOLAR	BODEGA DE MONTAJE
LOG.MP	TINHER INDUSTRIAL		x	x		x		CALZADO ESCOLAR / LONA CLASICO / CALZADO PLASTICO	BODEGA DE MONTAJE / AREA DE MOLDES / INYECCION
LOG.MP	HOT MELT	x		x			x	CALZADO ESCOLAR	BODEGA DE MONTAJE
LOG.MP	ARTECOL PU 2022		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	REGIA 106 C		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	SEDALUX BA 804/15	x		x			x	CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	MARBELLA AE-932/15 (CREMANTINE)	x		x			x	CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	BRAVOPELL 42920		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	MONTAJE

Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	HYSPIAN AWS 46		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	MONTAJE
LOG.MP	PINTURA DE CANTOS		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	PREPARACION PEGA
LOG.MP	CLINOL CL-525				x		x	CALZADO ESCOLAR	BODEGA DE APARADO
LOG.MP	ARTEPLACK 990		x		x		x	CALZADO ESCOLAR	BODEGA DE APARADO
LOG.MP	ARTEPRYMER 410 RA		x		x	x		CALZADO ESCOLAR /LONA CLASICO	BODEGA DE MONTAJE / BODEGA
LOG.MP	PEGA BLANCA							LONA CLASICO	BODEGA
LOG.MP	DC UNIBROM PLUS (DESINFECTANTE FUNGICIDA ALGICIDA)		x		x			LONA CLASICO	TORRES DE ENFRIAMIENTO
LOG.MP	DC POSCA 6324 A		x		x	x		LONA CLASICO /PVC	TORRES DE ENFRIAMIENTO
LOG.MP	DC12 A		x		x			LONA CLASICO	TORRES DE ENFRIAMIENTO
LOG.MP	DC EN 1603 (INHIBIDOR DE CORROSIÓN PARA AGUA DE ENFRIAMIENTO)		x		x			LONA CLASICO	TORRES DE ENFRIAMIENTO
LOG.MP	MICRONET		x		x	x		LONA CLASICO / CALZADO PLASTICO	INYECCION

Continuación Tabla N°19:

AREA DE ORIGEN	TEXTO BREVE DEL MATERIAL	EXISTE TARJETA		MSDS		EXISTE USO EN OTRA AREA		AREA QUE UTILIZA	SUB AREA QUE UTILIZA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
LOG.MP	PIGMENTO COLOR NEGRO		x		x		x	PVC	PESAJE
LOG.MP	DIOXIDO DE TITANIO	x		x			x	PVC	PESAJE
LOG.MP	ACEITE DE NYNAS		x		x		x	PVC	PESAJE
LOG.MP	ELVALOY		x		x		x	PVC	PESAJE
LOG.MP	DC PACT 5 (BIOCIDA INDUSTRIAL)		x		x		x	PVC	TORRES DE ENFRIAMIENTO
LOG.MP	DC 6147 U (DISPERSANTE)		x		x		x	PVC	TORRES DE ENFRIAMIENTO
LOG.MP	DC ALCAMAX 97230		x		x		x	PVC	TORRES DE ENFRIAMIENTO

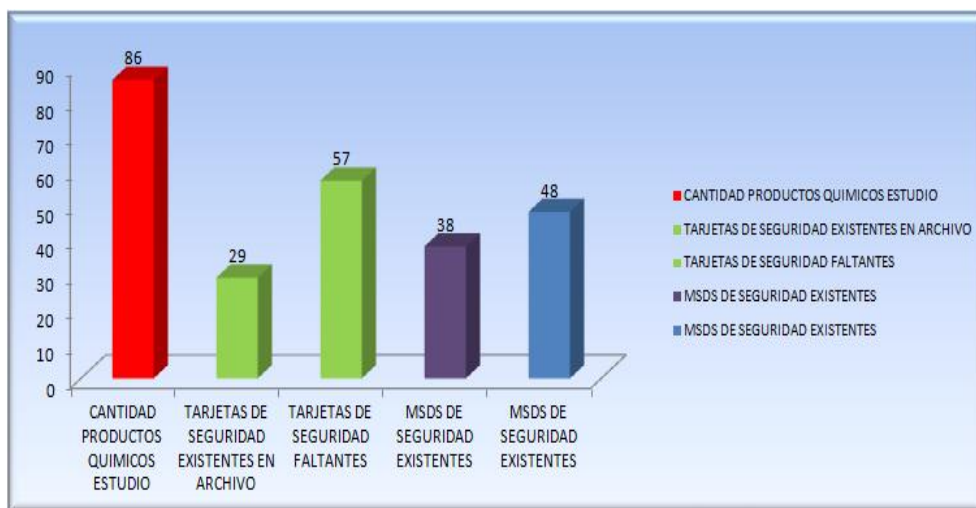
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Determinada la cantidad de productos químicos base para el trabajo de investigación, se busca información para determinar las cantidades de hojas y tarjetas de seguridad existentes, versus las faltantes (se detallan las gráficas 20, 21, 22,23 y 24, que ilustran la realidad del análisis):

**Tabla N° 20:** Detalle de hojas y tarjetas de seguridad existentes

CANTIDAD PRODUCTOS QUIMICOS ESTUDIO	TARJETAS DE SEGURIDAD EXISTENTES	TARJETAS DE SEGURIDAD FALTANTES	MSDS DE SEGURIDAD EXISTENTES	MSDS DE SEGURIDAD EXISTENTES
86	29	57	38	48

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

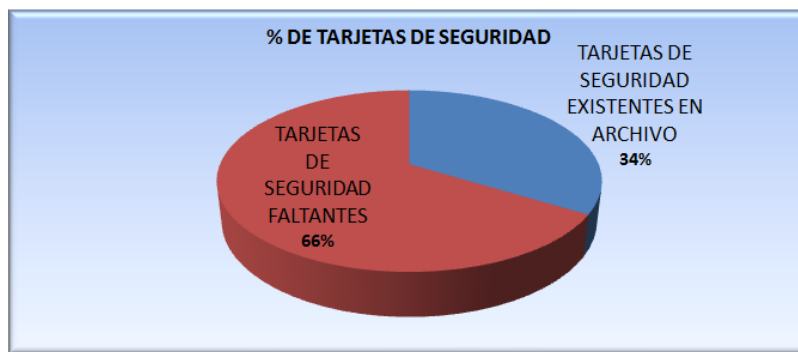


**Gráfico N°21:** Existencia de hojas de seguridad (MSDS) y tarjetas



**Gráfico N°22:** Porcentaje de MSDS (hojas de seguridad) existentes

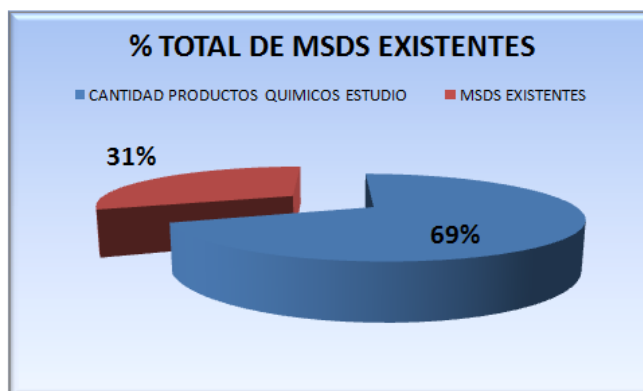
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°23:** Porcentaje de tarjetas de seguridad existentes

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Con el desglose de la Tabla 15, se obtienen ya valores reales de existencia de MSDS (Hojas de seguridad y tarjetas de seguridad), mismas que tienen que estar difundidas y ubicadas en los puntos de uso de las actividades diarias del personal; de acuerdo a éste análisis se obtiene un dato porcentaje que indica que solo el 31% de los productos químicos de utilización en las áreas, cuentan con las tarjetas y esto de acuerdo al diagnóstico inicial en su mayoría solo se manejan en archivo pasivo nada más. Este valor es fundamento crítico que da cuenta que los temas de manejo y seguridad al uso de los productos químicos no tiene la precaución y prioridad debida, en dónde por su no existencia el personal desconoce de las precauciones que debe manejar en manipulación y almacenamiento de los mismos.



**Gráfico N°24:** Porcentaje total de MSDS vs la cantidad de productos químicos

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Contando ya con un dato de existencia de MSDS, se empieza a buscar las fichas técnicas con los responsables de las áreas y se solicita al departamento de compras de Plasticaucho se pida a los proveedores las mismas, cabe indicar que a éste departamento se les indica e informa la importancia de siempre solicitar las mismas al momento de las compras, éste departamento debería siempre ser el canal de administración de las fichas para que así el departamento de SSO o su responsable, disponga de las mismas y así levante y cree las hojas y las tarjetas de Seguridad para cada producto químico existente o que se compre. En el Anexo 6 se disponen de modelos de fichas técnicas. Con la determinación de los productos químicos para el análisis, existencia de hojas y tarjetas de seguridad; se procede a la determinación de los riesgos por medio de la matriz inicial de identificación y estimación del riesgo vigente hasta el año 2014 en Plasticaucho de acuerdo a la última aprobación del Reglamento Interno de SSO, donde se estima cualitativamente los riesgos químicos de cada una de los puestos y áreas de las plantas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial; la estimación está realizada cumpliendo los parámetros descritos por el Ministerio de Relaciones Laborales en base al Método Triple Criterio – PGV (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad).

**Cuadro N.4.:** Cualificación del riesgo

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

**Fuente:** Reglamento Interno de SSO de Plasticaucho Industrial

**Tabla N.21.:** Matriz inicial de identificación del riesgo

INFORMACION GENERAL				Riesgos Químicos				
AREA	CARGO	PUESTO DE TRABAJO	# de personas expuestas	Exposición a gases y vapores	Exposición a aerosoles sólidos	Exposición a aerosoles líquidos	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
Inyección y Terminado Lona	OBRERO	Puesta Ganchos	45	T			T	
	OBRERO	Rebarbeador	48	T				
	OBRERO	Armado de Cortes	45	T			T	
	OBRERO	Emplantillador	4 (2xT)	M			M	
	OBRERO	Salida de Termofijado	4	TO			TO	TO
	OBRERO	Pintor	12 (4xT)	M				TO
	OBRERO	Mantenimiento Lona	3 (1xT)				TO	
Inyección y terminado Plástico	OBRERO	Inyector	44	T				
	OBRERO	Abastecedor - Volante	8				T	
	OBRERO	Empacador	44					
Prefabricados PVC	OBRERO	Pesaje MP	1	I				I
	OBRERO	Mezclado	9				TO	TO
	OBRERO	Extrusión	3	M				
	OBRERO	Molino	3	M				
Prefabricado y Terminado Cuero (Escolar)	OBRERO	Cortadora de elástico	2 (1xT)					
	OBRERO	Costuras	4 (2xT)					
	OBRERO (Pcd)	Servicios prefabricados	4	TO	T			
	OBRERO (Pcd)	Sellado quemado forro	2	T			T	

**Fuente:** Reglamento Interno de SSO de Plasticaucho Industrial

Continuación Matriz inicial de identificación del riesgo:

AREA	CARGO	PUESTO DE TRABAJO	# de personas expuestas	Exposición a gases y vapores	Exposición a aerosoles sólidos	Exposición a aerosoles líquidos	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
Montaje Cuero (Escolar)	OBRERO	Armadora de Puntas	6 (2xT)	TO				
	OBRERO	Armadora de Talones	6 (2xT)	TO				
	OBRERO	Cardado Suelas	2 (1xT)				TO	
	OBRERO	Preparación Pega	2 (1xT)				M	
	OBRERO (Pcd)	Resanado	2	T			T	
Logística MP	Ayudante de Logística	Preparación y Despacho	2	TO				TO
	OBRERO	Cargue de resina MP	1				M	TO
	Ayudantes Logística	Recepción y Despacho MP	2				T	T

**Fuente:** Reglamento Interno de SSO de Plasticaucho Industrial

Con la matriz inicial de identificación del riesgo, se evidencia que los factores de riesgo químico, existen en la mayoría de las operaciones o actividades de las áreas de producción y bodegas de Plasticaucho Industrial; en dónde se establecen estimaciones de riesgos con carácter “**Importante**” y “**Moderado**”, por lo cual es necesario se realice una evaluación a los sitios dónde se manejan los productos químicos peligrosos y que son parte de éste trabajo de investigación.



#### **4.5 Análisis e interpretación de resultados**

Para poder desarrollar un diagnóstico de la situación actual de las áreas, primero se detallan conceptos generales de las mismas, para así poder entender que procesos están inmersos en la búsqueda de observaciones al manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos:

**Calzado Escolar.-** En el galpón de calzado de cuero se encuentran las áreas de prefabricados, troquelado, aparado, montaje, y terminado; con las maquinarias que permiten la fabricación del zapato utilizando el cuero como materia prima. También se encuentran las áreas de elaboración de pega, bodega de cuero, oficina administrativa de la planta de calzado de cuero.

**Calzado Lona Clásico.-** En el galpón de Calzado de Lona Clásico se elaboran zapatos de lona llanos clásicos, sin motivos ni diseños (calzado tradicional). Las materias primas corresponden a procesos que entregan los cortes de lona y en si el PVC para la inyección de las suelas.

**Calzado de plástico (botas).-** En el galpón de calzado plástico se elaboran las botas de PVC de varios colores y tallas. Estas con o sin textil, que es la tela que recubre internamente la bota (media). La materia prima utilizada es el PVC granulado producido en el proceso de Producción de Prefabricados PVC.

**Producción de mezclas pvc.-** En el galpón de producción de mezclas de PVC se desarrolla la materia prima (PVC) de diferentes colores, que proviene de la transformación de la resina de PVC o de la trituración de botas plásticas desechadas.

**Logística materia prima.-** Galpón diseñado para almacenar las Materias Primas de las diferentes áreas de Plasticaucho Industrial Parque Industrial, en el mismo se

almacenan los productos y estos desde el sitio son entregados conforme se soliciten por los responsables o las necesidades de las áreas.

**Logística MP (bodega de inflamables).**- La Bodega de inflamables está destinada al almacenamiento temporal de insumos y productos químicos peligrosos utilizados para los diversos procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa, como son aceites lubricantes, MEK, etc., y que tienen algún grado de inflamabilidad.

#### **4.5.1 Diagnóstico de las áreas**

Se realiza un diagnóstico de situación actual básica en uso, manejo y almacenamiento de los productos químicos en las áreas productivas y bodegas de Plasticaucho Industrial del Parque Industrial (puestos de trabajo), de donde se obtiene información útil en tablas desde el N°22 al 26, matrices diagnóstico a la realidad de cada unas de áreas inspeccionadas desde la matriz N° 27 a la 32 y gráficos desde el N°25 al 30 que generan una estadística más visual a los cumplimientos observados para las áreas de Lona clásico, calzado plástico, mezclas pvc, calzado escolar, Logística MP y logística bodega de inflamables; todo esto para identificar mejoras que respalden éste trabajo de investigación y bajo los siguientes aspectos de observación, incumplimientos de norma e información general de las áreas diagnosticadas:






- a. **Manejo y manipulación personal:** Incumplimiento Art. 135 del Decreto Ejecutivo 2393, los puntos 6.1.1; 6.1.1.3; 6.1.1.5 y 6.1.1.7 de Requisitos de la Norma INEN 2266, los Art. 85 y 86 del Reglamento Interno de SSO de la Empresa
  
- b. **Manejo de los materiales peligrosos en el área:** Incumplimiento Art. 85, 86, 151 y 153 del Reglamento de SSO de la empresa y los puntos 6.1.1.3; 6.1.1.6; 6.1.7.13 de la Norma INEN 2266

- c. **Manejo de envases:** Incumplimiento al punto 6.1.7.11 de la Norma INEN 2266
- d. **Etiquetado y rotulado:** Incumplimiento al Art. 136 literal 5 del Decreto Ejecutivo 2393 y puntos 6.1.5 y 6.1.5.1 de la Norma INEN 2266
- e. **Almacenamiento:** Incumplimiento al Art. 136 del Decreto Ejecutivo 2393, los puntos 6.1.7.4; 6.1.7.5 y 6.1.7.10 de la Norma INEN 2266

A continuación de detalle que contienen las tablas, matrices y gráficos del diagnóstico para las áreas:




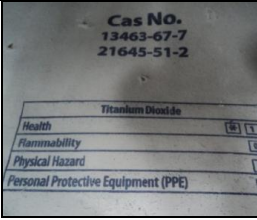


- Las tablas de Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo personal y manipulación, describen por el sitio, la observación encontrada y la evidencia por medio de foto, determinando así problemas o situaciones que hay que mejorar en las actividades cotidianas a la manipulación de los productos químicos peligrosos.
- Las matrices de diagnóstico por área hacen un análisis de cumplimientos bajo los ítems de manejo personal, área, envases, etiquetado, rotulado y almacenamiento de los materiales considerados peligrosos, tomando a consideración el área general y la su área de los procesos que involucran la parte operativa de estos.
- Los gráficos denominados ítem diagnóstico por área, ilustran de mejor manera los incumplimientos, resultantes de las matrices aplicadas.

**Tabla N.22** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo personal y manipulación

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>a) Manejo personal y manipulación</b>	<b>AREA CALZADO ESCOLAR</b>	Los EPP no se utilizan de acuerdo a la información de las hojas de seguridad (pocas existentes).		<b>AREA LONA CLÁSICO</b>	Tarjeta de seguridad existente en el puesto de trabajo, pero no difundida al personal	
		Inexistencia de tarjetas de seguridad en los puestos de trabajo			Manipulación de productos sin uso de EPP	
		Los envases de los productos químicos peligrosos se los tiene destapados, en Las actividades de operación.			Uso de envases de bebidas personales para guardar productos químicos y usarlos	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.22.-** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo personal y manipulación (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA
<b>a) Manejo personal y manipulación</b>	<b>AREA CALZADO PLASTICO</b>	Se manipulan productos químicos en envases, que presentan información distinta del producto almacenado		<b>AREA MEZCLAS PVC</b>	Productos sin información de uso y manipulación segura		
		Manipulación de envases de bebidas, para productos químicos			Información de seguridad no comprensible para el personal		
		Las áreas de manejo de los productos químicos, no cuentan con información de hojas de seguridad y por ende tarjetas de seguridad en su puntos de uso			Tarjeta de seguridad sin definición de puntos de uso		






**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.22** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo personal y manipulación (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA
<b>a) Manejo personal y manipulación</b>	<b>LOGISTICA MP</b>	Uso de Equipos de Protección sin criterios de hojas de seguridad		<b>LOGISTICA MP (BODEGA DE INFLAMABLES)</b>	Manejo de productos sin indicaciones de prevención (uso externo)		
		Descuido al manejo de los envases con productos químicos			La manipulación manual de productos, provoca que el personal genere derrames en el piso		
		Manejo inadecuado en descarga de productos			Uso de productos químicos sin prevención a derrames		





**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.23** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de los materiales peligrosos en el área

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>b) Manejo de los materiales peligrosos en el área</b>	<b>AREA CALZADO ESCOLAR</b>	Desorden y mal manejo de los productos químicos		<b>AREA LONA CLASICO</b>	Manejo de envases con producto pintura en armario	
		No se establecen etiquetas y rótulos bajo norma en los envases, entregados desde el proveedor			Buen concepto de manejo de residuos peligrosos, bajo un recipiente adecuado e identificado	
		Etiquetas sin precaución y prevención de riesgos				

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.







**Tabla N.23** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de los materiales peligrosos en el área (continuación)

b) Manejo de los materiales peligrosos en el área		AREA CALZADO PLASTICO		AREA MEZCLAS PVC	
		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA		
		Información para preparación de producto, sin temas de seguridad		Los empaques de los materiales peligrosos no contienen información de riesgos y seguridad	
		Se utilizan envases reutilizados para almacenar productos químicos diferentes		Los Productos peligrosos se los deja sin lugar ordenado para su almacenamiento, se los encuentra en el transito normal de las actividades.	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.









**Tabla N.23** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de los materiales peligrosos en el área (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>b) Manejo de los materiales peligrosos en el área</b>	<b>LOGISTICA MP</b>	Productos apilados a la intemperie y junto a alcantarillas		<b>LOGISTICA MP (BODEGA DE INFLAMABLES)</b>	Señalética sin prevención a riesgos por el uso de productos químicos	
		Derrames de producto por mala manipulación de productos			El personal no controla desperdicios de productos, lo cual genera un mal manejo de los productos.	
		Apilamiento de productos en perchas sin controles de altura o criterios de pesos			Bodega y los materiales sin uso de hojas de seguridad	




**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.24** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de envases

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA
<b>C) Manejo de envases</b>	<b>AREA CALZADO ESCOLAR</b>	Se utilizan envases de bebidas o aguas para colocar productos químicos peligrosos		<b>AREA LONA CLASICO</b>	Uso de envases reutilizados para productos químicos peligrosos		
		Los envases no se utilizan siempre con el producto original, se reutilizan envases con otros productos			Envases sin identificación del producto		
		Los envases de productos químicos no se los tapa correctamente, se los tapa con papeles y fundas			Los Envases y sus productos químicos, desde el proveedor vienen sin etiquetas de seguridad, no manejan información de riesgos.		




**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.24** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de envases (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA		
C) Manejo de envases	AREA CALZADO PLASTICO	Uso de envases sin información al producto  		AREA MEZCLAS PVC	Utilización inadecuada de envases para guardar productos químicos  
		Se reutilizan envases de otros productos, para guardar otros de distinta característica  			
		Empaques sin identificación de seguridad  			






Elaborado por: Alberto Bonilla N.

**Tabla N.24** Diagnóstico por áreas para el aspecto manejo de envases (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA
<b>c) Manejo de envases</b>	<b>LOGISTICA MP</b>	Envases no contienen información de seguridad		<b>LOGISTICA MP (BODEGA DE</b>	La mayoría de los envases, no presentan etiquetas correctas para el uso de los productos.		
					Uso de Envases reutilizados para almacenar los productos químicos		



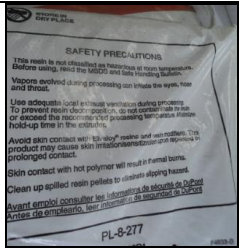

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.25** Diagnóstico por áreas para el aspecto etiquetado y rotulado

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>d) Etiquetado y rotulado</b>	<b>AREA CALZADO ESCOLAR</b>	Etiquetas incorrectas en envases		<b>AREA LONA CLASICO</b>	Los envases no cuentan con etiquetas de información del producto y su riesgo	
		Etiquetado se maneja con letras			Información de productos (etiquetas) rotas	
		Etiquetas sin información de riesgos				

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.25** Diagnóstico por áreas para el aspecto etiquetado y rotulado (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA
d) Etiquetado y rotulado	AREA CALZADO PLASTICO	Envases de productos químicos sin etiquetas  		AREA MEZCLAS PVC	Etiquetas de productos no identifican claramente los peligros y precauciones en el manejo		
					Etiquetas de productos en inglés (difícil lectura para el personal)		
					Envases de productos no presentan información de etiquetas de seguridad		







Elaborado por: Alberto Bonilla N.

**Tabla N.25** Diagnóstico por áreas para el aspecto etiquetado y rotulado (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>d) Etiquetado y rotulado</b>	<b>LOGISTICA MP</b>	Los envases no tienen etiquetas de precaución desde los proveedores		<b>LOGISTICA MP (BODEGA DE INFLAMABLES)</b>	Envases no cuentan con etiquetas de seguridad	
		Productos en percha, no tienen etiquetas que informen los riesgos.			Identificaciones existente en perchas deterioradas, no son útiles, no generan confianza para almacenamiento	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.





**Tabla N.26** Diagnóstico por áreas para el aspecto almacenamiento

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>e) Almacenamiento</b>	<b>AREA CALZADO ESCOLAR</b>	El apilamiento en perchas de productos no es seguro, presenta riesgos visibles en su área de almacenamiento.		<b>AREA LONA CLASICO</b>	Se almacenan envases de productos químicos en sitios no definidos para peligrosos (envase no adecuado)	
		Las áreas de almacenamiento incumplen parámetros de norma seguros			Productos químicos guardados sin criterios de riesgo	
		Almacenamiento de materiales peligrosos sin criterios de incompatibilidad			Productos almacenados a la intemperie	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Tabla N.26** Diagnóstico por áreas para el aspecto almacenamiento (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			
<b>e) Almacenamiento</b>	<b>AREA CALZADO PLASTICO</b>	<p>Los productos químicos, se los guarda en armarios de implementos de limpieza, sin criterios de buen almacenamiento.</p>		<b>AREA MEZCLAS PVC</b>	<p>Almacenamiento de productos inseguro, con el riesgo de que se provoque caída de los materiales.</p>	
					<p>Almacenamiento de productos sin criterios de incompatibilidad</p>	
					<p>El apilamiento de los materiales, no presenta seguridad al manejo y abastecimiento de los mismos.</p>	

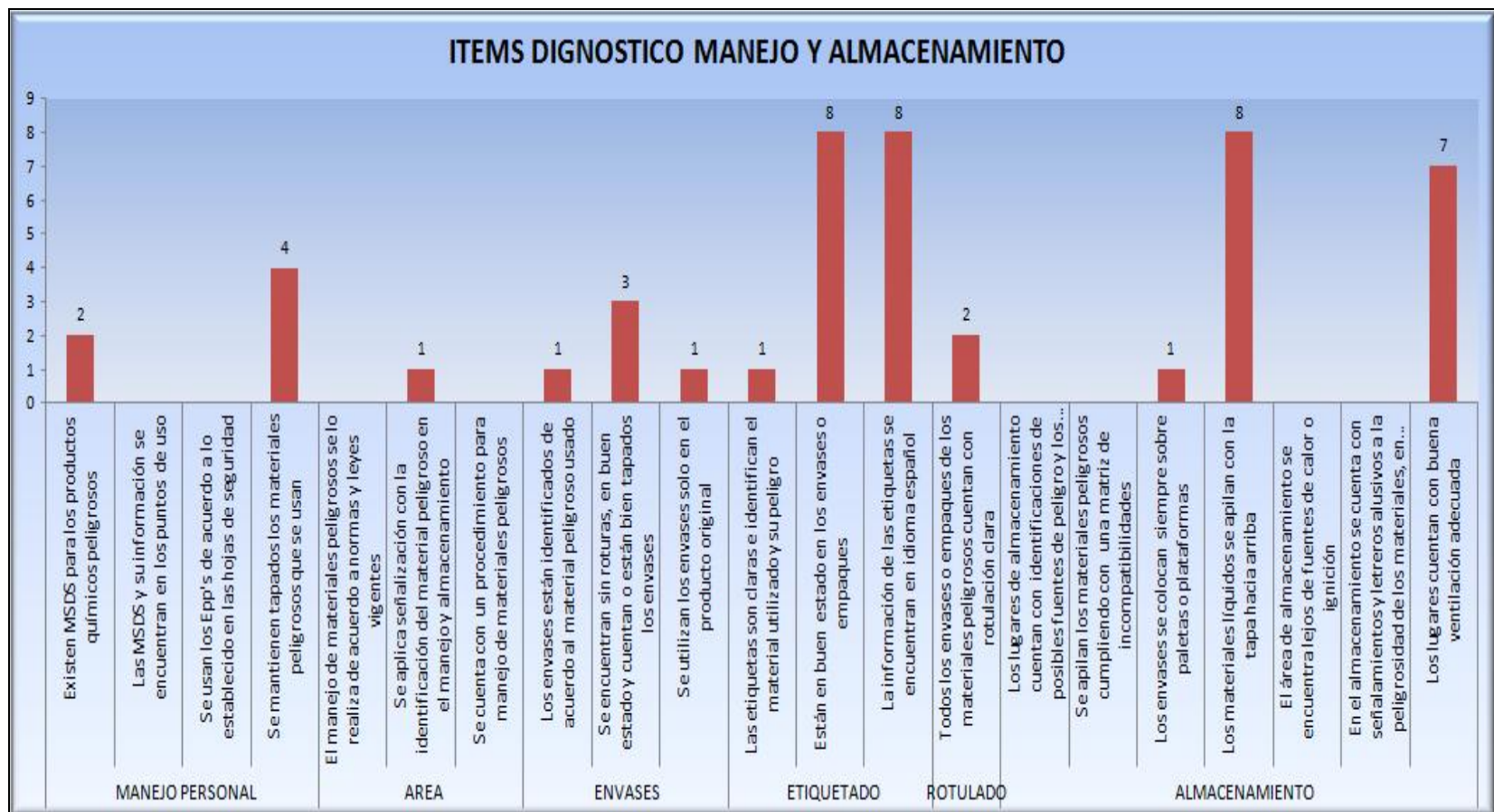
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N.26** Diagnóstico por áreas para el aspecto almacenamiento (continuación)

		OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA			OBSERVACION TEÓRICA	EVIDENCIA
<b>e) Almacenamiento</b>	<b>LOGISTICA MP</b>	Almacenamiento de productos al aire libre		<b>LOGISTICA MP (BODEGA DE INFLAMABLES)</b>	Los materiales peligrosos almacenados, no están apilados con criterios de compatibilidad.		
		Apilamiento externo inadecuado sobre productos			Apilamiento de materiales peligrosos sin prevención a riesgos		
		Almacenamiento de materiales sin criterios de incompatibilidad			Apilamiento de materiales peligrosos sin orden y señalización al piso		

Del diagnóstico que se realiza de manera teórica, con evidencia de fotos; se desarrolla y establecen matrices de diagnóstico de manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos para cada área diagnosticada, en dónde se determinan el total de cumplimientos, conforme lo observado.



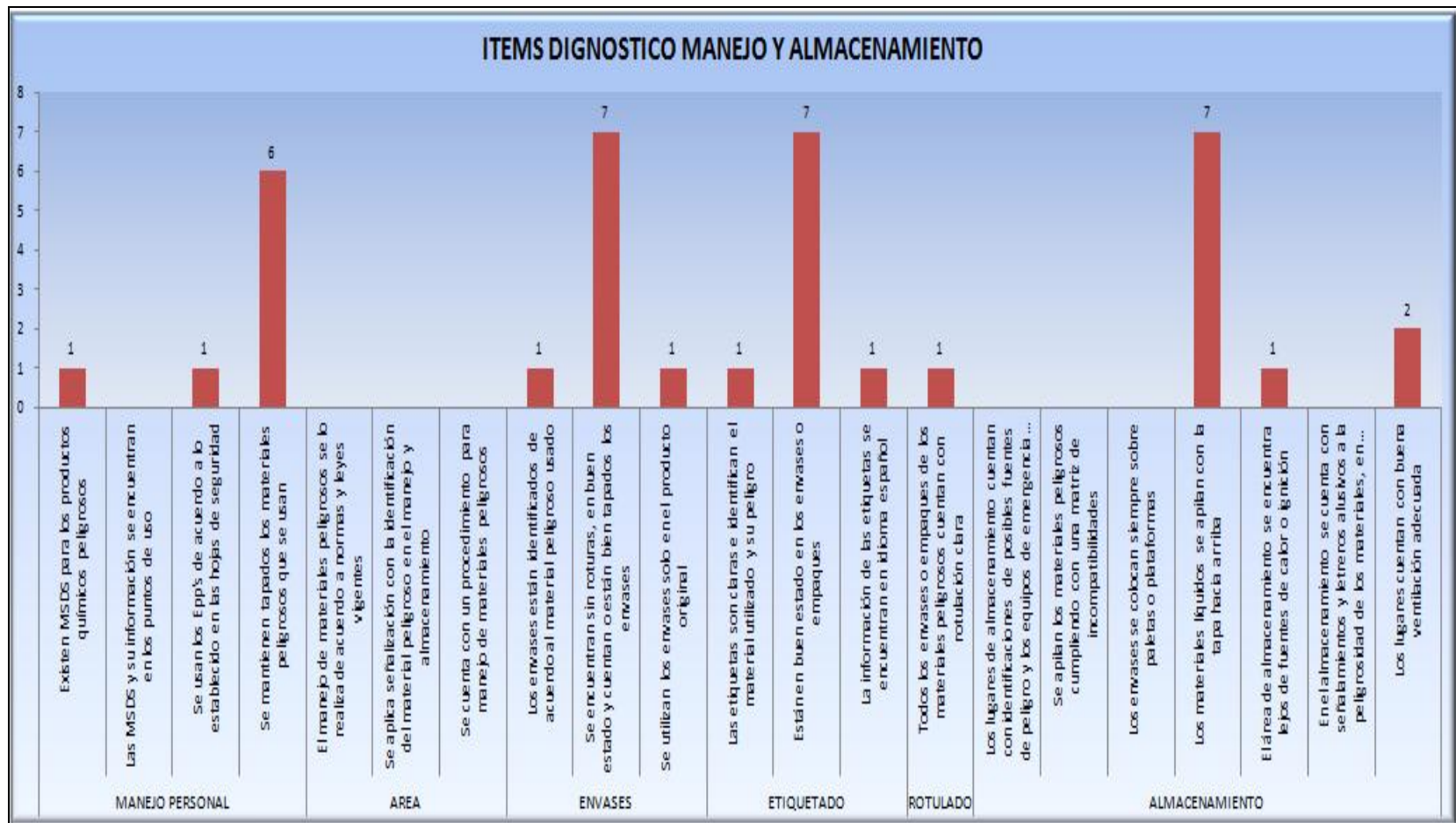


**Gráfico N°25:** Ítems diagnóstico área de calzado escolar  
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 28:** Matriz diagnóstica área lona clásico

MATRIZ BASICA PARA DIAGNOSTICO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS																											
FECHA	AREA	SUB AREA	ITEMS DIAGNOSTICO																								
			MANEJO PERSONAL			AREA			ENVASES		ETIQUETADO		ROTULADO	ALMACENAMIENTO													
			Existen MSDS para los productos químicos peligrosos	Las MSDS y su información se encuentran en los puntos de uso	Se usan los Epp's de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad	Se mantienen tapados los materiales peligrosos que se usan	El manejo de materiales peligrosos se lo realiza de acuerdo a normas y leyes vigentes	Se aplica señalización con la identificación del material peligroso en el manejo y almacenamiento	Se cuenta con un procedimiento para manejo de materiales peligrosos	Los envases están identificados de acuerdo al material peligroso usado	Se encuentran sin roturas, en buen estado y cuentan o están bien tapados los envases	Se utilizan los envases solo en el producto original	Las etiquetas son claras e identifican el material utilizado y su peligro	Están en buen estado en los envases o empaques	La información de las etiquetas se encuentran en idioma español	Todos los envases o empaques de los materiales peligrosos cuentan con rotulación clara	Los lugares de almacenamiento cuentan con identificaciones de posibles fuentes de peligro y los	Se apilan los materiales peligrosos cumpliendo con una matriz de incompatibilidades	Los envases se colocan siempre sobre paletas o plataformas	Los materiales líquidos se apilan con la tapa hacia arriba	El área de almacenamiento se encuentra lejos de fuentes de calor o ignición	En el almacenamiento se cuenta con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en	Los lugares cuentan con buena ventilación adecuada				
04/06/2013	LONA CLASICO	PINTADO	x		x	x				x								x							x		
		REPROCESO				x				x									x								
		AREA DE MOLDES				x				x									x								
		BODEGA				x				x									x								
		TERMINADO								x									x								
		TORRES DE ENFRIAMIENTO				x				x	x	x	x	x	x	x		x	x	x						x	x
		OFICINA				x				x									x								
<b>TOTAL CUMPLIMIENTOS</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>				<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>							

