

PROPUESTA DE PROGRAMA DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS QUIMICOS PARA LA  
EMPRESA PRINTER COLOMBIANA SAS

PRESENTADO POR:  
DERLLY JULIETH ORTIZ NIÑO

Diseño para el trabajo investigativo para optar por el título de especialista en Gerencia de la  
Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asesor

UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD POSGRADOS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN  
BOGOTA D.C,  
2019

PROPUESTA DE PROGRAMA DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS QUIMICOS PARA LA  
EMPRESA PRINTER COLOMBIANA SAS

PRESENTADO POR:  
DERLLY JULIETH ORTIZ NIÑO

Diseño para el trabajo investigativo para optar por el título de especialista en Gerencia de la  
Seguridad y Salud en el Trabajo.

Código de la estudiante  
76105

UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD POSGRADOS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN  
BOGOTA D.C,  
2019

## ***Agradecimientos***

*A Dios por el amor y la bondad, al haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, por la fortaleza y perseverancia que me ha transmitido para cumplir todos mis sueños.*

***A él la honra y la gloria de todos mis éxitos por siempre.***

*A mis papis y a mi esposo por siempre apoyarme en el propósito de cumplir mis metas.*

# CONTENIDO

tabla de ilustraciones.....	6
contenido tablas .....	8
Introducción .....	9
Resumen.....	10
Palabras Clave: .....	10
1.    Problema de Investigación.....	11
1.1.    Descripción del Problema .....	11
1.2.    Formulación del problema. ....	12
2.    Objetivo de la Investigación .....	12
2.1.    Objetivo General. ....	12
2.2.    Objetivos específicos.....	12
2.3.    Hipótesis.....	12
3.    Justificación Y Delimitación De La Investigación .....	12
3.1.    Justificación.....	12
3.2.    Delimitación.....	13
4.    MARCO DE REFERENCIA DE INVESTIGACIÓN .....	15
4.1.    Estado del Arte .....	15
4.1.1.    ESTUDIOS NACIONALES.....	15
4.1.2.    ESTUDIOS INTERNACIONALES .....	16
4.2.    Marco Teórico .....	21

POSICIÓN MERCADO DE PARTICIPACIÓN ( .....	31
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	32
DIAGRAMA DE PROCESOS PRINTER COLOMBIANA SAS – SECTOR GRÁFICO ..	35
4.3. MARCO LEGAL .....	36
5. MARCO METODOLÓGICO.....	40
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	40
5.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	40
5.2.1. MÉTODO E INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	40
5.2.2. FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
<b>fase 1. diagnostico situacional de la empresa.....</b>	<b>41</b>
<b>fase 2. elaboración matriz de caracterización de peligros cretib .....</b>	<b>42</b>
<b>fase 3. lineamientos del programa de riesgos químicos .....</b>	<b>43</b>
5.3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	43
5.3.1. Población.....	43
5.3.2. Muestra .....	43
6. CRONOGRAMA.....	44
7. RESULTADOS.....	45
7.1. Análisis e interpretación de resultados.....	45
7.1.1. Análisis Situación Actual.....	45
7.1.2. Matriz de clasificación, codificación y características cretib .....	57
7.1.3. Lineamientos Programa Químico .....	66

7.2. Propuesta de Solución .....	76
7.3. Actividades ejecutadas de la propuesta de solución.....	77
7.3.1. evaluación aplicada en capacitación al personal .....	77
7.3.2. Procedimiento documentado para el manejo interno y entrega de residuos peligrosos 80	
8. Conclusiones.....	87
9. Recomendaciones .....	88
Anexos .....	89
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	89
BIBLIOGRAFÍA .....	89
CONTENIDO DE ILUSTRACIONES	
ilustración 1. pictogramas sistema globalmente armonizado .....	22
ilustración 2.modelo de encuesta aplicada.....	41
ilustración 3. resultados obtenidos en pregunta no 1 de la encuesta.....	48
ilustración 4. resultados obtenidos en pregunta no 2 de la encuesta.....	49
ilustración 5. resultados obtenidos en pregunta no 3 de la encuesta.....	50
ilustración 6. resultados obtenidos en pregunta no 4 de la encuesta.....	51
ilustración 7. resultados obtenidos en pregunta no 5 de la encuesta.....	52
ilustración 8. resultados obtenidos en pregunta no 6 de la encuesta.....	53
ilustración 9. resultados obtenidos en pregunta no 7 de la encuesta.....	54
ilustración 10. resultados obtenidos en pregunta no 8 de la encuesta.....	55

ilustración 11. resultados obtenidos de los riesgos asociados a manipulación de sustancias químicas. ....	56
ilustración 12. matriz de compatibilidad almacén de insumos. ....	64
ilustración 13. matriz de compatibilidad cuarto de combustibles. ....	65
ilustración 14. etiqueta contenedor de aceite lubricante tellus - omala ....	66
ilustración 15. etiqueta contenedor de acpm. ....	67
ilustración 16. etiqueta contenedor de adhesivos pva-moplast-pegante papel. ....	67
ilustración 17. etiqueta contenedor de agua residual industrial. ....	68
ilustración 18. etiqueta contenedor de alcohol. ....	68
ilustración 19. etiqueta contenedor de aerosoles. ....	69
ilustración 20. etiqueta contenedor de barniz uv. ....	69
ilustración 21. etiqueta contenedor de gasolina. ....	70
ilustración 22. etiqueta contenedor de empaques, envases o embalajes contaminados. ....	70
ilustración 23. etiqueta contenedor de grasa lubricante-alvania ep2 ep00. ....	71
ilustración 24. etiqueta contenedor de limpiador ecológico. ....	71
Ilustración 25. Etiqueta contenedor de Limpiador de Mantillas. ....	72
Ilustración 26. Etiqueta contenedor de Luminarias. ....	72
Ilustración 27. Etiqueta contenedor de pilas y baterías usadas. ....	73
Ilustración 28. Etiqueta contenedor de planatol. ....	73
Ilustración 29. Etiqueta contenedor de Polarsolv. ....	74
Ilustración 30. Etiqueta contenedor de Sólidos Contaminados. ....	74

Ilustración 31.Etiqueta contenedor de Solvente Usado. ....	75
Ilustración 32.Etiqueta contenedor de Sólidos Thinner. ....	75
Ilustración 33.Etiqueta contenedor de Tinta Reciclable. ....	76
ilustración 34. modelo de evaluación aplicada en capacitación de sga. ....	77
ilustración 35. resultados de la pregunta no 1 de la evaluación aplicada en capacitación.....	78
ilustración 36. resultados pregunta 2 evaluación aplicada en capacitación. ....	79
ilustración 37.resultados pregunta 3 evaluación aplicada en capacitación. ....	80

#### CONTENIDO TABLAS

Tabla 1. Ubicación Geográfica .....	14
Tabla 2. Información general .....	14
Tabla 3. información Sistemas de gestión .....	32
Tabla 4. Etapas del proceso productivo Printer colombiana s.a.s.....	33
Tabla 6. cronograma de actividades.....	44
Tabla 7. resultados de encuestas aplicadas. ....	47
Tabla 8. características cretib de las sustancias químicas.....	58
Tabla 9. Procedimiento documentado para el manejo interno y entrega de residuos peligrosos .	80



## INTRODUCCIÓN

Las sustancias peligrosas son aquellas de naturaleza química que tienen características especiales, asociadas a sus propiedades intrínsecas (densidad, temperatura de ebullición, etc.); estas características las hacen potencialmente dañinas para la salud humana y para los componentes bióticos de los ecosistemas terrestres, así como para los materiales (o infraestructuras). (riesgo, 2014)

Las sustancias químicas son insumo de uso frecuente, que ha aumentado su consumo partiendo de la creación de nuevas tecnologías, procesos, desarrollo industrial y elaboración de nuevos productos.

A nivel mundial un buen número de sustancias químicas son consideradas peligrosas para la salud y el ambiente, debido a sus características de peligrosidad (SEGURIDAD, 2003). Los productos químicos utilizados en la gran mayoría de las empresas, han sido identificados como uno de los factores de riesgos e impactos más relevantes que han provocado lesiones a trabajadores, intoxicaciones, incendios, quemaduras, vertimientos, impactos al suelo, y al ambiente, entre otros.

En diferentes actividades señalan el factor de riesgo químico como una instancia a la que se debe dar prioridad y se debe ejercer controles que permitan prevenir y mitigar los riesgos, evitando que se generen consecuencias graves dentro de cualquier empresa; muchas investigaciones han revelado que las sustancias químicas son una fuente de enfermedades, accidentes e impactos graves al ambiente.