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

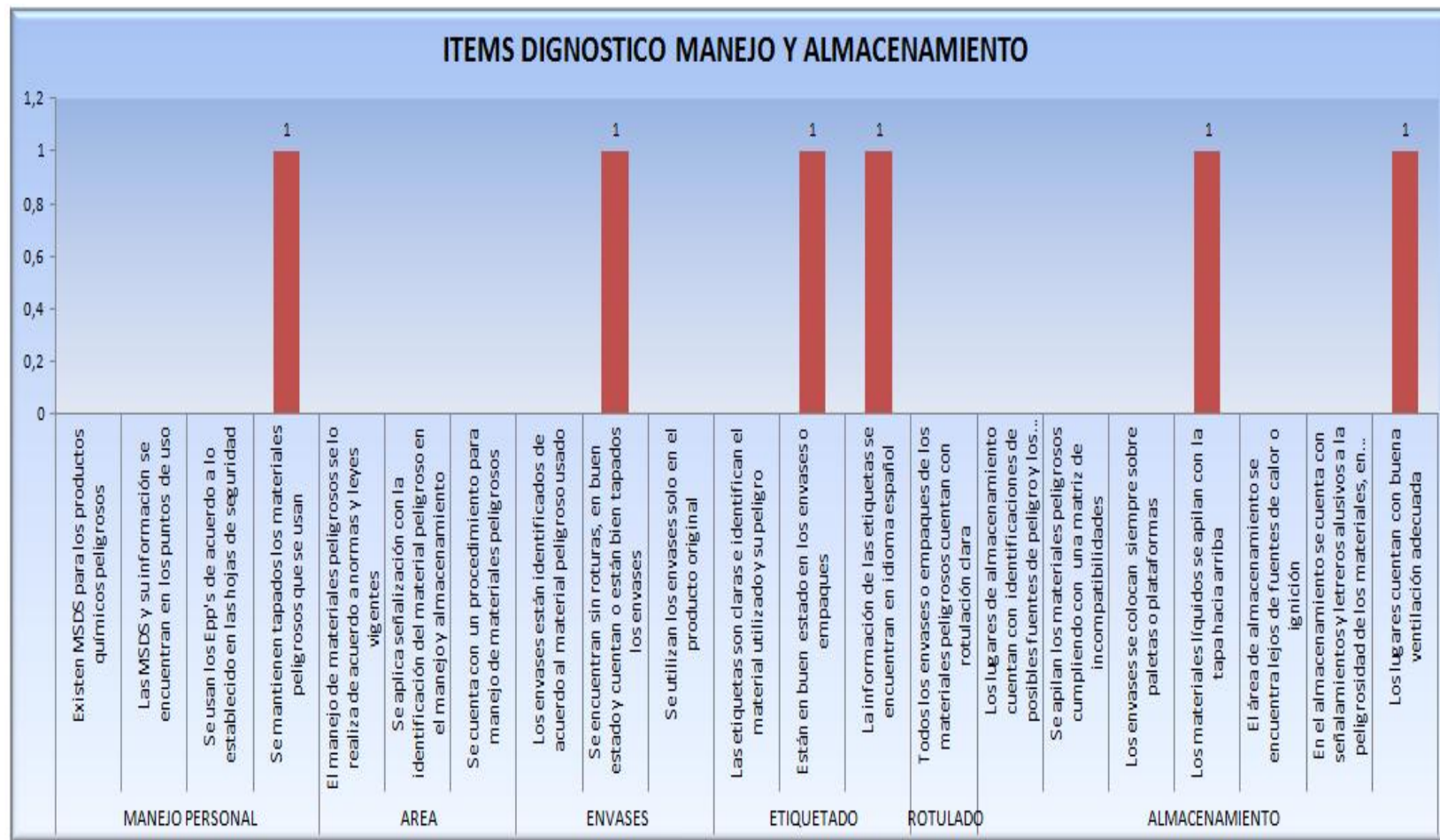


**Gráfico N°26:** Ítems diagnóstico área lona clásico  
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 29:** Matriz diagnóstico área calzado plástico

MATRIZ BASICA PARA DIAGNOSTICO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS																					
FECHA	AREA	SUB AREA	ITEMS DIAGNOSTICO																		
			MANEJO PERSONAL			AREA	ENVASES	ETIQUETADO	ROTULADO	ALMACENAMIENTO											
			Existen MSDS para los productos químicos peligrosos	Las MSDS y su información se encuentran en los puntos de uso	Se usan los Epp's de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad	Se mantienen tapados los materiales peligrosos que se usan	El manejo de materiales peligrosos se lo realiza de acuerdo a normas y leyes vigentes	Se aplica señalización con la identificación del material peligroso en el manejo y almacenamiento	Se cuenta con un procedimiento para manejo de materiales peligrosos	Los envases están identificados de acuerdo al material peligroso usado	Se encuentran sin roturas, en buen estado y cuentan o están bien tapados los envases	Se utilizan los envases solo en el producto original	Las etiquetas son claras e identifican el material utilizado y su peligro	Están en buen estado en los envases o empaques	La información de las etiquetas se encuentran en idioma español	Todos los envases o empaques de los materiales peligrosos cuentan con rotulación clara	Los lugares de almacenamiento cuentan con identificaciones de posibles fuentes de peligro y los equipos de emergencia y de protección a utilizar	Se apilan los materiales peligrosos cumpliendo con una matriz de incompatibilidades	Los envases se colocan siempre sobre paletas o plataformas	Los materiales líquidos se apilan con la tapa hacia arriba	El área de almacenamiento se encuentra lejos de fuentes de calor o ignición
04/06/2013	CALZADO PLASTICO	INYECCION			x				x			x	x					x			x
		TOTAL CUMPLIMIENTOS			1				1			1	1					1			1

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



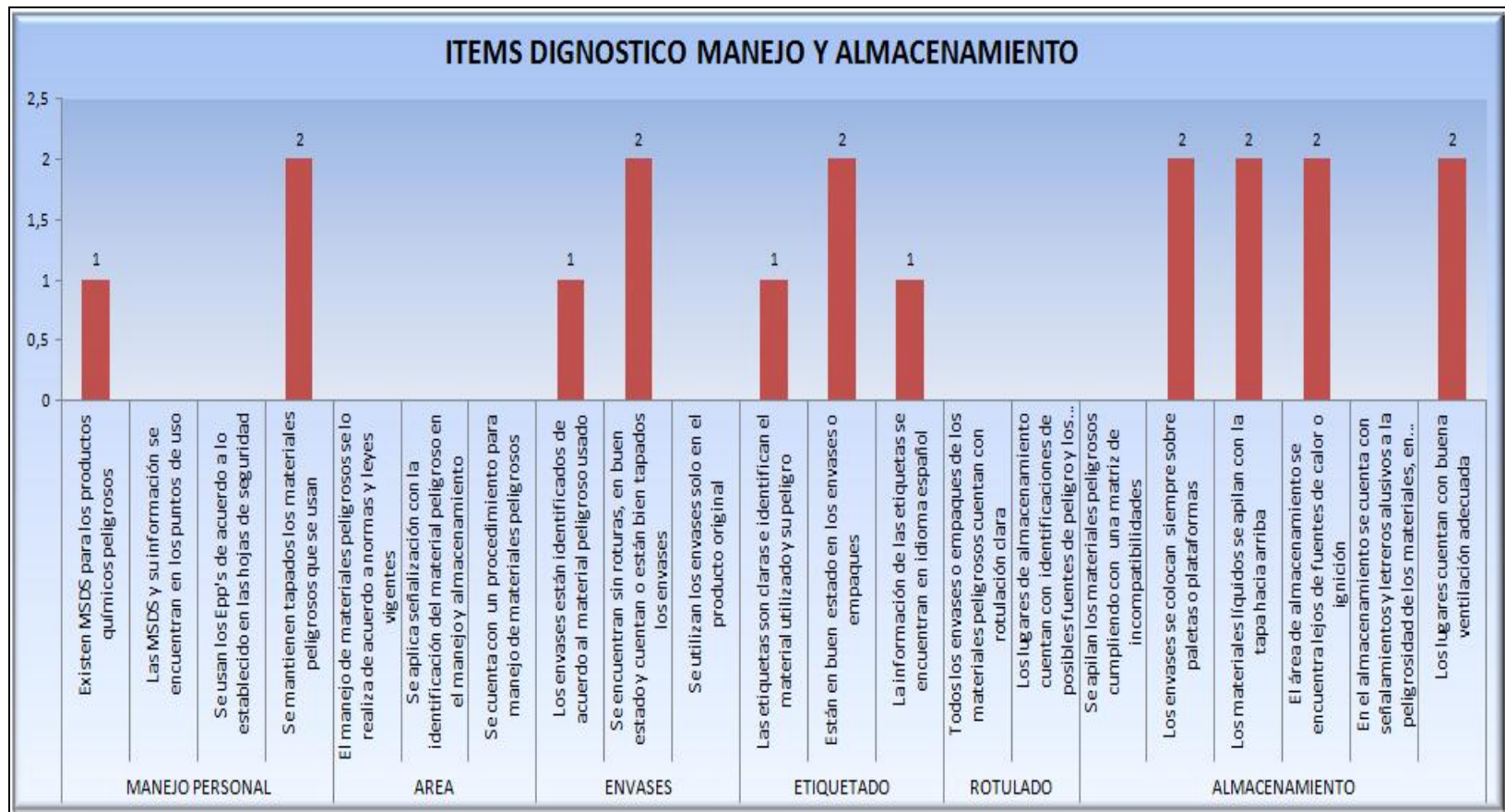
**Gráfico N°27:** Ítems diagnóstico área calzado plástico  
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Tabla N° 30:** Matriz diagnóstico área pvc

MATRIZ BASICA PARA DIAGNOSTICO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS																					
FECHA	AREA	SUB AREA	ITEMS DIAGNOSTICO																		
			MANEJO PERSONAL			AREA	ENVASES		ETIQUETADO		ROTULADO	ALMACENAMIENTO									
			Existen MSDS para los productos químicos peligrosos	Las MSDS y su información se encuentran en los puntos de uso	Se usan los Epp's de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad	Se mantienen tapados los materiales peligrosos que se usan	El manejo de materiales peligrosos se lo realiza de acuerdo a normas y leyes vigentes	Se aplica señalización con la identificación del material peligroso en el manejo y almacenamiento	Se cuenta con un procedimiento para manejo de materiales peligrosos	Los envases están identificados de acuerdo al material peligroso usado	Se encuentran sin roturas, en buen estado y cuentan o están bien tapados los envases	Se utilizan los envases solo en el producto original	Las etiquetas son claras e identifican el material utilizado y su peligro	Están en buen estado en los envases o empaques	La información de las etiquetas se encuentran en idioma español	Todos los envases o empaques de los materiales peligrosos cuentan con rotulación clara	Los lugares de almacenamiento cuentan con identificaciones de posibles fuentes de peligro y los	Se apilan los materiales peligrosos cumpliendo con una matriz de incompatibilidades	Los envases se colocan siempre sobre paletas o plataformas	Los materiales líquidos se apilan con la tapa hacia arriba	El área de almacenamiento se encuentra lejos de fuentes de calor o ignición
04/06/2013	PVC	PESAJE	x		x			x	x		x	x	x				x	x	x		x
		ALMACENAMIENTO			x				x			x						x	x	x	
<b>TOTAL CUMPLIMIENTOS</b>			<b>1</b>		<b>2</b>			<b>1</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

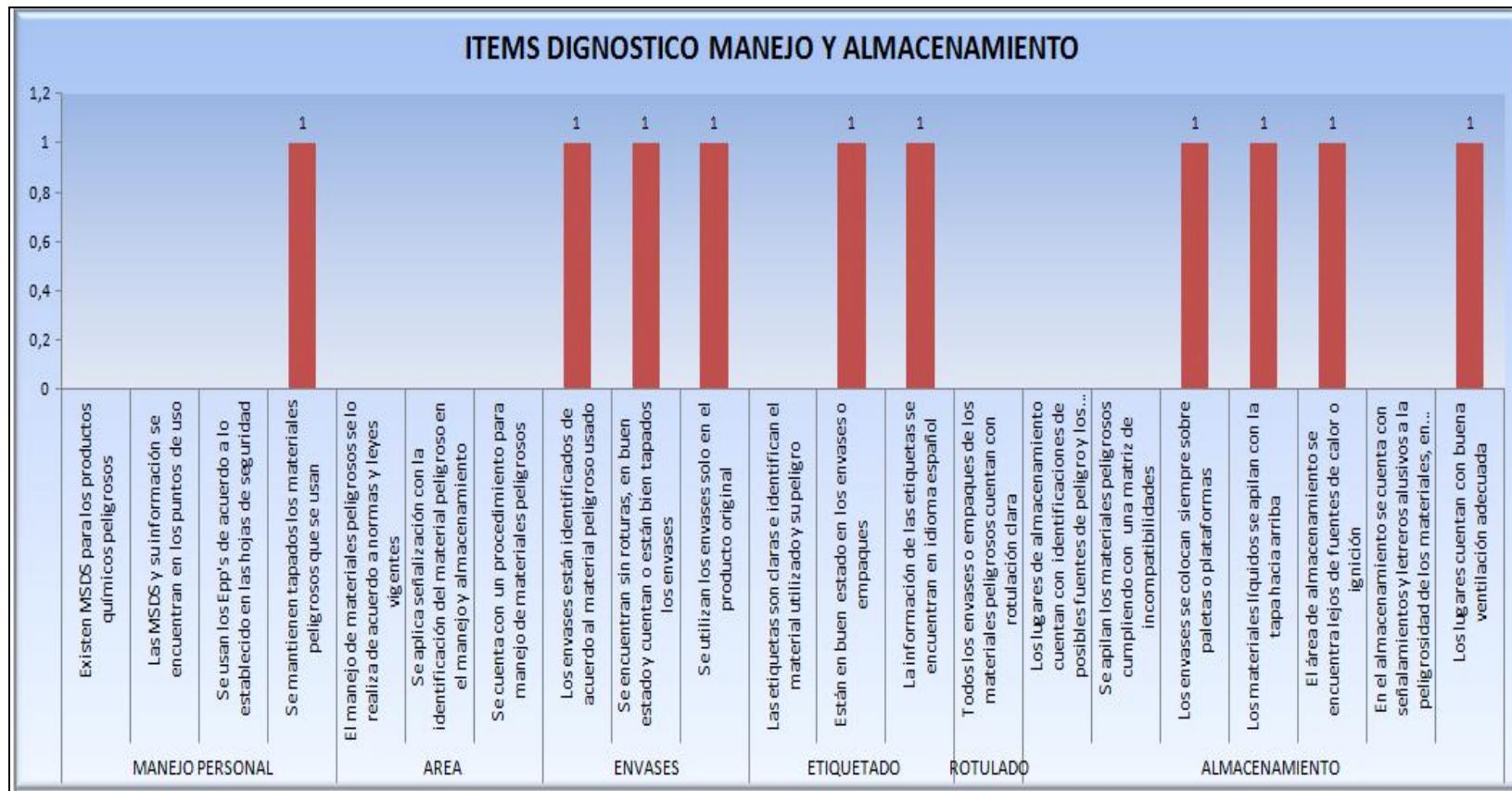


**Gráfico N°28:** Ítems diagnóstico área pvc  
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 31: Matriz diagnóstico área logística MP**

FECHA	AREA	SUB AREA	ITEMS DIAGNOSTICO																		
			MANEJO PERSONAL			AREA		ENVASES			ETIQUETADO		ROTULADO	ALMACENAMIENTO							
			Existen MSDS para los productos químicos peligrosos	Las MSDS y su información se encuentran en los puntos de uso	Se usan los Epp's de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad	Se mantienen tapados los materiales peligrosos que se usan	El manejo de materiales peligrosos se lo realiza de acuerdo a normas y leyes vigentes	Se aplica señalización con la identificación del material peligroso en el manejo y almacenamiento	Se cuenta con un procedimiento para manejo de materiales peligrosos	Los envases están identificados de acuerdo al material peligroso usado	Se encuentran sin roturas, en buen estado y cuentan o están bien tapados los envases	Se utilizan los envases solo en el producto original	Las etiquetas son claras e identifican el material utilizado y su peligro	Están en buen estado en los envases o empaques	La información de las etiquetas se encuentran en idioma español	Todos los envases o empaques de los materiales peligrosos cuentan con rotulación clara	Los lugares de almacenamiento cuentan con identificaciones de posibles fuentes de peligro y los equipos de emergencia y de protección a utilizar	Se apilan los materiales peligrosos cumpliendo con una matriz de incompatibilidades	Los envases se colocan siempre sobre paletas o plataformas	Los materiales líquidos se apilan con la tapa hacia arriba	El área de almacenamiento se encuentra lejos de fuentes de calor o ignición
04/06/2013	LOGISTICA MATERIA	CEDI MP			x			x	x	x		x	x				x	x	x		x
		<b>TOTAL CUMPLIMIENTOS</b>			1			1	1	1		1	1				1	1	1		1

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

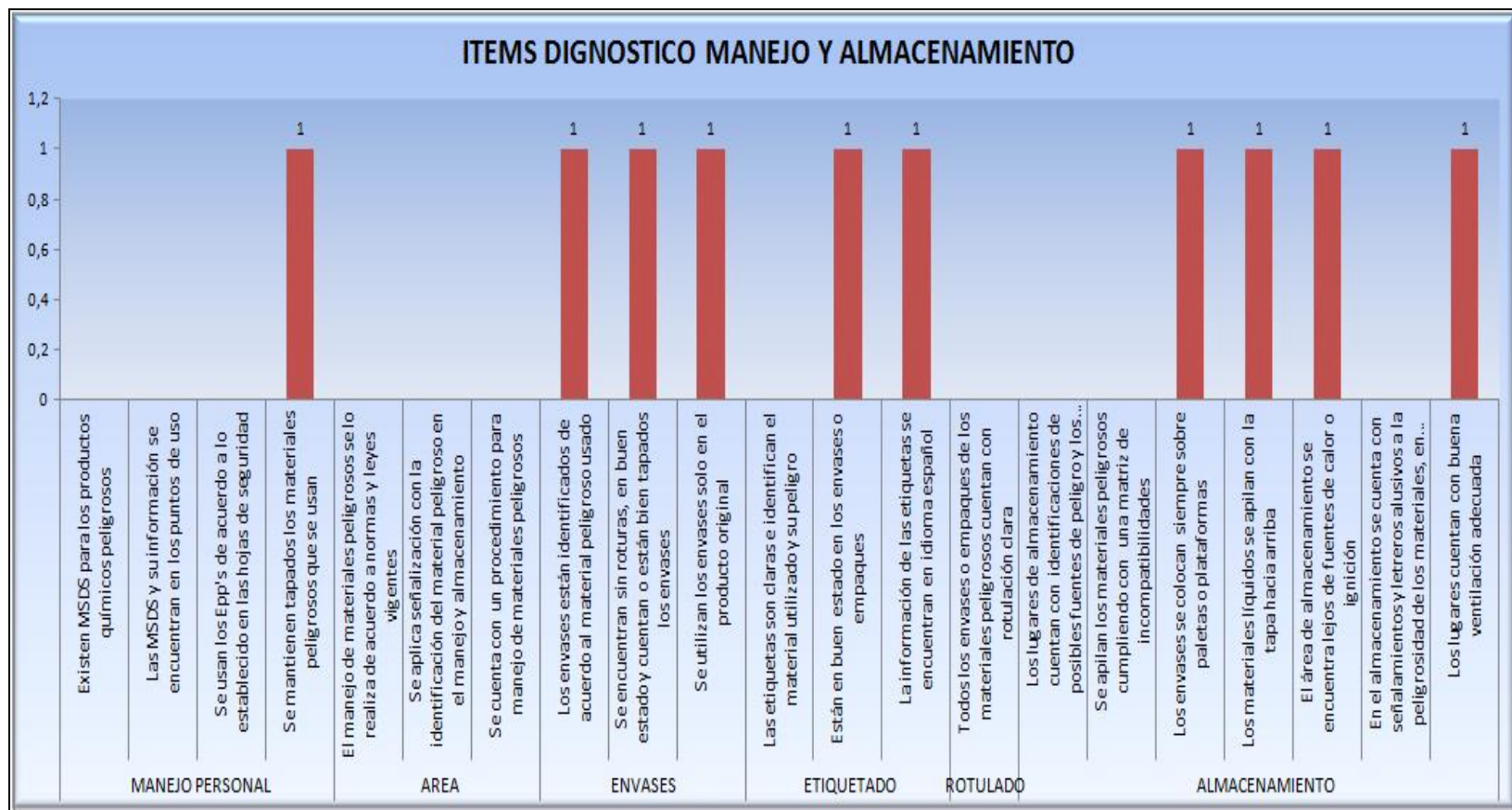


**Gráfico N°29:** Ítems diagnóstico área logística MP  
**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Tabla N° 32:** Matriz diagnóstico área bodega de inflamables

MATRIZ BASICA PARA DIAGNOSTICO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS																				
FECHA	AREA	SUB AREA	ITEMS DIAGNOSTICO																	
			MANEJO PERSONAL			AREA		ENVASES		ETIQUETADO		ROTULADO	ALMACENAMIENTO							
			Existen MSDS para los productos químicos peligrosos	Las MSDS y su información se encuentran en los puntos de uso	Se usan los Epp's de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad	Se mantienen tapados los materiales peligrosos que se usan	El manejo de materiales peligrosos se lo realiza de acuerdo a normas y leyes vigentes	Se aplica señalización con la identificación del material peligroso en el manejo y almacenamiento	Se cuenta con un procedimiento para manejo de materiales peligrosos	Los envases están identificados de acuerdo al material peligroso usado	Se encuentran sin roturas, en buen estado y cuentan o están bien tapados los envases	Se utilizan los envases solo en el producto original	Las etiquetas son claras e identifican el material utilizado y su peligro	Están en buen estado en los envases o empaques	La información de las etiquetas se encuentran en idioma español	Todos los envases o empaques de los materiales peligrosos cuentan con rotulación clara	Los lugares de almacenamiento cuentan con identificaciones de posibles fuentes de peligro y los equipos de emergencia y de protección a utilizar	Se apilan los materiales peligrosos cumpliendo con una matriz de incompatibilidades	Los envases se colocan siempre sobre paletas o plataformas	Los materiales líquidos se apilan con la tapa hacia arriba
04/06/2013	LOGISTICA MATERIA	BODEGA INFLAMABLES			x			x	x		x	x				x	x	x		x
		<b>TOTAL CUMPLIMIENTOS</b>			1			1	1	1	1	1				1	1	1		1

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Gráfico N°30:** Ítems diagnóstico área bodega de inflamables

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

## **4.6 Resultados**

El efecto nocivo de los contaminantes químicos sobre la salud, debido a su presencia en los ambientes laborales, debe ser considerado en el marco de la acción tóxica que en general pueden ejercer las sustancias químicas.

En términos amplios, se entiende por acción tóxica o toxicidad a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible del cuerpo. Esta posible acción tóxica significa que la exposición a los contaminantes comporta un riesgo, el cual se puede definir como la probabilidad de que produzcan los efectos adversos señalados, bajo las circunstancias concretas de la exposición; en tal sentido como parte de la investigación y para determinar mediciones se toman datos de referencia de evaluaciones realizadas en estudios anteriores en la empresa, mismos que dan fundamento a los productos químicos peligrosos diagnosticados y existentes en los puestos de trabajo evaluados, los mismos se describen a continuación:

### **4.6.1 Evaluación de la exposición a vapores orgánicos compuestos en algunos puestos de trabajo de la empresa Plasticaucho Industrial S.A.**

#### **Método**

El número mínimo de muestras por jornada obtenido se basa en el criterio orientativo de la norma UNE-EN-689, valido con un número de muestras que representen como mínimo el 25% del tiempo de la exposición. Se aplican criterios estadísticos, reduciremos el número de muestras de forma que los resultados ofrezcan fiabilidad estadística suficiente.

En todas las mediciones el número mínimo de muestras obtenidas en periodos de actividad normal y de forma ininterrumpida con los equipos de lectura directa y medición puntual es 30, las mismas que fueron tomadas cada 10 segundos.

En el estudio se evalúa la exposición de los trabajadores a vapores orgánicos compuestos (VOC's).

### Equipo de medición

- Equipo portátil de lectura directa (multi gases)

### Resultados

En la siguiente tabla se resumen los componentes químicos analizados:

**Tabla N. 33.** Componentes químicos analizados

AREA	PUESTOS DE TRABAJO	PRODUCTO QUÍMICO	COMPONENTE MÁS RELEVANTE	%	VOC
<b>Aparado calzado escolar</b>	Emplantillador de cuero	Thiner - isarcol	Tolueno		SI
	Prefijado	Cemento de poliuretano	Tolueno	99%	SI
<b>Terminado de lona</b>	Bandas	Cemento de poliuretano	Tolueno	99%	SI
<b>Mezclas PVC</b>	Mezclador	DOP	Dioctilo ftalato (DOP)	100%	NO
		Parafina clorada	Parafina clorada	100%	NO

**Fuente:** Departamento de SSO de Plasticaucho

La tabla N.33 determina que tres de los cinco puestos de trabajo tienen presencia de vapores orgánicos compuestos.



Las mediciones se realizan en los puestos de trabajo solicitados por la empresa, al ser resultados de lectura directa y con un equipo multigases, para determinar la concentración específica del contaminante se utilizan los factores de corrección establecidos por el fabricante del equipo.

Así tenemos los siguientes resultados de las mediciones realizadas:

**Tabla N. 34.** Resultados de mediciones realizadas a los componentes químicos

AREA	PUESTOS DE TRABAJO	PRODUCTO QUÍMICO	COMPONENTE MÁS RELEVANTE	%	TWA	STEL
<b>Aparado calzado escolar</b>	Emplantillador de cuero	Thiner - isarcol	Tolueno		2.33	64.23
	Prefijado	Cemento de poliuretano	Tolueno	99%	1.73	35.63
<b>Terminado de lona</b>	Bandas	Cemento de poliuretano	Tolueno	99%	1.03	15.63

**Fuente:** Departamento de SSO de Plasticaucho

En la tabla N. 34 de los tres puestos con presencia de vapores orgánicos compuestos, se detallan las mediciones obtenidas según los TWA y los STEL.

Se realiza la corrección de los resultados con el factor de corrección y se procede a evaluar con los límites máximos permitidos establecidos por la ACGIH en dónde se establecen los límites de exposición referenciales.

**Tabla N. 35.** Comparativo de los valores encontrados en las mediciones con límites de exposición

AREA	PUESTOS DE TRABAJO	PRODUCTO QUÍMICO	COMPONENTE	%	TLV /TWA	TLV/STEL	(ACGIH) TLV-TWA (ppm)	(ACGIH) TLV-STEL (ppm)
<b>Aparado calzado escolar</b>	Emplantilador de cuero	Thiner - isarcol	Tolueno		2.33	64.23	50	150
	Prefijado	Cemento de poliuretano	Tolueno	99%	1.73	35.63	50	150
<b>Terminado de lona</b>	Bandas	Cemento de poliuretano	Tolueno	99%	1.03	15.63	50	150

**Fuente:** Departamento de SSO de Plasticaucho

#### 4.6.2 Evaluación de la exposición a materia particulada en la empresa Plasticaucho Industrial S.A.

##### Método

Toma de muestras ambientales en la planta de PVC, área considerada con el más alto riesgo para la exposición a polvo de partículas, tanto inhalables como respirables, mediante técnica de lectura directa y muestras representativas de la situación ambiental, determinando los niveles de partículas máximo (Max Sample), mínimo (Min Sample), y ponderado (Average-TWA). La existencia de varias personas que realizan tareas similares en condiciones ambientales parecidas, plantea la posibilidad de realizar mediciones de la exposición a parte de ellos y ahorrar medios, considerando una sola exposición común a todos.

### Equipo de medición

- EPAM 5000

### Resultados

**Tabla N. 36.** Resultados de mediciones realizadas a materia particulada

AREA	PUESTOS DE TRABAJO	CONTAMINANTE	MAX	MIN	TWA
<b>Mezclas PVC</b>	Extrusores (planta baja)	Resina de PVC	5.48	0.32	0.59
	Extrusores (piso alto)	Resina de PVC	1.85	0.14	0.53
<b>Bodega PVC</b>	Pesaje suelas	Dióxido de titanio	1.27	0.001	0.355

**Fuente:** Departamento de SSO de Plasticaucho

En la tabla N.36 se resumen de los resultados de la evaluación de materia particulada de 2,5 mg/m<sup>3</sup> en la planta de PVC, en dónde se evalúan 2 tipos de productos químicos que contienen polvo de partículas en mayor grado, determinando así los máximos, mínimos y TWA de medición.

**Tabla N. 37.** Comparativo de los valores encontrados en las mediciones con límites de exposición

AREA	PUESTOS DE TRABAJO	CONTAMINANTE	TWA	(ACGIH) TWA (mg/m <sup>3</sup> )
<b>Mezclas PVC</b>	Extrusores (planta baja)	Resina de PVC	0.59	12.78
	Extrusores (piso alto)	Resina de PVC	0.53	12.78
<b>Bodega PVC</b>	Pesaje suelas	Dióxido de titanio	0.355	5

**Fuente:** Departamento de SSO de Plasticaucho

En la tabla N.37 se indica el cuadro comparativo de los resultados con los límites máximos permitidos (TLV - TWA) de la ACGIH para conocer si existe una

exposición peligrosa para la salud de los trabajadores a los contaminantes muestreados ponderado a ocho horas laborables.

#### 4.7 Verificación de hipótesis

##### Hipótesis

El manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos incide en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodega del parque industrial de la empresa Plasticaucho

##### Comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis de acuerdo al **ANEXO 2**: Encuesta; se formulan adicionalmente dos preguntas puntuales que enmarcan el global de relación para éste trabajo de investigación, éstas guardan un estrecho vínculo para la verificación de la hipótesis y en dónde se aplica el método del chi cuadrado:

- Existen hojas de seguridad MSDS en los puntos de uso o almacenamiento de los productos químicos de sus áreas?

SI:  NO:

- Considera necesario se realicen estudios y se cuente con un procedimiento de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos en su área, que indique los parámetros necesarios para el uso de los mismos?

SI:  NO:

## VALORES REALES

Tabla N.38.: Valores reales

POBLACION	ALTERNATIVAS		TOTAL
	SI	NO	
Pregunta 1	8	22	30
Pregunta 2	25	5	30
TOTAL	33	27	60

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

## FRECUENCIA ESPERADA

Para el cálculo de la frecuencia esperada se utiliza la siguiente fórmula:

$$f_e = \frac{\text{Total o marginal de renglón) (total o marginal de columna)}{N} \quad (4.1)$$

Tabla N.39: Frecuencia esperada

POBLACION	ALTERNATIVAS		TOTAL
	SI	NO	
Pregunta 1	16,5	13,5	30
Pregunta 2	16,5	13,5	30
TOTAL	33,0	27,0	60

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

**H<sub>0</sub>**= “El desarrollo de un estudio y procedimientos de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos, NO incide en las condiciones de trabajo del personal de las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial.

**H<sub>1</sub>**= “El desarrollo de un estudio y procedimientos de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos, SI incide en las condiciones de trabajo del personal de las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial.

Nivel de significación y grados de libertad

El nivel de significación se toma como el: 5% = 0.05

Para el cálculo de los grados de libertad se utiliza la siguiente fórmula:

$$V = (K-1) * (J - 1) \text{ d\u00f3nde;} \quad (4.2)$$

$$V = \text{Grados de libertad} \quad V = (2 - 1) * (2 - 1)$$

$$K = \text{Columnas de las tablas} \quad V = (1) * (1)$$

$$J = \text{Filas de las tablas} \quad V = 1$$

Para la determinaci\u00f3n del valor de chi cuadrado se relaciona los grados de libertad y el nivel de significaci\u00f3n como se muestra en la Tabla N.40: Chi Cuadrado.

**P** = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado,

**V** = Grados de Libertad.

**Tabla N.40:** Chi cuadrado

V \ P	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233
2	13,815	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726
3	16,266	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,317	4,6416	4,1083
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

El valor tabulado del Chi Cuadrado ( $X^2$ ) con 1 grado de libertad y un nivel de significaci\u00f3n del 5% es de 3.8415

**Tabla N.41:** C\u00e1lculo chi cuadrado

$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$	O	E	O - E	(O - E) <sup>2</sup>	$\frac{(O - E)^2}{E}$
Pregunta 1 / SI	8	16,5	-8,5	72,25	4,38
Pregunta 1 / NO	22	13,5	8,5	72,25	5,35
Pregunta 2 / SI	25	16,5	8,5	72,25	4,38
Pregunta 2 / NO	5	13,5	-8,5	72,25	5,35
				$\Sigma$	<b>19,46</b>

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Regla de decisión

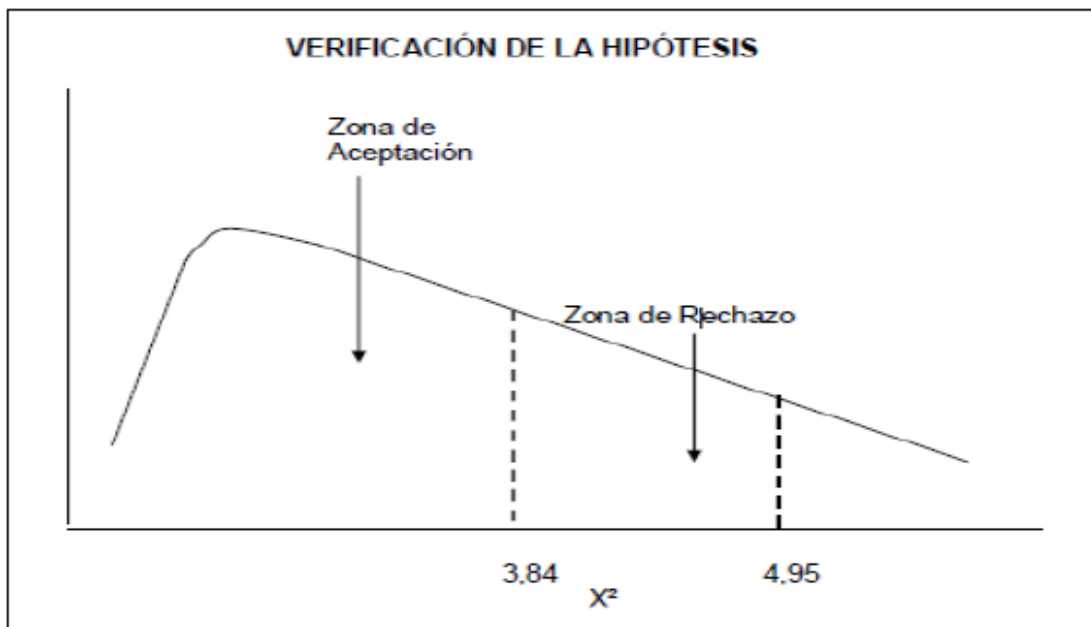
Si  $X^2 < 3,8415$ : Aceptar  $H_0$

Si  $X^2 > 3,8415$ : Rechazar  $H_0$ , y aceptar  $H_1$

### Interpretación

Del análisis realizado y conforme a lo establecido en la regla de decisión, se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir que el desarrollo de un estudio y procedimientos de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos, SI incide en las condiciones de trabajo del personal de las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial; y se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ).

**Figura N°1.** Verificación de la Hipótesis por Percepción.



**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Se establecen las siguientes conclusiones, luego de haber realizado el trabajo investigativo:

- Los resultados de las mediciones indican que las concentraciones de materia particulada están por debajo de los límites máximos permitidos, por lo que no existiría riesgo a la salud de las personas que se encuentran expuestos a este contaminante, sin embargo existentes deficiencias en el manejo de los productos químicos peligrosos.
- Desarrollo de una investigación que de mejoras en pos del buen manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos, con base a la Norma NFPA 471 e INEN 2266.
- Como parte del estudio se concluye que el área de Compras de la organización no está ligada al proceso de adquisición de productos con la obligatoriedad de la información de fichas u hojas de seguridad, que avalen los productos comprados, esto porque no existen lineamientos claros que el área de SSO disponga para éste sentido, en síntesis no existen políticas claras que conjunten los dos departamentos en cuanto a tener toda la información de los productos.



- Se establece que en Plasticaucho Industrial del parque industrial se debe manejar dos conceptos por separado, en cuanto a la utilización de la hoja de seguridad como tal que es la base específica detallada de las fichas técnicas u hojas que los proveedores envían con sus productos y lo otro que es la tarjeta de seguridad que es la información consolidada de las hojas de seguridad la cual es más concisa para el conocimiento del personal, está última maneja un concepto compacto de la información pero con contenido claro de acuerdo a la norma y útil para información rápida del personal.
- Determinar un listado de hojas de seguridad de los productos químicos peligrosos y elaborar las tarjetas con la respectiva difusión al personal de piso.
- Se concluye y evidencia que el personal que labora en las áreas de investigación desconoce que son los productos químicos peligrosos, por tal razón no están informados de que es y de que se compone una hoja de seguridad y por ende que es una tarjeta de seguridad.
- Se determina que el personal de Plasticaucho Industrial de las áreas productivas y bodegas del Parque Industrial, utiliza equipos de protección personal en sus procesos dispuestos por el área de Seguridad y Ocupacional, los mismos son utilizados en ciertas ocasiones para el manejo de los productos químicos, lo cual preocupa ya que el personal se expone a riesgos en la manipulación de los productos químicos sin aplicación de un concepto técnico y claro de que equipos de protección personal debe utilizar con los productos con características de peligro o advertencia.
- Se establece que el manejo de los productos químicos en las áreas y bodegas en cuanto a envases no refleja prevención o precaución al uso de los mismos, ya que se reutilizan envases de otros productos sin criterios de compatibilidad o incompatibilidad, esto por el desconocimiento propio que no se tienen en las áreas en el manejo de los productos químicos peligrosos.
- Los productos químicos y sus empaques o envases desde el proveedor no presentan etiquetas o rotulaciones claras de precaución o peligros, para el uso de los mismos por parte del personal y como tal en las áreas o bodegas.

- Los envases o empaques de los productos químicos peligrosos no fomentan una aplicación de puntos básicos que se indican en la norma NTE INEN2288 para el Etiquetado de Precaución. Esto tiene la misma preocupación de no puntos de normas en la utilización de envases que no son propios del producto original y que siendo compatibles deberían igual contar con puntos de cuidado bajo la norma.
- Las bodegas y áreas que almacenan los productos químicos no cuentan con parámetros de norma que se establecen en la NTE INEN2266 para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos, estos son almacenados de acuerdo al espacio o área que se tenga disponible, sin ninguna precaución de productos inflamables junto a materiales comburentes o combustibles que agreguen un riesgo más para el área y propiamente para el personal que labora en estos sitios.
- Las bodegas o áreas utilizadas para almacenar los productos químicos no manejan criterios de apilamiento seguro de los productos químicos peligrosos, estos son colocados uno sobre el otro, sobre paletas o en su defecto apilados, sin tomar en cuenta incompatibilidades de los mismos y los cuales en el tiempo corto o mediano plazo podrían causar problemas en las áreas; como ejemplo alguna explosión por materiales dispuestos de mala manera.
- La bodega de productos inflamables de Plasticaucho Industrial del Parque Industrial no cuentan con espacios suficientes que fomenten un correcto almacenamiento y apilamiento de los productos, estos se los encuentra acumulados en la intemperie fuera de las bodegas, lo cual incumple a lo dispuesto en Norma.
- Se determina que las bodegas o áreas que almacenan los materias peligrosos no presentan parámetros de norma que establezcan contingencia ante posibles conatos de incendio o derrames, producto de un mal manejo o almacenamiento de los productos químicos peligrosos (no se encuentran rejillas o sistemas de control de incendios de acuerdo a las áreas y sus productos existentes).

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que se definan políticas que establezcan el vínculo compartido entre los departamentos de Compras y SSO, para que así al momento de la adquisición de nuevos productos y en particular químicos, estos siempre tenga su hoja de seguridad enviada obligatoriamente por el proveedor, para su análisis previo antes de su compra, con esto se validan compras seguras y se toman las medidas de seguridad propias para la utilización correcta y sin riesgos para el personal que labora en las áreas productivas y bodegas de Plasticaucho Industrial del parque industrial.
- Desarrollar y difundir un procedimiento para el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos, en el mismo se deberán colocar los parámetros de norma en cuanto a la INEN 2266 e INEN 2288 como parámetros de precaución y atención.
- Es necesario se difunda la información de hojas de seguridad de los productos químicos peligrosos al personal, al igual debe existir un conocimiento del contenido de las etiquetas y su información y significado.
- Se deben elaborar todas las hojas y tarjetas de seguridad de los productos químicos existentes para la aplicación y colocación de las tarjetas en los puntos de uso de los procesos área en dónde se manejen o almacenen los mismos.
- Se debe hacer un análisis de ubicación de extintores, en dónde los extintores se deben situar donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, de tal manera que cubran un área entre los 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor, esto a aplicarse especialmente en la Bodega de inflamables.
- Se recomienda que se debe disponer de envases o recipientes para el uso en los centros productivos y bodegas, con base estándar y hacia la utilización en un mismo producto, de manera que no se mezclen productos y así se puedan provocar reacciones químicas.

- Se recomienda que se analice la construcción de una nueva bodega que pueda almacenar los tanques metálicos y plásticos de 55 galones, iso tanques (IBC) que se los dispone a la intemperie, con esto se garantiza un almacenamiento seguro, con parámetros de emergencia ante incendio de una manera controlada y contención de derrames en el caso de provocarse.
- Se recomienda actualizar las evaluaciones a la exposición de los vapores orgánicos compuestos (con cálculo de dosis) y materias particuladas, para así determinar condiciones seguras a los trabajadores en manejo, manipulación y almacenamiento de productos químicos peligrosos.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

Las recomendaciones prácticas que abordan principios generales relativos al control operativo de los productos químicos en el trabajo, dan cuenta que el examinar los productos y recopilar la información relativa a los peligros que de ellos dimanen y evaluar sus riesgos, generan en las empresas principios para adoptar medidas para limitar la exposición de los trabajadores a los productos químicos peligrosos, con el fin de protegerles respecto a los riesgos que implica su utilización en el trabajo. Sin lugar a dudas con esto se evita riesgos, accidentes y enfermedades profesionales en el personal de la empresa, fomentando además el garantizar que todos los productos químicos de uso en el trabajo y los desechos que puedan producirse, sean evaluados y tratados conforme lo mandan las normas, leyes nacionales e internacionales y en un contexto global se garantiza la utilización correcta de los materiales peligrosos en condiciones adecuadas de seguridad.

#### **6.1 Tema**

Desarrollo de procedimientos, con base a lo dispuesto en las normas técnicas ecuatorianas INEN 2266 y 2288, más normas NFPA 471, 472 y NTP asociadas a la investigación y leyes aplicables.

De esto se desglosan ítems importantes para el manejo personal y almacenamiento seguro de los productos químicos peligrosos en base a la aplicación de equipos de protección personal adecuados, envases, etiquetas con información acorde a la

prevención y precaución que debe tomar el personal en base a un procedimiento que engloban todos estos puntos. Se aplica una lista de verificación guía de planeación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento, además un procedimiento de Plan de Contingencias de derrames en el cual se dispone de las medidas necesarias para la limpieza, gestión, disposición adecuada de residuos y su tratamiento; con manejo apropiado de equipos, herramientas y características propias al manejo de emergencias.

## **6.2 Datos informativos**

**Institución ejecutora:** Plasticaucho Industrial

**Beneficiarios:** Personal que labora en las áreas y bodegas del parque industrial de Plasticaucho Industrial S.A.

**Ubicación:** Ciudad Ambato; Panamericana Norte Km 10, IV Etapa Parque Industrial, Provincia de Tungurahua.

**Responsable:** Lcdo. Xavier Cuesta Vasconez GERENTE GENERAL

**Equipo técnico responsable:** Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

**Financiamiento:** Recursos propios de Plasticaucho Industrial S.A.

## **6.3 Antecedentes de la propuesta**

Bajo puntos de ley y normas un mal uso, un mal manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos, puede acarrear riesgos a la salud del personal y en consecuencia hasta enfermedades profesionales que a futuro ocasionarán problemas para las personas y la empresa en sí, por las indemnizaciones que se tengan que generar en temas económicos; aquí lo más grave será los trastornos o molestias que las personas puedan tener a futuro de no darse un buen manejo de materiales peligrosos; bajo el estudio realizado se considera que se está en el momento preciso para emitir observaciones de alerta que permitan dar el mejoramiento continuo que se necesita en los aspectos de buen manejo de productos químicos peligrosos.

Además según la NTE INEN 2266 la creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de materiales peligrosos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones y en el afán de cumplir con las responsabilidades y tomar decisiones oportunas sobre la gestión, se debe conocer todas las fases de su manejo, incluyendo las actividades que se realizan fuera del establecimiento como el transporte y disposición final de los residuos. No se debe olvidar que la responsabilidad de las empresas no habrá concluido hasta que los materiales peligrosos sean tratados o dispuestos de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por lo que es necesaria la formulación de normas que dirijan estas tareas con eficiencia técnica y económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente.

Según el presente trabajo de investigación, se determina que existen deficiencias considerables en aplicación de la norma NFPA 471 (Protection, 1989) que es la práctica recomendada para la respuesta a incidentes con materiales peligrosos, hacia la correcta manipulación de los productos químicos, además no se toma a consideración puntos relevantes en prevención al trabajador, que se indican en artículos de párrafos del Decreto Ejecutivo 2393 (Art.135, pág. 62; Art. 151, pág. 68) para la manipulación de sustancias en dónde se deberán tomar a consideración los siguientes puntos de importancia, mismos que son un antecedente para la propuesta:

- Para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación será informado por la empresa y por escrito antes de realizar sus actividades de manipulación de materiales peligrosos.
- Se debe conocer la naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.

- Se difunden las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas.
- Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear.
- Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados.
- Se prohíbe la práctica de reacciones explosivas no controladas.
- Se prohíbe el vertido incontrolado o conducciones públicas o privadas de sustancias inflamables.
- Cuando se produzca un derrame de sustancias inflamables se deben tomar adecuadas medidas de seguridad.
- Prohíbese fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.
- Todos éstos enunciados indican puntos a aplicar que el diagnóstico presenta como base al estudio y en necesidad de mejora al manejo y almacenamiento de los materiales peligrosos.

Las actividades que se requieren para controlar una emergencia con materiales peligrosos se basan en la identificación de los materiales o sustancias peligrosas involucradas. La facilidad y rapidez para hacerlo varía considerablemente a diferencia de que no se tenga ningún sistema de identificación. (Díaz, 2011)



Los materiales peligrosos son transportados y almacenados frecuentemente sin control. Un escape accidental de estos materiales presenta un peligro potencial para el público y el medio ambiente. El accidente puede ser manejado más rápidamente cuando el material peligroso es identificado y caracterizado específicamente. Por eso la necesidad inmediata de información concerniente a un material peligroso, y para esto se cuentan con sistemas de identificación de estos materiales. Todos ayudan a que los que participan en el accidente o atención de una emergencia se enfrenten con rapidez y seguridad a un problema que puede originar peligros a la salud o al medio ambiente.

(Marcos, 1996), menciona que el descubrimiento, desarrollo y aplicación de nuevos productos químicos ha permitido mejorar las condiciones de vida de la población pero al mismo tiempo ha ocasionado efectos desfavorables para la salud humana y el medio ambiente. El conocimiento de estos efectos es esencial para prevenir y controlar los riesgos de los productos químicos peligrosos. Aquí la creciente exposición a sustancias y productos químicos puede estar influyendo en los cambios que se observan en el patrón epidemiológico de las enfermedades. La estimación de la magnitud y gravedad de la exposición, sus efectos y consecuencias, no pueden ser medidos, exclusivamente, por medio de indicadores clásicos de mortalidad y morbilidad. La prevención y control de los riesgos asociados al uso de productos químicos requiere un enfoque más integral que estudie los efectos a corto y largo plazo de los productos químicos. Se propone la estrategia de Evaluación del riesgo, fundamentada en una recogida de datos exhaustiva, la estimación de dosis respuesta, evaluación de la exposición, evaluación de las condiciones de trabajo y la caracterización del riesgo.

(Belio, 2011), comparte criterios importantes enfocados al manejo de los productos en dónde indica que la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, hace referencia a que toda sustancia química peligrosa, deberá ser clasificada según los criterios específicos apropiados desarrollados por la administración

competente de cada país, para clasificar todos los productos en función del tipo y el grado de los riesgos que a la salud, estos entrañen. Es decir, un producto peligroso es aquel producto químico que pueda suponer riesgos a la salud y al medio ambiente. Con la definición también se deben establecer los criterios y métodos de clasificación de los productos químicos, estos criterios se fundamentan en la evaluación de los niveles de exposición a dichos productos y el impacto ambiental que estos generen.

#### **6.4 Justificación**

Se debe considerar que el manejo de materiales peligrosos debe hacerse cumpliendo lo dispuesto en las leyes, normas, reglamentos nacionales vigentes y convenios internacionales. Bajo lo expuesto y conforme el estudio de investigación realizado, se ve la amplia necesidad de que se establezcan instrucciones actualizadas, en base a procedimientos y en sí métodos y propuestas innovadoras que van en aplicación de un mejor uso de los productos químicos, su manipulación y almacenamiento, todo con criterios de prevención y seguridad para el personal de las áreas de Plasticaucho Parque Industrial. Con esto los trabajadores ya informados de los riesgos a los que se exponen, solo deben alertar siempre en mejora a sus actividades diarias de trabajo. Aprobada la implementación de éste trabajo, viene el camino de la cultura diaria en prevención de incidentes y accidentes para los trabajadores, quienes son el motor de la empresa y sobre los cuales se aplican buenos métodos en bien de la mejora de sus condiciones trabajo.

#### **6.5 Objetivos**

##### **6.5.1 Objetivo general**

- Establecer procedimientos y métodos seguros para el personal, que sirvan para el manejo, almacenamiento, uso, disposición de los productos químicos y residuos peligrosos en las Plantas y Bodegas de Plasticaucho del Parque

Industrial, adecuadas bajo las Normas Técnicas INEN del Ecuador y leyes aplicables.

### **6.5.2 Objetivos específicos**

- Determinar los Equipos de protección personal y condiciones de seguridad necesarios para la manipulación, almacenamiento, limpieza y disposición de los productos químicos y residuos peligrosos.
- Establecer información de materiales peligrosos, para que el personal conozca todos los métodos posibles, conforme lo direccionan la NFPA y las normas INEN para el Transporte, Almacenamiento, Manejo y Etiquetado de Productos Químicos Peligrosos.
- Determinar que hojas y tarjetas de seguridad se deben crear para que el personal permanezca informado y sepa direccionar la prevención ante el uso y manipulación de los productos químicos peligrosos en sus puestos de trabajo.

## **6.6 Análisis de factibilidad**

### **6.6.1 Política**

La propuesta es viable, ya que las exigencias propias de la Constitución de la República y el Gobierno en sí; enmarcan temas de importancia a la prevención de los riesgos asociados con los trabajadores y como tal la necesidad de apego hacia leyes y normas que respalden su aplicación.

### **6.6.2 Socio Cultural**

El desarrollo importante que tienen las empresas en temas de prevención a riesgos laborales incide a que la propuesta sea factible desde este punto, ya que mejora las condiciones de los trabajadores de una manera preventiva hacia el cuidado de sus operaciones diarias.

### **6.6.3 Tecnología**

La tecnología cumple un papel importante para la propuesta de éste trabajo investigativo, ya que permite desarrollar modelos de información que van en favor de la seguridad de las personas y en éste caso propiamente parra la creación bases de datos informáticas que generan impresiones (etiquetas) informativas de riesgo y cuidado a la hora de manejar o manipular productos químicos peligrosos.

### **6.6.4 Organización**

La factibilidad de la propuesta, desde su inicio ha sido bien receptada por la organización y sus responsables, ya que dentro de los objetivos empresariales está la prevención y atención a brindar a los trabajadores condiciones seguras de trabajo.

### **6.6.5 Ambiental**

Es factible la propuesta ya que contribuye a que las actividades laborales y sus áreas, mejoren desde la perspectiva de un ambiente seguro para sus trabajadores y a si se minimicen accidentes o enfermedades profesionales a futuro.

### **6.6.6 Legal**

Es factible ya que las leyes hay que cumplirlas no por obligación y más si por convicción de seguridad hacia el personal de la empresa y para éste estudio la base legal se sustenta en: Código de Trabajo, el Reglamento de Seguridad y Salud de los

Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393), Normas técnicas Ecuatorianas y Leyes internacionales aplicables.

## **6.7 Fundamentación**

Se respalda la fundamentación con lo descrito en la Norma NFPA 471, 472, Notas técnicas de prevención y las Normas Técnicas Ecuatorianas que establecen los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, en dónde se establecen procedimientos que el personal debe conocer y estar informado.

### **6.7.1 Materiales peligrosos**

Es todo aquel producto químico peligroso o desecho peligroso que por sus características físico-químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

### **6.7.2 Manejo de materiales peligrosos**

Operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, rehúso o reciclaje, transporte, tratamiento y su disposición final.

### **6.7.3 Clasificación de materiales peligrosos con base a la INEN 2266**

#### **CLASE 1. EXPLOSIVOS**

Son materias u objetos que, debido a una reacción química desprenden gases a una temperatura o velocidad que puedan producir daños; o materias que pueden producir

reacciones exotérmicas. Dentro de esta clase las materias y los objetos se subdividen en función del riesgo de explosión en masa, de proyección o de incendio.

Ejemplos: Fuegos artificiales, bengalas, bombas, cohetes, municiones, mechas, detonadores,

**Figura N°2.** Pictograma clase 1



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

- **División 1.1** Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa (se entiende por explosión en masa la que afecta de manera prácticamente instantánea a casi toda la carga);  
Ejemplo: Dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes.
- **División 1.2** Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.  
Ejemplo: Ácido pícrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicas.
- **División 1.3** Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa. Se incluyen aquellos cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable; o los que arden sucesivamente, con pequeños efectos de onda expansiva o de proyección o de ambos efectos.  
Ejemplo: Dinitroetano, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación de pozos de petróleo.
- **División 1.4** Sustancias y objetos que solo presentan un pequeño riesgo en caso de ignición o cebado durante el transporte. Los efectos se limitan en su

mayor parte al bulto, y normalmente no se proyectan a distancia elementos de tamaño apreciable. Los incendios exteriores no habrán de provocar la explosión prácticamente instantánea de casi todo el contenido del bulto.

Ejemplo: Detonadores eléctricos para voladuras.

- **División 1.5** Sustancias muy insensibles que presentan un riesgo de explosión en masa. Se incluyen en esta división las sustancias que presentan un riesgo de explosión en masa, pero que son tan insensibles que, en condiciones normales de transporte, presentan una probabilidad muy reducida de provocar la detonación, o de que su combustión se transforme en detonación.
- **División 1.6** Objetos extremadamente insensibles que no presentan riesgo de explosión en masa. Se incluyen en esta división los objetos que contienen solamente sustancias detonantes sumamente insensibles y que presentan una probabilidad ínfima de provocar la detonación, o de propagación accidental.

## **CLASE 2. GASES**

Son materias que a presión normal y 20° C se encuentran en estado gaseoso o bien con una presión de vapor superior a 3 bares a 50° C. Los gases pueden presentarse licuados, comprimidos o refrigerados.

En función de sus propiedades pueden clasificarse como asfixiantes, comburentes, inflamables o tóxicos. En virtud de esta clasificación se establecen tres divisiones.

- **División 2.1 Gases inflamables.** Son aquellos que a 20 0C y a una presión de referencia de 101,3 kPa. Son inflamables en mezcla de proporción igual o inferior al 13 %, en volumen, con el aire o que tienen una gama de inflamabilidad con el aire de al menos el 12 %, independientemente del límite inferior de inflamabilidad.

Ejemplo: GLP

- **División 2.2 Gases no inflamables, no tóxicos.** Gases que son asfixiantes, comburentes, o que no pueden incluirse en ninguna otra división.

Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno helio, argón.

- **División 2.3 Gases tóxicos.** Gases respecto a los cuales existe constancia de su toxicidad o su corrosividad para los seres humanos, hasta el punto que entrañan un riesgo para la salud; o se presume que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos, porque presentan una CL50 igual o inferior a 5 000 ml/m<sup>3</sup> (ppm).

Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

**Figura N°3.** Pictograma clase 2



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

### CLASE 3. LÍQUIDOS INFLAMABLES

Gases que, a 20 °C y a una presión de 101,3 kPa:

1. Son inflamables en mezcla de proporción igual o inferior al 13% en volumen.
2. Tiene una gama de inflamabilidad con el aire de al menos 12%.

Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, etc., siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas) que desprenden vapores inflamables a una temperatura no superior a 60 0C en ensayos en crisol/vaso



cerrado o no superior a 65,6 0C en ensayos en crisol/vaso abierto, comúnmente conocida como su punto de inflamación. Ejemplo: Gasolina, tolueno.

**Figura N°4.** Pictograma clase 3



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

#### **CLASE 4. SÓLIDOS INFLAMABLES.**

Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables. Son aquellas que pueden reaccionar espontáneamente

**Figura N°5.** Pictograma clase 4.1 y 4.2



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

- **División 4.1 Sólidos inflamables;** Sólidos inflamables. Sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados. Sustancias sólidas que, en las condiciones que se dan durante el transporte, se inflaman con facilidad o pueden provocar o activar incendios por rozamiento; sustancias que reaccionan espontáneamente que pueden experimentar una reacción exotérmica intensa; explosivos sólidos insensibilizados que pueden explotar si no están suficientemente diluidos.
- **División 4.2** Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Sustancias que pueden calentarse espontáneamente en las condiciones normales de manejo o al entrar en contacto con el aire pueden inflamarse.  
Ejemplo: Nitrocelulosa, fósforo blanco.
- **División 4.3** Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Sustancias o mezclas que, en contacto con el agua, tienden a volverse espontáneamente inflamables o a desprender gases inflamables en cantidades peligrosas.  
Ejemplo: Carburo de calcio más agua, sodio metálico.

## CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

Figura N°6. Pictograma clase 5.1 y 5.2



Fuente: (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

- **División 5.1** Sustancias comburentes. Son líquidos o sólidos que pueden provocar o favorecer la combustión (generalmente dan lugar a reacciones que desprenden oxígeno) por tanto en contacto con otros materiales aumentan el riesgo de que se produzcan incendios y favorecen el desarrollo de los mismos. Ej. Nitratos en general, permanganato de potasio.

Las mezclas de sustancias comburentes con materias combustibles, e incluso con materias como azúcar, harina, aceites comestibles, aceites minerales, son peligrosas. En contacto con ácidos líquidos, la mayoría de las sustancias comburentes producen una reacción violenta con desprendimiento de gases tóxicos.

- **División 5.2** Peróxidos orgánicos. Los peróxidos orgánicos son sustancias susceptibles de experimentar descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas. la descomposición puede producirse por efecto del calor, del contacto con impurezas, por rozamiento o impacto. Los peróxidos orgánicos son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica auto acelerada. Además pueden ser susceptibles de experimentar una descomposición explosiva, arder rápidamente, ser sensibles a los choques o a la fricción, reaccionar peligrosamente con otras sustancias y producir lesiones en los ojos. Ejemplo: Peróxido de benzoilo.

## CLASE 6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS

**Figura N°7.** Pictograma clase 6



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

- **División 6.1 Sustancias tóxicas.** Materias que, en cantidades relativamente pequeñas, que pueden dañar a la salud del ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión. Ej. metanol, cloruro de metileno. Por su propia naturaleza, estas sustancias entrañan el riesgo de envenenamiento si entran en contacto con el cuerpo humano. Ejemplo: Benceno, cianuro.
- **División 6.2 Sustancias infecciosas.** Sustancias respecto de las cuales se saben o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos. Los agentes patógenos se definen como microorganismos (tales como las bacterias, virus, parásitos, y hongos) o microorganismos recombinados (híbridos o mutantes), respecto de los cuales se sabe o se cree fundamentalmente que causan enfermedades infecciosas en los animales o en los seres humanos.  
Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios.

## **CLASE 7. MATERIAL RADIOACTIVO**

Son objetos o materias que contienen radionucleidos en los cuales tanto la concentración de actividad como la actividad total de la remesa excedan los valores específicos mínimos. Por sustancias fisionables se entiende:

- Uranio 233.
- Uranio 235.
- Plutonio 239.
- Plutonio 241.
- Cualquier combinación de estos radionucleidos.

Materiales emisores alfa de baja toxicidad son:

- Uranio natural.
- Uranio empobrecido.
- Torio natural.

- Uranio 235.
- Uranio 238.
- Torio 232.
- Torio 228.
- Torio 230.

Todos ellos contenidos en minerales o en concentrados físicos o químicos o emisores alfa con un período de semi desintegración de menos de unos 10 días.

Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto.

**Figura N°8.** Pictograma clase 7



**Fuente:** (Wikipedia, Mercancías peligrosas, 2013)

## **CLASE 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS**

Las materias u objetos que, por contacto, dañan el tejido epitelial de la piel, las mucosas o los ojos; o que pueden dar lugar a daños en otras mercancías o en propiedades en caso de derrame.

Ejemplo: Ácido sulfúrico, hipoclorito sódico, ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br).

Todas las sustancias de la presente clase con efectos destructivos en mayor o menor grado sobre materiales los metales o los textiles.

Además de actuar directamente de manera destructiva si entran en contacto con la piel o las mucosas, algunas de las sustancia de esta clase son tóxicas o perjudiciales. Su ingestión o inhalación de sus vapores pueden dar por resultado un envenenamiento y algunas de ellas pueden incluso atravesar la piel.

**Figura N°9.** Pictograma clase 8



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

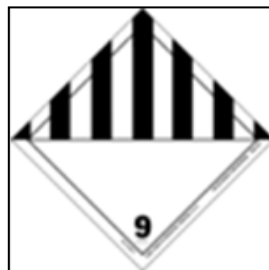
## **CLASE 9. SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS**

Son materias que suponen algún tipo de peligro no contemplado entre los anteriores: dioxinas, polvos finos que pueden provocar daños en las vías respiratorias, pilas de litio, materias peligrosas para el medio ambiente, dentro de esta categoría la mercancía más común es el Hielo seco (CO<sub>2</sub>) que se usa para refrigerar diversos productos.

Las sustancias que se transportan o se presentan para su transporte a temperaturas iguales a 100 °C.

Los organismos genéricamente modificados que no responden a definición de sustancias infecciosas pero que pueden provocar en animales plantas o sustancias microbiológicas modificaciones que normalmente no se producirían como resultado de la reproducción natural.

**Figura N°10.** Pictograma Clase 9



**Fuente:** (Wikipedia, Mecancias peligrosas, 2013)

Informar para conocimiento del personal que además de las clases de materiales peligrosos, también existe una clasificación de los envases / embalajes que en etiquetas de los mismos pueden venir con las numeraciones y letras que se explican a continuación y a los cuales los trabajadores deben de estar informados para su manipulación:

#### **6.7.4 Clasificación de los envases/embalajes**

Por su tipo. Se utilizan los siguientes códigos para indicar el tipo de envase /embalaje:

1. Bidón
2. Tonel de madera
3. Caja
4. Saco
5. Embalaje/Envase compuesto

Por su material. Se utilizan las siguientes letras mayúsculas para indicar el material:

- A. Acero (incluye todos los tipos y todos los tratamientos de superficie)
- B. Aluminio
- C. Madera natural
- D. Madera contrachapada
- F. Aglomerado de madera
- G. Cartón
- H. Plástico
- L. Tela
- M. Papel de varias hojas
- N. Metal (distinto del acero o el aluminio)
- P. Vidrio, porcelana o gres.

Las prescripciones indicadas en el tipo y por material no se aplican:

- a) a los bultos que contienen materiales radiactivos que se registrarán por el Reglamento del Organismo Internacional de Energía Atómica (O.I.E.A.).
- b) a los recipientes a presión.
- c) a los bultos cuya masa neta exceda de 400 kg.
- d) a los embalajes/envases cuya capacidad exceda de 450 litros.

Por su origen:

Nuevo. Envase o embalajes elaborados con materias primas vírgenes.

Reusable. Envase o embalaje que puede ser utilizado varias veces previo proceso de lavado.

Reciclable. Envases o embalajes que retornan a un proceso de fabricación.

Por su capacidad. De acuerdo al tipo y material del envase/embalaje, de conformidad con los tamaños normalizados establecidos en las respectivas normas técnicas y regulaciones.

### **6.7.5 Costo beneficio de la propuesta**

Las propuestas de acuerdo al trabajo de investigación realizado manejan costos significativos, mínimos en comparación al valor en importancia que presentan; en favor de la precaución, prevención y seguridad de todo el personal de las áreas y bodegas de Plasticaucho del Parque Industrial.



**Tabla N. 42.** Costo beneficio del proyecto de investigación

<b>COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO</b>					
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>COSTO TOTAL ANUAL DE LA PERSONA</b>	
ESTRUCTURA PARA MSDS	6	\$ 50,00	\$ 300,00	<b>\$ 2.348,79</b>	
SEÑALÉTICA	4,85	\$ 15,00	\$ 72,75		
ARMARIO PARA EPP	6	\$ 80,00	\$ 480,00		
EQUIPOS DE PROTECCION GENERAL	Respirador 6200	6	\$ 12,07		\$ 72,42
	Filtros 2097	6	\$ 4,59		\$ 27,54
	Mascarillas 8210	6	\$ 0,62		\$ 3,72
	Mascarillas 8247	6	\$ 0,95		\$ 5,70
	Lentes chemica splash	6	\$ 2,75		\$ 16,50
	Guantes de nitrilo	6	\$ 4,88		\$ 29,28
	Delantal Industrial	6	\$ 22,00		\$ 132,00
IMPRESIONES MAGNETICAS TARJETAS DE SEGURIDAD	48	\$ 3,56	\$ 170,88		
DUCHA Y LAVAOJOS	1	\$ 400,00	\$ 400,00		
IMRESORA DE ETIQUETAS	3	\$ 40,00	\$ 120,00		
ETIQUETAS PARA IMPRESIÓN (ROLLO)	1	\$ 18,00	\$ 18,00		
NUEVOS ENVASES	100	\$ 4,00	\$ 400,00		
TRIPTICOS INFORMATIVOS	500	\$ 0,20	\$ 100,00		
CAPACITACIONES	-	-	-		

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

### **6.8 Metodología modo operativo**

Para la mejora en el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos y su incidencia en la condiciones de trabajo del personal de las plantas y bodega del parque industrial de Plasticaucho, se generar puntos que correlacionan pasos de norma que se deben aplicar y seguir para que se implementen e inclusive se disponga de información para que sea difundida a los trabajadores que realiza actividades

diarias con materiales peligrosos; con esto también se aplica una lista de verificación para cada área con ítems de acuerdo la guía de la planeación para determinar los niveles de incidentes, respuesta y entrenamiento según la NFPA 471.