En los diferentes procesos que se realizan en la operación productiva de Printer Colombiana SAS, empresa de impresión gráfica, se involucran no solo sustancias químicas líquidas sino vapores producto de las altas temperaturas del proceso productivo.

Por este motivo, es importante involucrar los diferentes aspectos de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa en términos de Higiene Industrial en cuanto a evitar la aparición de enfermedades profesionales y en Seguridad Industrial la prevención de accidentes en el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas, con los efectos anteriormente previstos,

de forma tal que el proceso sea seguro y el trabajador tenga un buen ambiente de trabajo, Con esta idea de base se busca poder identificar las sustancias químicas usadas en cada uno de los procesos y de esta manera poder identificar los factores de riesgo y proponer las medidas de control que sean las mas efectivas en cuanto a su uso y manipulación dentro de la empresa. (ORTEGA, 2016)

## RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene la intención de diseñar el programa de gestión en riesgos químicos para la empresa Printer Colombiana SAS, consiguiendo con ello la prevención de riesgos laborales y la reducción de los impactos ambientales frente a la exposición no controlada a las sustancias químicas que se manejan dentro del proceso Productivo de la empresa.

Se realizó un diagnóstico inicial el cual consistió en la revisión de la información, inspeccionar el inventario existente de sustancias químicas de la empresa y la aplicación de una encuesta con respecto al uso de los elementos de protección personal y la capacitación sobre el manejo de las sustancias químicas.

El diseño del programa de gestión en riesgos químicos cuenta con un inventario actualizado de las sustancias químicas de las áreas productivas, los rótulos y etiquetas diseñados para cada una de las sustancias químicas, la matriz de compatibilidad de sustancias químicas de las áreas, la matriz de peligrosidad de acuerdo a sus características CRETIB, dando cumplimiento a la normatividad colombiana vigente en lo correspondiente al área de Seguridad y Salud en el Trabajo y permitiendo la optimización de las actividades de todas las personas en áreas seguras.

### PALABRAS CLAVE:

Riesgos Químicos, Impacto Ambiental, Sustancia Química, Peligrosidad-

# PROPUESTA DE PROGRAMA DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS PARA LA EMPRESA PRINTER COLOMBIANA SAS

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Printer Colombiana SAS, empresa de impresión gráfica tiene dentro de su proceso productivo la utilización de sustancias químicas, cuenta con 103 trabajadores distribuidos entre área administrativa, y área productiva.

Dentro de las áreas productivas se encuentran áreas de almacén de materias primas donde principalmente se encuentran las sustancias químicas que serán llevadas a proceso de impresión y encuadernación, debido a la cantidad y variedad de sustancias químicas presentes en las áreas productivas, existe una vulnerabilidad por la amenaza de derrames y/o reacciones químicas en estas áreas de almacenamiento y de manipulación de sustancias o insumos, originados por el mal almacenamiento de estas, la falta de identificación y rotulación de recipientes que se encuentran en las estanterías de almacén o en las áreas productivas donde hay manipulación constante de estas sustancias, los efectos a el bienestar y la salud de los trabajadores.

Estos casos se podrían presentar en lugares como: Almacén, área de producción de planchas – CTP, Impresión y encuadernación, cuarto de residuos peligrosos, cuarto de combustibles.

Dentro de todos estos procesos existen factores de riesgo en la recepción de las sustancias químicas, en el transporte, almacenamiento, manipulación, y disposición final.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿De qué manera se puede reducir los peligros que conlleva la manipulación de sustancias químicas en la Printer Colombiana SAS y así mitigar los efectos negativos sobre la salud de los trabajadores y el ambiente?

## 2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un programa de gestión en riesgos químicos para las sustancias que son manipuladas en Printer Colombiana SAS, que prevenga y mitigue los riesgos a la salud de los trabajadores y el ambiente.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa Printer Colombiana SAS, acerca del manejo de las sustancias químicas.
- Construir la matriz de caracterización de peligrosidad CRETIB y a partir de esta identificación elaborar matriz de compatibilidad.
- Elaborar los lineamientos para el diseño del programa de Riesgos Químicos para fortalecer el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y la Gestión Ambiental.

### 2.3. HIPÓTESIS

Al aumentar el tiempo de **exposición** del trabajador con las sustancias químicas, la salud del trabajador tiene mayor **deterioro y riesgos de afectación a su salud.**

## 3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. JUSTIFICACIÓN

El propósito central de este trabajo es analizar, identificar y realizar un programa de gestión de los riesgos químicos para la empresa Printer Colombiana SAS, que permita tener un ambiente de trabajo donde se puedan desarrollar actividades con sustancias químicas teniendo en cuenta las condiciones mínimas de seguridad, y de esta manera se pueda garantizar un adecuado escenario de trabajo para los operarios, de esta manera se da cumplimiento a la normatividad legal vigente, previniendo de esta forma la ocurrencia de accidentes y enfermedades comunes o laborales, y de esta forma disminuir su severidad cuando se presenten, previniendo emergencias e impactos al medio ambiente.

Al realizar este proyecto y diseñar los lineamientos para el programa de riesgos químicos, aportará a las empresas operadoras, conocimientos, experiencia y reconocimiento, ya que al implementar este programa, reducirá reemplazos por incapacidades relacionadas con accidentes por manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos, evitará sanciones de los entes de control ambiental y laboral, impedirá observaciones por parte de las autoridades competentes y disminuirá costos no determinados.

Estas consideraciones son exigibles a todo el personal involucrado en esas tareas. De esta forma es posible establecer en todas las áreas los criterios básicos de seguridad para la manipulación de las sustancias químicas.

## 3.2. DELIMITACIÓN

### 3.2.1. UBICACIÓN PRINTER COLOMBIANA SAS



TABLA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Unidades	GMS(Grados,Minutos,Segundos)	GD (Grados Decimales)*
LATITUD - N	4° 41' 17.168''	4.688102
LONGITUD - O	74° 6' 49.069''	-74.11363

Fuente: Google Earth 2019

TABLA 2. INFORMACIÓN GENERAL

<b>Dirección</b>	Calle 64 G # 88 A - 30	Localidad: ENGATIVÁ
<b>Horario Laboral</b>	Administrativos: 7AM – 5 PM	Producción: 6:00 AM – 2:00 PM; 2:00 PM – 10:00PM; 10:00PM – 6:00AM Domingo a Domingo
<b>Materias Primas Utilizadas en el Proceso</b>	Papel, tintas, adhesivos y solventes	

Fuente: Autor

### 3.2.1.1. LIMITACIONES

En este trabajo de investigación se encuentran limitaciones de:

#### 3.2.1.1.1. *Recursos:*

La falta de recursos para realizar un monitoreo de vapores de las emisiones provenientes de las máquinas de impresión, que permitan saber el grado de concentración de los vapores.

#### 3.2.1.1.2. *Información:*

No se cuentan con antecedentes de factores de riesgo químico en la empresa, y por temas de niveles de ocupación del personal de la empresa no es posible aplicar la encuesta al 100% de los trabajadores sino realizar una muestra aleatoria por las áreas más representativas.

## 4. MARCO DE REFERENCIA DE INVESTIGACIÓN

### 4.1. ESTADO DEL ARTE

#### 4.1.1. ESTUDIOS NACIONALES

✚ (OSORIO, 2007) - *Evaluación y documentación de las normas internacionales generales de nestlé en cuanto a seguridad, higiene y riesgo en el trabajo en comestibles la Rosa S.A.*

El trabajo se realizó siguiendo minuciosamente lo que se propone en cada una de las normas, especialmente en su instrumento que permite elaborar un diagnóstico inicial (Checklist ó Lista de Control) que ofrece la ventaja de identificar de manera sistemática cada uno de los aspectos que se deben de documentar ó actualizar para posteriormente poder aplicar de forma adecuada las instrucciones que garantizan las mejores condiciones de trabajo para todas las personas que laboren en la empresa.

Se elaboraron los procedimientos de seguridad y actualizaciones correspondientes a los puntos identificados con falencias en su documentación después de realizarse el diagnóstico inicial.

En este trabajo se deja definida la seguridad, higiene y riesgos en el trabajo son aspectos que garantizan las mejores condiciones de trabajo a los colaboradores de cualquier empresa, preservan su integridad y adecuada calidad de vida, por esto es importante que se tomen todas las medidas necesarias que avalen su completa implementación. Hay que tener en cuenta que ninguna prevención y norma adicional que se posea con respecto a

estos asuntos es innecesaria para cuidar del recurso más valioso de todas las organizaciones.