### **6.8.1 Información al personal**


Conociendo que las mercancías peligrosas son materias u objetos que presentan riesgo para la salud, para la seguridad o que pueden producir daños en el medio ambiente, en las propiedades o a las personas, según el Art. 135 del Decreto Ejecutivo 2393 para la manipulación de materiales peligrosos, el personal debe ser informado por la empresa de la naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos; en tal sentido para un buen manejo y manipulación de productos químicos el trabajador debe primero conocer que existe una clasificación de materiales peligrosos con sus definiciones, para así determinar primero en lectura la clase del material que va a manipular (9 clases según la NTE INEN2266:2013 y bajo el Sistema de Identificación de las Naciones Unidas) y como tal tomar la precaución ante el tipo de material y su división; además toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar al personal en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso (NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema mundialmente armonizado GHS), con ésta base a continuación se describe lo acotado, útil como información en capacitación para el personal:











### **6.8.2 Uso de registros para identificación de materias primas peligrosos (lista de chequeo)**

Aplicada la información de capacitación al personal en el conocimiento de las clases de materiales peligrosos existentes y dispuestos bajo norma local, es necesario determinar responsables directos de las áreas para que identifiquen de una manera ordenada y correcta los productos químicos que existen en sus áreas o que por

descuido no se los tenga identificados (la periodicidad en control será determinada por la organización); para esto hace uso del formato de la figura 11 con información que identifica condiciones de manejo, almacenamiento, clases y división de materiales peligrosos, entre otros aspectos van a ser de utilidad para que se de mayor relevancia al cuidado de los productos químicos en su manejo y almacenamiento; aquí se complementa y se deja por escrito un modelo que ilustra lo antes expuesto y que con total facilidad será aplicable en las áreas y bodegas de la organización:

Figura N°11. Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos en áreas y bodega

		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS								Código: PI-SG-SSO-REG01 Fecha de Elaboración: 20/06/2013 Última aprobación: 20/06/2013 Revisión: 0					
OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho															
FECHA	AREA	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION		SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	SE USAN EPP'S	NO SE USAN EPP'S	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS	
NOTA IMPORTANTE:		ESTE CHEQUEO DIRIGIDO A LOS RESPONSABLES DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGAS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO													

		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS								Código: PI-SG-SSO-REG01 Fecha de Elaboración: 20/06/2013 Última aprobación: 20/06/2013 Revisión: 0	
CLASIFICACION DE ACUERDO AL PELIGRO											
CLASE	TIPO GENERAL	PICTOGRAMA	TIPO DE DIVISION	DESCRIPCION							
1	EXPLOSIVOS		División 1.1	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes.							
			División 1.2	Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Ácido picrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicas.							
			División 1.3	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinitroetano, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación de nozos de nitrógeno.							
			División 1.4	Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable. Ejemplo: Detonadores eléctricos para voladuras.							
			División 1.5	Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa.							
			División 1.6	Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa.							
2	GASES		División 2.1	Gases inflamables. Ejemplo: GLP							
			División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos. Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno helio, argón.							
			División 2.3	Gases tóxicos. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.							
3	LIQUIDOS INFLAMABLES		Sin división	Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, gasolina, tolueno, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas)							
4	SOLIDOS INFLAMABLES		División 4.1	Sólidos inflamables; sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.							
			División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Ejemplo: Nitrocelulosa, fósforo blanco.							
			División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Ejemplo: Carburo de calcio más agua, sodio metálico.							
5	SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS		División 5.1	Sustancias comburentes, Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden generalmente, liberando oxígeno, causar la combustión de otras materias o contribuir a ello.. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio.							
			División 5.2	Peróxidos orgánicos, son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Ejemplo: Peróxido de benzoilo.							
6	SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS		División 6.1	Sustancias tóxicas, sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o inhalan o si entran en contacto con la piel. Ejemplo: Benceno, cianuro.							
			División 6.2	Sustancias infecciosas, sustancias respecto de las cuales se saben o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos como las bacterias, virus, parásitos, y hongos o microorganismos. Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios.							
7	MATERIAL RADIOACTIVO		Sin división	Sustancia que emite espontáneamente radiaciones. Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto.							
8	SUSTANCIAS CORROSIVAS		Sin división	Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o destrucción en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo: Ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br)							
9	SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS		Sin división	Sustancias que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos.							

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

### 6.8.2.1 Uso de registros guía de la planeación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento (lista de verificación)

Con fundamento en la norma NFPA 471 que es la práctica recomendada para la respuesta a incidentes con materiales peligrosos, se toma a consideración una lista de verificación (Tabla N.39), que establece condiciones y controles, según lo determina la guía de la planeación para determinar los niveles de incidente, respuesta y entrenamiento (tabla N.38) para el manejo de los productos químicos peligrosos en las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial.

**Tabla N. 43.** Guía de la planeación para determinar los niveles de incidente, respuesta y entrenamiento

<b>Ítems Guía de Planeación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento a los materiales peligrosos según la NFPA 471</b>			
<b>Condiciones del incidente</b>	<b>Niveles del incidente</b>		
	<b>Uno</b>	<b>Dos</b>	<b>Tres</b>
<b>Identificación del Producto</b>	No requiere placas, todas las categorías NFPA 0 o 1, todas ORM A,B,C y D.	Rotulados DOT, NFPA 2 para cualquier categoría, PCBs sin incendio, desechos regulados por la EPA.	Veneno A (gas), explosivos A/B, peróxido orgánico, sólido inflamable, materiales peligrosos al humedecerse, cloro, fluor, amoniaco anhídrido, materiales radiactivos, NFPA 3 y 4 para cualquier categoría incluyendo peligros especiales, PCBs e incendio, peligro de inhalación DOT, sustancias sumamente peligrosas EPA, y criogénicos.
<b>Tamaño del recipiente</b>	Pequeño (ejemplo balde, tambores, cilindros excepto de una tonelada, paquetes, bolsas).	Medianos (ejemplo cilindro de una tonelada, contenedores portátiles, tanques "nodriza", paquetes múltiples pequeños).	Grandes (ejemplo carros tanques, estacionarios, recipientes múltiples medianos).
<b>Potencial de incendio / explosión</b>	Bajo	Mediano	Alto

Continuación Tabla N. 43:

<b>Ítems Guía de Planeación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento a los materiales peligrosos según la NFPA 471</b>			
<b>Condiciones del incidente</b>	<b>Niveles del incidente</b>		
	<b>Uno</b>	<b>Dos</b>	<b>Tres</b>
<b>Gravedad del escape</b>	Ningún escape o pequeño escape contenido o confinado con los recursos disponibles a mano.	El escape puede ser no controlable sin recursos especiales	El escape puede no ser confortable aún con recursos especiales.
<b>Seguridad de la vida</b>	No hay condiciones de amenaza contra la vida en los materiales involucrados	Área localizada, área de evacuación limitada	Área grande, área de evacuación masiva.
<b>Impacto Ambiental (potencial)</b>	Mínimo	Moderado	Grave
<b>Integridad del recipiente</b>	Sin daño	Dañado pero capaz de contener el producto para permitir el manejo o traslado del producto.	Dañado a tal grado que es posible una rotura catastrófica.

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Tabla N. 44. Lista de verificación según NFPA 471 por área

Lista de verificación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento a los materiales peligrosos según la NFPA 471																						
AREA DE CALZADO ESCOLAR	Condiciones del incidente	Identificación del Producto			Tamaño del recipiente			Potencial de incendio / explosión			Gravedad del escape			Seguridad de la vida			Impacto Ambiental (potencial)			Integridad del recipiente		
	SUB AREA	NIVELES DEL INCIDENTE																				
		Uno	Dos	Tres	Uno	Dos	Tres	Uno	Dos	Tres	Uno	Dos	Tres	Uno	Dos	Tres	Uno	Dos	Tres	Uno	Dos	Tres
	HALOGENIZADO		x		x				x				x				x			x		
	CIRCULOS DE MONTAJE		x		x				x				x				x			x		
	BODEGA MONTAJE		x		x				x				x				x			x		
	PREPARACION DE PEGA		x		x				x				x					x		x		
	APARADO		x		x				x				x				x			x		
	BODEGA DE APARADO		x		x				x				x				x			x		
	PREFABRICADOS		x		x				x				x				x			x		
	BODEGA GENERAL		x		x				x				x					x		x		
AREA DE LONA CLASICO	PINTADO		x		x				x				x				x			x		
	REPROCESO		x		x				x				x				x			x		
	AREA DE MOLDES		x		x				x				x				x			x		
	BODEGA		x		x				x				x				x			x		
	TERMINADO		x		x				x				x				x			x		
	TORRES DE ENFRIAMIENTO		x		x				x				x					x		x		
	OFICINA		x		x				x				x				x			x		
	BODEGA GENERAL		x		x				x				x				x			x		
AREA DE CALZADO PLASTICO	INYECCION		x		x				x				x				x			x		
AREA DE PVC	PESAJE		x	x	x				x				x				x			x		
	ALMACENAMIENTO		x		x				x				x					x		x		
AREA DE LOGISTICA MP	CEDI MP		x		x				x				x				x			x		
	BODEGA DE INFLAMABLES		x	x	x							x					x			x	x	

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

**Tabla N. 45.** Controles y recomendaciones según cuadro NFPA 471

Controles y recomendaciones con base a la Guía de Planeación para determinar los niveles del incidente, respuesta y entrenamiento a los materiales peligrosos según la NFPA 471											
Condiciones del incidente											
Identificación del Producto			Tamaño del recipiente			Potencial de incendio / explosión			Gravedad del escape		
TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL	TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL	TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL	TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL
<b>Control en la fuente</b>	Productos químicos peligrosos con grado 3, 6 y 8	Creación de MSDS y tarjetas de seguridad	<b>Control en la fuente</b>	Envases varios	Adquisición de envases estándar	<b>Control en la fuente</b>	Fuentes de ignición	Almacenamiento seguro lejos de toma corrientes o fuentes de calor	<b>Control en la fuente</b>	Productos inflamables	Uso de productos con grado mínimo de riesgo
<b>Control en el medio</b>	Espacios abiertos y ventilados	Tarjeta de seguridad disponible y extractor focalizado en el uso del producto químico	<b>Control en el medio</b>	Envases reutilizados	Etiquetado de envases conforme la INEN 2288	<b>Control en el medio</b>	Ventilación	El área tiene que estar abierta y ventilada	<b>Control en el medio</b>	Plan de emergencia	Señalética de salida de emergencia
<b>Control en el receptor</b>	Equipos de protección personal	Dotación y seguimiento al uso de los EPP acorde los riesgos	<b>Control en el receptor</b>	Uso de envases	Capacitación de manejo de envases y productos químicos peligrosos	<b>Control en el receptor</b>	EPP	Uso de los EPP asignados	<b>Control en el receptor</b>	Extintor	Capacitación al personal en uso de extintores y evacuaciones
Seguridad de la vida			Impacto ambiental (potencial)			Integridad del recipiente					
TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL	TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL	TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL	TIPOS DE CONTROL	DESCRIPCION AL CONTROL	RECOMENDACIÓN AL CONTROL
<b>Control en la fuente</b>	Área abierta	El área debe brindar condiciones de seguridad y ventilación	<b>Control en la fuente</b>	Tachos para peligrosos	Dotación de tachos para peligrosos	<b>Control en la fuente</b>	Envases	Verificación de envases antes de uso (proveedor)			
<b>Control en el medio</b>	Apilamiento y almacenamiento	Apilamiento y almacenamiento conforme la INEN2266	<b>Control en el medio</b>	Señalética para peligrosos	Identificación de las áreas para el manejo de peligrosos	<b>Control en el medio</b>	Área adecuada	Almacenamiento y apilamiento seguro para así evitar daños en los envases			
<b>Control en el receptor</b>	Equipos de protección personal	Uso de los EPP conforme las MSDS de los productos	<b>Control en el receptor</b>	Manejo de derrames y residuos	Capacitación al personal en el conocimiento de los impactos ambientales	<b>Control en el receptor</b>	Uso de los envases sin daño	Capacitación en el manejo de envases y su conservación			

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Con estos controles se desarrollan propuestas generales enfocadas a las recomendaciones escritas en la tabla N. 45, que enmarcan mejoras al manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos en las plantas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial, mismas que se desglosan a continuación:.



### **6.8.3 Uso de las hojas y tarjetas de seguridad**

En Plasticaucho se determinan dos usos fundamentales para la información de los riesgos asociados a los materiales peligrosos, el uno como hoja de seguridad que maneja 14 criterios en comparación a los 16 que se indica en la NTE INEN 2266, la diferencia solo se enmarca en temas de forma ya que lo indicado por ley se lo maneja en conjunto en 2 preguntas que radican la diferencia de números, en el Anexo 5 de éste trabajo de investigación se indica el modelo de hoja de seguridad de materiales peligrosos a utilizarse permanentemente en Plasticaucho.

#### **6.8.3.1 Hojas de seguridad**

Una hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS por sus siglas en inglés de Material Safety Data Sheet) es un documento que contiene información sobre los compuestos químicos, el uso, el almacenaje, el manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material peligroso. Las MSDS (Anexo 3) contienen mucha más información sobre el material de la que aparece en la etiqueta del envase. El fabricante del material prepara y redacta las MSDS correspondientes y su propósito es informarle al usuario de:

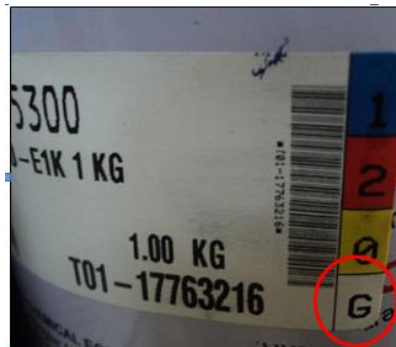
- La constitución química del material.
- Las propiedades físicas del material o los efectos rápidos sobre la salud que lo hacen peligroso de manejar.
- El nivel de equipos de protección que se deben usar para trabajar de forma segura con el material.
- El tratamiento de primeros auxilios que se debe suministrar si alguien queda expuesto al material.
- La planificación por adelantado necesaria para manejar con seguridad los derrames, incendios y operaciones cotidianas.
- Cómo responder en caso de un accidente.

Originalmente, las MSDS tenía el propósito de ayudar a los responsables de la higiene industrial, a los ingenieros químicos y a los profesionales de la seguridad. Ahora las MSDS las deben usar los empleadores, los empleados, las cuadrillas de respuesta de emergencia y cualquier otra persona que requiera información sobre el material.

### 6.8.3.2 Tarjeta de seguridad

La tarjeta de seguridad o de emergencia, es un documento complementario de la Hoja de datos de seguridad, que se elabora específicamente para ayudar en la atención primaria de emergencias durante el manejo y almacenamiento de materiales (pueden ser peligrosos o no). Suministra información general sobre el producto, su fabricante, el proveedor y representante de la información en caso de emergencia. Identifica los peligros, la forma de protegerse y las medidas a tomar en caso de incendio, derrame o afectación a las personas. La NTE INEN2266 maneja un concepto general de tarjeta de emergencia (fig. N° 13), sin embargo como propuesta a éste trabajo de investigación se elabora un tarjeta de seguridad con cambios en interpretación para el personal mucho más visuales en cuanto a el uso de los equipos de protección personal (letra de riesgo en los envases), tomando desde luego los criterios establecidos por norma.

**Figura N°12.** Producto con letra de riesgo según la HMIS para el uso del EPP



**Fuente:** Plasticaucho Industrial

**Figura N°13.** Modelo de tarjeta de seguridad NTE INEN2266

<b>MODELO DE TARJETA DE EMERGENCIA</b>	
NOMBRE DE LA EMPRESA	
TARJETA DE EMERGENCIA	
NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL PELIGROSO	
DESCRIPCION:	
RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMES O FUEGO:	
PROTECCION BASICA RECOMENDADA:	
EN CASO DE ACCIDENTE	
SI OCURRE ESTO	HAGA LO SIGUIENTE
DERRAMES O FUGAS	
FUEGO	
EXPOSICIÓN	
ELABORADO POR: _____	FECHA: _____

**Fuente:** (INEN 2266, 2013)

Con esto se propone una tarjeta de seguridad que incluye un índice de EPP adaptado a la realidad a de la empresa, para determinar el grado de riesgo que el producto químico implica, para esto se emplean ítems del sistema **HMIS** (Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos Hazardous Materials Identification System), que fue desarrollado en 1976 por la National Paint Coatings Association (NPCA), para informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias químicas y los elementos de protección con que se deben manejar; adicionalmente al índice propuesto se agrega un campo en la tarjeta de seguridad en el ítem de EPP en dónde está la letra conforme la determinación en índice según el modelo HMIS.

**Figura N°14.** Modelo propuesta para tarjeta de seguridad en Plasticaucho






















<b>ROTULO HMIS PARA PRODUCTOS QUIMICOS</b>	
<b>SALUD</b>	
<b>INFLAMABILIDAD</b>	
<b>REACTIVIDAD</b>	
<b>PROTECCION PERSONAL</b>	
<p><b>ESCALA DE RIESGOS</b>                  0 RIESGO MINIMO    3 RIESGO SERIO                  1 RIESGO LIGERO    4 RIESGO MUY GRAVE                  2 RIESGO MODERADO</p> <p>PARA CONOCER LA PROTECCION PERSONAL REVISAR EL INDICE AL REVERSO DE LA TARJETA DE SEGURIDAD</p> <p>PARA MAYOR INFORMACION CONSULTE LAS HOJAS TECNICAS DE SEGURIDAD Y GESTION AMBIENTAL</p>	
<b>RIESGOS PARA LA SALUD</b>	
<b>Inhalación:</b>	
<b>Piel:</b>	
<b>Ojos:</b>	
<b>Ingestión:</b>	
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN (TIPO)</b>	
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	
<b>Estado Físico:</b>	
<b>Color y Olor:</b>	
<b>Solubilidad en agua:</b>	
<b>Temperatura de ebullición:</b>	
<b>Temperatura de fusión:</b>	
<b>RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN</b>	
<b>Inflamable:</b>	
<b>Punto de inflamación:</b>	
<b>Temperatura de Autoignición:</b>	
<b>Medios de extinción Recomendados:</b>	
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>	
<b>Inhalación:</b>	
<b>Piel:</b>	
<b>Ojos:</b>	
<b>Ingestión:</b>	
<b>ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD</b>	
<b>Estabilidad:</b>	<b>Polimerización Peligrosa:</b>
<b>Condiciones a evitar:</b>	
<b>Materiales incompatibles:</b>	
<b>MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL</b>	
<b>Precauciones Personales:</b>	
<b>Precauciones Ambientales:</b>	
<b>Métodos de limpieza:</b>	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

El cuadro índice identifica las letras que indican el EPP sugerido bajo las condiciones de uso y que vienen permanentemente en las etiquetas de los productos químicos. Las

letras se acompañan de pictogramas que ilustran el tipo de protección necesaria y más la simbología de cada uno de ellos; con esto el personal conoce el significado de letras que intervienen en los productos químicos y que muchas de las veces son desconocidas.

**Figura N°15.** Reverso de tarjeta de seguridad con el índice de EPP (propuesta)

INDICE DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL				
A		<b>SIMBOLOGIA</b>		
B				
C			Gafas de seguridad	
D			Visores chispeo / aspersión	
E			Protección visual y facial	
F			Mascarilla para polvos	
G			Respirador con filtros para polvos y vapores	
H			Equipo autónomo de respiración	
I			Calzado de seguridad	
J			Overoll impermeable	
K			Guantes de nitrilo	
X	Consulte a su Supervisor o Técnico de SSO, para recibir instrucciones especiales de uso o empleo de los EPP			Delantal de caucho

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

#### **6.8.4 Tarjetas de seguridad y equipos de protección personal en los puntos de uso para el manejo o manipulación de los productos químicos peligrosos**

En uno de los párrafos de la Norma INEN 2266:2013 para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de los Materiales Peligrosos, se indica que toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso; en tal virtud las tarjetas de seguridad deben estar en los puntos de uso de las operaciones o áreas dónde se manejan, manipulan o almacenan los productos químicos con características peligrosos, en base a esto se propone un sistema de panel plegable (Figura N°16) que pueda almacenar las tarjetas de seguridad de los productos inmersos en cada proceso o área, las tarjetas serán magnéticas para su pegado, de tal forma que el personal pueda retirar las mismas con facilidad y así leer detenidamente las instrucciones o prevenciones que tiene que tomar, para una operación segura sobre los materiales peligrosos.

Adicional y con base en el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957, Art 5. que indica que “el Servicio de Salud es el Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva” y según el Decreto Ejecutivo 2393 del Título VI art.175 de las obligaciones del empleador que menciona que se debe “suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan; a más del panel identificado con las tarjetas de seguridad magnéticas, se establece que también se coloque junto al panel un pequeño armario en dónde se coloquen los Equipos de Protección Personal necesarios e indicados de manera general en las tarjetas, con esto el personal a más de leer la información, también previene el riesgo y no tiene opción a decir que no cuenta o contó con los EPP para el uso y manipulación de los productos químicos peligrosos inmersos en sus procesos (consta de mascarillas, respirador, guantes de nitrilo, delantal, gafas, mascarilla facial y lo que se determine

en uso en las tarjetas de emergencia). A tomar en cuenta que los equipos por higiene personal serán de uso de los trabajadores que estén inmersos en las operaciones, de necesitarse otros adicionales, los supervisores o jefes de áreas deben tener reservas para la dotación en caso de necesidad o recambio de los mismos. Con todos estos puntos la propuesta solo necesita de los siguientes aspectos para su colocación y uso seguro:

#### **6.8.4.1 Estructura y aspectos importantes para las tarjetas de seguridad en su punto de uso**

Se consideran algunos aspectos que se detallan a continuación:

1. Panel plegable metálico
2. Pintado en color azul para dar referencia a los colores corporativos de la empresa
3. Consta de un letrero que identifique el área y cuyo nombre dice “Tarjetas de Seguridad para Manejo de Materiales Peligrosos”
4. En los módulos de la estructura propuesta se tendrá identificados de cada tarjeta de seguridad o emergencia, para así ilustrar ordenadamente el espacio para cada descripción de producto, esto ayuda a prevenir perdidas de hojas en el caso de que no se las haya colocado en su lugar
5. Las tarjetas de seguridad serán magnéticas para que se puedan adherir al panel metálico
6. La estructura propuesta, se debe colocar en el punto de uso de los productos de las áreas
7. Se debe designar un lugar físico o espacio libre de obstáculos, con visibilidad libre para colocar el panel plegable.
8. El panel para las tarjetas de seguridad, no tendrá restricciones de visualización para el personal, cualquiera de los trabajadores podrá informarse de las mismas

**Figura N°16.** Modelo de panel estructura



**Fuente:** Desarrollo en piso Plasticaucho parque industrial

**Figura N°17.** Modelo de Panel Estructura con Hoja de Seguridad Magnética



**Fuente:** Desarrollo en piso Plasticaucho parque industrial



**Figura N°18.** Adhesivo que identifica el nombre del producto para su tarjeta de seguridad



**Fuente:** Desarrollo en piso Plasticaucho parque industrial

**Figura N°19.** Señalética para identificación de punto de uso de las tarjetas de seguridad



**Fuente:** Desarrollo en piso Plasticaucho parque industrial

**Figura N°20.** Modelo propuesta general (señalética, estructura, adhesivos de producto)



**Fuente:** Desarrollo en piso Plasticaucho parque industrial

**Figura N°21.** Armario para equipos de protección personal  
(Uso exclusivo en el manejo de los productos químicos peligrosos)



**Fuente:** Accesorios para la seguridad

### **6.8.5 Uso de equipos de protección personal**

Bajo el diagnóstico inicial se determina que el personal de las áreas involucradas en el estudio cuentan con equipos de protección personal para sus tareas diarias, sin embargo no se pudo evidenciar EPP dispuestos para el manejo de los materiales peligrosos, los cuales son de incidencia distinta a los procesos cotidianos de los procesos productivos. Además según el decreto Ejecutivo 2393 dentro del Título VI, art. 175 de Disposiciones generales se enuncia:

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

- Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales

2. El empleador está obligado a:

- Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
- Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

3. El trabajador está obligado a:

- Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.

- Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.

Con estos argumentos y conociendo que existen lugares o áreas que manejan los materiales peligrosos, se definen equipos de protección personal que normalizan y estandarizan el uso de los mismos en la manipulación o manejo de los productos químicos peligrosos (tomando parámetros importantes dispuestos en la NTP 102 de Clasificación y tipos de elementos de protección personal especificados en las normas técnicas reglamentarias, catálogos de EPP como los estipulados en la marca 3M y la NTP 227: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos: Guías para la elección, uso y mantenimiento); aquí el desglose de los equipos de acuerdo al consolidado general que parte del levantamiento de las hojas de seguridad (MSDS):

**Tabla N.46.-** Listado de EPP para manejo de productos químicos peligrosos

<b>RIESGO A EVITAR</b>	<b>DESCRIPCION DEL EPP</b>	<b>TIPO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>USO</b>
PROTECCION RESPIRATORIA	Respirador	6200	Durable, cómodo, válvulas de inhalación y exhalación diseñadas para liberar CO y calor.	Para vapores o productos que presenten grado 3 a la salud por temas de inhalación o ingestión.
FILTROS	Filtro	2097	Tiene capas de carbón diseñadas especialmente que remueven los niveles molestos de vapores orgánicos.	Protege contra partículas y aerosoles aceitosos y no aceitosos.
PROTECCION RESPIRATORIA	Mascarilla	8210	Confortable e higiénico. Aprueba normativa NIOSH R95.	Para protección contra polvos y partículas líquidas sin aceite.

Continuación Tabla N°46:

PROTECCION RESPIRATORIA	Mascarilla	8247	Confortable e higiénico. Aprueba normativa NIOSH R95	Para partículas y aerosoles aceitosos y no aceitosos, incluyendo aquellos que tienen niveles molestos de vapores orgánicos, tales como solventes, resinas y desengrasantes.
LENTES DE SEGURIDAD	Lentes Chemical Splash	334	Modelo en mascara flexible, puertos de ventilación indirecta para polvo y salpicaduras. Cumple Norma ANSI Z87. 1-2003	Protege contra impactos y salpicaduras
GUANTES	Guantes de seguridad	Nitrilo	Fabricados sobre soporte textil sin costuras, estos guantes de seguridad proporcionan un alto confort a la vez que una alta protección mecánica y química.	Útil para el manejo de productos químicos
DELANTAL	Delantal Industrial	S/N	Resistente y durable	Protege contra salpicaduras
Calzado de seguridad	Zapato de seguridad	S/N	Calzado con punta de acero	Protege contra golpes y caídas de materiales

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Importante indicar que el detalle de EPP recomendado, considera un Nivel A (Mayor grado de protección a la piel, respiración y los ojos, puede usarse cuando sea el caso) en cuidado directo a la persona y su seguridad absoluta, esto considerando lo descrito en la NFPA 471 que menciona que es esencial que se suministre equipo de protección personal que cumpla las normas apropiadas de la NFPA y OSHA.

### **6.8.6 Sistemas de descontaminación para el personal**

Según el art. 63 del Decreto Ejecutivo 2393 en referencia a las Sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en precauciones generales menciona que “para los trabajadores expuestos a estos riesgos, se deben extremar las medidas de higiene personal”; aquí bajo la identificación de necesidades que se ha visto en mejora como propuesta, es necesario que las bodegas en dónde se manipulan los materiales peligrosos, como la Bodega de inflamables y la bodega de materia prima, cuenten con duchas de seguridad y fuentes lavaojos que permitan solventar malos manejos de productos por parte del personal y así se de atención inmediata en temas de descontaminación. Para esto se aplican conceptos del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés: American National Standards Institute), en dónde se describe la Norma Z358.1-2004 indica conceptos fundamentales para las estaciones lavaojos y regaderas de emergencia

#### **6.8.6.1 Algunas definiciones para sistemas de descontaminación según Ansi Z358.1-2004**

**Ducha de emergencia.** Es un conjunto de cañerías y accesorios consistente en un cabezal de ducha especialmente diseñado, de una válvula "stay open" y activada por un actuador aprobado.

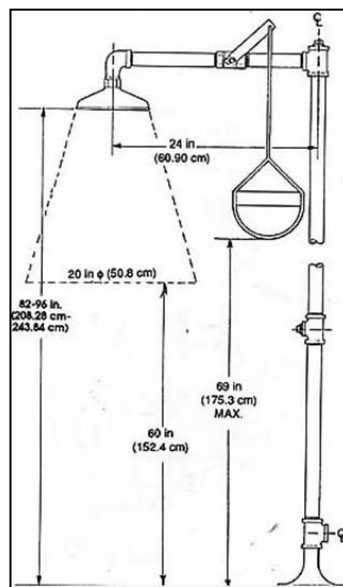
**Lavaojos:** Un dispositivo que irriga agua para lavar los ojos

**Ducha – Lava ojos:** Combinación de elementos ensamblados de manera tal que un solo equipo entrega agua para el cuerpo y ojos. Ambos deben ser operados en forma independiente

#### 6.8.6.2 Antecedentes técnicos Ansi Z358.1-2004 para la ducha y el lavaojos

**Ducha:** Los cabezales de las duchas deben ser capaces de entregar un mínimo de 75,7 litros por minuto durante 15 minutos a una velocidad tal que no produzca daños al usuario. El cabezal debe estar situado a una altura de 208,3 cm y no mayor a 243,8 cm medidos desde la superficie donde el usuario está. La forma del flujo de agua debe tener un diámetro mínimo de 50,8 cm a 152,4 cm desde la superficie donde se para el usuario. El centro del flujo de agua debe estar a un mínimo de 40,6 cm de cualquier obstrucción y un máximo de 60,9 cm. La válvula de control debe permitir el flujo de agua permanentemente sin necesidad de ser operada por el usuario, debe permanecer activada hasta que otra persona la cierre. Debe ser simple de operar y debe tomar un tiempo de 1 segundo o menos en ir de la posición cerrada a abierta. Debe ser resistente a la corrosión.

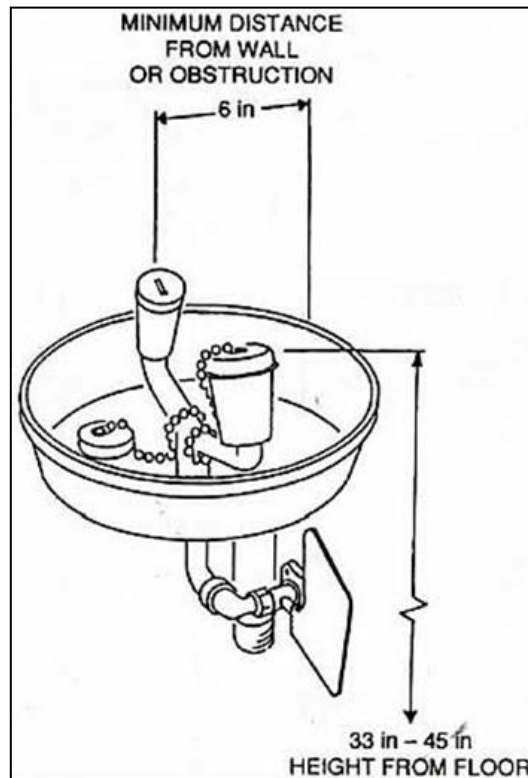
**Figura N°22.** Diseño de ducha de seguridad



**Fuente:** (Paritarios, Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia, 2013)

**Lavaojos:** El cabezal del lavaojos debe estar provisto de un accesorio que controle el flujo de agua hacia ambos ojos en forma simultánea a una velocidad tal que no produzca daños al usuario. Debe estar protegido de contaminantes con tapas con tal que su retiro no requiera la intervención del usuario. El cabezal de lavaojos debe ser capaz de entregar un mínimo de 1,5 litros por minuto durante 15 minutos. La unidad debe estar situada con el cabezal a no menos de 83,8 cm y no más de 114,3 cm desde la superficie donde se para el usuario, ya una distancia mínima de 15,3 cm desde el muro u obstrucción más cercana. La unidad debe estar diseñada para entregar espacio suficiente para que ambos ojos permanezcan abiertos con la ayuda de las manos del usuario mientras el agua fluye hacia los ojos. Se debe utilizar un patrón para determinar la forma del flujo de agua.

**Figura N°23.** Diseño de lava ojos



**Fuente:** (Paritarios, Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia, 2013)



Con todos los argumentos previos se debe de contar con un sistema de descontaminación en las bodegas antes mencionadas de Plasticaucho del Parque Industrial, con una propuesta que maneja un sistema integral y funcional y que se lo encuentra en el mercado con toda facilidad, acotar que el mismo no quita espacios, al contrario mejora la seguridad.

**Figura N°24.** Sistema de descontaminación integral



**Fuente:** (Paritarios, Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia, 2013)

### **6.8.7 Manipulación segura de productos químicos peligrosos**

Conforme todos los argumentos que anteceden a éste punto, de manera general el personal para cumplir con condiciones de trabajo seguras en la manipulación de los productos químicos peligrosos, es necesario que aplique los siguientes puntos de cumplimiento obligatorio, como parte de un procedimiento de operación cotidiana, el mismo puede ser colocado como instructivo de trabajo:

1. Preparar todo el material en condiciones de orden y limpieza antes de realizar cualquier operación con productos químicos y recoger todos los materiales, reactivos, equipos, etc. al finalizarla.
2. Seguir los procedimientos seguros de trabajo que indican las hojas y tarjetas de seguridad, en las operaciones de manipulación de productos químicos.
3. Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y etiquetarlo inmediatamente cuando lo contenga.
4. No tocar con las manos ni probar los productos químicos, ni comer, fumar o masticar chicle durante su manipulación.
5. No realizar una persona sola operaciones de riesgo con productos químicos peligrosos y muy especialmente, en el caso de hacerlo, fuera de horas habituales o por la noche.
6. Conservar el adecuado etiquetaje de recipientes y botellas y etiquetar debidamente las soluciones preparadas. No reutilizar envases para otros productos sin quitar la etiqueta original y no sobreponer etiquetas.
7. Disponer de la información e instrucciones adecuadas para la eliminación de residuos químicos. Neutralizar los productos antes de verterlos por el desagüe y no guardar botellas o recipientes vacíos destapados. Los productos, telas y papeles impregnados no se deben tirar en las papeleras y hay que considerar las disposiciones legales existentes en el ámbito local para residuos y desechos.
8. Utilizar el material de protección adecuado y usarlo correctamente para cada tarea (conforme lo indica la tarjeta de seguridad).

9. Disponer de sistemas de seguridad que permitan una rápida actuación para el control de los incidentes que tengan lugar (incendio, explosión, derrame, etc.), así como la descontaminación de aquellas personas que hayan sufrido una proyección, salpicadura o quemadura motivada por algún reactivo.

10. En caso de sufrir accidentes producidos por productos químicos, hay que seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en la etiqueta y la ficha de seguridad del producto.

11. Consultar siempre al médico en caso de exposición a productos químicos peligrosos (inhalación, ingestión, absorción, etc.).

### **6.8.8 Etiquetado**

El etiquetado de precaución debe ser usado solamente cuando y donde sea necesario. El lenguaje debe ser práctico; no basado solamente en las propiedades inherentes a un producto, sino dirigido hacia la eliminación de riesgos resultantes del uso ocupacional, manejo y almacenamiento que puedan ser razonablemente previsibles. Muchos productos no presentan riesgos en el manejo y almacenamiento normales. Para estos productos, no son necesarias declaraciones de precaución en la etiqueta, pero para los peligrosos si es necesario. De acuerdo al diagnóstico realizado a las áreas y bodegas de las plantas del parque industrial de Plasticaucho Industrial, se determina que existe una necesidad importante de colocar etiquetas y rótulos conforme los materiales peligrosos, el personal no está informado de las etiquetas, existen envases o empaques de proveedores que no vienen con etiquetas de precaución e información para el personal y envases que se reutilizan y que tampoco cuentan con las mismas, por tal motivo es necesario se apliquen pictogramas o gráficas (etiquetas) conforme lo establecen las normas NTE INEN 2266 (punto 6.1.5)

Las etiquetas y rótulos de peligro deben cumplir con los requisitos que se establecen en las NTE INEN correspondientes vigentes) y la 2288 considerando los siguientes requisitos que se establecen en éstas normas.

Además esto se respalda conforme lo indica el Decreto Ejecutivo 2393 en el Capítulo IX de Rótulos y Etiquetas de Seguridad, art. 172. Normas Generales, en dónde menciona que:

1. Toda sustancia peligrosa tiene que llevar adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que van grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituyen a la señalización de seguridad existente. Los dibujos y textos se graban en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.

2. Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas tienen que cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Proporcionar un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.
- b) Identificar la naturaleza del riesgo que implica.
- c) Facilitar una primera guía para su mantenimiento.
- d) Tienen que colocarse en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.

3. Cuando la mercancía peligrosa presente más de un riesgo, los rótulos o etiquetas de sus embalajes deben llevar grabados los dibujos o textos correspondientes a cada uno de ellos. El INEN establecerá un catálogo de Rótulos y Etiquetas de Seguridad.

Bajo estos parámetros de ley las etiquetas y rótulos de peligro para la identificación de embalajes/envases deben cumplir con los requisitos que se establecen en las

normas NTE INEN 2666 y 2288 vigentes, de aquí se establecen los que son de aplicación para éste trabajo de investigación, de acuerdo a los siguientes parámetros:

a) Las etiquetas deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, pueden ser adheribles o estar impresas en el empaque, adicionalmente llevar marcas indelebles y legibles, que certifiquen que están fabricadas conforme a las normas respectivas.












**Figura N°25.** Modelos de envases con etiquetas











**Fuente:** (INSHT, 2004)

b) Las etiquetas deben ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor sobre el cual habrán de ser colocadas. La dimensión de las etiquetas debe ser de 100mm \* 100mm. Para los envases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben abarcar por lo menos el 25% de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño de la siguiente manera:

**Cuadro N. 5:** Etiquetas y rótulos de peligro para embalajes / envases y transporte

<b>CLASE 1. EXPLOSIVOS</b>		
		
Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3 Símbolo (bomba explotando): Negro; Fondo anaranjado; Número "1" en el ángulo inferior		
		
Fondo anaranjado; Números: negro; Los números deben tener aproximadamente 30 mm de altura por 5mm de ancho (en etiquetas de 100mmx100mm). Número "1" en el ángulo inferior.		
* Indicación del grupo de compatibilidad – déjese en blanco si el explosivo es un riesgo secundario. **Indicación de la División – déjese en blanco si el explosivo es un riesgo secundario.		
<b>CLASE 2. GASES</b>		
		
División 2.1 Gases inflamables Símbolo (llama) negro o blanco Fondo, rojo; Número "2" en el ángulo inferior	División 2.2 Gases no inflamables, no tóxicos Símbolo (cilindro), negro o blanco Fondo, verde; Número "2" en el ángulo inferior	División 2.3 Gases tóxicos Símbolo (calavera y tibias cruzadas) negro, Fondo blanco Número "2" en el ángulo inferior
		Símbolo (llama): negro o blanco; Fondo: rojo; Número "3" en el ángulo inferior

		
<p>División 4.1 Sólidos inflamables Símbolo (llama), negro Fondo, blanco, con siete franjas rojas verticales; Número "4" en el ángulo inferior</p>	<p>División 4.2 Sustancias que presentan riesgos de combustión espontánea Símbolo (llama), negro Fondo: blanco, en la mitad superior, rojo en la mitad inferior. Número "4" en el ángulo inferior</p>	<p>División 4.3 Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables Símbolo (llama), negro o blanco Fondo, azul; Número "4" en el ángulo inferior</p>
		
<p>División 5.1 Sustancias comburentes Símbolo (llama sobre un círculo) negro; Fondo amarillo Número "5.1" en el ángulo inferior</p>	<p>División 5.2 Peróxidos orgánicos Símbolo (llama) negro o blanco; Fondo: mitad superior roja y mitad inferior amarilla Número "5.2" en el ángulo inferior</p>	
		
<p>División 6.1 Sustancias tóxicas Símbolo (calavera y tibias cruzadas) negro, Fondo blanco Número "6" en el ángulo inferior</p>	<p>División 6.2 Sustancias infecciosas La mitad inferior de la etiqueta podrá llevar las leyendas "sustancia infecciosa" y "en caso de daño, derrame o fuga, avísele inmediatamente a las autoridades sanitarias" Símbolo (tres medias lunas sobre un círculo) negro, Fondo blanco Número "6" en el ángulo inferior</p>	

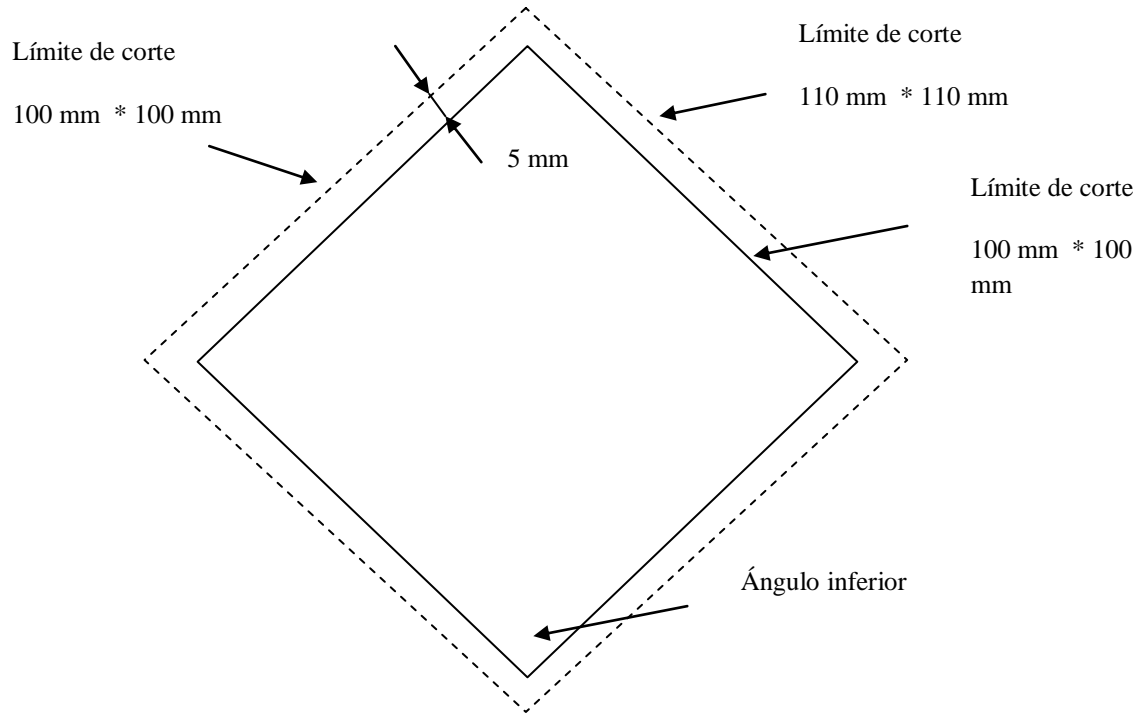
		
<p>Categoría I-Blanco          Símbolo (trébol esquematizado) negro, Fondo blanco Texto (obligatorio) en negro en la mitad inferior de la etiqueta          "RADIOACTIVO"          "CONTENIDO..."          "ACTIVIDAD..."          La palabra "Radiactivo" irá seguida de una raya vertical roja;          Número "7" en el ángulo inferior</p>	<p>Categoría II-Amarilla          Símbolo (trébol esquematizado) negro, Fondo mitad superior amarilla con borde blanco, mitad inferior blanca Texto (obligatorio) en negro en la mitad inferior de la etiqueta          "RADIOACTIVO"          "CONTENIDO..."          "ACTIVIDAD..." En un recuadro de líneas negras          "Índice de transporte" La palabra "radioactivo" debe ir seguida de dos rayas verticales rojas Número "7" en el ángulo inferior</p>	<p>Categoría III-Amarilla Símbolo (trébol esquematizado) negro, Fondo mitad superior amarilla con borde blanco, mitad inferior blanca Texto (obligatorio) en negro en la mitad inferior de la etiqueta          "RADIOACTIVO"          "CONTENIDO..."          "ACTIVIDAD..." En un recuadro de líneas negras          "Índice de transporte" La palabra "radioactivo" debe ir seguida de tres rayas verticales rojas Número "7" en el ángulo inferior</p>
		
<p>Material fisionable de la clase 7 Fondo: blanco;          Texto (obligatorio): en negro en la mitad superior de la etiqueta: "FISIONABLE"          En un recuadro de líneas negras en la mitad inferior de la etiqueta: "ÍNDICE DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LA CRITICIDAD" Número "7" en el ángulo inferior</p>		
 <p>Símbolo (líquidos goteando de dos tubos de ensayo sobre una mano y un metal): negro; Fondo: blanco en la mitad superior y negro con borde blanco en la mitad inferior Número "8" en blanco, en el ángulo inferior</p>	 <p>Símbolo (siete franjas verticales en la mitad superior): negro Fondo: blanco Número "9", subrayado en el ángulo inferior</p>	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Fuente:** Anexo F (INEN 2266,2013)



**Figura N°26.** Modelo de etiqueta de peligro para envases/embalajes



**Fuente:** Anexo H (INEN 2266,2013)







- c) Las etiquetas deben estar escritas en idioma español y los símbolos gráficos o diseños incluidos de las etiquetas deben aparecer claramente visibles.
- f) El fabricante y el comercializador son responsables del cumplimiento de todo lo referente al etiquetado de materiales peligrosos.
- g) Cuando se requieran dos o más etiquetas, estas deben colocarse juntas.
- i) En los envases/embalajes debe colocarse además de las etiquetas de peligro indicadas en esta norma (ver Cuadro N° 5), los pictogramas de precaución de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y el etiquetado de precaución según la NTE INEN 2288 (Figura N°28). También se debe colocar y los envases tienen que venir con el nombre y dirección del proveedor, teléfonos de emergencia y cualquier información adicional que pueda ser requerida por la autoridad competente.

**Figura N°27.** Pictogramas de precaución SGA



**Fuente:** (Armonizado SG, 2012)

**Figura N°28. Etiquetas para productos químicos con riesgos simples**

<p><b>RIESGO:</b></p> <p><i>Altamente tóxico por ingestión</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p><b>PELIGRO! PUEDE SER FATAL SI ES INGERIDO</b> Lavarse completamente después del manejo</p><p> <b>VENENO</b>  Llamar a un médico</p><p><b>PRIMEROS AUXILIOS:</b> Si es ingerido, inducir al vómito inmediatamente dando dos vasos de agua e introduciendo los dedos en la garganta. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente.</p></div>
<p><b>RIESGO:</b></p> <p><i>Altamente tóxico por inhalación</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p><b>PELIGRO! PUEDE SER FATAL SI ES INHALADO</b> No respirar (polvo, niebla, vapor, gas)* Mantener el recipiente tapado Usar solo con ventilación adecuada</p><p> <b>VENENO</b>  Llamar a un médico</p><p><b>PRIMEROS AUXILIOS:</b> Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia, de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno.</p></div>
<p><b>RIESGO:</b></p> <p><i>Altamente tóxico por absorción</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p><b>PELIGRO! PUEDE SER FATAL SI ES ABSORBIDO A TRAVÉS DE LA PIEL</b> Evitar el contacto con los ojos, piel y ropa. Lavar completamente después del manejo.</p><p> <b>VENENO</b>  Llamar a un médico</p><p><b>PRIMEROS AUXILIOS:</b> En caso de contacto, inmediatamente enjuagar los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retiran la ropa y los zapatos contaminados. Lavar la ropa antes de volver a usarla. (Destruir zapatos contaminados) + (Lavar completamente los zapatos antes de volver a usarlos) +</p></div>

Continuación Figura N°28:

*RIESGO:*

*Tóxico por ingestión*

**ADVERTENCIA! NOCIVO SI ES INGERIDO**

Lavarse completamente después del manejo.

PRIMEROS AUXILIOS: Si es ingerido, inducir al vómito inmediatamente dando dos vasos de agua e introduciendo los dedos en la garganta. Llamar a un médico. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente.

*RIESGO:*

*Corrosivo a los ojos*

**PELIGRO! CAUSA QUEMADURAS (GRAVES)+  
A LOS OJOS**

No debe acercarse a los ojos.

Evitar respirar (polvo, vapor, niebla, gas)\*

Mantener el recipiente tapado.

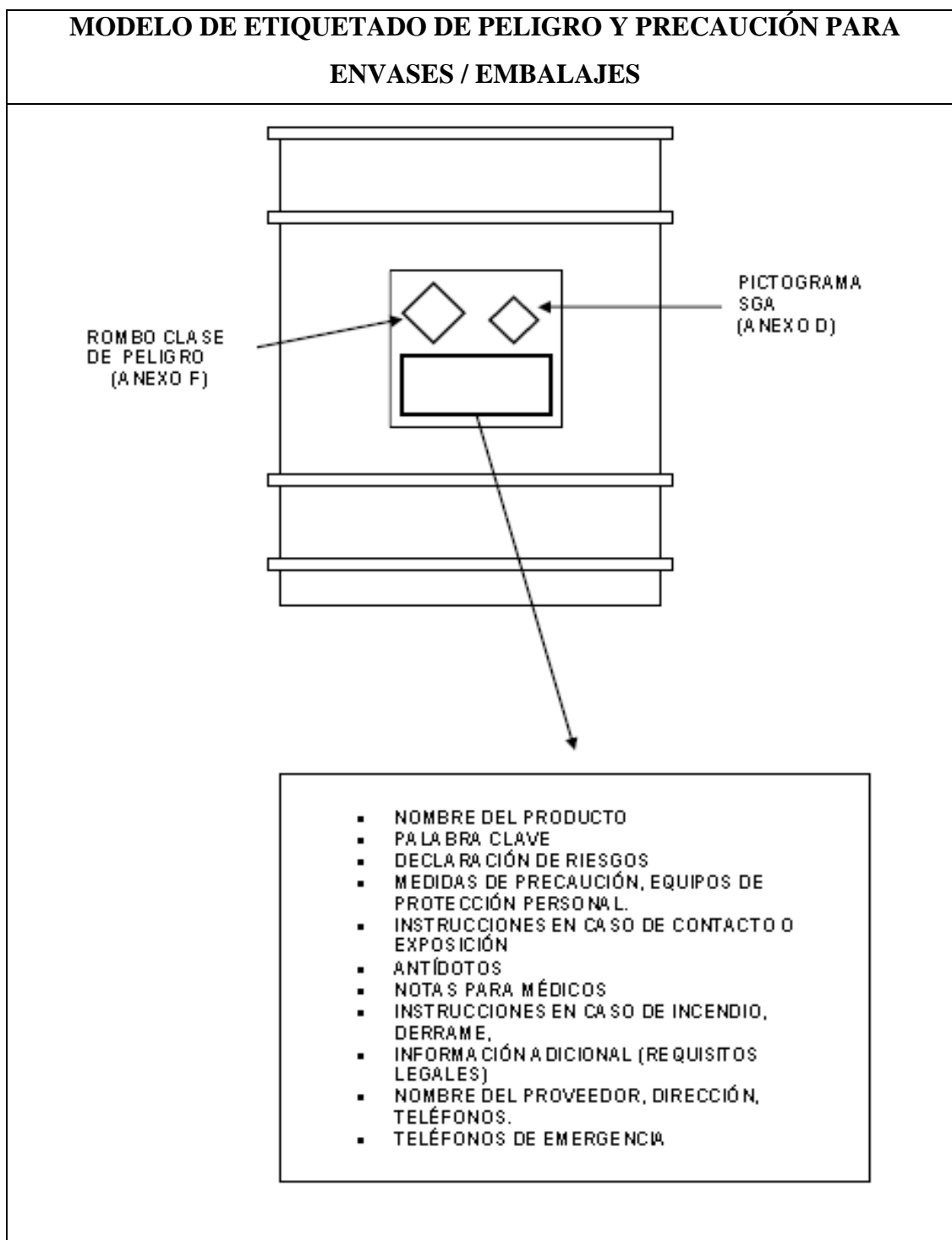
Usar con ventilación adecuada.

Lavar completamente después del manejo.

PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, inmediatamente enjuagar los ojos con abundante agua por los menos durante 15 minutos. Llamar a un médico.

**Fuente:** Anexo A (INEN 2288, 2000)

**Figura N°29.** Referencia de modelos de etiqueta de precaución INEN 2288



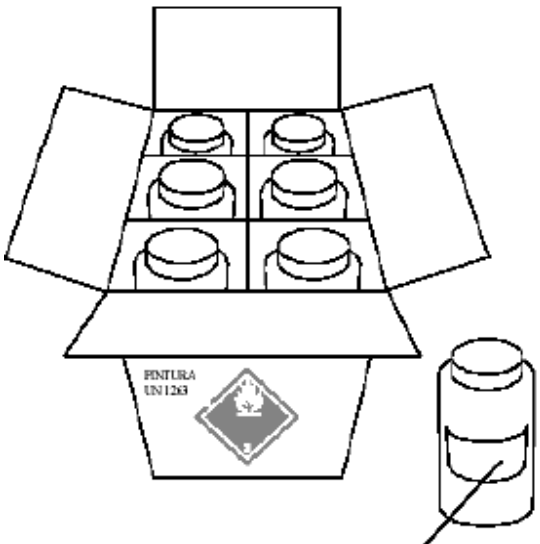
**Fuente:** Anexo H.1 (INEN 2266, 2013)



**Figura N°30.** Ejemplos de etiquetado en embalajes/envases

Ejemplo: Embalaje /envase combinado para un producto con toxicidad sistémica de categoría 1 y que es un líquido inflamable de Categoría 2

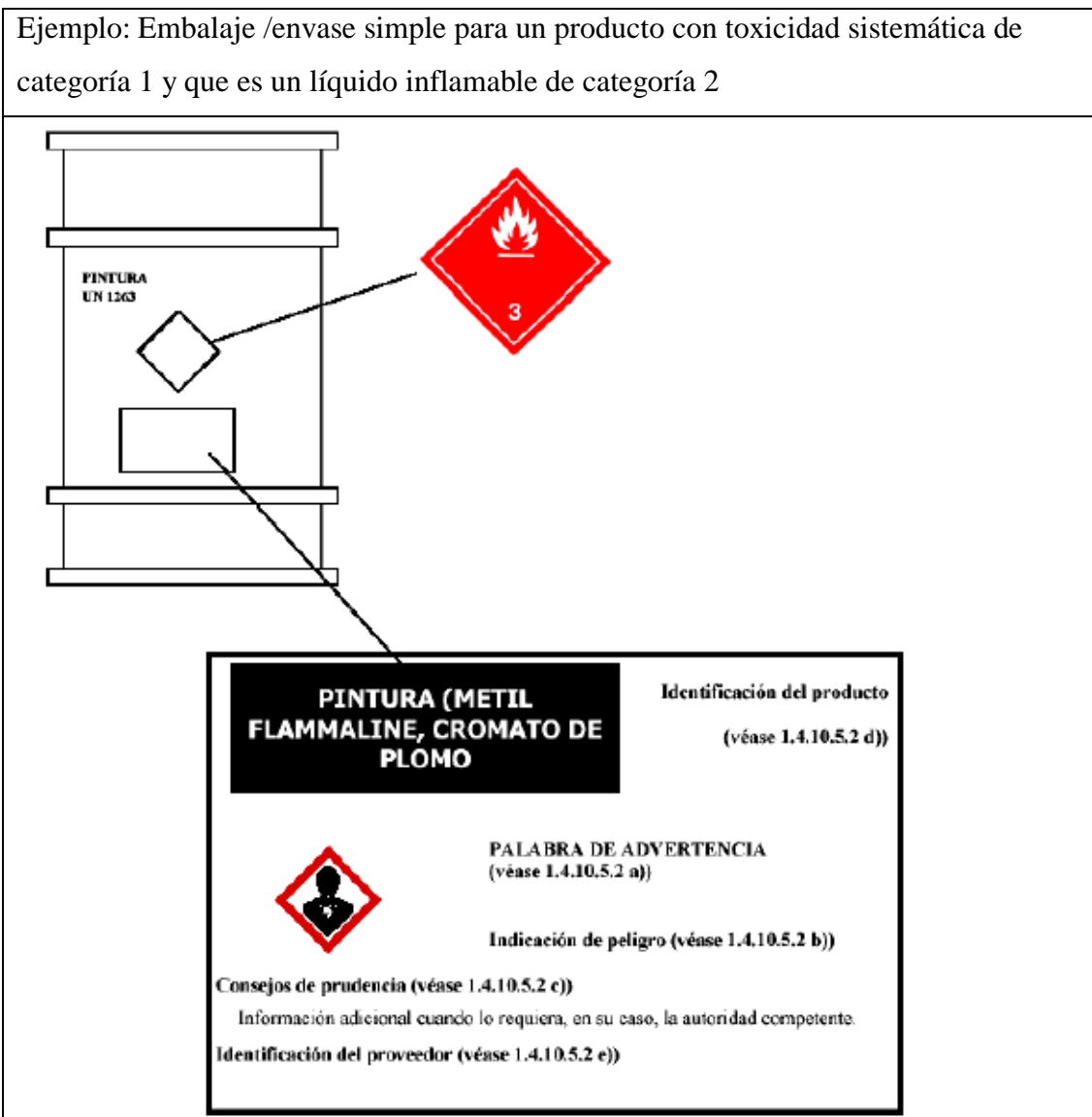
Embalaje /envase exterior: Caja con una etiqueta de transporte para líquidos inflamables \*

Embalaje /envase interior: Botellas de plástico con una etiqueta SGA advirtiendo del peligro\*\*



<b>PINTURA (FLAMMALINE, CROMATO DE PLOMO)</b>	Identificación del producto (véase 1.4.10.5.2 d))
	
**	<b>PALABRA DE ADVERTENCIA</b> (véase 1.4.10.5.2 a))
	<b>Indicación de peligro (véase 1.4.10.5.2 b))</b>
<b>Consejos de prudencia (véase 1.4.10.5.2 c))</b>	
Información adicional cuando lo requiera, en su caso, la autoridad competente.	
<b>Identificación del proveedor (véase 1.4.10.5.2 e))</b>	

Continuación Figura N°30:



Fuente: Anexo H.2 (INEN 2266, 2013)

n) Para mayor detalle de la aplicación del etiquetado de embalajes/envases, consultar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) de las Naciones Unidas vigente.

Figura N°31. Tabla de etiquetado del SGA

PELIGROS FÍSICOS			PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA		
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	H300 H301, H302, H303 H340, H341 H240, H241	(R2, R3) Peligro	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	H300 H310 H330	R28 R27 R25
Explosivos, división 1.4	H204	Sin clasificación	Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	H301 H311 H331	R25 R24 R23
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	H220 H222 H224	(R12) (R12) (R12)	Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** toxicidad única, categoría 1 STOT*** toxicidad repetida, categoría 1	H340 H350 H360 H370 H372	R48 R49 R60 R61 R59 R48
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	H225 H228 H229	(R11) (R11) (R11)	Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	H304 H304	R42 R45
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	H223 H226	Sin símbolo R10	Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** toxicidad única, categoría 2 STOT*** toxicidad repetida, categoría 2	H341 H351 H361 H371 H373	R68 R40 R62 R63 R68 R48
Líquidos piróforos, categoría 1 Sólidos piróforos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, despiden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	H250 H251 H252 H253 H254	(R17) (R17) (R15) (R15) (R15)	Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	H302 H312 H332	R22 R21 R20
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	H241 H242 H243 H251 H252	(R12) (R12)	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	H314	R34, R35
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	H241 H242 H243	(R7) (R7)	Lesión ocular grave, categoría 1	H318	R41
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	H270 H271, H272 H273 H271, H272 H272	(R8) (R8, R9) (R8, R9)	Irritación cutánea, categoría 2 Irritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** toxicidad única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	H315 H319 H317 H335	R38 R36 R43 R37
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto	H280 H281 H282 H283	Sin clasificación	• Efectos narcóticos	H336	Sin símbolo R67
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	H290	Sin clasificación	<b>PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE</b>		
			Peligro para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligro para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	H400 H410	R50 R50/53
			Peligro para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	H411	R51/53

SGA La aproximación europea

Este póster es sólo una versión simplificada del SGA y sirve a modo de ejemplo. No es posible la conexión directa del SGA al anterior sistema de clasificación y etiquetado de la UE.

Adaptación visual de la dirección general de BCRX, S.L.

\* Basado en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 1272/2008 para todas las categorías de peligro con pictogramas del SG. \*\* Tomado como base la tabla de correspondencias del Anexo VII del Reglamento (CE) nº 1272/2008. \*\*\* Toxicidad específica en determinados órganos (STOT: Specific Target Organ Toxicity)

Fuente: (Armonizado, 2012)

Con toda ésta información de etiquetas en pictogramas y detalles, es importante mencionar que la etiqueta de un producto debe ser la primera fuente de información y debe proporcionarnos los datos iniciales para saber si nos enfrentamos a un posible riesgo por contacto dérmico con productos químicos. Existen además otras muchas fuentes de información toxicológica como manuales de higiene industrial, bases de datos de riesgos de productos químicos, etc.

La etiqueta de una sustancia o preparado químico debe contener entre toda la información requerida, también unos pictogramas de peligrosidad y unas frases R y S, denominadas frases de riesgo y de consejos de prudencia, respectivamente. Estas frases pueden aparecer solas o combinadas y van a complementar y describir, en el caso que nos ocupa, si el efecto adverso para la salud de un producto puede ser por



vía dérmica o no. En el Cuadro N°6 se indican aquellas directamente relacionadas con la piel y a las cuales el personal de Plasticaucho debe estar alerta en el manejo:

**Cuadro N.6:** Frases de riesgo asociadas a problemas dérmicos

<b>Frase R</b>	<b>Significado</b>
R21	Nocivo en contacto con la piel.
R24	Tóxico en contacto con la piel.
R27	Muy tóxico en contacto con la piel.
R34	Provoca quemaduras.
R35	Provoca quemaduras graves.
R38	Irrita la piel.
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Estas frases de riesgo deben ir acompañando al pictograma de peligrosidad y concretan la información dada por éste. Tal y como se dijo anteriormente, la evaluación de riesgos tendría que comenzar por conocer la peligrosidad del producto químico, pero el riesgo vendrá determinado además por otros parámetros como la magnitud de la exposición o cantidad de producto con la que se va entrar en contacto, su concentración, la duración del contacto (periodo de tiempo muy corto, contacto accidental, de duración determinada, etc.), todo estos factores y otros de referencia general deben estar presentes a la hora de visualizar una etiqueta de producto químico modelo regular como la que se adjunta en éste trabajo (Figura N°32).

Las frases R pueden aparecer, tal y como se dijo antes, combinadas. Un ejemplo sería, R23/24 que nos indica que el producto es tóxico por inhalación y en contacto con la piel. En estos casos, de cara a una protección personal, si la evaluación del riesgo así lo indica, habría que recurrir a una combinación de equipos de protección individual.

Las frases S, aconsejan en relación con el uso del producto químico. Así, cabe destacar la frase S37, que aconseja la protección de las manos: Úsense guantes adecuados.

Esta información, peca para muchos de insuficiente, pero hay que ser consciente que la elección de un guante de protección adecuado va a venir definido por el riesgo evaluado, no sólo dependiente, como hemos visto antes, de la peligrosidad del producto y además según lo que se indique en las hojas de seguridad previamente evaluadas.

**Figura N°32.** Modelo de etiqueta de un producto químico



**Fuente:** Etiqueta de producto químico (INSHT, 2003)

**Tabla N°47:** Parámetros del modelo de etiqueta de un producto químico

1.	Identificación del producto (nombre químico de la sustancia o nombre comercial).
2.	Composición
3.	Responsable de la comercialización (Nombre, dirección y teléfono).
4.	Identificación de peligros.
5.	Descripción del riesgo (Frasas R*)
6.	Medidas preventivas (Frasas S*).
<b>NOTA:</b> Sólo es obligatorio que figure el texto de las frases tipo, no es necesario que aparezcan las indicaciones R, S, ni los números que les acompañan.	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

#### 6.8.8.1 Consideraciones para las etiquetas de sustancias tóxicas

Se diferencian tres pictogramas diferentes dependiendo del grado de toxicidad. Para las sustancias muy tóxicas se utiliza el siguiente pictograma acompañado de un símbolo que en este caso es T+ que significa muy tóxico.

**Figura N°33:** Símbolo Muy tóxico



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

Para las sustancias tóxicas se utiliza el siguiente pictograma, también acompañado del símbolo que en este caso es T:

**Figura N°34:** Símbolo sustancias tóxicas



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

Y por ultimo para las sustancias nocivas se usa el siguiente pictograma con un símbolo que es Xn y que significa nocivo. Esta aclaración es importante ya que las sustancias irritantes llevan el mismo pictograma.

**Figura N°35:** Símbolo sustancias nocivas



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

A parte de estos tres pictogramas, existe un pictograma exclusivo para el cloro. El Cloro es un gas muy tóxico.

**Figura N°36:** Símbolo cloro



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

En temas de prevención es importante mencionar que para la manipulación de sustancias tóxicas hay que evitar el contacto de las mismas con el cuerpo y la inhalación de sus vapores, además siempre utilizar las protecciones personales y los dispositivos de seguridad adecuados, según las hojas y tarjetas de seguridad de los productos, esto en el caso de que se los adquiriera involuntariamente, ya que el principio sería no tenerlos en ningún lugar de la empresa.

#### **6.8.8.2 Consideraciones para las etiquetas de sustancias corrosivas**

El pictograma que caracteriza a las sustancias corrosivas es el siguiente, éste va acompañado de un símbolo que en este caso es C que significa corrosivo:

**Figura N°37:** Símbolo sustancias corrosivas



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

En temas de prevención es importante mencionar que siempre que se trabaje con sustancias corrosivas hay que evitar el contacto con el cuerpo y la inhalación de sus vapores. Para ello es necesario utilizar siempre las protecciones personales y los dispositivos de seguridad adecuados, establecidos en las hojas de seguridad del producto, bajo el mismo concepto de los productos tóxicos, se debe evitar adquirir productos con éstas características.

### 6.8.8.3 Consideraciones para las etiquetas de sustancias irritantes

En la etiqueta de los compuestos irritantes lleva el siguiente pictograma con el símbolo Xi que significa irritante.

**Figura N°38:** Símbolo sustancias irritantes



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

En general, los irritantes se clasifican en irritantes primarios e irritantes secundarios. Se denominan irritantes primarios a los que tienen una acción de tipo local y se denominan irritantes secundarios a los que además de la zona de contacto tienen

acción sobre el resto del organismo. Éstos son muy peligrosos ya que al manifestarse los efectos secundarios pueden ser mortales.

En temas de prevención es importante mencionar que se debe evitar el contacto con el cuerpo y la inhalación de sus vapores. El cuidado en la manipulación de sustancias químicas irritantes, especialmente gases, es más efectivo en la medida en que se prevenga el contacto directo. La protección respiratoria adecuada (con máscaras provistas de su propio contenedor de aire) es necesaria en caso de que ocurran exposiciones accidentales.

#### **6.8.8.4 Consideraciones para las etiquetas de sustancias peligrosas para el medio ambiente**

Son aquellas sustancias o productos cuya utilización presenta, o puede presentar, un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente. Se incluyen en este grupo las sustancias que, aún en caso de baja toxicidad, pueden causar problemas medio ambientales.

Para las sustancias peligrosas para el medio ambiente se utiliza el siguiente pictograma:

**Figura N°39:** Símbolo sustancias peligrosas



**Fuente:** (Armonizado, 2012)

En temas de prevención hay que mencionar que es muy importante controlar los residuos, para así no generar contaminaciones al medio ambiente.

### **6.8.8.5 Listado de frases r y s que están en las etiquetas de los productos**

Es necesario que se conozca de las denominaciones de las Frases R y S para la identificación de las etiquetas de los productos, éstas tienen que ser informadas y difundidas al personal que maneja las mismas en las áreas y bodegas de Plasticaucho del Parque Industrial.

#### **Frases R**

Las Frases R representan un riesgo específico. Por ejemplo un producto que es peligroso para el medio ambiente debe llevar en su etiqueta frases como:

R50: Muy tóxico para organismos acuáticos R51: Tóxico para organismos acuáticos  
R53: Efectos nocivos para el medio ambiente acuático a largo plazo. R54: Nocivo para la flora. Etc.

- R 1 Explosivo en estado seco.
- R 2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego o cualquier otra fuente de ignición.
- R 3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego o cualquier otra fuente de explosión.
- R 4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R 5 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R 6 Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.
- R 7 Puede provocar incendios.
- R 8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R 9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R 10 Inflamable.
- R 11 Fácilmente inflamable.
- R 12 Extremadamente inflamable.

- R 13 Gas licuado extremadamente inflamable.
- R 14 Reacciona violentamente con el agua.
- R 15 Reacciona con el agua liberando gases fácilmente inflamables.
- R 16 Puede hacer explosión en mezcla con sustancias comburentes.
- R 17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R 18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire/vapor explosivas-inflamables.
- R 19 Puede formar peróxidos explosivos.
- R 20 Nocivo por inhalación. R 21 Nocivo en contacto con la piel.
- R 22 Nocivo por ingestión.
- R 23 Tóxico por inhalación.
- R 24 Tóxico en contacto con la piel.
- R 25 Tóxico por ingestión.
- R 26 Muy tóxico por inhalación.
- R 27 Muy tóxico en contacto con la piel.
- R 28 Muy tóxico por ingestión.
- R 29 En contacto con agua libera gases tóxicos.
- R 30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R 31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R 32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R 33 Peligro de efectos acumulativos.
- R 34 Provoca quemaduras.
- R 35 Provoca quemaduras graves.
- R 36 Irrita los ojos.
- R 37 Irrita las vías respiratorias.
- R 38 Irrita la piel.
- R 39 Peligro de efectos irreversibles muy graves.
- R 40 Posibilidad de efectos irreversibles.
- R 41 Riesgo de lesiones oculares graves.
- R 42 Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R 43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.



- R 44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- R 45 Puede causar cáncer.
- R 46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R 47 Puede causar malformaciones congénitas.
- R 48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R 49 Puede causar cáncer por inhalación.
- R 50 Muy tóxico para organismos acuáticos.
- R 51 Tóxico para organismos acuáticos.
- R 52 Nocivo para organismos acuáticos.
- R 53 Puede causar efectos adversos a largo plazo en el ambiente acuático.
- R 54 Tóxico para la flora.
- R 55 Tóxico para la fauna.
- R 56 Tóxico para los organismos del terreno.
- R 57 Tóxico para las abejas.
- R 58 Puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente.
- R 59 Peligroso para la Capa de Ozono.
- R 60 Puede deteriorar la fertilidad.
- R 61 Puede ser nocivo para los nonatos.
- R 62 Riesgo de deteriorar la fertilidad.
- R 63 Posible riesgo de daño a los nonatos.
- R 64 Puede ser nocivo para los lactantes.
- R 65 Puede causar daños pulmonares al ser ingerido.
- R 66 La exposición repetida puede provocar sequedad y agrietar la piel.
- R 67 La inhalación de los vapores puede provocar somnolencia y vértigos.
- R 68 Posibilidad de efectos irreversibles.