✚ **(Enríquez, 2015)** - *Propuesta para el manejo de residuos químicos en los laboratorios de química universidad de nariño*

El objetivo de este trabajo es establecer procedimientos adecuados desde la generación hasta el almacenamiento de los residuos químicos peligrosos generados de los laboratorios. La metodología utilizada contempla el diagnóstico, la caracterización en tipo y cantidad, procedimientos internos para la minimización, tratamiento, segregación, recolección (etiquetado), transporte, y almacenamiento temporal de los residuos químicos generados en cumplimiento de la normatividad nacional vigente.

Los resultados de esta investigación muestran debilidades en el manejo de los residuos químicos, debido a la inexistencia de procedimientos, de igual manera no se realizan procesos de desactivación de los residuos, ni procedimientos para su recuperación o reutilización.

#### 4.1.2. ESTUDIOS INTERNACIONALES

✚ **CASALLAS (2016)** - *Diseño de un programa de gestión en riesgo químico para los laboratorios de la facultad de medicina de la universidad militar nueva granada.*

Realiza el diseño de un programa de riesgos químicos de los laboratorios de la facultad de medicina de la universidad nueva granada, en el cual realiza un diagnóstico de la condición de manejo de las sustancias químicas usadas en los diferentes procesos del laboratorio, actualiza el inventario de las mismas para que de esta forma se puedan identificar los riesgos asociados a estos químicos, y elabora la matriz de compatibilidad para que se permita el almacenamiento de todas las sustancias mitigando los impactos que pueda generar la incompatibilidad química de los químicos del laboratorio.



Muestra la importancia en el contexto de que se implemente un programa enfocado a la identificación, control y seguimiento de los riesgos que tiene el manejo de sustancias químicas, realiza una propuesta de mejora para el manejo interno de las sustancias del laboratorio, y finalmente elabora la matriz de peligros de las áreas y el protocolo de disposición final de residuos químicos, dando cumplimiento a la normatividad colombiana vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y permitiendo el desarrollo de las actividades de todas las personas en espacios seguros. (ORTEGA, 2016)

Con este proyecto se logra mostrar la importancia de que se conozcan los riesgos asociados al manejo de una sustancia química por parte de las personas que hacen uso de ella.

✚ **MOGROS (2015)** - *Propuesta para la creación de una planta de regeneración de aceites usados de vehículos para elaborar bases lubricantes*

Presenta un documento que permite evidenciar que en la actualidad el ser humano debe propender porque sus acciones estén encaminadas al desarrollo y evolución y que no afecten el medio ambiente ,es así como en el norte de la ciudad de Guayaquil, se busca la creación de una planta para regenerar aceites para vehículos en la empresa BIOIL, lo que se quiere lograr con esta idea es ejecutar la forma de obtener un producto basado en residuos de combustible, el proceso busca desarrollarse de manera eficaz teniendo en cuenta que las sustancias químicas son perjudiciales para la salud y el medio ambiente así como los residuos que quedan de estas. La autora, justifica que los residuos contienen las mismas propiedades que las sustancias químicas originales, por lo tanto, algunas de estas sustancias son cancerígenas y otras son corrosivas, es por ello, que es importante regenerar los residuos para controlar y minimizar el riesgo de contaminación en las personas y en el medio ambiente, mediante la creación de una planta que lograría que los residuos se conviertan en lubricantes de vehículos, ofreciendo un producto de alta calidad, brindando al cliente satisfacción, disminuyendo el toxico y obteniendo ganancia para la empresa. (Mogro, 2015)

Mediante este trabajo, se logró evidenciar que es importante tener el control no solo de las de las sustancias sino también de los residuos por esto es importante saber los compuestos químicos que tienen, manipularlas de una forma correcta para evitar que estas puedan ser perjudiciales para la salud generando enfermedades laborales y afectación al medio ambiente.

✚ **TORRES (2015)** - *Propuesta de programa para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas utilizadas en el proceso productivo de la empresa envases Comeca S.A.*

Presenta una propuesta a la empresa de envases Comeca la cual consiste en el diseño de un programa para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas. Basada en la irregularidad encontrada y el incumplimiento de la normativa en el sistema de gestión integral, la autora, realiza un estudio donde mide, evalúa y recopila información que permite identificar el peligro para plantear un seguimiento a las sustancias peligrosas conforme lo establece la norma, estas deben contar con el etiquetado correspondiente, la ficha de seguridad, su adecuado almacenamiento y capacitación a los trabajadores que manipulen estas sustancias teniendo en cuenta que los accidentes se producen en el momento de trasvasar las sustancias o al momento de manipularlas, es necesario que desde el primer momento el trabajador tenga la suficiente información y formación sobre la manipulación y el riesgo al que va estar expuesto para minimizar enfermedades laborales y accidentes de trabajo. (Torres, 2015)

✚ **CAMPOVERDE (2014)** - *La incidencia de la formación en seguridad y salud ocupacional en el elevado índice de peligrosidad. elaborar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para las estaciones de servicio de venta de combustible del cantón la libertad reguladas.*

Propone a las empresas de estaciones de servicios del Cantón la libertad un plan de capacitación de seguridad y salud. Enfocándose en el bienestar de los trabajadores

brindando entrenamientos que logren la enseñanza al personal para el manejo de sustancias peligrosas en la estación de servicio, al realizar el análisis el autor encontró que cumplen con las medidas mínimas necesarias en caso de algún accidente, además, que los trabajadores no cuentan con el conocimiento de cómo se debe actuar en caso de una posible emergencia. El autor, basándose en esto, busca que la estación de servicio brinde las instrucciones necesarias en caso de algún accidente, así como la importancia en el uso adecuado de los elementos de protección personal - EPP y la adecuada manipulación de las sustancias químicas peligrosas que se manejan en la estación de servicio, logrando minimizar la exposición existente en este puesto trabajo, dando cumplimiento a las políticas de la empresa y a la normativa vigente.

Este documento permite identificar la importancia de capacitar a los trabajadores, puesto que son ellos quienes deben tener el conocimiento de las consecuencias que puede traer para la salud la inhalación de gases y vapores al no utilizar adecuadamente los elementos de protección personal y al no saber cómo se manejan los implementos en caso de algún derrame o accidente que pueda generar consecuencias no solo para los trabajadores que manipulan las sustancias si no para los clientes. (H, 2014)

✚ **DOMÍNGUEZ (2013)** - *Análisis de áreas susceptibles a riesgos químicos por gaseras y gasolineras de ciudad Cuauhtémoc*

Realiza un análisis en la ciudad de Chihuahua, México que demuestra que la ubicación de las estaciones de gasolina no cumple con la normativa oficial Mexicana ya que se encuentran localizadas cerca de escuelas y establecimientos con mayor concentración de población y se pueden ver afectados por una explosión o contaminación ambiental en caso de derrame del combustible. De igual forma se resalta que la ubicación de los servicios de primeros auxilios como bomberos, Cruz Roja, Protección Civil, Tránsito, hospitales y Seguridad Pública, se encuentran en lugares aislados de la ubicación de la estación de gasolina, evaluó los lugares donde se encuentran el combustible y obtuvo como resultado que hay cantidad de concentración de combustibles almacenado y que no existen condiciones que puedan garantizar que la población y el medio ambiente no se

vean afectados, es por eso que las autoridades competentes deben se hacerle un seguimiento a las estaciones de gasolina de la ciudad para que tengan un plan de emergencias en caso de alguna amenaza como explosión o alguna catástrofe que pueda ocasionar daños en los trabajadores o en la población, propone realizar capacitaciones al 100% de la población interna y externa para saber cómo se debe reaccionar y a quien acudir en caso de presencia de algún incidente. (Domínguez, 2013)

Este escrito, se proporciona información clave, no solo se debe tener en cuenta el sitio de trabajo sino el medio donde se encuentra localizada la estación de servicio que tan peligrosas pueden llegar a ser las sustancias químicas y el alcance que puedan tener, la importancia de las capacitaciones al personal y el cumplimiento legal nacional para minimizar accidentes que puedan dejar consecuencias al trabajador y a la empresa.

✚ **VACA (2012)** - *Elaboración del manual para el adecuado manejo de residuos químicos peligrosos en la Facultad de Ciencias Químicas*

Indica en el documento “Elaboración del manual para el adecuado manejo de residuos químicos peligrosos en la Facultad de Ciencias Químicas”, describe detalladamente la gestión de residuos químicos peligrosos generados en el laboratorio de Oferta de Servicios y Productos (OSP) Ambiental, relacionada con: normativa aplicable, el registro que se debe llevar de los mismos, funciones, responsabilidades y documentos de apoyo. (Vaca, 2012)

✚ **BERTINI Y CICERONE (2009)** – *Gestión de Residuos Generados en Laboratorios de Enseñanza de Química en Entidades*

Realizaron una búsqueda de un Plan de Gestión de Residuos de Laboratorios Químicos en universidades de Estados Unidos, Europa (Reino Unido, Francia, Italia, Alemania y España) y Latinoamérica (México, Brasil, Chile, Uruguay, Venezuela y Argentina). El análisis efectuado indica que existen a nivel mundial distintas situaciones. Las

universidades de Estados Unidos tienen en su totalidad, planes de gestión de residuos bien especificados y detallados; los procedimientos y metodologías de gestión son los mismos que en el caso de los residuos peligrosos industriales. Las universidades europeas también adoptan las normativas de residuos peligrosos de sus países, que se aplican a los residuos industriales.

Las universidades latinoamericanas, tienen una variedad muy grande de escenarios para la gestión de residuos: algunas carecen de dichos planes y otras lo están recién implementando. Esta realidad se extiende a lo que ocurre en las universidades argentinas. Cabe agregar, que en Estados Unidos, conscientes de la distinta realidad de los residuos industriales con respecto a los de los laboratorios de las universidades, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA) elaboró recientemente una norma que sirve como guía de gestión de residuos peligrosos en los laboratorios universitarios. (Bertini, 2009)

## 4.2. MARCO TEÓRICO

### ¿QUÉ ES UN PROGRAMA PARA EL MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS?

Un Programa para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas puede ser definido de múltiples formas, en este caso se puede entender como un plan con una secuencia ordenada de acciones necesarias para obtener determinados resultados en plazos de tiempo preestablecidos (Ordaz Zubia, 2005). Por otra parte, el manejo de las sustancias peligrosas involucra la fabricación, importación, almacenamiento, distribución, suministro, venta, uso, manipulación o transporte (Rica., 2000). Integrando los términos anteriores, se puede decir que un programa para el manejo seguro de sustancias peligrosas consiste en un plan de actuación que se debe cumplir en un tiempo predeterminado, que contiene medidas para el uso, la manipulación, el almacenamiento, el transporte y la disposición de desechos, además de la comunicación de los

riesgos que representan estas sustancias. Existen instituciones o entidades que han establecido normas o estándares para los componentes que posee un programa para el manejo seguro de sustancias peligrosas. Con respecto a la manipulación, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en la enciclopedia OIT tomo2/61 proporciona recomendaciones para el uso y la manipulación, además el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España proporciona la NTP 635 para la clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas, y la NTP 768 menciona aspectos para el trasvase de agentes químicos, donde establece medidas básicas de seguridad para la manipulación correcta de las sustancias químicas peligrosas.

## SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO

El Sistema Globalmente Armonizado (SGA) menciona que una etiqueta es “un conjunto de elementos de información escritos, impresos, o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos” (ONU, 2013) Los fabricantes e importadores de productos químicos deben proporcionar etiquetas en los recipientes o contenedores con la siguiente información: identificación del producto, palabra de advertencia, pictogramas, indicaciones de peligro, consejos de prudencia, y el nombre, dirección y número de teléfono de la persona responsable (OSHA, 2014).

### ILUSTRACIÓN 1. PICTOGRAMAS SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO



Fuente: Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo

Los productos químicos aportan muchos beneficios a las sociedades modernas. Se emplean, entre otros usos, en medicamentos que salvan vidas, como agentes de purificación para tratar el agua potable y en los productos agrícolas (pesticidas y fertilizantes) que impulsan la productividad. Sin embargo, a pesar de estos importantes beneficios económicos, sociales y de salud, los productos químicos pueden ser muy dañinos si no son administrados como es debido. Los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente pueden ser inmediatos y catastróficos, como es el caso de los derrames de petróleo, de los grandes escapes accidentales de productos químicos industriales y de los envenenamientos agudos con pesticidas. A largo plazo, una exposición prolongada a los productos químicos tóxicos en el agua, en los alimentos, en el aire y en la tierra, o una exposición a los mismos productos químicos puede causar o exacerbar muchos problemas severos de salud en las personas, incluyendo daños al sistema reproductivo, al sistema neurológico, y hasta enfermedades como el cáncer. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011) Algunos productos químicos se consideran peligrosos, estos se clasifican en función del tipo y el grado de los riesgos físicos y los riesgos que implican para la salud. (Trabajo, 2014).

## RIESGOS ASOCIADOS A LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

Riesgos asociados a las sustancias peligrosas “El riesgo de un producto, sustancia o preparado químico peligroso nace de sus características intrínsecas de la peligrosidad, la naturaleza del producto y las condiciones de uso” (Díez, 2008). Este riesgo químico se refiere “tanto a la probabilidad de que el producto peligroso provoque, en condiciones de utilización o exposición, un accidente o enfermedad del trabajo, como a la importancia de los daños considerando tanto su gravedad como el número de afectados o el área impactada” (Chinchilla, 2002). Por los riesgos que estas sustancias presentan, se producen accidentes, los más frecuentes se dan en la manipulación y trasvase de sustancias peligrosas, entre ellos se pueden mencionar: contactos dérmicos por roturas de envases en su transporte, incendios y/o intoxicaciones por evaporación incontrolada de sustancias inflamables y/o tóxicas, proyecciones y salpicaduras en el trasvase por vertido libre, contacto dérmico con sustancias peligrosas derramadas, incendios en el trasvase de líquidos inflamables por la electricidad estática (Espejo, y otros, 2008). Por lo anterior, cuando se cuenta con este tipo de sustancias en el centros de trabajos resulta de suma importancia considerar el uso, la manipulación, el almacenamiento y el transporte que se le da a las mismas, ya que si estos procesos se hacen de manera segura, se minimizan los riesgos en el trabajo relacionado con el uso de las sustancias. A la hora de manipular sustancias químicas, todos los trabajadores deben tener la formación e información suficiente (sobre las medidas de seguridad e higiene, la actuación en caso de accidente, etc.) para llevar a cabo cualquier trabajo de modo correcto (Alfaro, 2011), mucha de esta información se encuentra en la hoja de datos de los materiales (MSDS) como las características de las sustancias, las medidas de prevención y control. En cuanto al almacenamiento, se debe tomar en cuenta lo establecido en Artículo 3 del Reglamento para el Manejo de Productos Peligrosos, donde se menciona que “todo aquel que almacene productos peligrosos, en cualquier etapa o lugar, debe seguir las instrucciones para el almacenamiento contenidas en las etiquetas de los productos y en las hojas de seguridad respectivas. Además deberá considerarse en el almacenamiento de productos peligrosos, los criterios de incompatibilidad” (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2000).

TOXICOLOGÍA DE PRODUCTOS QUIMICOS (Valencia)



Etimológicamente la Toxicología es la ciencia que estudia los venenos (toxikon = veneno), es decir, las sustancias capaces de producir efectos nocivos sobre los seres vivos. Paracelso manifiesta que "todas las sustancias son venenos..., es la dosis lo que diferencia un veneno de un remedio". Todas las sustancias son potencialmente tóxicas ya que pueden causar daños e incluso la muerte después de una exposición excesiva. Por otro lado, la mayoría pueden ser usadas de forma segura si se toman las precauciones para que la exposición esté por debajo de unos límites tolerables y se manejan con precauciones apropiadas. Antes de continuar es necesario definir que entendemos por toxicidad de una sustancia o preparado. La toxicidad es la capacidad de una sustancia o preparado de ocasionar daños en un organismo vivo, esta capacidad es intrínseca a la sustancia y puede ser modificada por multitud de factores como pueden ser:

- ✚ Dosis administrada y/o absorbida.
- ✚ Vía de administración.
- ✚ Distribución en el tiempo de la dosis.

No obstante depende de multitud de factores y que poco más adelante retomaremos. Otras definiciones importantes para la mejor comprensión de lo que es la toxicología son: • Tóxico es toda sustancia externa que, al entrar en contacto con el organismo, puede provocar una respuesta perjudicial, daños serios o incluso la muerte. Hay tóxicos que pueden ser dañinos a dosis altas pero inocuos e incluso indispensables a dosis bajas, pueden afectar a una parte del cuerpo o dar lugar a una alteración generalizada, los cambios pueden ser temporales, permanentes o manifestarse en la descendencia. El posible efecto nocivo de los contaminantes químicos sobre la salud, debido a su presencia en el ambiente laboral, es consecuencia de la acción tóxica que en general pueden ejercer. Se entiende por toxicidad o acción tóxica la capacidad relativa de una sustancia para ocasionar daños en los organismos vivos una vez que ha alcanzado un punto del cuerpo susceptible a su acción.