Cabe destacar que:

- R13 y R47 son frases obsoletas.

- R40 hasta 2001 esta frase R fue usada para posibles riesgos mutagénicos o teratogénicos, ahora se utiliza la frase R68.

## **Frases S**

Las frases S también vienen en la etiqueta de los productos. Estas tienen un significado de prevención, se podría decir que son consejos de seguridad. Por ejemplo una sustancia tóxica y corrosiva pondrá:

- S 3: Consérvese en lugar fresco.
- S 7: Manténgase el recipiente bien cerrado.
- S 23: Evítese el contacto con la piel.
- S 24: Evítese el contacto con los ojos.

## **Frase S Consejo**

- S 1 Consérvese bajo llave.
- S 2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
- S 3 Consérvese en lugar fresco.
- S 4 Manténgase lejos de locales habitados.
- S 5 Consérvese en... (líquido apropiado a especificar por el fabricante).
- S 6 Consérvese en... (gas inerte a especificar por el fabricante).
- S 7 Manténgase el recipiente bien cerrado.
- S 8 Manténgase el recipiente en lugar seco.
- S 9 Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
- S 10 Mantener el contenido húmedo.
- S 11 Evitar el contacto con el aire.
- S 12 No cerrar el recipiente herméticamente.
- S 13 Manténgase lejos de alimentos y bebidas.
- S 14 Consérvese lejos de materiales incompatibles a especificar por el fabricante.
- S 15 Protéjase del calor.
- S 16 Protéjase de fuentes de ignición. No fumar.

- S 17 Manténgase lejos de materias combustibles.
- S 18 Manipúlese y ábrase el recipiente con cuidado.
- S 20 No comer ni beber durante su utilización.
- S 21 No fumar durante su utilización.
- S 22 No respirar el polvo.
- S 23 No respirar los gases / humos / vapores / aerosoles
- S 24 Evítese el contacto con la piel.
- S 25 Evítese el contacto con los ojos.
- S 26 En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S 27 Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- S 28 En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua
- S 29 No tirar los residuos por el desagüe.
- S 30 No echar jamás agua al producto.
- S 33 Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
- S 34 Evítense golpes y rozamientos.
- S 35 Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S 36 Usen indumentaria protectora adecuada.
- S 37 Usen guantes adecuados.
- S 38 En caso de ventilación insuficiente, usen equipo respiratorio adecuado.
- S 39 Usen protección para los ojos/la cara.
- S 40 Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto.
- S 41 En caso de incendio o explosión, no respire los humos.
- S 42 Durante las fumigaciones/pulverizaciones, use equipo respiratorio adecuado.
- S 43 En caso de incendio, úsese los medios de extinción especificados en la hoja de seguridad
- S 44 En caso de malestar, acuda al médico (si es posible muéstrele la etiqueta).

- S 45 En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible muéstrole la etiqueta).
- S 46 En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrole la etiqueta o el envase.
- S 47 Consérvese a una temperatura no superior a...°C (a especificar por el fabricante).
- S 48 Consérvese húmedo con... (medio apropiado a especificar por el fabricante).
- S 49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen.
- S 50 No mezclar con... (a especificar por el fabricante).
- S 51 Úsese únicamente en lugares bien ventilados.
- S 52 No usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S 53 Evítese la exposición - recábense instrucciones antes del uso.
- S 54 Procurar el consenso de la autoridad de control de la contaminación antes de descargar en las plantas de tratamiento de aguas de desagüe.
- S 55 Utilizar las mejores técnicas de tratamiento disponibles antes de descargar a las alcantarillas o al ambiente acuático.
- S 56 Almacenar estos materiales y sus respectivos envases en un lugar apropiado para el tratamiento de residuos.
- S 57 Usar envases adecuados para evitar la contaminación ambiental
- S 58 Eliminar como residuo peligroso.
- S 59 Requerir informaciones al fabricante / proveedor para la recuperación / reciclaje.
- S 60 Este material y su envase deben ser almacenados como altamente peligrosos.
- S 61 No esparcir en el ambiente. Seguir las instrucciones especiales de la etiqueta informativa en materia de seguridad.
- S 62 No provocar el vómito: consultar inmediatamente al médico y mostrarle el envase y la etiqueta.
- S 63 En caso de ingestión por inhalación, apartar al accidentado de la zona contaminada y mantenerlo en reposo.

- S 64 En caso de ingestión por inhalación, lavar la boca con agua (sólo si el accidentado está consciente).
- Cabe aclarar que las frases: S10, S11, S34, S44, S54, S55 y S58: son frases obsoletas.

### 6.8.9 Manejo adecuado de envases, empaques o recipientes

Tomando referencia a lo que se indica en el art. 136 del Decreto Ejecutivo 2393 para el Almacenamiento, Manipulación y Trabajos en depósitos de materiales inflamables, es necesario que se establezcan los siguientes criterios para el manejo de los envases de productos químicos peligrosos, que parten de la identificación inicial realizado para éste estudio:

- Todo producto químico peligroso, debe contar con información de etiqueta; para esto el área de compras cumple un papel demasiado importante al exigir a los proveedores que envíen productos con identificaciones claras y con puntos de prevención al uso de los mismos (se relacionan con las hojas de seguridad).

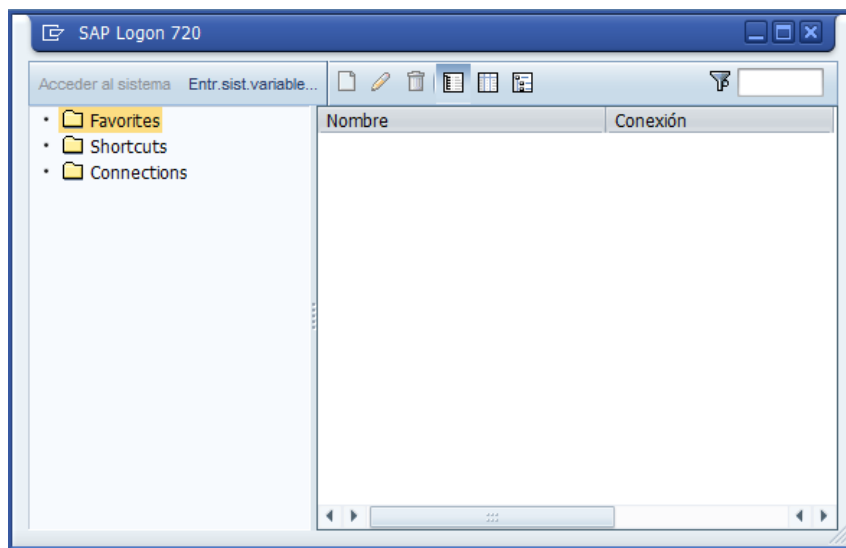
**Figura N°40.** Envases con etiquetas de precaución



**Fuente:** Envases Plasticaucho

b. Si se tienen envases o recipientes que no dispongan de etiquetas con las clases de los materiales peligrosos o sus pictogramas de precaución (productos exportados en países lejanos), se debe colocar una etiqueta impresa por la empresa, misma que se genera por medio de la base de datos del sistema SAP de la compañía (Figura N°41), por medio de ésta los encargados de las áreas las imprimirán con papel adhesivo bajo el modelo de etiqueta propuesta , con esto ya se tendrá información de seguridad para el personal

**Figura N°41.** Pantallas de inicio sistema SAP



**Fuente:** Sistema informático SAP Plasticaucho

c. La etiqueta modelo para impresión en la organización, básicamente debe tener información del diamante de seguridad de la NFPA 704 que es el es un rótulo estandarizado internacional, que hace uso de números y colores para advertir riesgos de algún tipo de material peligroso en condiciones de incendio y además esto tendrá los siguientes puntos de información para el etiquetado de envases, recipientes o empaques. Punto importante es que el desarrollo de la etiqueta para impresión se la debe generar con el apoyo del área de Sistemas de la organización, con ellos se toman campos correctos informáticos para el uso de la etiqueta en piso:

- Descripción del producto
- Rombo de seguridad
- Equipo de protección personal necesario (gráficos)
- Código de material
- Fecha de impresión
- Observación general

**Figura N°42.** Diamante de Seguridad NFPA



**Fuente:** NFPA 704

**Figura N°43.** Modelo borrador de etiqueta impresión para identificación de materiales Peligrosos

ETIQUETA PARA IDENTIFICACION DE MATERIALES PELIGROSOS	
DESCRIPCION DEL PRODUCTO:	
<b>NIVEL DE RIESGO</b> 4 - MORTAL 3 - MUY PELIGROSO 2 - PELIGROSO 1 - POCO PELIGROSO 0 - SIN RIESGO	<b>INFLAMABILIDAD</b> 4 - DEBAJO DE 25 °C 3 - DEBAJO DE 37 °C 2 - DEBAJO DE 93 °C 1 - SOBRE 93°C 0 - NO SE INFLAMA
<b>RIESGO ESPECIFICO</b> OX - OXIDANTE COR - CORROSIVO ☠ - RADIOACTIVO ☣ - NO USAR AGUA ☢ - RIESGO BIOLÓGICO	<b>REACTIVIDAD</b> 4 - PUEDE EXPLOTAR SÚBITAMENTE 3 - PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO 2 - INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO 1 - INESTABLE EN CASO DE CALENTAMIENTO 0 - ESTABLE
DOP	
EPP NECESARIO	
COD MATERIAL	500173
FECHA DE IMPRESIÓN	
PARA MAYOR INFORMACION CONSULTE LAS HOJAS TECNICAS SE SEGURIDAD	

**Fuente:** Diseño Investigador

d. Se debe garantizar en piso que todos los recipientes o envases, sean cerrados o se encuentren bien tapados, de manera que no se desperdicie el producto y primordialmente no exista inhalación de vapores u olores en el ambiente de trabajo.

e. Se tiene que controlar que no se reutilicen envases de productos varios, para esto el técnico o los responsables del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa, valida y aprueba el uso de los mismos de una manera segura y evitando riesgos de incompatibilidades de productos.

Con base al art. 138 del Decreto Ejecutivo 2393 para productos corrosivos.

f. Los recipientes que contengan productos corrosivos deben ser colocados cada uno de ellos dentro de cajas o cestos acolchonados con material absorbente y no combustible.



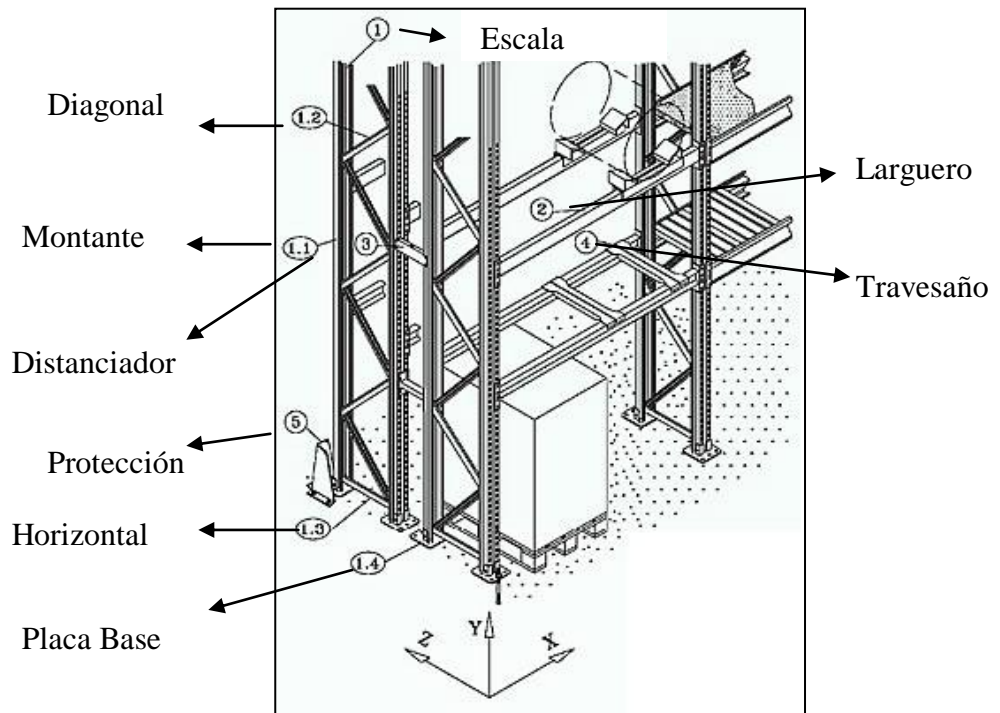
g. Los bidones, baldes, barriles, garrafas, tanques y en general cualquier otro recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos, serán rotulados con indicación de tal peligro y precauciones para su empleo.

h. Los recipientes que han de contener repetidamente un mismo producto, tienen que ser cuidadosamente revisados para comprobar que no tengan fugas. Si se usara para productos diferentes, se limpian cada vez con una solución neutralizante apropiada.

### 6.8.10 Colocación y apilamiento

La NTP 618 para el Almacenamiento en estanterías metálicas, indica que existen dos tipos diferentes de sistemas de almacenamiento en estanterías metálicas: Una como almacenamiento móvil y otra como almacenamiento estático.

**Figura N°44.** Estantería metálica con largueros y sus elementos característicos



**Fuente:** (INSHT, NTP 618, 2007)

Para el caso de Plasticaucho se utiliza el almacenamiento estático en donde el dispositivo de almacenamiento y las cargas permanecen inmóviles durante todo el proceso de explotación y de almacenamiento. Conforme a éste concepto se manejan Estanterías metálicas de largueros que mantienen un sistema de almacenamiento en estanterías convencionales para carga paletizada y ésta consiste en situar los distintos tipos y formas de paletas en niveles de carga alveolares regulables en altura, sirviéndose para ello de equipos de mantenimiento manual o mecánica.

Con éste antecedente para generar un apilamiento seguro se debe tomar a consideración los siguientes puntos, que se generan de la norma NTE INEN 2266:2013:

- a) Los materiales peligrosos deben ser apilados cumpliendo la matriz de incompatibilidad indicada en el Anexo 8 de éste trabajo de investigación.
- b) Los envases no deben estar colocados directamente en el piso sino sobre plataformas o paletas.
- c) Los envases con materiales líquidos deben apilarse con las tapas hacia arriba.
- d) Los envases deben apilarse respetando la resistencia de sus materiales, de tal forma que no se dañen unos con otros.
- e) La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de embalaje/envase, clase de peligro y cumpliendo las normas nacionales e internacionales vigentes.
- f) Los envases deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación.
- g) Los bloques para almacenar materiales peligrosos deben tener un ancho de dos paletas y un largo que no excederá de ocho paletas.
- h) La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, debe ser 1 metro.
- i) La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de peligro, tipo de embalaje, volumen y peso del material, dependiendo de si se usa paletas o estanterías metálicas.
- j) Las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas (marcadas en el piso de la bodega).











- k) Los anaqueles para almacenar deben estar claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes debe ser de 1 metro.
- l) Deben disponerse los productos sobre elementos normalizados, preferentemente paletas, que resistan la carga depositada sin deformarse y que permitan el almacenado seguro sobre las estanterías.
- m) Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado debe ser inmediatamente reemplazada.
- n) Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado se retirara del servicio, se señalizara como deficiente y se procederá a su reparación, si procede o a su destrucción.
- o) Las unidades de carga utilizadas no deben sobrepasar los límites perimetrales, altura y peso máximo establecidos en el diseño de la instalación.

#### **6.8.11 Compatibilidad**

Durante el apilamiento y manejo general de los materiales peligrosos no se deben apilar o colocar juntos los siguientes materiales:

- a) Materiales tóxicos con alimentos, semillas o productos agrícolas comestibles.
- b) Combustibles con comburentes.
- c) Explosivos con fulminantes o detonadores.
- d) Líquidos inflamables con comburentes.
- e) Material radioactivo con otro cualquiera.
- g) Sustancias infecciosas con ninguna otra.
- h) Ácidos con bases
- i) Oxidantes (comburentes) con reductores
- j) Otros (ver tabla de incompatibilidad química en el Anexo 8).
- k) Toda persona natural o jurídica que almacene y maneje materiales peligrosos debe contar con los medios de prevención para evitar que se produzcan accidentes y daños que pudieran ocurrir como resultado de la negligencia en el manejo o mezcla de productos incompatibles.

**Figura N°45.** Esquema resumen de incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos.

												
	+	-	-	-	+							
	-	+	-	-	-							
	-	-	+	-	+							
	-	-	-	+	0							
	+	-	+	0	+							
						<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>Se pueden almacenar juntos</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>No deben almacenarse juntos</td> </tr> </table>	+	Se pueden almacenar juntos	0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas	-	No deben almacenarse juntos
+	Se pueden almacenar juntos											
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas											
-	No deben almacenarse juntos											

**Fuente:** (Allscience, 2012)

### 6.8.12 Almacenamiento de productos químicos

Va a ser muy importante que el personal responsable de las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque Industrial tome atención a los siguientes puntos para el almacenamiento correcto de los materiales peligrosos y en sí de la adecuación de las bodegas en cumplimiento de los siguientes requisitos de norma:

- Los productos y materiales inflamables se debe almacenar en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se debe depositar la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación. En éste caso si se cuenta con una Bodega de inflamables aislada de las áreas productivas.
- Reformado por el art. 51 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88, antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.
- En los locales cerrados, en los que se almacenan o manipulan materias inflamables, está prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pudiera producir chispa o llama.

- No se permiten realizar trabajos que impliquen el uso de herramientas eléctricas o alumbrado, en las bodegas de productos químicos peligrosos.
- Reformado por el art. 53 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88, los operarios deben utilizar botas cerradas con suela que no presente superficie lisa, puntera reforzada para evitar golpes y sin partes metálicas para impedir la producción de chispas.
- Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.
- El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.
- Los sitios de almacenamiento deben ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.
- Los lugares de almacenamiento de los materiales peligrosos tienen que estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.
- Las bodegas de almacenamiento deben contar con un servicio básico de primeros auxilios y tener fácil acceso a un centro hospitalario, en donde conozcan sobre la naturaleza y toxicidad de los materiales peligrosos.
- Debe existir un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega.
- Debe tener un sitio adecuado para la recolección, tratamiento y eliminación de los residuos de materiales peligrosos y materiales afines.
- Deben disponer de equipos adecuados para la descontaminación de acuerdo al nivel de riesgo (ducha de seguridad y lavaojos), ver punto 6.8.6.2 de éste trabajo de investigación.
- Deben estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.
- Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen materiales volátiles.




- Debe tener disponibles el equipo y los suministros necesarios de seguridad y primeros auxilios como: máscaras para gases, gafas o máscaras de protección de la cara, vestimenta impermeable a gases, líquidos tóxicos o corrosivos, duchas de emergencia, equipos contra incendios.
- Las bodegas deben contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.
- Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire.
- Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.
- Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.
- Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.
- Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección (ver cuadro n° 5: Etiquetas y rótulos de peligro para embalajes / envases y transporte y NTE INEN 439).

**Figura N°46.** Identificaciones de peligros bien utilizadas



**Fuente:** Plasticaucho Industrial

**Figura N°47.** Ejemplos de señales de seguridad

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD		
No.	Señal de seguridad	Significado
1.1		Prohibido fumar
1.2		Prohibido fuego, llama abierta y prohibido fumar.
1.3		Prohibido el paso de peatones.

**Fuente:** INEN 439


- Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos, esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las bodegas.
- Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.
- Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.
- Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.

- El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.
- La bodega debe tener puertas de emergencia, las mismas que se deben ubicar a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite.
- Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.
- Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro.
- Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.
- Todas las bodegas deben disponer de un sistema pararrayos.

### **6.8.13 Procedimiento general para el manejo y almacenamiento adecuado de los productos químicos y residuos peligrosos**

Establecidas algunas propuestas importantes en información, conocimiento hacia el personal y aplicación de métodos que van a mejorar las condiciones de trabajo, se determinan procedimientos de manejo y almacenamiento adecuado de los productos químicos y residuos peligrosos; este dará la guía general a la mayoría de puntos antes expuestos y éste será el documento que se lo controle para su difusión y uso en piso, conforme los requerimientos del personal o las áreas; a continuación se desglosa todo el detalle del documento:



	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Ultima aprobación:
		Revisión: 00
		Aprobado por: Andrés Calderón

#### a. OBJETIVO

Asegurar que todo producto o residuo considerado en sus características peligrosos, sea manejado, almacenado y tratado correctamente, conforme a las normas nacionales y leyes vigentes.

#### b. ALCANCE


Desde la determinación y uso de los productos químicos o residuos peligrosos, hasta la limpieza y gestión para la disposición correcta y final sobre los residuos.

#### c. ANTECEDENTES

Plasticaucho Industrial S.A. siempre preocupado en la prevención de riesgos para su personal, genera objetivos direccionados a establecer métodos para el manejo, manipulación y almacenamiento de los productos y/o residuos químicos peligrosos, conforme lo disponen las normas y leyes nacionales; todo en bien del bienestar y salud de sus trabajadores y así como la prevención en emergencias de sus áreas que implique un peligro para la empresa.

#### d. DEFINICIONES

**Área de acopio.-** Es el lugar donde se depositan y almacenan clasificados, los residuos peligrosos.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


**Daño a la salud.-** Es todo trastorno que provoca alteraciones orgánicas o funcionales, reversibles o irreversibles, en un organismo o en algunos de los sistemas, aparatos u órganos que lo integran.

**Desecho peligroso.-** Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos, o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

**Disposición final.-** Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y el ambiente

**Eliminación.-** Cualquiera de las operaciones especificadas por la autoridad competente con el fin de disponer de manera definitiva los desechos peligrosos.

**Embalaje / Envase.-** Recipiente y todo los demás elementos o materiales necesarios para que el recipiente pueda desempeñar su función de contención.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Última aprobación:  Revisión: 00
		Aprobado por: Andrés Calderón


**Envasado.-** Acción de introducir un material peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o propagación, así como facilitar su manejo.

**Etiqueta.-** Es un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en relación de su pertenencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el material peligroso o en su embalaje / envase exterior, o que se fijan en ellos.

**Líquido comburente.-** Un líquido, que sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias

**Manejo de materiales peligrosos.-** Son las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, rehúso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y su disposición final

**Materiales peligrosos.-** Es todo aquel producto químico peligroso y/o desecho peligroso que por sus características físico – químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico, infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

**Producto químico peligroso.-** Todo producto químico que por sus características físico – químicas presenta o puede presentar riesgo de afectación a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al producto.


**Recipiente.-** Receptáculo destinado a contener sustancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre.

**Recolección.-** Acción de transferir el material peligroso a un contenedor o envase para transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento, reciclaje, o a los sitios de disposición final.

**Suelo contaminado.-** Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

**Sustancia pirofórica.-** Aquella que, se inflama al cabo de cinco minutos de entrar en contacto con el aire. Ejemplos: Disulfuro de titanio, haluro de litio, dinitrotolueno.

**Sustancia pirotécnica.** Es una sustancia (o mezcla de sustancias) destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno, o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas auto sostenidas no detonantes.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revision: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

**Sustancia explosiva.** Sustancia sólida o líquida (o mezcla de sustancias) que, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno. En esta definición quedan comprendidas las sustancias pirotécnicas aun cuando no desprendan gases.


**Sustancia autoreactiva.** Es una sustancia líquida o sólida térmicamente inestable que puede experimentar una descomposición exotérmica intensa, incluso en ausencia de oxígeno (aire). Esta definición excluye las sustancias o mezclas clasificadas como explosivas o comburentes o como peróxidos orgánicos.

**Toxicidad.** Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico – química, un daño al ambiente, a la salud humana o animal, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel.


#### e. POLITICAS

##### Para el manejo y el personal


- Todo material peligroso que se tenga en almacenamiento (existencia en stock), o se quiera comprar debe contar con la respectiva hoja de seguridad original proporcionada por el proveedor y emitida por el departamento de compras quién garantizará el envío de la información para su análisis.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Toda hoja de seguridad dispuesta por el proveedor debe ser enviada a los departamentos de SSO y Medio Ambiente de la empresa para su análisis y archivo respectivo.
- Toda hoja de seguridad de material peligroso nuevo que se quiera comprar en la empresa debe pasar por un análisis de los departamentos (responsables) de SSO y Medio Ambiente; quienes determinan si el producto es apto para la manipulación del personal, los procesos y por ende no genere contaminación al medio ambiente.
- En Plasticaucho se van a manejar 2 conceptos para la seguridad e información de los materiales peligrosos, la una por medio de la Hoja de Seguridad, que maneja los conceptos específicos del producto y segundo la Tarjeta de Seguridad que contiene información consolidada de las hojas y las cuales serán colocadas en los puntos de uso de manejo, manipulación y almacenamiento de los productos químicos peligrosos
- Todo material considerado peligroso, debe contar con su hoja y tarjeta de seguridad respectiva proporcionada por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Todo personal que maneje, manipule y almacene materiales peligrosos debe tener conocimiento y entender las hojas y tarjetas de seguridad de los productos (anexo 1 y 2 de éste procedimiento), debe existir una difusión permanente por parte del departamento de SSO con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidentes con este tipo de materiales.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- La información de las hojas de seguridad deben estar en idioma español y contendrá 14 secciones bajo los campos asociados con la norma INEN 2266 y que se detallan a continuación:
  1. Identificación del material y del proveedor.
  2. Identificación de peligros (ingredientes).
  3. Propiedades físicas
  4. Riesgos de fuego y explosión
  5. Riesgos para la salud (procedimientos de primeros auxilios)
  6. Riesgos Ambientales
  7. Estabilidad
  8. Procedimientos en caso de escape accidental
  9. Métodos de control de Higiene Industrial y Protección Personal
  10. Precauciones especiales en manejo y almacenamiento
  11. Información sobre toxicidad
  12. Información sobre la eliminación de productos
  13. Información sobre el transporte
  14. Responsabilidad
  
- Los materiales peligrosos se clasifican de acuerdo a lo establecido en la norma NTE-INEN 2266:2213, bajo las siguientes clases, mismas que tienen que ser conocidas por el personal:

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

**Tabla N°48.** Clases de materiales peligrosos

<b>CLASE 1. EXPLOSIVOS</b>	División 1.1	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes.
	División 1.2	Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Ácido pícrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicas.
	División 1.3	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinitroetano, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación de pozos de petróleo.
<b>CLASE 1. EXPLOSIVOS</b>	División 1.4	Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable. Ejemplo: Detonadores eléctricos para voladuras.
	División 1.5	Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa.
	División 1.6	Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa.
<b>CLASE 2. GASES</b>	División 2.1	Gases inflamables. Ejemplo: GLP
	División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos. Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno helio, argón.
	División 2.3	Gases tóxicos. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.



<b>CLASE 3. LIQUIDOS INFLAMABLES</b>	Sin División	Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, gasolina, tolueno, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas)
<b>CLASE 4. SOLIDOS INFLAMABLES</b>	División 4.1	Sólidos inflamables; sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.
	División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Ejemplo: Nitrocelulosa, fósforo blanco.
	División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Ejemplo: Carburo de calcio más agua, sodio metálico.
<b>CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS</b>	División 5.1	Sustancias comburentes, Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden generalmente, liberando oxígeno, causar la combustión de otras materias o contribuir a ello. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio.
	División 5.2	Peróxidos orgánicos, son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Ejemplo: Peróxido de benzoilo.
<b>CLASE 6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS</b>	División 6.1	Sustancias tóxicas, sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o inhalan o si entran en contacto con la piel. Ejemplo: Benceno, cianuro.
	División 6.2	Sustancias infecciosas, sustancias respecto de las cuales se saben o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos como las bacterias, virus, parásitos, y hongos o microorganismos. Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios.
<b>CLASE 7. MATERIAL RADIOACTIVO</b>	Sin División	Sustancia que emite espontáneamente radiaciones. Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto.
<b>CLASE 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS</b>	Sin División	Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o

Continuación Tabla N°48:

		destrucción en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo: Ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br)
<b>CLASE 9. SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS</b>	Sin División	Sustancias que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos.


**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

- Quienes manejen materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal que esté vinculado con la operación cuente con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja o Tarjeta de seguridad de materiales.

#### **Para el Etiquetado y Rotulado**

Las etiquetas y rótulos de peligro para la identificación de embalajes/envases deben cumplir con los requisitos que se establecen en las normas NTE INEN 2666 y 2288 vigentes, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Las etiquetas deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, pueden ser adheribles o estar impresas en el empaque, adicionalmente llevar marcas indelebles y legibles, que certifiquen que están fabricadas conforme a las normas respectivas.
- Las etiquetas deben ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor sobre el cual habrán de ser colocadas (Anexo F INEN 2266). La dimensión de las etiquetas debe ser de 100mm x 100mm. (Anexo H INEN 2266). Para los envases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben abarcar por lo menos el 25% de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.
- Las etiquetas deben estar escritas en idioma español y los símbolos gráficos o diseños incluidos de las etiquetas deben aparecer claramente visibles (Anexo F INEN 2266).

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Ultima aprobación:
		Revisión: 00
		Aprobado por: Andrés Calderón

- El fabricante y el comercializador son responsables del cumplimiento de todo lo referente al etiquetado de materiales peligrosos.
- Cuando se requieran dos o más etiquetas, estas deben colocarse juntas.  
En los envases debe colocarse además de las etiquetas de peligro indicadas en esta norma (Anexo F INEN 2266), los pictogramas de precaución de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA), (ver Anexo D INEN 2266) y el etiquetado de precaución según la NTE INEN 2288.
- También se debe colocar y los envases tienen que venir con el nombre y dirección del proveedor, teléfonos de emergencia y cualquier información adicional que pueda ser requerida por la autoridad competente (ver Anexo H1, H2 de la INEN 2266).

### **Manejo de envases / recipientes**

- Todo envase tiene que estar debidamente etiquetado de acuerdo al tipo y cantidad de producto químico que contenga.
- A los envases o recipientes que no dispongan de etiquetas con las clases de los materiales peligrosos o pictogramas de precaución, se les colocará una etiqueta adhesiva impresa por la empresa, misma que se generará por medio de la base de datos del sistema SAP de la compañía.


	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

Figura N°48. Etiqueta propuesta



ETIQUETA PARA IDENTIFICACION DE MATERIAS PELIGROSAS

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

NI NIVEL DE RIESGO

1. PELIGRO

2. PELIGRO

3. PELIGRO

4. PELIGRO

5. PELIGRO

6. PELIGRO

7. PELIGRO

8. PELIGRO

9. PELIGRO

10. PELIGRO

11. PELIGRO

12. PELIGRO

13. PELIGRO

14. PELIGRO

15. PELIGRO

16. PELIGRO

17. PELIGRO

18. PELIGRO

19. PELIGRO

20. PELIGRO

21. PELIGRO

22. PELIGRO

23. PELIGRO

24. PELIGRO

25. PELIGRO

26. PELIGRO

27. PELIGRO

28. PELIGRO

29. PELIGRO

30. PELIGRO

31. PELIGRO

32. PELIGRO

33. PELIGRO

34. PELIGRO

35. PELIGRO

36. PELIGRO

37. PELIGRO

38. PELIGRO

39. PELIGRO

40. PELIGRO

41. PELIGRO

42. PELIGRO

43. PELIGRO

44. PELIGRO

45. PELIGRO

46. PELIGRO

47. PELIGRO

48. PELIGRO

49. PELIGRO

50. PELIGRO

51. PELIGRO

52. PELIGRO

53. PELIGRO

54. PELIGRO

55. PELIGRO

56. PELIGRO

57. PELIGRO

58. PELIGRO

59. PELIGRO

60. PELIGRO

61. PELIGRO

62. PELIGRO

63. PELIGRO

64. PELIGRO

65. PELIGRO

66. PELIGRO

67. PELIGRO

68. PELIGRO

69. PELIGRO

70. PELIGRO

71. PELIGRO

72. PELIGRO

73. PELIGRO

74. PELIGRO

75. PELIGRO

76. PELIGRO

77. PELIGRO

78. PELIGRO

79. PELIGRO

80. PELIGRO

81. PELIGRO

82. PELIGRO

83. PELIGRO

84. PELIGRO

85. PELIGRO

86. PELIGRO

87. PELIGRO

88. PELIGRO

89. PELIGRO

90. PELIGRO

91. PELIGRO

92. PELIGRO

93. PELIGRO

94. PELIGRO

95. PELIGRO

96. PELIGRO

97. PELIGRO

98. PELIGRO

99. PELIGRO

100. PELIGRO

ARTICULO 2021

EPI NECESARIO

USE PROTECCION VISUAL

USE PROTECCION AUDITIVA

USE GUANTES

USE PROTECCION RESPIRATORIA

USE PROTECCION CORPORAL

USE PROTECCION PARA LOS PIES


NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

PARA MAYOR INFORMACION CONSULTE LAS HOJAS TECNICAS DE SEGURIDAD

Elaborado por: Alberto Bonilla N.


- Todos los recipientes o envases, tiene que estar bien tapados, de manera que no se desperdicie el producto y primordialmente no exista inhalación de vapores u olores en el ambiente de trabajo.
- El técnico de SSO, validará y aprobará el uso de recipientes reutilizables con otro producto distinto al original, con el fin de prevenir riesgos de incompatibilidades de productos.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Los recipientes que han de contener repetidamente un mismo producto, serán cuidadosamente revisados para comprobar que no tengan fugas. Si se usara para productos diferentes, se tienen que limpiar cada vez con una solución neutralizante apropiada.


### **Colocación y Apilamiento**

- Para generar un apilamiento seguro se deben tomar a consideración los siguientes puntos, que se generan de la norma NTE INEN 2266:2013:
- Los materiales peligrosos deben ser apilados cumpliendo la matriz de incompatibilidad indicada en el Anexo K de la INEN2266.
- Los envases no deben estar colocados directamente en el piso sino sobre plataformas o paletas.
- Los envases con materiales líquidos deben apilarse con las tapas hacia arriba.
- Los envases deben apilarse respetando la resistencia de sus materiales, de tal forma que no se dañen unos con otros.
- La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de embalaje/envase, clase de peligro y cumpliendo las normas nacionales e internacionales vigentes.
- Los envases deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación.
- Los bloques para almacenar materiales peligrosos deben tener un ancho de dos paletas y un largo que no excederá de ocho paletas.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, debe ser 1 metro.
- La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de peligro, tipo de embalaje, volumen y peso del material, dependiendo de si se usa paletas o estanterías metálicas.
- Las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas (marcadas en el piso de la bodega).
- Los anaqueles para almacenar deben estar claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes debe ser de 1 metro.
- Deben disponerse los productos sobre elementos normalizados, preferentemente paletas, que resistan la carga depositada sin deformarse y que permitan el almacenado seguro sobre las estanterías.
- Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado debe ser inmediatamente reemplazada.
- Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado se retirara del servicio, se señalizara como deficiente y se procederá a su reparación, si procede o a su destrucción.
- Las unidades de carga utilizadas no deben sobrepasar los límites perimetrales, altura y peso máximo establecidos en el diseño de la instalación.


## COMPATIBILIDAD

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Durante el apilamiento y manejo general de los materiales peligrosos no se deben apilar o colocar juntos los siguientes materiales:
  - a) Materiales tóxicos con alimentos, semillas o productos agrícolas comestibles.
  - b) Combustibles con comburentes.
  - c) Explosivos con fulminantes o detonadores.
  - d) Líquidos inflamables con comburentes.
  - e) Material radioactivo con otro cualquiera.
  - g) Sustancias infecciosas con ninguna otra.
  - h) Ácidos con bases
  - i) Oxidantes (comburentes) con reductores
  - j) Otros (ver tabla de incompatibilidad química en el Anexo K de la INEN2266).
  - k) Toda persona natural o jurídica que almacene y maneje materiales peligrosos debe contar con los medios de prevención para evitar que se produzcan accidentes y daños que pudieran ocurrir como resultado de la negligencia en el manejo o mezcla de productos incompatibles (ver Anexo K de la INEN2266).


## **ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

- Los productos y materiales inflamables se deben almacenar en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación. En éste caso si se cuenta con una Bodega de inflamables aislada de las áreas productivas.


	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.
- En los locales cerrados, en los que se almacenan o manipulan materias inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pudiera producir chispa o llama.
- No se tienen que realizar trabajos que impliquen el uso de herramientas eléctricas o alumbrado, en las bodegas de productos químicos peligrosos.
- Los operarios deben utilizar botas cerradas con suela que no presente superficie lisa, puntera reforzada para evitar golpes y sin partes metálicas para impedir la producción de chispas.
- Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.
- El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.
- Los sitios de almacenamiento deben ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.
- Los lugares de almacenamiento de los materiales peligrosos deben estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.
- Las bodegas de almacenamiento deben contar con un servicio básico de primeros auxilios y tener fácil acceso a un centro hospitalario, en donde conozcan sobre la naturaleza y toxicidad de los materiales peligrosos.




	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Debe existir un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega.
- Debe tener un sitio adecuado para la recolección, tratamiento y eliminación de los residuos de materiales peligrosos y materiales afines.
- Las áreas deben disponer de equipos adecuados para la descontaminación de acuerdo al nivel de riesgo (ducha de seguridad y lavaojos), ver punto 6.6.7.2 de éste trabajo de investigación.
- Deben estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.
- Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen materiales volátiles.
- Debe tener disponibles el equipo y los suministros necesarios de seguridad y primeros auxilios como: máscaras para gases, gafas o máscaras de protección de la cara, vestimenta impermeable a gases, líquidos tóxicos o corrosivos, duchas de emergencia, equipos contra incendios.
- Las bodegas deben contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.
- Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire.
- Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.
- Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.
- Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección según la NTE INEN 439 y el Anexo F de la INEN2266).
- Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos, esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las bodegas.
- Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.
- Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.
- Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.
- El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.
- La bodega debe tener puertas de emergencia, mismas deben estar ubicadas a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite.

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


- Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.
- Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro.
- Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.
- Todas las bodegas deben disponer de un sistema pararrayos.

## **PREVENCIÓN Y PLANES DE EMERGENCIAS - CONTINGENCIA**

- Los planes de prevención y planes de emergencia se trabajan bajo el procedimiento de Planes de Emergencias PI-SSO-002 que lo administra y ejecuta el departamento de SSO.

### **f. DOCUMENTOS**

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE PLASTICAUCHO
- NTE INEN 2266:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

	<b>Manejo y almacenamiento adecuado de los productos y residuos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO02
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 00
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- IESS. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO 2393 (1998)
- NTP 726: CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS: SISTEMA MUNDIALMENTE ARMONIZADO GHS
- NTP 459: PELIGROSIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS: ETIQUETADO Y FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD
- NTP 635: CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS
- NTP 618: ALMACENAMIENTO EN ESTANTERÍAS METÁLICAS

**g. RESPONSABLES**

Gerentes de área

Subgerencia de Logística

Jefe de Logística

Jefes de Planta

Supervisores de áreas

Coordinador de Medio Ambiente

Coordinadores del SGI

## **6.8.14 Prevención y planes de emergencias - contingencia**

### **6.8.14.1 Planes de prevención y planes de emergencia**

El manejo de emergencias es responsabilidad de la empresa por el almacenamiento de los materiales peligrosos. La empresa debe diseñar e implementar planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia. Los planes y programas serán diseñados en función del análisis de riesgos y pueden incluir actividades de: capacitación, entrenamiento, inspecciones planeadas y no planeadas, auditorías, simulacros y eventos de concienciación. En éste sentido Plasticaucho si cuenta con un procedimiento de Planes de Emergencias PI-SSO-002 que maneja los puntos indicados en el punto 6.1.7.12 de la (INEN 2266.2013) y que debe asociar a lo indicado en el control de materiales peligrosos según la NFPA 472 en dónde se indica que la empresa debe describir las técnicas para el control de escapes de materiales peligrosos y la necesidad de que existan procedimientos de descontaminación en los incidentes de materiales peligrosos.

### **6.8.14.2 Planes de contingencia ante derrames de productos químicos**

Considerando que en Plasticaucho parque industrial se utilizan los materiales peligrosos, se aplica y elabora un Procedimiento denominado Plan de Contingencia ante derrames, mismo que sirve para combatir emergencias de residuos que por malos manejos o errores involuntarios se riegan en los pisos y por consecuencia puedan provoquen contaminaciones al medio ambiente. Importante mencionar lo que se indica en la INEN 2266:2013 que menciona que se debe:

- Efectuar rápidamente la limpieza y descontaminación de los derrames, consultando la información de los fabricantes del producto, con el fin de mitigar el impacto ambiental.

**Figura N°49.** Ilustración de atención a un derrame



**Fuente:** (3M, 2013)


En el caso de que se produzca un derrame o vertido accidental, se debe proceder, en líneas generales, del siguiente modo:

- Se capacitará al personal de las áreas en dónde se manejan los materiales peligrosos (información de uso de EPP, materiales y equipos de contingencia, disposición de residuos)
- Si se trata de un sólido, se recogerá por aspiración, evitando el barrido, ya que podría originar la dispersión del producto por la atmósfera.
- Si es un líquido, se protegerán los desagües, se tratará con materiales absorbentes y se depositará en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo.
- Se dispondrá de un Set para manejo de derrames el cual se detalla en el procedimiento que se describe a continuación:

**Figura N°50.** Modelo de set de absorbentes para derrames



**Fuente:** (3M, 2013)

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

#### a) OBJETIVO

Asegurar que todo producto o residuo considerado en sus características peligroso, sea manejado, limpiado y tratado correctamente, conforme las leyes y normas nacionales.

#### b) ALCANCE

Desde la determinación de los materiales o equipos para la contingencia, hasta la gestión para la disposición correcta y final sobre los residuos.

#### c) ANTECEDENTES

Plasticaucho Industrial S.A. consciente del cuidado al medio ambiente, estructura objetivos claros que prevengan contaminaciones por derrames de productos químicos.


#### d) DEFINICIONES

##### **Daño a la salud**

Es todo trastorno que provoca alteraciones orgánicas o funcionales, reversibles o irreversibles, en un organismo o en algunos de los sistemas, aparatos u órganos que lo integran.

##### **Desecho peligroso**

Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos, o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables,

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

corrosivas, infecciosas o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

### **Etiqueta**

Es un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en relación de su pertenencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el material peligroso o en su embalaje / envase exterior, o que se fijan en ellos.

### **Manejo de materiales peligrosos**


Son las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, rehúso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y su disposición final

### **Materiales peligrosos**

Es todo aquel producto químico peligroso y/o desecho peligroso que por sus características físicas – químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico, infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

### **Producto químico peligroso**



	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

Todo producto químico que por sus características físico – químicas presenta o puede presentar riesgo de afectación a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al producto.

### **Recipiente**

Receptáculo destinado a contener sustancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre.

### **Recolección**

Acción de transferir el material peligroso a un contenedor o envase para transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento, reciclaje, o a los sitios de disposición final.


### **Toxicidad**

Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico – química, un daño al ambiente, a la salud humana o animal, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel.

### **Disposición final**

Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y el ambiente

### **Suelo contaminado**

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

**Área de acopio.-** Es el lugar donde se depositan y almacenan clasificados, los residuos peligrosos.


## e) POLÍTICAS

### e.1.GENERALES

- e.1.1.** Es responsabilidad de cada área el cuidar al medio ambiente, previniendo derrames de residuos peligrosos que puedan afectar a los recursos agua, aire y suelo.
- e.1.2.** Las áreas generadoras, que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.
- e.1.3.** Es responsabilidad de las áreas generadoras de materiales o desechos peligrosos; el llevar un control o información sobre los peligrosos (pesos, unidades); informadas al Coordinador de Medio Ambiente.
- e.1.4.** Se prohíbe la disposición de desechos sólidos peligrosos en alcantarillas, suelos o contenedores de basura en general.

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- e.1.5. Los desechos peligrosos deben de ser ubicados en las áreas de acopio para estos residuos ubicados en Catiglata y PIA.
- e.1.6. Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.
- e.1.7. Es obligación que todas las áreas de la organización conozcan la simbología y detalle de desechos peligrosos, para así dar una separación y almacenamiento correcto para su disposición final.
- e.1.8. Los responsables de las áreas de la empresa para cualquier duda, requerimiento o consulta sobre peligrosos; se deben apoyar en los Coordinadores del SGI para un correcto tratamiento o específicamente con el Coordinador de Medio Ambiente.
- e.1.9. El tratamiento de residuos considerados peligrosos, es tramitada por el Coordinador de MA, quien coordina el transporte, embarque y entrega de los mismos hacia las empresas calificadas (gestores calificados o la Dirección de Higiene de Tungurahua), en cumplimiento a lo establecido en el art.4 de la Ordenanza para el Manejo Ambiental de Aceites, Pilas y Acumuladores en el Cantón Ambato y lo establecido en el TULAS (Libro VI de la Calidad Ambiental, Título V del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.
- e.1.10. Al existir materiales dados de baja que por sus características puedan ser peligrosos; estos deben ser primero revisados por el CSGI y Medio

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


Ambiente quién informará su tratamiento y disposición final basada en las hojas de seguridad de los materiales.

**e.1.11.** El manejo, limpieza, almacenamiento o disposición final de los residuos peligrosos deberá basarse siempre en las leyes vigentes del Ecuador.

**e.1.12.** El Coordinador de MA garantiza que se cumpla lo dispuesto en el art. 4 literal e) de la ordenanza para el Manejo Ambiental de Aceites, Pilas y Acumuladores usados en el Cantón Ambato del Ilustre Municipio de Ambato, en dónde establece las obligaciones de los generadores sobre los Residuos Peligrosos.

**e.1.13.** Las áreas están dotadas para la limpieza de derrames con un set de contingencia que dispondrá de los siguientes accesorios:



- Armario para guardar los equipos y accesorios
- Equipos de Protección Personal
- Escoba y trapeador
- Cinta amarilla de seguridad o peligro
- Absorbentes
- Cordones absorbentes
- Caneca
- Aserrín
- Pala de plástico
- Traje desechable contra químicos (para el área de Logística)
- Disolvente biodegradable 100% natural

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


#### f) EQUIPAMIENTO DEL SET DE CONTINGENCIA

A continuación se detallan gráficamente los materiales y accesorios, dispuestos para el set de contingencia:





**Tabla N°49.** Accesorios y materiales set de contingencia derrames

<p>ARMARIO PARA MATERIALES</p>	<p>Estructura de metal, con compartimientos para guardar absorbentes, EPP, canecas, disolventes, etc.</p>	
<p>RESPIRADOR 6200 CON FILTROS</p>	<p>Para vapores o productos que presenten grado 3 a la salud por temas de inhalación o ingestión.</p>	


**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Última aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

Continuación Tabla N°49:

MASCARILLA 8210	Para protección contra polvos y partículas líquidas sin aceite.	
MASCARILLA 8247	Para partículas y aerosoles aceitosos y no aceitosos, incluyendo aquellos que tienen niveles molestos de vapores orgánicos, tales como solventes, resinas y desengrasantes.	
LENTES CHEMICAL SPLASH 334	Protege contra impactos y salpicaduras	
GUANTES DE NITRILO	Útil para el manejo de productos químicos	


**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

Continuación Tabla N°49:

DELANTAL INDUSTRIAL	De caucho Protege contra salpicaduras	
PAÑOS ABSORVENTES	Absorbente para hidrocarburos hp- 156 marca 3m paño absorbente para químicos p-110	 
CORDON ABSORVENTE	Cordón absorbente t-4 marca 3m Cordón absorbente t-270 marca 3m (uso Logística)	 

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


Continuación Tabla N°49:

CINTA DE PELIGRO	Cinta que delimita el espacio de acción	
ESCOBA	Utilizado para la limpieza	
CANECA	Envase para almacenar aserrín	
DESENGRASANTE BIODEGRADABLE	Producto 100% natural para la limpieza de los derrames	
TRAJE DESECHABLE CONTRA QUIMICOS	Traje que cubre todo el cuerpo, y evite que el producto entre en contacto con el cuerpo	
CALZADO DE SEGURIDAD	Calzado de seguridad punta de acero o dieléctrico	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.


Pág.10 PI-SG-SSO-PRO03



	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón


**g) PASOS PARA LA CONTINGENCIA DE DERRAMES:**

- Se debe analizar el espacio físico dónde se derramo, o se está derramando el producto
- Solo el personal que esté capacitado en la contención para derrames podrá actuar
- La persona debe solicitar la hoja de seguridad del producto para así determinar las medidas de contingencia en cuanto a derrames y uso de equipos de protección personal
- La persona capacitada se debe preparar con sus Equipos de Protección personal, existentes en el armario de set para derrames
- Dependiendo del tipo de producto y en base a las hojas de seguridad, se solicitará un extintor, que permanecerá cercano al punto del derrame.
- Personal de brigadas o del departamento de SSO, estará siempre alerta a cualquier emergencia
- Se debe visualizar el punto de desagüe o alcantarilla más cercano al punto, para aislar el sitio con los cordones absorbentes y así evitar que el producto contamine el agua
- Se debe contener el espacio con el derrame para así evitar que se esparza, por medio de los cordones absorbentes.
- Si el derrame es en un punto de circulación o tránsito común, se debe con la cinta de peligro restringir el espacio o área

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

- Con los paños absorbentes, se debe recolectar el producto derramado en envases seguros y no rotos.
- Una vez recolectada la mayor cantidad de producto, se procederá a colocar aserrín para así garantizar mayor limpieza al sitio
- Se debe recoger el aserrín colocado y éste disponerlo en el recipiente para materiales peligrosos para su tratamiento correcto
- Se debe colocar el disolvente biodegradable en el área con el derrame y con la escoba se lo debe esparcir en el sitio y refregarlo con la misma escoba.
- Colocado del disolvente, se lo debe dejar reposar por lo menos unos 5 minutos
- Con el uso de agua se debe de limpiar el lugar.
- El producto recolectado en los recipientes, debe trasladarse con cuidado hacia las áreas de acopio, en el sitio se toman las muestras respectivas para su reutilización
- Si el producto no puede ser reutilizado, se lo almacenará en el espacio definido para materiales peligrosos, para su tratamiento ambiental por medio del departamento de Gestión Ambiental
- Contenido el derrame se retirará la cinta de peligro
- Para mantener el orden, los equipos de protección personal y materiales utilizados, se devolverán a su puesto
- A horas siguientes los responsables de las áreas de SSO y Medio Ambiente, deberán realizar una inspección al sitio, para evaluar la contención realizada y en sí porque se generó el derrame

**NOTA IMPORTANTE:** Los absorbentes y cordones son reutilizables, por ende no se los debe votar en cada limpieza de derrames, estos solo se destinar para tratamiento ambiental, una vez que cumplan su vida útil.

	<b>Plan de Contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos</b>	Código: PI-SG-SSO-PRO03
		Fecha de Elaboración: 26/08/13
		Ultima aprobación:
		Revisión: 01
Elaborado por: Alberto Bonilla	Revisado por: Myriam Proaño	Aprobado por: Andrés Calderón

## h) DOCUMENTOS

- (Ambiente M. d., Ley de Gestión Ambiental, 1999)
- (Ambiente M. d., TULAS. Libro VI de la Calidad Ambiental, Titulo IV Reglamento a la Ley de Gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación, 2003)
- Normalización, I. E. (2013). *Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. NTE INEN 2266*. Quito: INEN.

## i) RESPONSABLES

Gerentes de área

Subgerencia de Logística

Subgerencia de Mantenimiento

Jefe de Logística

Jefes de Planta

Supervisores de áreas

Jefatura de Taller

Coordinadores del SGI

Coordinador de Medio Ambiente

## **6.8.15 Tratamiento y disposición final**

### **6.8.15.1 Tratamiento**

De acuerdo lo disponen las leyes Ambientales vigentes y según lo indica el art. 67. Vertidos, Desechos y Contaminación Ambiental del Decreto Ejecutivo 2393; la eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se debe efectuar con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente, aquí se toman algunos aspectos importantes de aplicación para los responsables de la empresa:

a) Para la aplicación de las tecnologías apropiadas, la empresa cuenta con su procedimiento de contingencia para derrames, en dónde se establecen los objetivos, alcance, las políticas, instrucciones de limpieza, tratamiento y disposición final, referencia de normas, responsables, y registro de los mismos que están a disposición de la autoridad competente.

b) La empresa es responsable de los materiales peligrosos, envases, embalaje y productos caducados debe establecer el proceso de tratamiento y eliminación adecuado (esto se lo maneje en un Procedimiento de Manejo de Residuos interno de la Organización), considerando el reciclaje como primera alternativa, basado en las normas vigentes, información técnica de los componentes del desecho a tratar, caracterización del mismo. La empresa debe llevar un registro de los materiales peligrosos tratados que estará a disposición de la autoridad competente (Figura N° Certificado de Destrucción Térmica)

**Figura N°51.** Modelo de certificado de destrucción térmica

**INCINEROX CIA. LTDA.**  
GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS INDUSTRIALES



**INCINEROX**  
ACERCA SUS PROBLEMAS DE CONTAMINACION

---

**CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL**

**No.- INC-01097/ BRTT-13**

**FECHA DE EMISIÓN: 15 DE AGOSTO DE 2013**

SE EXTIENDE EL PRESENTE COMO COMPROBANTE DE DESTRUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS DE ACUERDO A LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE.

---



ISO 9001  
ISO 14001

**CERTIFICADO DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL RESIDUOS ESPECIALES**



**CRA**  
CENTRO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL  
FORMA HZ-R-HSR-68  
Versión N° 1

**INFORMACIÓN GENERAL**

CERTIFICADO No: 01884-P-0813-HZ MANIFIESTO: 0000623

FECHA DE EMISIÓN: 02 de Junio del 2013

**GENERADOR:**

Razón Social	Número de Registro o Licencia	Responsable Técnico	Dirección y Teléfono
PLASTICAUCHO INDUSTRIAL SA	-	Ing. Alberto Bonilla	Panamericana Norte Km 10 y 4ta Etapa Parque Industrial / 032598500

**TRANSPORTE:**

Razón Social	Número de Registro o Licencia	Conductor	Dirección y Teléfono
CENTRO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL	En trámite	Nelson Quishpe	Lago Agrio. Km 8 Vía al Coca. Telef. 088302781

**TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL:**

Razón Social	Número de Registro o Licencia	Técnico	Dirección y Teléfono
Hazwat Cia. Ltda.	67	Ing. Jose Luis Monteros	Km 37 1/2 Vía Quito- Cayambe Telef. 2781299

**Fuente:** Documentación ambiental Plasticaucho

### 6.8.15.2 Disposición final

La disposición final se la debe realizar con forme lo establecen las leyes locales y nacionales, en éste sentido todo material peligroso será tratado con un Gestor Calificado, bajo el listado de Prestadores de servicio (gestores) para el manejo de materiales peligroso que el Ministerio del Ambiente del Ecuador lo dispone.

Los residuos considerados no peligrosos (basura) se los enviará al Relleno sanitario, en el cual se pueden depositar los materiales considerados no reciclables.

## **6.9 Conclusiones de la propuesta**

- El personal no cuenta con un conocimiento e información en cuanto al manejo, uso, manipulación, apilamiento, almacenamiento, limpieza, disposición final y tratamiento de los productos y residuos químicos peligrosos, es decir todos los factores asociados al cumplimiento de la norma INEN 2266:2013 y leyes aplicables en seguridad, salud, ocupacional y medio ambiente.
- Aplicación correcta de las hojas de seguridad (MSDS) y tarjetas en los puestos de trabajo para el manejo correcto de los productos químicos peligrosos.
- Con la información difundida al personal, se establecen los Equipos de Protección Personal adecuados para la manipulación de los materiales peligrosos, en cumplimiento a la prevención y precaución que el empleador tiene que tener en su trabajador y la obligación en uso de los trabajadores en sus labores que apeguen el uso de los productos químicos peligrosos.
- Se definen procedimientos (PI-SG-SSO-PRO02 y PI-SG-SSO-PRO03) que van a direccionar todas las actividades para la manipulación, manejo, limpieza, contingencia y almacenamiento de los productos y residuos químicos peligrosos.

## **6.10 Recomendaciones a la propuesta**

- Aplicar las propuestas, ya que brindan en el personal de Plasticaucho actividades y condiciones seguras hacia todos los componentes de manejo de los productos químicos peligrosos.
- Se recomienda que los procedimientos de la propuesta, sean controlados por el sistema documental de ISO9001:2008 con que cuenta la empresa, para así formalizarlos y darles peso de cumplimiento de norma en todo sentido.
- Fomentar todas las mejoras directamente con el personal de piso.
- Dar continuidad al desarrollo de otros estudios que vayan búsqueda de alternativas de almacenamiento seguro de los productos químicos, por medio de la determinación de las incompatibilidades y mapeo de almacenamiento de los productos químicos peligrosos.

## 6.11 Administración

La toma de decisiones en la empresa está determinada por la Gerencia General y las Gerencias de áreas, son quienes revisarán las propuestas en coordinación con los departamentos del Sistema de Gestión Integrado (Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente) y dispondrán la viabilidad para la implementación de éste proyecto investigativo; con este enfoque se tiene una carta de compromiso que respalda lo enunciado.

**Figura N°52.** Carta de compromiso empresarial al proyecto



**Fuente:** Plasticaucho Industrial

## 6.12 Previsión de la Evaluación

Para asegurar la implementación de la propuesta y el cumplimiento de los objetivos planteados, se debe realizar una tabla para el monitoreo y evaluación de la propuesta, que permanezca en el tiempo y permita dar un seguimiento permanente a las mejoras planteadas, esto garantiza que exista un control al mejoramiento continuo en el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos.

**Tabla N. 50.** Monitoreo y evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BÁSICAS	ACTIVIDADES
1. ¿Quiénes solicitan evaluar?	Responsables de las áreas y bodegas de Plasticaucho del parque industrial
2. ¿Porqué evaluar?	Para asegurar que existe prevención a riesgos por el manejo de los productos químicos peligrosos
3. ¿Para qué evaluar?	Para generar el mejoramiento continuo, por medio de <b>acciones</b> preventivas y correctivas
4. ¿Qué evaluar?	Los procedimientos aplicados para el manejo, almacenamiento de productos y contingencia a derrames por residuos
5. ¿Quién evalúa?	Coordinadores del SGI y supervisores de las áreas
6. ¿Cuándo evaluar?	Se la debe realizar antes y después de la implementación de las propuestas del trabajo investigativo, siempre buscando la seguridad del personal
7. ¿Cómo evaluar?	Con las matrices de identificación de productos químicos peligrosos para las áreas y los formatos de Auditorias Integrales de la organización

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



## MATERIALES DE REFERENCIA

### Bibliografía

#### LIBROS.-

- Albiano, N. F. (1990). *Toxicología Laboral: Criterios para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas*. Puerto Rico: El trabajador.
- Arena, S. Z. (2000). *Introducción a la metodología de la investigación*. Santiago: Aguilar, León y Cal.
- Belio, M. M. (2011). *Prevención de riesgos en el manejo de sustancias químicas. Técnica Industrial*. Mendoza: Moya.
- Chruden, H. J. (1993). *Administración de personal*. . Perú: CECSA.
- Cortés Díaz, J. M. (2007). *Seguridad E Higiene Del Trabajo*. . Bogotá: Editorial Tebar.
- Cortés Díaz, J. M. (2012). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene en el trabajo*. Cartagena: Moncada.
- Culler, N. (2003). *Control de Emergencias con Productos Químicos*. . Buenos Aires: Cámara de la industria Química y Petroquímica.
- Díaz, R. A. (2011). *Clasificación e Identificación de los Materiales Peligrosos*. Mendoza.
- Fernando, H. (2008). *Riesgos Químicos*. Bogotá–Colombia: ECOE Ediciones.
- Garachana, H. L. (1999). *Seguridad industrial y protección ambiental para la pequeña y mediana empresa*. . Costa Rica: Universidad Iberoamericana.
- Gligo, N. (2006). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. Panamá: United Nations Publications.
- Grimaldi, J. V. (1991). *La seguridad industrial*. . Puerto la Cruz: Ediciones Alfaomefa.

- Grimaldi, J. V. (1991). *La seguridad industrial*. . Ediciones Alfaomefa.
- Hernández, R. F. (2008). *Metodología de la investigación 3ª Ed.* . México: McGraw-Hill.
- Herrera, L. M. (2004). *Tutoría de la investigación científica*. Quito: Editorial Diemerino.
- Janania, A. C. (1992). *Manual de seguridad e higiene industrial*. Uruguay: Limusa.
- Marcos, F. V. (1996). *Prevención y control del riesgo de los productos químicos*. San Andrés: Esp Salud Pública.
- Méndez, D. (2003). *Control de emergencias con materiales peligrosos*. Quito: Marquez.
- Muguenza, J. (2001). *Higiene y Seguridad Ocupacional*. Bogotá: Carvajl.
- Muñoz, A. M. (2010). *Plan para promover la gestión integral de residuos peligrosos en el área metropolitana del Valle de Aburrá*. Medellín: Rosales.
- Nasir, C. (2003). *Fundamentación Tecnológica*. Quito: Cornejo.
- Natura, F. (1994). *Manejo de productos químicos industriales y de plaguicidas en el Ecuador*. Quito: Fundación Natura.
- Orea, D. G. (2002). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. . Venezuela: Mundi-Prensa Libros.
- OSIKA, R. (2004). *Gestión y Manejo de Residuos Químicos en el Laboratorio: una manera de prevenir la contaminación del medio ambiente*. Argentina: Universidad del Nordeste.
- Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral*. Santiago de Chile: OIT.
- Porritt, J. &. (2003). *Actuar con prudencia: ciencia y medio ambiente*. . Barcelona: Blume.
- Reinaldo, S. C. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos* . Chile: Interamericana de Chile.
- Reyes Echeverría, D. (2013). *Estudio de la incidencia en la salud humana y en el ambiente de los productos químicos*. Argentina: Mosquera.

- Salas Nestares, C. Á. (2006). *Guía para auditorías del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales:(auditoría legal, OHSAS 18001 y criterios OIT)*. Panamá: OIT.
- Sánchez, (2011). *El crecimiento de las industrias y su impacto ambiental*. Tijuana:Naranja
- Sánchez-Murillo, R. P.-M. (2013). *Amenazas químico-tecnológicas en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica*. Costa Rica: Solis Delgado.
- Schultz, D. (. (1998). *Psicología Industrial. 3ª. Edición*. La Paz: José C. Pecina.

#### **DOCUMENTOS.-**

- Ambiente, M. d. (1999). *Ley de Gestión Ambiental*. RO/ 245.
- Ambiente, M. d. (2003). *TULAS. Libro VI de la Calidad Ambiental, Titulo IV Reglamento a la Ley de Gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación*. Quito: R.O.2.
- Ambiente, M. d. (s.f.). *TULAS. Libro VI de la Calidad Ambiental, Titulo I del Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA*. 2012: R.O.2.
- Nacional, G. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: R. O. No. 449.
- IESS. (1998). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393*. Quito: IESS.
- IESS. (2005). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957*. Quito: IESS.
- IESS. (2011). *Resolución N° C.D 390. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito: IESS.
- INSHT. (2003). *NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad*. Barcelona: Catálogo NFPA. Obtenido de NTP.

- INSHT. (2004). *NTP 635: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas*. Barcelona: Catálogo NFPA.
- INSHT. (2007). *NTP 618: Almacenamiento en estanterías metálicas*. Barcelona: Catálogo NFPA.
- INSHT. (2008). *NTP 227: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos: Guías para la elección, uso y mantenimiento*. Barcelona: Catálogo NFPA.
- INSHT. (2012). *NFPA 704. Sistema Normativo para la identificación de los riesgos de materiales para respuesta de emergencias*. . Barcelona: Catálogo NFPA.
- Normalización, I. E. (1984). *Colores, señales y símbolos de seguridad. Requisitos. NTE INEN 439*. Quito: INEN.
- Normalización, I. E. (2000). *Productos Químicos Industriales Peligrosos, Etiquetado de Precaución. Requisitos. NTE INEN 2288*. Quito: INEN.
- Normalización, I. E. (2013). *Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. NTE INEN 2266*. Quito: INEN.
- Protection, N. F. (1989). *NFPA 471 Práctica recomendada para la respuesta a incidentes con materiales peligrosos*. Estados Unidos: National Fire Protection Association.
- Protection, N. F. (1989). *NFPA 472 Normas de aptitud profesional para personal de respuesta a incidentes con materiales peligrosos*. Estados Unidos: National Fire Protection Association.

#### **REVISTAS.-**

- Cabanillas, M. C. (2008). Educación para la salud en seguridad laboral. *Revista Española de Salud Pública*, 187-204.
- Castro Delgado, R. (1998). El riesgo de desastre químico como cuestión de salud pública. *Revista de Salud pública*, 72-76.

- Durao, A. (1987). La educación de los trabajadores y su participación en los programas de salud ocupacional. . *Educ Méd Salud*, 117-33.
- García López, J. L. (1999). Plan de emergencia contra derrames y fugas de productos químicos peligrosos. *Mapfre Seguridad*, 3-13.
- Moreno Salamanca, J. P. (2013). Plan para el manejo integral de los residuos y sustancias químicas de las operaciones de baker hughes de Colombia en el proyecto Chuchupa 1 de Chevron Texaco. *Planes de Manejo*, 1-52.
- Oficial, G. (1998). Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de desechos peligrosos. *La seguridad e higiene*, 1-8.
- Ordóñez, G. A. (2000). Salud ambiental: conceptos y actividades. *Revisión Panamá Salud Publica*, 137-47.
- Rojas, M. S. (2009). Manual de Seguridad. *La seguridad*, 12-18.

#### INTERNET.-

- Allscience. (8 de Junio de 2012). *Almacenamiento de productos químicos*. Obtenido de Almacenamiento de productos químicos: [http:// www.e-allscience.com/blogs/news/9095601-almacenamiento-de-productos-químicos](http://www.e-allscience.com/blogs/news/9095601-almacenamiento-de-productos-químicos)
- Ambiente. (18 de Julio de 2013). *Definición*. Obtenido de Definición: <http://definicion.de/ambiente-de-trabajo/#ixzz2h9WjRVak>
- Armonizado, S. G. (15 de Octubre de 2012). *SGA*. Obtenido de SGA: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/postersTecnicos/ficheros>
- Fremap. (12 de Junio de 2008). *Los productos químicos*. Obtenido de Los productos químicos: <http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/breves/FREMAP/químicos>
- INSHT. (25 de Junio de 2013). *Duchas de seguridad y fuente lavaojos*. Obtenido de Duchas de seguridad y fuente lavaojos:

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np\\_enot\\_62.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_enot_62.pdf)

- Paritarios. (12 de Septiembre de 2013). *Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia*. Obtenido de Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia: [http://www.paritarios.cl/especial\\_duchas\\_de\\_emergencia.htm](http://www.paritarios.cl/especial_duchas_de_emergencia.htm)
- Paritarios. (28 de Octubre de 2013). *Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia*. Obtenido de Prevención de riesgos duchas/lavaojos de emergencia: [http://www.paritarios.cl/especial\\_duchas\\_de\\_emergencia.htm](http://www.paritarios.cl/especial_duchas_de_emergencia.htm)
- Químicos, N. 7. (20 de Mayo de 2003). *INSHT*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo: <http://www.insht.es/portal/site>
- Treballo. (21 de Julio de 2013). *Accesorios para la seguridad*. Obtenido de Accesorios para la seguridad: [http://www.treballo.com/catalogo/varios/armarios\\_epis/armarios\\_epis.asp](http://www.treballo.com/catalogo/varios/armarios_epis/armarios_epis.asp)
- Wikipedia, F. (7 de Octubre de 2013). *Los envases*. Obtenido de Los envases: <http://es.wikipedia.org/wiki/Envase>
- Wikipedia, F. (12 de Octubre de 2013). *Mercancías peligrosas*. Obtenido de Mercancías peligrosas: [http://es.wikipedia.org/wiki/Mercanc%C3%ADas\\_peligrosas](http://es.wikipedia.org/wiki/Mercanc%C3%ADas_peligrosas)
- 3M. (18 de Julio de 2013). *Catálogo 3M*. Obtenido de Catálogo 3M: <http://www.3M.com>

## ANEXOS

### Anexo 1: Entrevista

#### **ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS JEFES DE PLANTA Y ENCARGADOS DEL AREA LOGISTICA DE PLASTICAUCHO INDUSTRIAL - PLANTA PARQUE INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO.**

**OBJETIVO:** Detectar el grado de desarrollo de métodos seguros para el manejo y almacenamiento de productos químicos y las condiciones de trabajo, en las Plantas de Producción del parque industrial de Plasticaucho Industrial de la ciudad de Ambato

Señores Ingenieros:

Estamos trabajando en un estudio que sirve para elaborar métodos seguros para el manejo y almacenamiento de productos químicos, con condiciones de trabajo apropiadas para el personal de Plasticaucho. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas.