#### FACTORES DETERMINANTES DE LA TOXICIDAD (PROCESOS PLASTICOS , 2014)

Como hemos mencionado anteriormente, los factores que determinan la toxicidad de una sustancia o preparado son múltiples y estamos hablando, no de la capacidad intrínseca de la sustancia, sino también del individuo y de la forma de entrada en el organismo, así es necesario tener en cuantos factores como:

- ✚ Características físico-químicas del compuesto.
- ✚ Características físicas de su presentación.
- ✚ Naturaleza liposoluble o hidrosoluble.
- ✚ Solubilidad en fluidos biológicos.
- ✚ Vía de penetración.
- ✚ Duración de la exposición.

También son factores determinantes las características fisiológicas del individuo, las tareas que ha de desarrollar y las condiciones de trabajo. Así un trabajador corpulento, tendrá una capacidad pulmonar superior a la media de trabajadores y suponiendo que la concentración de un tóxico en el aire sea igual en todo el recinto, supongamos además que este realiza tareas que requieren un mayor esfuerzo físico, entonces la cantidad de aire inhalado será mayor que la del resto de los trabajadores y por tanto la cantidad de tóxico que introduce en su cuerpo es mayor también.

Así mismo el volumen-aire minuto inhalado por una mujer embarazada es mayor que en una que no lo esté.

También es de considerar la edad del trabajador ya que la piel, con el paso del tiempo pierde capacidad protectora y si además está deteriorada mayor será la dosis absorbida.

Es decir que la concentración de un tóxico en el medio ambiente (laboral o no) es un simple nivel de referencia ya que aunque las condiciones de trabajo sean comunes a varios trabajadores, al tener todos los individuos características fisiológicas diferentes, les afectará de distinta forma.

Para conocer la cantidad de tóxico que tiene el trabajador en el organismo, es necesario recurrir a los valores límites biológicos, pero el recurrir a ellos tiene dos inconvenientes. Para medirlos ya han sido incorporados al organismo del trabajador y el desarrollo tecnológico actual es escaso, ya que al incorporarse al organismo este lo transforma en otras sustancias (metabolitos) para poder eliminarlos y este proceso es desconocido en la mayoría de las sustancias que se utilizan actualmente.

EVOLUCIÓN DE LOS TÓXICOS EN LOS ORGANISMOS (PROCESOS PLÁSTICOS , 2014)

Generalmente la severidad de una lesión producida por un tóxico está relacionada con las características físico-químicas de esta, la vía de entrada en el organismo, cantidad de tóxico absorbida (dosis) y el tiempo que este permanece en él.

La toxicocinética es la ciencia que estudia el paso por el organismo de un tóxico, es decir cómo y por donde es transportado, cuales son las transformaciones que sufre el tóxico en el interior del organismo (metabolitos) y la eliminación de estos. Para el estudio de la evolución del tóxico en el organismo distinguiremos cuatro fases:

#### **ABSORCIÓN: VÍAS DE ENTRADA (PROCESOS PLASTICOS , 2014)**

Si excluimos aquellas sustancias cuyo efecto se ejerce directamente sobre la zona de contacto (cáusticos, irritantes, sensibilizantes) las sustancias en primer lugar son absorbidas, es decir, pasan del exterior al torrente sanguíneo.

Las principales vías de entrada son la inhalatoria y la dérmica. La vía digestiva puede ser otra vía de entrada, la ingestión puede producirse por penetración accidental en la boca o bien por la ingestión de partículas insolubles inhaladas que alcanzan la boca por acción de aparato mucociliar que arrastra el moco con las partículas y pueden acabar siendo deglutidas.

La absorción vía digestiva es menos importante que la inhalatoria y la dérmica, pero que hay que tener en cuenta cuando se está expuesto a determinados tipos de polvo tóxico y no se mantiene una buena higiene o cuando se come, bebe o fuma en el puesto de trabajo.

#### **ABSORCIÓN POR VÍA INHALATORIA (PROCESOS PLASTICOS , 2014)**

Es la más frecuente y la de mayor trascendencia en toxicología laboral; es también la más rápida, al menos para gases y vapores, ya que el tóxico una vez que llega a los alveolos pulmonares ha de atravesar el epitelio alveolo-capilar que es una membrana muy fina y de gran superficie.

Los gases y vapores se absorben por difusión con gran facilidad sobre todo cuando se trata de compuestos liposolubles. La velocidad de difusión dependerá principalmente del gradiente de concentración existente a un lado y otro de la membrana, es decir en el aire alveolar y en la sangre.

La concentración alveolar depende de la concentración ambiental y del tiempo de exposición.

A lo largo de la exposición se va alcanzando un doble equilibrio con interdependencia de los coeficientes de reparto sangre/aire y tejido/sangre:



#### VÍA DIGESTIVA (PROCESOS PLASTICOS , 2014)

Las intoxicaciones laborales por vía oral, generalmente están asociadas a prácticas inadecuadas de trabajo, por ingestión accidental de sustancias, como puede ser por pipetear con la boca, fumar, comer, beber en el laboratorio, guardar comidas o bebidas en refrigeradores junto a productos químicos etc.

Los tóxicos entran a través de la cavidad bucal y salvo excepciones en las que puede ser absorbida por ésta (nicotina), son absorbidas por el tracto gastro-intestinal, pasando de aquí al hígado, en éste primer paso del tóxico por el “laboratorio principal del organismo”, donde sufrirá una primera transformación (metabolito), pasando posteriormente al torrente sanguíneo, a la bilis o se acumulará en él.

#### VÍA PARENTERAL (PROCESOS PLASTICOS , 2014)

Esta vía de entrada se produce por accidente laboral y pone directamente en contacto el tóxico con el torrente sanguíneo.

#### **ABSORCIÓN DÉRMICA.** (PROCESOS PLÁSTICOS , 2014)

En circunstancias normales, cuando no se utiliza ropa protectora, la piel es la primera línea de defensa frente al ambiente. La piel no es muy permeable, sin embargo algunos tóxicos pueden ser absorbidos por la piel en cantidad suficiente para producir efectos en otros órganos, por ejemplo, el tetracloruro de carbono puede ser absorbido por la piel y producir daños hepáticos, también muchos plaguicidas han causado daños graves a través de su absorción por la piel.

Al contrario de lo que ocurre en otras vías de absorción, el tóxico necesita atravesar varias capas de células hasta llegar a la sangre, de las cuales la determinante es la epidermis y dentro de ella el estrato córneo, que es un estrato seco y queratinizado.

Las sustancias no polares atraviesan la piel más fácilmente que las polares y su paso es proporcional a su liposolubilidad e inversamente proporcional a su tamaño.

La absorción de los tóxicos a través de la piel depende del estado de la piel, la permeabilidad de sustancias hidrófilas y lipófilas se aumenta cuando la piel está dañada bien por enfermedades de la piel o por haber estado en contacto con agentes lesivos como detergentes, disolventes, fenol, ácidos fuertes etc. que puedan alterar la integridad de la piel y de esta forma aumentar su permeabilidad a las sustancias químicas.

#### **4.2.1. INFORMACIÓN DE PRINTER COLOMBIANA SAS**

TRAYECTORÍA (Editorial, 2016)

La empresa se constituyó el primero de septiembre de 1976 como subsidiaria de Bertelsmann A.G. Su objeto era imprimir libros con tapa dura para Círculo de Lectores en Suramérica.

Inmediatamente se iniciaron las gestiones para el montaje de la planta. Tres meses después de la fundación de la compañía llegaron los primeros equipos de impresión.

En febrero de 1977 la empresa, con una planta de 33 empleados y un equipo básico de impresión, inició labores. Así, Printer se constituyó en la primera compañía que industrializó la impresión de libros de tapa dura.

La primera planta de la empresa estaba ubicada en Puente Aranda, y contaba con un área de 1.900 metros cuadrados.

El traslado a la actual sede, ubicada en el sector de Alamos, se realizó en octubre de 1980. Su área inicial fue de 7 mil metros cuadrados, 4.300 de ellos construidos. Así, la empresa amplió por primera vez su capacidad productiva.

En ese mismo año se creó la División Comercial de la empresa y se comenzó a trabajar para clientes distintos al Círculo de Lectores.

Tres años después, Bertelsmann vende el 51 por ciento de la empresa a la Casa Editorial EL TIEMPO y otros accionistas.

Printer siguió su trabajo en la ampliación de la planta y de su capacidad productiva. En 1985 se construye una nueva bodega para la materia prima y dos años después otra para los productos terminados.