#### **DATOS GENERALES:**

**Fecha de la entrevista:**

**DATOS ESPECÍFICOS: Marque con un círculo en el literal que usted crea es la respuesta**

- Pregunta 1: ¿Cuál de las siguientes causas considera usted que tiene mayor argumento para que no se cuente con un adecuado manejo y almacenamiento de productos químicos en Plasticaucho Industrial?

A: Falta de interés hacia el manejo adecuado de los productos químicos y su correcto almacenamiento

B: Ausencia de inspecciones internas para controlar los riesgos de exposición a las MP y productos químicos.

C: Falta de organismos reguladores que fomenten la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en el Cantón Ambato

- Pregunta 2: ¿Cuál de las siguientes causas considera usted son factores importantes para que no se apliquen normas y planes preventivos para el manejo de productos químicos en Plasticaucho Industrial?

A: Falta de información técnica de normas en las áreas

B: Ausencia de planes de emergencia y contingencia dentro de la organización

C: Falta de estudios frecuentes sobre el manejo adecuado de productos químicos, sus tipos y la afectación en las áreas productivas y bodegas que estos puedan provocar?

- Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes causas considera usted son factores importantes para que puedan darse incidentes o accidentes en el almacenamiento de los productos químicos en Plasticaucho Industrial?

A: Ausencia de lugares correctos de almacenamiento de MP y productos químicos

B: Falta de inspecciones a las áreas y sus procesos

C: Falta de información, señalética hacia el manejo adecuado de materias primas y productos químicos

- Pregunta 4: ¿Cuál de las siguientes causas considera usted son factores importantes para que no existan buenas condiciones de trabajo para el personal sobre el manejo y almacenamiento de los productos químicos en Plasticaucho Industrial?

A: Ausencia de métodos que orienten el manejo de los productos químicos y su almacenamiento.



B: Falta de seguimiento e interés hacia la Seguridad y Salud Ocupacional

C: Desinformación del personal sobre los factores de riesgo a los que está expuesto en el manejo y almacenamiento de los productos químicos.

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

## Anexo 2: Encuesta 1

### ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE LAS AREAS PRODUCTIVAS Y BODEGAS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE PLASTICAUCHO INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE AMBATO.

**OBJETIVO:** Detectar el conocimiento del personal sobre el manejo y almacenamiento seguro de los materiales peligrosos y las condiciones de trabajo, en las Plantas de Producción del parque industrial de Plasticaucho Industrial de la ciudad de Ambato

Señores:  Estamos trabajando en un estudio que sirve para elaborar métodos seguros para el manejo y almacenamiento de productos químicos con condiciones de trabajo apropiadas para el personal de Plasticaucho. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas.
--

#### DATOS GENERALES:

**Fecha de la Encuesta:**

**DATOS ESPECÍFICOS: Marque con X en el paréntesis de su elección**


N.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COD.
1	Conoce que son las MSDS (hojas de Seguridad) y su información?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
2	Sabe como manipular correctamente los materiales peligrosos (productos químicos peligrosos en su área)?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
	Ha recibido instrucción, capacitación y	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( )

3	entrenamiento en el manejo de los materiales peligrosos		3. ( )
4	Conoce el significado e interpreta correctamente lo que se indica en las etiquetas y rótulos de los envases o empaques de los productos químicos peligrosos?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
6	Existen hojas de seguridad MSDS en los puntos de uso o almacenamiento de los productos químicos de sus áreas?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
7	Cree usted que utiliza todos los Equipos de protección necesarios al momento de manipular o trasladar los productos químicos peligrosos?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
8	Mantiene tapados siempre los envases de productos químicos que utiliza en su área (ejemplo isarcol, lacas, pintura de cantos, etc.)?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
9	Conoce como actuar y usar en el caso de un derrame de producto químico peligroso?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )
10	Considera necesario se cuente con un procedimiento de manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos en su área, que indique los parámetros necesarios para el uso de los mismos?	1. Totalmente 2. Parcialmente 3. Nada	1. ( ) 2. ( ) 3. ( )

**Gracias por su colaboración.**

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

**Anexo 3: Modelo de hoja de seguridad de materiales peligrosos**

<b>HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES - MSDS</b>					
			<b>NIVEL DE RIESGO</b>  SALUD: INFLAMABILIDAD: REACTIVIDAD:		
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL</b>  NOMBRE COMERCIAL: NOMBRE QUÍMICO: USO: SINÓNIMOS: NOMBRE FABRICANTE: DIRECCIÓN FABRICANTE: NOMBRE DISTRIBUIDOR: DIRECCIÓN DISTRIBUIDOR: FORMULA QUÍMICA: NUMERO CAS* :			MSDS * No.  TELÉFONO DE EMERGENCIA:		
* CAS: (Chemical Abstract Service): CÓDIGO DEL PRODUCTO			* MSDS: (Material Safety Data Sheet): Hojas de seguridad de materiales		
<b>2. INGREDIENTES PELIGROSOS</b>					
SUSTANCIA	%	NÚM. CAS*	LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL		
			TLV*	TLV-TWA*	RIESGO
* TLV: (Threshold Limit Values) Valor umbral límite TLV-TWD: (Tire Weighted Average): Valor límite promedio ponderado en el tiempo					
<b>3. PROPIEDADES FÍSICAS</b>					
ESTADO FÍSICO:					
APARIENCIA Y COLOR:					
TEMPERATURA DE FUSIÓN (° C):					
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (° C) (RANGO):					
SOLUBILIDAD EN AGUA:					
OLOR:					
% DE VOLÁTILES POR VOLUMEN:					
PRESIÓN DE VAPOR A 20° C (mm de Hg):					
DENSIDAD DE VAPOR: [ ] MAS PESADO QUE EL AIRE [ ] MÁS LIVIANO QUE EL AIRE					
TASA DE EVAPORACIÓN: [ ] MÁS RÁPIDO [ ] MÁS LENTO QUE EL BUTIL ACETATO					
DENSIDAD RELATIVA:					
pH:					
* Ver Apéndice Y.					
<b>4. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN</b>					

(Continuación Anexo 3)

ES INFLAMABLE?: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	PUNTO INFLAMACIÓN (° C):	TEMPERATURA AUTOIGNICIÓN (° C):
LIM. SUPERIOR INFLAMABILIDAD (%):	LIM. INFERIOR INFLAMABILIDAD (%):	
MEDIOS DE EXTINCIÓN RECOMENDADOS:		
<input type="checkbox"/> CO2	<input type="checkbox"/> POLVO QUÍMICO SECO	<input type="checkbox"/> AGUA PULVERIZADA
<input type="checkbox"/> ESPUMA	<input type="checkbox"/> OTROS (NIEBLA DE AGUA)	<input type="checkbox"/> NO APLICABLE
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS:		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO:		
PRODUCTOS PELIGROSOS POR DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA:		
<b>5. RIESGOS PARA LA SALUD</b>		
<input type="checkbox"/> INHALACIÓN	<input type="checkbox"/> CONTACTO CON LA PIEL	
<input type="checkbox"/> CONTACTO CON LOS OJOS	<input type="checkbox"/> INGESTIÓN	
INHALACIÓN:		
CONTACTO CON LA PIEL:		
CONTACTO CON LOS OJOS:		
INGESTIÓN:		
OTROS (CARCINOGENESIS, MUTAGENESIS, TERATOGENESIS, ETC.):		
SOBREEXPOSICIÓN REPETIDA:		
<b>PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS</b>		
INHALACIÓN:		
CONTACTO CON LA PIEL:		
CONTACTO CON LOS OJOS:		
INGESTIÓN:		
<b>6. RIESGOS AMBIENTALES</b>		
BIODEGRADABILIDAD/PERSISTENCIA:		
BIOTOXICIDAD:		
COMPORTAMIENTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO:		
<b>7. ESTABILIDAD</b>		
ESTABILIDAD:	<input type="checkbox"/> ESTABLE	<input type="checkbox"/> INESTABLE

(Continuación Anexo 3)


<b>CONDICIONES QUE SE DEBE EVITAR:</b>
<b>INCOMPATIBILIDAD:</b>
<b>PRODUCTOS PELIGROSOS POR DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA:</b>
<b>POLIMERIZACIÓN PELIGROSA:</b> <input type="checkbox"/> Ocurrirá <input type="checkbox"/> NO Ocurrirá
<b>8. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ESCAPE ACCIDENTAL</b>
<b>PASOS A SEGUIR EN CASO DE FUGA O DERRAME:</b>
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE DEBE USARSE:</b>
<b>9. MÉTODOS DE CONTROL DE HIGIENE INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN PERSONAL</b>
<b>CONTROLES DE INGENIERÍA:</b>
<b>VENTILACIÓN LOCAL:</b>
<b>VENTILACIÓN POR DILUCIÓN:</b>
<b>PROTECCIÓN RESPIRATORIA:</b>
<b>PROTECCIÓN DE LOS OJOS:</b>
<b>PROTECCIÓN DE LAS MANOS:</b>
<b>OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN:</b>
<b>10. PRECAUCIONES ESPECIALES MANEJO Y ALMACENAMIENTO</b>
<b>MANEJO:</b>
<b>ALMACENAMIENTO:</b>
<b>TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO (MIN/MAX):</b>
<b>VIDA EN ESTANTERÍA:</b>
<b>INCOMPATIBILIDADES:</b>
<b>OTRAS PRECAUCIONES:</b>
<b>11. INFORMACIÓN SOBRE TOXICIDAD</b>
<b>DATOS AGUDOS O CRÍTICOS:</b>
<b>DÉRMICA:</b>
<b>ORAL:</b>
<b>IRRITACIÓN DE LOS OJOS:</b>
<b>IRRITACIÓN DE LA PIEL:</b>
<b>SENSIBILIZACIÓN DE LA PIEL:</b>

(Continuación Anexo 3)

<b>12. INFORMACIÓN SOBRE LA ELIMINACION DE PRODUCTOS</b>	
DESCRIPCION DE LOS DESECHOS:	
MANEJO Y ELIMINACION:	
<b>13. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE</b>	
INFORMACIÓN SOBRE INCIDENTES:	
NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DOT* : _____	
ETIQUETA SEGÚN DOT* :	
* DOT: (US Department of Transportation) = Departamento de transporte de los Estados Unidos.	
<b>14. RESPONSABILIDAD</b>	
ELABORADO POR: _____	FECHA: _____
REVISADO POR: _____	FECHA: _____
CANCELA: _____	

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

**Anexo 4:** Lista de chequeo propuesta para la identificación de productos químicos peligrosos


					<b>CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS</b>					Código: P-SG-SSO-REG01					
										Fecha de Elaboración: 20/06/2013					
AREA		OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho													
FECHA	PUNTO DE USO	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION		SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	SE USAN EPP'S	NO SE USAN EPP'S	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS	
NOTA IMPORTANTE:		ESTE CHEQUEO DIRIGIDO A LOS RESPONSABLES DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGAS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO													

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.



**Anexo 5:** Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos


**(PLANTA CALZADO ESCOLAR)**

		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS											Código: PI-SG-SSO-REG01			
													Fecha de Elaboración: 20/06/2013			
													Última aprobación: 20/06/2013			
													Revisión: 0			
AREA	CALZADO ESCOLAR	OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho														
FECHA	PUNTO DE USO	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION USO DE EPP'S			SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	COMPLETO	PARCIAL	NADA	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS	
28/05/2013	HALOGENIZADO	MEK	3	S/D	X			X		X			X		X	Envase reutilizado
28/05/2013	HALOGENIZADO	ARTERYMER 410	3 Y 6	6.1		X		X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	HALOGENIZADO	ALCOHOL INDUSTRIAL	3	S/D		X		X		X			X		X	Envase reutilizado
28/05/2013	BODEGA MONTAJE	CEMENTO DE CONTACTO	3	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	BODEGA MONTAJE	LACA NEGRA	3 Y 8	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	BODEGA MONTAJE	ARTEPRYMER PU	3 Y 6	6.1		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	BODEGA MONTAJE	THIÑER INDUSTRIAL	3	S/D		X		X			X		X		X	Envase reutilizado
28/05/2013	BODEGA MONTAJE	HOT MELT	3	S/D	X			X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	BODEGA MONTAJE	LLAMA ROJA	3	S/D	X			X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	PREPARACION DE PEGA	ARTECOL PU 2021	3	S/D		X		X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	PREPARACION DE PEGA	ARTECOL PU 2022	3	S/D		X		X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	PREPARACION DE PEGA	SEDALUX	3	S/D	X			X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	PREPARACION DE PEGA	MARBELLA	3	S/D	X			X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	MONTAJE	BRAVOPELL	3	S/D		X		X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	MONTAJE	HYSPIIN AWS	3	S/D		X		X		X			X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	BODEGA DE APARADO	CLINOL CL	3	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	BODEGA DE APARADO	REGIA 106	3 Y 6	6.1		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
28/05/2013	PREFABRICADOS	ARTEPLACK 990	3 Y 6	6.1		X		X		X			X	X		Envase del proveedor y producto de muestra

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

(Continuación Anexo 5)

**Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos (planta lona clásico)**


		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS										Código: PI-SG-SSO-REG01				
												Fecha de Elaboración: 20/06/2013				
												Última aprobación: 20/06/2013				
												Revisión: 0				
AREA	LONA CLASICO	OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho														
FECHA	PUNTO DE USO	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION USO DE EPP'S			SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	COMPLETO	PARCIAL	NADA	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS	
29/05/2013	PINTADO	PINTURAS	3	S/D		X		X		X			X		X	Envases reutilizados
29/05/2013	PINTADO	MEK	3	S/D	X			X		X			X		X	Envases reutilizados
29/05/2013	REPROCESO	MEK	3	S/D	X			X		X			X		X	Envases reutilizados
29/05/2013	AREA DE MOLDES	TINHER INDUSTRIAL	3	S/D		X		X		X			X		X	Envase reutilizado
29/05/2013	BODEGA	MEK	3	S/D	X			X		X			X		X	Envases reutilizados
29/05/2013	BODEGA	ARTEPRYMER 410	3 Y 6	6.1		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
29/05/2013	TERMINADO	LLAMA ROJA	3	S/D		X		X		X			X	X		Envase del proveedor
29/05/2013	TORRES DE ENFRIAMIENTO	DC UNIBROM PLUS	8	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
29/05/2013	TORRES DE ENFRIAMIENTO	DC POSCA	8	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
29/05/2013	TORRES DE ENFRIAMIENTO	DC 12 A	8	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
29/05/2013	TORRES DE ENFRIAMIENTO	DC EN 1603	8	S/D		X		X			X		X	X		Envase del proveedor
29/05/2013	OFICINA	CEMENTO DE CONTACTO	3	S/D		X		X		X			X		X	Envase reutilizado

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

(Continuación Anexo 5)

**Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos**


**(PLANTA CALZADO PLASTICO)**

		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS											Código: PI-SG-SSO-REG01			
													Fecha de Elaboración: 20/06/2013			
													Última aprobación: 20/06/2013			
													Revisión: 0			
AREA	CALZADO PLASTICO	OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho														
FECHA	PUNTO DE USO	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION USO DE EPP'S			SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	COMPLETO	PARCIAL	NADA	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS	
30/05/2013	INYECCION	SILICONA	9	S/D	X			X		X			X		X	Envase reutilizado
30/05/2013	INYECCION	ACEITE HIDRAULICO	3	S/D		X		X		X			X		X	Envase reutilizado
30/05/2013	INYECCION	TNHER INDUSTRIAL	3	S/D		X		X		X			X		X	Envase reutilizado

**Elaborado por:** Alberto Bonilla N.

Continuación Anexo 5)

**Lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos (prefabricados pvc)**

		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS										Código: PI-SG-SSO-REG01		Fecha de Elaboración: 20/06/2013		Última aprobación: 20/06/2013		Revisión: 0	
AREA	PREFABRICADOS PVC	OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho																	
FECHA	PUNTO DE USO	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION USO DE EPP'S			SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES			
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	COMPLETO	PARCIAL	NADA	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS				
10/06/2013	PESAJE	COLORANTES	9	S/D		X		X		X			X	X			Envase del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	PIGMENTOS	9	S/D		X		X		X			X	X			Envase del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	HOSTALUX	9	S/D		X		X		X			X	X			Envase del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	FAST GREEN	9	S/D		X		X		X			X		X		Envase reutilizado		
10/06/2013	PESAJE	OXIDO DE HIERRO	9	S/D	X		X			X			X	X			Empaque del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	DIOXIDO DE TITANIO	9	S/D	X		X			X			X	X			Empaque del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	EXPANCEL	9	S/D	X		X			X			X	X			Empaque del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	CARBONATO DE CALCIO	9	S/D	X			X		X			X	X			Empaque del proveedor		
10/06/2013	ALMACENAMIENTO	ACEITE DE NYNAS	3	S/D		X		X			X		X	X			Envase del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	ACIDO ESTEARICO	4	4.1	X			X		X			X	X			Empaque del proveedor		
10/06/2013	PESAJE	ELVALOY	9	S/D		X		X		X			X	X			Empaque del proveedor		

**Elaborado por: Alberto Bonilla N.**

**Anexo 6:** Modelo de ficha técnica enviada por los proveedores

**MODELO1:**

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

PRODUCTO: .....

**SECCION I: INFORMACION DEL FABRICANTE**

CH2O INC., 8820 OLD HWY 99 SE

Olympia, WA 98501 USA

Teléfono (360)943-6063

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CHEMTREC AL 1-800-424-9300

**SECCION II - INFORMACION DEL INGREDIENTE:**

Ingrediente Número CAS % Por Peso OSHA PEL ACGIH TLV

Ácido Fosfónico 15827-60-8 < 5 NA NA

Policarboxilato; no peligroso Ninguno < 5 NA NA

Ácido Fosfónico 2809-21-4 < 5 NA NA

Polímero Acrílico, no-peligroso Ninguno < 5 NA NA

Hidróxido de Sodio 1310-73-2 < 5 2 mg/m<sup>3</sup> 2 mg/m<sup>3</sup>

**SECCION III - IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS**

**OJOS:** Este material puede causar irritación a los ojos. El contacto directo con el material o la exposición al vapor, niebla o polvo puede causar picazón, lagrimeo o enrojecimiento.

**PIEL:** Este material puede causar irritación leve a la piel. El contacto prolongado o repetitivo puede causar enrojecimiento, quemazón, reseca y partidura de la piel.

Las personas con problemas previos de la piel pueden ser más susceptibles a los efectos de este producto.

(Continuación Modelo 1):

INGESTION: Mientras este material tiene bajos niveles tóxicos, la ingestión de cantidades excesivas de este producto puede causar irritación al tracto digestivo. La aspiración de pequeñas cantidades de este producto al sistema respiratorio durante la ingestión o vómito puede causar de leves a severos daños pulmonares.

INHALACION: No existen efectos anticipados cuando se utilice el producto bajo condiciones normales.

POSIBILIDADES DE OCASIONAR CANCER: IARC: N NTP: N OSHA: N

#### **SECCION IV - MEDIDAS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS**

OJOS: Lave los ojos con grandes cantidades de agua por 15 minutos, levantando los párpados superiores e inferiores ocasionalmente. Consulte un médico si la irritación persiste.

PIEL: Remueva la ropa contaminada y lávela antes de utilizarla nuevamente. Enjuague las áreas expuestas con grandes cantidades de agua. Si la piel tiene sensación resbalosa, continúe enjuagando hasta que la sensación se retire completamente. Consulte un médico si la irritación persiste.

INGESTION: No induzca el vomito. Tome varios vasos de agua a fin de causar el efecto de dilución. Si vomitase, siga administrando líquidos. Nunca suministre nada por la boca a una persona inconsciente. Contacte un médico inmediatamente.

INHALACION: Movilice a la víctima a un lugar con aire fresco. De respiración artificial si la persona ha dejado de respirar. Solicite la ayuda de un médico inmediatamente.

CONDICIONES MEDICAS GRAVES POR EXPOSICION: Ninguna que se conozca

#### **SECCION V - MEDIDAS CONTRA INCENDIOS:**

##### **PROCEDIMIENTOS ESPECIALES CONTRA INCENDIOS:**

Los bomberos deben vestir el equipo protector apropiado incluyendo equipo de protección respiratoria.

(Continuación Modelo 1):

Detenga los derrames si puede hacerlo sin correr riesgos. Retire los contenedores ilesos del área de fuego si es posible hacerlo sin correr riesgos. El roseo del agua puede ser útil para enfriar el equipo y los contenedores expuestos al calor y las llamas. Evite el esparcimiento de material en llama con el agua utilizada para los propósitos de enfriamiento.

**PELIGROS INUSUALES DE INCENDIO Y EXPLOSION:** Se desconocen

**SECCION VI - INFORMACION SOBRE DERRAMES ACCIDENTALES:**

**RESPUESTA AL DERRAME:** Se debe permitir el ingreso al área únicamente al personal entrenado y que tenga el equipo protector apropiado. Detenga el derrame en el origen del mismo; si es posible recupere el material para su reutilización. Coloque en contenedores el material contaminado para su desecho. Luego de que todos los rasgos visibles hayan sido removidos, lave completamente el área con agua. Maneje todos los desechos de acuerdo con las regulaciones locales, provinciales y estatales. Debe tener cuidado cuando utilice o deseché materiales químicos y/o sus contenedores a fin de prevenir la contaminación ambiental.

**PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE DESECHOS:** Vea la sección XIII

**SECCION VII - MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO:**

**PROCEDIMIENTOS PARA LA MANIPULACION:** Se recomienda la existencia de una fuente para lavar los ojos en el área de trabajo. No haga presión para vaciar el contenedor. No corte, triture, suelde o taladre en áreas donde estén los contenedores o en sus alrededores. Los contenedores, aun cuando estén vacíos, pueden contener residuos y vapores del producto; siempre obedezca las advertencias de peligro y maneje los contenedores vacíos como si estuvieran llenos.

**PROCEDIMIENTOS PARA EL ALMACENAMIENTO:**

(Continuación Modelo 1):

Almacene este material en áreas frescas, secas y bien ventiladas lejos del calor y las fuentes de ignición. Mantenga siempre el contenedor bien cerrado cuando no lo utilice. Almacene únicamente en contenedores aprobados que hayan sido apropiadamente etiquetados. Proteja a los contenedores del daño físico.

TIEMPO DE ALMACENAMIENTO: 12 Meses

## **SECCION VIII - CONTROLES DE EXPOSICION/PROTECCION PERSONAL**

**PROTECCION DE LOS OJOS:** Utilice gafas de seguridad. Cuando el contacto es prominente, se recomiendan gafas a prueba de salpicadura de químicos. Si el vapor causa molestias a los ojos, utilice un respirador facial completo.

**PROTECCION DE LA PIEL:** Durante el uso normal, se necesitan únicamente guantes impermeables. No hay mayores precauciones. En caso de contacto prolongado y repetitivo, utilice vestimenta protectora adicional. La elección de artículos específicos tales como botas, mandiles, u overalls dependerá exclusivamente de la operación a realizarse.

**PROTECCION RESPIRATORIA:** Los niveles atmosféricos se deben mantener debajo de los lineamientos de exposición. Cuando se requiera protección respiratoria, utilice un respirador purificador de aire apropiado. Cuando los lineamientos de exposición pueden ser muy excedidos, utilice aparatos aprobados de respiración que contengan presión positiva. Se debe seguir un programa de protección respiratoria que reúna los requerimientos de OSHA 1910.134 y ANSI Z88.2 cuando las condiciones del área de trabajo garanticen el uso de un respirador.

### **CONTROLES AMBIENTALES**

Mantenga las concentraciones en el aire debajo de los lineamientos de exposición. Utilice únicamente con ventilación adecuada. Ciertas operaciones pueden requerir de una ventilación exhaustiva.



(Continuación Modelo 1):

**PROCEDIMIENTOS HIGIENICOS:**

Nunca se toque el rostro con manos o guantes que hayan sido contaminados con este producto. Lávese completamente con jabón y agua luego de haber manipulado este producto.

**SECCION IX - PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS:**

GRAVEDAD ESPECÍFICA: 1.100

PH (Solución al 1%): 7-9

% VOLATIL: 80+

ESTADO FISICO: Líquido

Solubilidad: Completa en agua

APARIENCIA Y OLOR: Líquido claro ligeramente amarillo, olor leve

**SECCION X - ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: GENERAL:**

Este producto es considerado material estable bajo condiciones normales y anticipadas de almacenamiento y manipulación.

INCOMPATIBILIDAD: No conocida.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION PELIGROSA: No conocida.

**SECCION XI - INFORMACION TOXICOLOGICA:** Las propiedades tóxicas de esta mezcla química no han sido completamente investigadas.

**SECCION XII - PROPIEDADES ECOLOGICAS:** Las propiedades ecológicas de esta mezcla química no han sido investigadas completamente.

**SECCION XIII - INFORMACION PARA EL MANEJO DE DESECHOS:** Maneje todos los desechos siguiendo las regulaciones locales, provinciales y estatales.

(Continuación Modelo 1):

**SECCION XIV - INFORMACION PARA LA TRANSPORTACION:** Este material no es regulado por el Departamento de Transportación de USA.

RQ (LBS): NA

**SECCION XV - INFORMACION REGULATORIA:** Estado OSHA:

Este producto es considerado peligroso bajo el criterio del Federal OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR

1910.1200.

**CATEGORIA DE PELIGRO SARA:**

Severo: Y Crónico: N Reactivo: N Fuego: N R-O-P: N

**SECCION XVI - OTRA INFORMACION: CALIFICACION HMIS:**

Salud: 1

Inflamabilidad: 0

Reactividad: 0

Protección Personal: B

**DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:** La información de esta Hoja de Datos de Seguridad del Material refleja la última información y datos disponibles sobre peligros, propiedades, y manipulación de este producto bajo sus usos recomendados. Debido a que la utilización de este material está sujeta a condiciones más allá del control de los vendedores, el vendedor no garantiza implícita o explícitamente este material o su utilización con excepción de su análisis químico al momento de ser empacado. La responsabilidad total del vendedor se limitará al precio de compra del producto.

**Fuente: Proveedores**

Anexo 7: Propuesta completa de lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos (reverso de hoja)

Plasticaucho INDUSTRIAL		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS						Código: PI-SG-SSO-REG01							
								Fecha de Elaboración: 20/06/2013							
								Última aprobación: 20/06/2013							
								Revisión: 0							
OBJETIVO: Definir el listado de productos químicos peligrosos y el manejo y almacenamiento actual con la incidencia que esto presenta en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodegas del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho															
FECHA	AREA	NOMBRE O DESCRIPCION DEL PRODUCTO QUIMICO	CLASE	DIVISION	HOJA DE SEGURIDAD		HOJA DE SEGURIDAD (MSDS)		MANIPULACION		SITUACION ACTUAL DE ALMACENAMIENTO		ENVASES		OBSERVACIONES
					EXISTE	NO EXISTE	ESTA EN EL PUNTO DE USO	NO ESTA EN EL PUNTO DE USO	SE USAN EPP'S	NO SE USAN EPP'S	CON APLICACIÓN DE NORMA	SIN APLICACIÓN DE NORMA	ADECUADOS	INADECUADOS	
NOTA IMPORTANTE:		ESTE CHEQUEO DIRIGIDO A LOS RESPONSABLES DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y BODEGAS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA PLASTICAUCHO													
REVERSO DE HOJA															
Plasticaucho INDUSTRIAL		CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN AREAS Y BODEGAS						Código: PI-SG-SSO-REG01							
								Fecha de Elaboración: 20/06/2013							
								Última aprobación: 20/06/2013							
								Revisión: 0							
CLASIFICACION DE ACUERDO AL PELIGRO															
CLASE	TIPO GENERAL	PICTOGRAMA	TIPO DE DIVISION	DESCRIPCION											
1	EXPLOSIVOS		División 1.1	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes.											
			División 1.2	Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Ácido picrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicas.											
			División 1.3	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinitrotolueno, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación de pozos de petróleo.											
			División 1.4	Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable. Ejemplo: Detonadores eléctricos para voladuras.											
			División 1.5	Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa.											
			División 1.6	Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa.											
2	GASES		División 2.1	Gases inflamables. Ejemplo: GLP											
			División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos. Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno helio, argón.											
			División 2.3	Gases tóxicos. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.											
3	LIQUIDOS INFLAMABLES		Sin división	Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, gasolina, tolueno, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas)											
4	SOLIDOS INFLAMABLES		División 4.1	Sólidos inflamables; sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.											
			División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Ejemplo: Nitrocelulosa, fósforo blanco.											
			División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Ejemplo: Carburo de calcio más agua, sodio metálico.											
5	SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS		División 5.1	Sustancias comburentes, Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por si mismas, pueden generalmente, liberando oxígeno, causar la combustión de otras materias o contribuir a ello.. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio.											
			División 5.2	Peróxidos orgánicos, son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Ejemplo: Peróxido de benzoino.											
6	SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS		División 6.1	Sustancias tóxicas, sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o inhalan o si entran en contacto con la piel. Ejemplo: Benceno, cianuro.											
			División 6.2	Sustancias infecciosas, sustancias respecto de las cuales se saben o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos como las bacterias, virus, parásitos, y hongos o microorganismos. Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios.											
7	MATERIAL RADIOACTIVO		Sin división	Sustancia que emite espontáneamente radiaciones. Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto.											
8	SUSTANCIAS CORROSIVAS		Sin división	Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o destrucción en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo: Ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br)											
9	SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS		Sin división	Sustancias que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos.											

Elaborado por: Alberto Bonilla N.

**Anexo 8: Matriz de incompatibilidades químicas**

CLASE PELIGRO ONU	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
<b>1</b>	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
<b>2.1</b>	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow
<b>2.2</b>	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
<b>2.3</b>	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow
<b>3</b>	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
<b>4.1</b>	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
<b>4.2</b>	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
<b>4.3</b>	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
<b>5.1</b>	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
<b>5.2</b>	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
<b>6</b>	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
<b>7</b>	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
<b>8</b>	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
<b>9</b>	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
<b>1</b>	Corresponde a la Clase Explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas													
Green	Pueden almacenarse y transportarse juntos.													
Yellow	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales.													
Red	Son incompatibles. Pueden requerir almacenamiento y transporte separados.													

## **Anexo 9: Guía de Respuesta ante Emergencias (Protocolos)**

Alcance: Esta práctica se aplica a todas las plantas de producción y bodegas de Plasticaucho Industrial del Parque Industrial, quienes son responsables de responder ante incidentes ocasionados por materiales peligrosos.

### **Política:**

- La Guía de Respuesta ante Emergencias (Protocolos) se establece dentro del Plan de Emergencias existente en la empresa y cuyos responsables deben evaluar el manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos.

## **PROCOLOS DE EMERGENCIA**

### **Operaciones en incidentes de emergencia**

- Los Brigadistas de Emergencia determinados por la empresa, serán los responsables directos de combatir incidentes ocasionados por los materiales peligrosos, serán quienes estén capacitados y quienes capacitaran al personal de las áreas para la atención de emergencias.
- Las operaciones serán dirigidas por un comandante de incidente designado y seguirá los procedimientos establecidos en el plan de emergencia para la planta del parque industrial.

### **Fuentes de ignición**

- Deben eliminarse las fuentes de ignición cuando sea posible en los incidentes con escapes, o probables escapes de materiales inflamables.

### **Brigadistas de emergencia**

- Los brigadistas deben mantener el control y seguridad de la entrada y salida de personal en las zonas de incidentes.
- Aplicarán el plan de seguridad y acordonamiento de las áreas conforme lo establezca el plan de emergencias.

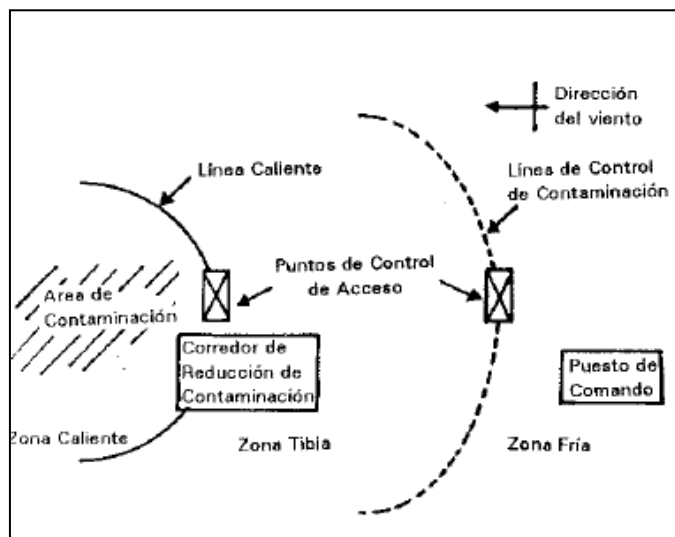
- Los Brigadistas deben de contar con la vestimenta adecuada, los equipos de extinción y los equipos de protección asignados para los eventos de éste tipo (respiratoria, visual).
- Los Brigadistas dispondrán de un set de contingencia para derrames de productos químicos (absorbentes, cordones, desengrasantes biodegradables, etc.), mismo que servirá para acordonar las áreas y así evitar que los productos químicos desemboquen en alcantarillas o desagües que provoquen contaminaciones al medio ambiente.
- Los brigadistas de emergencia, quienes una vez contenido riesgos de incendio o incendios existentes, recogerán con los materiales de contingencia el producto derramado, lo dispondrán en tachos exclusivos para desechos peligrosos y los taparan y sellaran conforme lo establecen las medidas para ésta atención.

#### **Bitácora del lugar del incidente**

- Debe guardarse el registro del incidente para futura referencia y como mínimo deberá contener lo siguiente:
  - (a) Localización
  - (b) Fecha
  - (c) Nombre, descripción, origen, cantidad, y causa del escape
  - (d) Información sobre el estado del tiempo
  - (e) Lesiones al personal de emergencia y personal del área involucrada
  - (f) Acción correctiva tomada
  - (g) Registro cronológico del evento
  - (h) Exposición del personal a los materiales peligrosos
  - (i) Información sobre los recursos utilizados por el personal

#### **Zonas de control**

- Las diferente zonas o áreas de un lugar de respuesta de emergencias se deberán contemplar cómo se adjunta en la gráfica siguiente:



### Comunicaciones

- Los brigadistas conforme lo establezca el plan de emergencias contarán con radios de comunicación
- Las comunicaciones deberán complementarse con una serie de señales de mano y señales con luces de mano para usarse cuando falle el método principal de comunicación.

### Disposición final de residuos

- Los desechos recolectados, primero serán evaluados por el personal técnico de laboratorio para su posible reutilización, caso contrario los desechos se los trasladarán de una manera segura, hacia las áreas de acopio de residuos (peligrosos) designadas.

### Tratamiento de los residuos

- Los desechos peligrosos destinados y evaluados para tratamiento, se enviarán a los Gestores Calificados Ambientales contratados por la empresa, conforme lo demanda la legislación ambiental vigente.