El aumento de la eficiencia en las labores administrativas fue otra de las preocupaciones de la empresa por aquella época. Para ello, inició hace nueve años el proceso de sistematización de la empresa.

Con la división PrinterCard, dedicada a la fabricación de tarjetas plásticas, la empresa comenzó en 1988 a diversificar su producción. Labor que continúa hoy en día con la introducción en el mercado de la impresión de revistas.

La creación del área de Aseguramiento de Calidad hace cinco años significó la canalización de los esfuerzos que en este sentido había desarrollado la compañía desde su fundación. Ese mismo año comienza a operar una nueva red de computadores, para ponerse a tono con las necesidades de la empresa y los avances tecnológicos.

En 1993 se adquiere una nueva bodega contigua a las instalaciones. Así, la planta de Printer tiene actualmente un área total de 13.400 metros cuadrados de terreno y 18.000 metros cuadrados construidos.

#### POSICIÓN MERCADO DE PARTICIPACIÓN (EDITORIAL, 2016)

La entrada al mercado de las revistas es otro punto importante dentro de la historia de Printer, pues además de participar en el mercado nacional, se quiere exportar el producto a mercados en los cuales ya se ha tenido éxito, como México, Argentina y Norteamérica.

El objetivo de la empresa es llegar al liderazgo en este campo, para lo cual adquirió las máquinas más modernas que se han instalado en América Latina.

Así, la compañía se prepara para afrontar el futuro, conservar su liderazgo en impresión de libros y entrar en otros mercados con el mismo éxito.

Esta empresa presta un servicio gráfico integral con atención personalizada. Las más prestigiosas editoriales cuentan con nosotros. Juntos hacemos posibles que millones de lectores de todo el mundo disfruten de las mejores publicaciones del mercado.

#### INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL (Colombiana, 2018)

##### Objetivos

Nuestro principal objetivo es cumplir los más exigentes requerimientos de nuestros clientes a nivel mundial, ofreciéndoles campañas y estrategias publicitarias 360 que son aplicables a diversidad de medios, como Impresos, Digital, Televisión, Marketing B2B y Experiencias BTL de excelente calidad y alta rentabilidad para las marcas que nos eligen.

Garantizar el compromiso para el mejoramiento continuo del desempeño en seguridad y salud en el trabajo.

Disminuir los índices de accidentes y riesgos de la empresa

Protección efectiva de la integridad física y la salud de los miembros de la organización.

Emplear medidas de seguridad para los cargos con más riesgos.

## NUESTRA MISIÓN

En Printer Colombiana S.A.S., somos una empresa del sector gráfico, eficiente y responsable, dedicada a la impresión, encuadernación y distribución de la información que nuestros clientes desean transmitir a sus mercados objetivos, contribuyendo al desarrollo de la industria nacional.

## NUESTRA VISIÓN

Para el 2025, mantener una participación sostenible en la industria de la comunicación gráfica fortaleciendo nuestro portafolio de servicios en el mercado latinoamericano, a través de una organización flexible y sólida.

## PRODUCTOS

Impresión, Encuadernación y Distribución Acabados de Revistas, Libros y publicaciones.

Volumen de ventas

Promedio Mensual 18.000.000 de unidades de producto.

Tipo de organización

Empresa prestadora de servicios de impresión con un total de 103 empleados directos

Sistemas de gestión implementados vigentes.

**TABLA 3. INFORMACIÓN SISTEMAS DE GESTIÓN**

<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	<b>CERTIFICACIÓN</b>
Sistema de Gestión de Calidad bajo ISO 9001:2015	SI
Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015	NO
Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo ISO 45001:2018	NO

Fuente: Autor

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN






La descripción del proceso productivo de PRINTER COLOMBIANA S.A.S, muestra y analiza detalladamente cada etapa de producción.

La tabla que se presenta a continuación, describe cada una de las etapas y operaciones de la elaboración de los productos PRINTER COLOMBIANA S.A.S.

**TABLA 4. ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO PRINTER COLOMBIANA S.A.S.**

<b>ETAPA DE PROCESO</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>
		<p>Esta área se encuentra definida para el almacenamiento de los insumos de trabajo.</p>
<p><b>Almacén de insumos</b></p>		
		<p>El laboratorio es el encargado, de procesar todas las muestras de insumos, que permiten verificar la calidad descrita en la presentación de los mismos.</p>
<p><b>Laboratorio de calidad</b></p>		
		<p>El CTP- computer to plate es el área encargada de procesar los diseños requisito del cliente, en planchas para llevar a la impresión. Esta operación está a cargo de un tercero (Zetta comunicadores)</p>
<p><b>Pre-prensa (CTP)</b></p>		
<b>IMPRESIÓN</b>		<p>En el área de impresión rotativa, se configura la máquina de acuerdo al formato requerido para la impresión, se alistan las tintas, y se realiza el montaje de planchas, se hace el montaje de rollos de papel y se procede a imprimir el producto que puede ser: libros, revistas, folletos, comerciales.</p>
	<p><b>Impresión rotativa</b></p>	

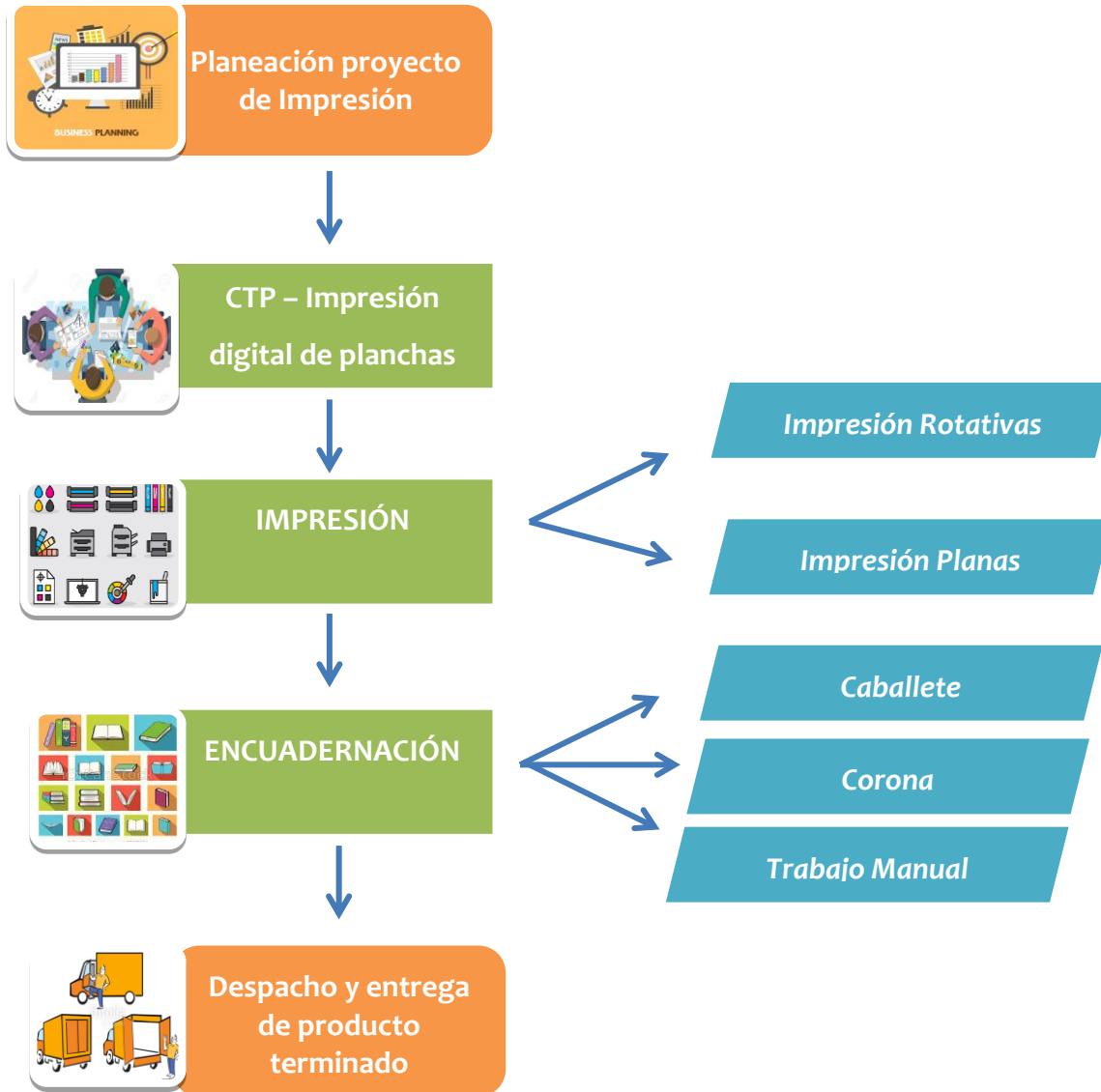
ETAPA DE PROCESO		DESCRIPCIÓN
<b>ENCUADERNACIÓN</b>	 <p style="text-align: center;"><b>Impresión plana</b></p>	<p>Esta impresión se hace en las máquinas Roland, las cuales son procesadas de acuerdo al formato de impresión, se realiza este proceso por una de las caras del rollo, y luego se procede a imprimir la segunda cara. En este proceso el pliego viene en tamaños de acuerdo al formato que se necesite.</p>
	 <p style="text-align: center;"><b>Plegado</b></p>	<p>La máquina de plegadoras, es la encargada de doblar o plegar, los papeles, pliegos y demás, teniendo en cuenta el formato que el cliente requiere, y que las páginas coincidan, en esta sección se hace el corte y la organización de los pliegos se apilan por números no se pueden revolver.</p>
	 <p style="text-align: center;"><b>Alce y colado</b></p>	<p>En esta etapa se prepara la máquina con el consecutivo del libro, del primer pliego al último, Se juntan los pliegos hasta formar el libro, se procede a alzar, de tal forma que quede armado el libro, y se proceda a hacer el pegado de la base para caratula.</p>
	 <p style="text-align: center;"><b>Grapado (caballete)</b></p>	<p>En caballete se acercan los pliegos, se prepara la máquina y se procede a apilar los pliegos para formar la revista, esta labor la realiza el auxiliar alimentando la torre de la máquina.</p>
	 <p style="text-align: center;"><b>Manualidades</b></p>	<p>En manualidades se realizan actividades como: embolsar, pegar sticker, revisar libros, revistas.</p>

ETAPA DE PROCESO	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="305 506 537 541"><b>Cosedora de hilo</b></p>	<p data-bbox="613 331 1430 449">Se prepara la máquina de acuerdo al tamaño del libro y la cantidad de pliegos, se procede a coser los libros, quedando separados de acuerdo al programa</p>
 <p data-bbox="337 758 498 793"><b>Empastado</b></p>	<p data-bbox="613 615 1430 732">Se prepara la máquina de acuerdo al tamaño del libro y la cantidad de pliegos, se procede a coser los libros, quedando separados de acuerdo al programa.</p>
 <p data-bbox="261 1031 516 1108"><b>Almacén de salida (despacho)</b></p>	<p data-bbox="613 917 1430 995">Esta área es la encargada, de almacenar los productos ya listos para su despacho a los clientes.</p>

**Fuente:** Autor.

## DIAGRAMA DE PROCESOS PRINTER COLOMBIANA SAS – SECTOR GRÁFICO

DIAGRAMA 1 PROCESO PRODUCTIVO PRINTER COLOMBIANA SAS



Fuente: Autor

### 4.3. MARCO LEGAL

La integridad de la vida y la salud de los trabajadores constituyen una preocupación de interés público, en el que participan el gobierno y los particulares (Ley 9/79) y de acuerdo a lo señalado en la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015, toda empresa en el país debe contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El marco legal está dado por lineamientos constitucionales, convenios internacionales de la OIT, normas generales del Código Sustantivo del Trabajo y además por estas normas que son con las que se inicia todo este proceso de la Salud Ocupacional, hoy Seguridad y Salud en el trabajo.

**Ley 9 de 1979:** Se establecen todas las medidas sanitarias, y las disposiciones aplicables de la Seguridad y salud en el trabajo aplicables a todo lugar y clase de trabajo que se desarrolle.

**Ley 55 de 1993:** Esta Ley exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos químicos que se usen, por esta razón consideramos

**Ley 100 de 1993:** Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral el cual se considera el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.

**Ley 320 de 1996-1999** Esta ley habla sobre la prevención de accidentes industriales mayores, que compromete a los empleadores a identificar las posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes y a tener planes de emergencia acordes con los riesgos

**Ley 491 de 1999** Establece la imposición de sanciones para el que ilícitamente importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine sustancia, objeto, desecho o residuo peligroso. Decreto 1609 de 2002 Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

**Ley 1562 de 2012** Esta ley presenta la modificación del sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional

**Ley 1505 de 2012** Esta ley crea el Sub - Sistema Nacional de Voluntarios en Primera Respuesta como parte del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, así como reconocer y estimular la labor de los voluntarios que hacen parte del mismo y potenciar su formación y competencias ciudadanas.

**Decreto 1295 de 1994** Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales

**Decreto 1771 de 1994** El presente decreto se aplica a todos los afiliados al sistema general de riesgos profesionales, organizado por el Decreto 1295 de 1994.

**Decreto 1772 de 1994** Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.

**Decreto 1607 de 2002** Determinan las tablas de clasificación de actividades económicas y de enfermedades profesionales.

**Decreto 4741 de 2005** Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

**Decreto 311 de 2006** Por el cual se adopta el Plan Maestro de Equipamientos de Culto de Bogotá Distrito Capital "EL ALCALDE MAYOR DE BOGOTÁ, D. C.

**Decreto 076 DE 2011** "Por el cual se modifica el artículo 4 y se deroga el artículo 52 del Decreto Distrital 311 de 2006 que adoptó el Plan Maestro de Equipamientos de Culto para Bogotá, D. C." EL ALCALDE MAYOR DE BOGOTÁ, D. C.

**Decreto 1477 de 2014** Por la cual se expide la tabla de enfermedades.

**Decreto 1072 de 2015** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.

**Decreto 472 de 2015** Por el cual se reglamenta los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas.

**Decreto 052 de 2017** Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37. Del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

**Resolución 2400 de 1979** Ministerio de Trabajo, que establece el reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial

**Resolución 2013 de 1986** Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.

**Resolución 189 de 1994** Dicta regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

**Resolución 935 de 2001** Por la cual se conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional

**Resolución 1362 2007** Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

**Resolución 4502 de 2012** Por la cual se reglamenta el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias de salud ocupacional.

**Resolución 652 de 2012** Estableció la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas.

**Resolución 0247 de 2016** Reglamento de higiene y seguridad industrial.

**Resolución 4927 de 2016** Por la cual se establecen los parámetros y requisitos para desarrollar, certificar y registrar la capacitación virtual en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Resolución 5321 de 2016** Por la cual se integra el comité de seguridad y salud en el trabajo.

**Resolución 0312 de 2019** El Ministerio de Trabajo reglamenta los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el marco del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales para los empleadores y contratantes.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

### 5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolló mediante una investigación descriptiva, donde se identificó, analizó e interpretó el estado de los procesos que componen la parte productiva de la empresa Printer Colombiana SAS, en busca de la minimización de los factores de riesgo asociados a la manipulación de sustancias químicas. Se elaboraron procedimientos enfocados a la seguridad de los trabajadores que disminuyan las posibles afectaciones que puedan haber para su salud y el daños al ambiente, por las características de incompatibilidad en los productos utilizados en la empresa, a los cuales están expuestos los trabajadores de planta, debido a que ellos de alguna manera u otra manipulan estos elementos, con un total desconociendo de su peligrosidad, con esto se pretende dar una solución a este problema, y se incentive a mejorar el auto cuidado de cada uno de los trabajadores.

### 5.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 5.2.1. MÉTODO E INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el presente proyecto, será de carácter cuantitativo, enfocado al análisis de los resultados en inspecciones, matriz de peligros, incidentes ambientales y ocupacionales, conocimiento de la actividades de la empresa enfocado a los procesos críticos en cuanto al manejo de productos químicos, se realiza una línea base de productos químicos y se verifican los requerimientos de las normatividad aplicable y requisitos contractuales con el ente gestor, enfocados al manejo de productos químicos.



## 5.2.2. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

### FASE 1. DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

Para la realización del diagnóstico situacional de la empresa se realizara una visita de reconocimiento en la empresa, en la cual se revisaran todos los procedimientos actuales, en los que los trabajadores hagan uso de sustancias químicas, se verificara si se cuenta o no con un listado de todas las sustancias química que se manipule en la empresa y se determinaran todos los puntos críticos que deban ser abordados en el programa de riesgos químicos.

Se realizará una encuesta en donde se manejan productos peligrosos, con el fin de obtener el nivel de conocimiento de los trabajadores con respecto a los factores de riesgo asociados al uso de sustancias químicas peligrosas, métodos de identificación de riesgos y equipo de protección personal necesario para su manipulación.

#### 5.2.2.1.1. MODELO DE ENCUESTA

Las preguntas de la encuesta a aplicar a los trabajadores se basará en el conocimiento actual de ellos sobre el Sistema Globalmente Armonizado, y sobre la cultura que existe de la rotulación e identificación en planta de las sustancias químicas que manipula cada uno en su área de trabajo.

#### ILUSTRACIÓN 2.MODELO DE ENCUESTA APLICADA

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Área: \_\_\_\_\_



A continuación encontrará una encuesta, la cual se aplicará con el fin de saber el conocimiento que usted tiene sobre el Programa de Riesgo Químico de la empresa Printer Colombiana SAS, y de que podamos identificar fortalezas, debilidades que nos permitan mejorar.

Preguntas	SI	NO
1. Sabe usted que significan las siglas SGA		
2. Considera importante que la empresa implemente un programa de riesgo químico		
3. Conoce usted los riesgos de los químicos que manipula en su área de trabajo		
4. Tiene identificada en su área de trabajo todas las sustancias químicas que maneja		
5. Usa los EPP acorde a las sustancias químicas que manipula		
6. Usted etiqueta y Rotula todas las sustancias químicas que manipula		
7. Conoce las Hojas de seguridad de las sustancias químicas de su área		
8. Es claro para usted el contenido de una Hoja de seguridad		

Señale con una X a que Riesgos usted considera estar expuesto por la manipulación de sustancias químicas.

Químico \_\_\_ Biológico \_\_\_ Físico \_\_\_ Biomecánico \_\_\_ Psicosocial \_\_\_

Fuente: Autor

#### 5.2.2.1.2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se realizará la aplicación de formato de consentimiento informado, para garantizar que las personas no serán involucradas en ningún proceso fuera de lo investigado durante el desarrollo de este trabajo de grado, es de carácter totalmente investigativo, y esto no afectará el desarrollo de sus funciones en la empresa.

### FASE 2. ELABORACIÓN MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS CRETIB

La identificación de las características de peligrosidad de cada uno de las sustancias químicas de Printer Colombiana SAS, es importante hacerla en el marco del cumplimiento de la normatividad vigente Decreto 1076 de 2015, en el cual se encuentra consolidado el Decreto 4741 de 2005, que permite clasificar de acuerdo a los componentes cada una de las sustancias químicas para poder establecer las características CRETIB y elaborar la rotulación pertinente que se debe tener de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado – SGA.

Partiendo de esta identificación se construirá la matriz de compatibilidad química para las áreas de almacenamiento de sustancias químicas, como los son el almacén de insumos, cuarto de combustibles.

### **FASE 3. LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO**

Partiendo de los riesgos químicos asociados al manejo de sustancias químicas, se elaborara el programa de riesgos químicos el cual contendrá las matrices de compatibilidad de almacenamiento de las sustancias químicas, la rotulación y etiquetado de los insumos en la empresa, sobre puntualmente el tema del manejo de sustancias químicas, se establecerán los protocolos de manejo transporte y manipulación de las sustancias químicas en la empresa, y se socializara al personal el protocolo para que de esta manera se dé su implementación.

#### **5.3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

##### **5.3.1. POBLACIÓN**

La unidad de análisis será el personal de Printer Colombiana SAS correspondiente a 103 trabajadores, de los cuales para esta actividad se tendrá 50 personas escogidos teniendo en cuenta el listado entregado por el coordinador de producción de la empresa, ya que no se puede afectar el proceso productivo de la empresa.

##### **5.3.2. MUESTRA**

Para la elaboración de este proyecto se tomará una muestra específica ya que no es posible contar con el 100% del personal es decir con los 103 trabajadores por la repartición en turnos y el permiso otorgado por la empresa para la actividad no permite que sea la totalidad de trabajadores ya que se encuentran en etapa productiva alta para estos próximos 3 meses, el total de muestra corresponde a 50 trabajadores los cuales fueron escogidos por el área de producción de acuerdo a como las necesidades de la producción de la empresa lo permitían, y teniendo en cuenta que un 10% se encontraba en vacaciones.

## 6. CRONOGRAMA

A continuación encontrara el cronograma de trabajo de la realización de este proyecto de grado, etapa a etapa hasta su entrega y sustentación.

TABLA 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MESES																																																			
	jul-18				ago-18				sep-18				oct-18				nov-18				dic-18				ene-19				feb-19				mar-19				abr-19				may-19				jun-19							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
<b>FASE 1</b>																																																				
Busqueda de referencias																																																				
Planteamiento del problema																																																				
Problema de Investigación																																																				
Objetivos																																																				
Justificación																																																				
Hipotesis																																																				
Delimitación de Investigación																																																				
<b>FASE 2</b>																																																				
Marco Teorico																																																				
Marco de Referencia																																																				
Marco Legal																																																				
Revisión general																																																				
Marco Metodologico																																																				
<b>FASE 3</b>																																																				
Entrevistas																																																				
Análisis de datos																																																				
Entrega Final																																																				
Sustentación																																																				

Fuente: Autor

## 7. RESULTADOS

### 7.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 7.1.1. ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL

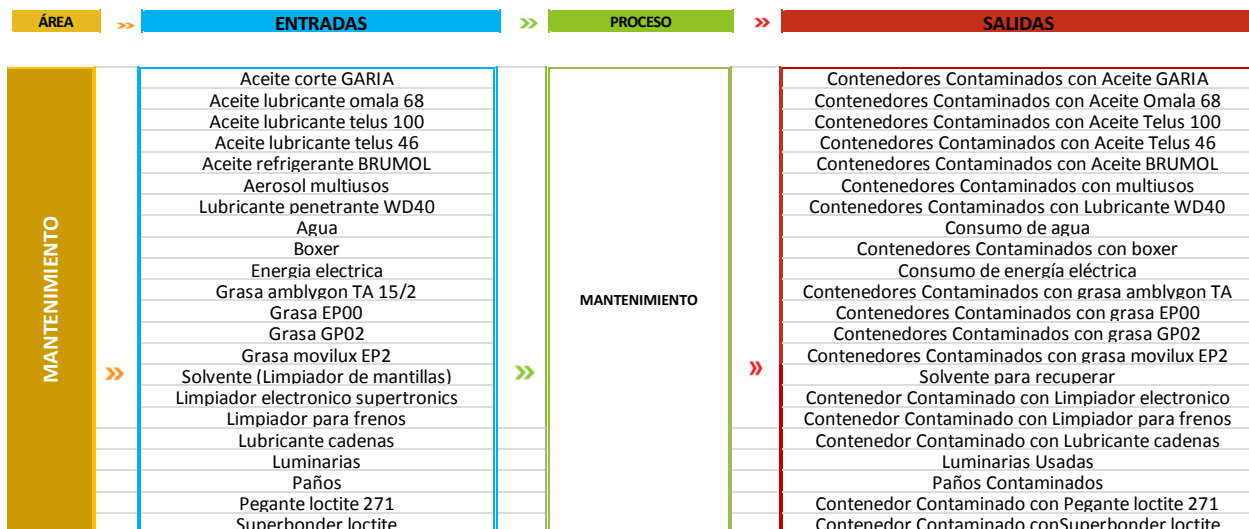
##### 7.1.1.1. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En la visita realizada a la empresa se realizó la identificación de las fuentes de manejo de sustancias químicas, y la salida de estas como un residuo peligroso, con el fin de validar en qué áreas de trabajo se debe enfocar la implementación del programa de riesgos químicos, de esta manera se encontró que todo el ciclo productivo de la empresa debe tener el programa de riesgos químicos por el alto manejo de sustancias químicas, exceptuando el área administrativa quienes no usan ningún tipo de insumo químico.

DIAGRAMA 2. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS



ÁREA	ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
IMPRESIÓN	Solvente (Limpiador de mantillas)	IMPRESIÓN PLANA	Solvente para recuperar
	Agua		Aguas Residual Industrial
	Tintas		Tinta Reciclada, y Tambores metálicos contaminados con
	Alcohol, Aditivos (Alcohol-sunfount)		Envases contaminados con alcohol
	Solución de fuente Badwin		Envases contaminados con solución de fuente
	Papel		Residuo de papel
	Cartón		Residuo de cartón
	Barniz UV, Barniz Litográfico		Envases contaminados con Barniz UV
	Aceite		Aceite Usado
	Limpiador de mantillas, Limpiador de Talco anti repinte		Envases impregnados de crema desengrasante, de Talco anti-repinte
Aerosol Anti secante	Envases contaminado con antisecante		
Mantillas	Mantillas contaminadas con aceites, grasas, tintas.		
Paños (Wypall)	Paños impregnados de limpiador, grasa, aceite, tinta.		
Crema desengrasante	Envases contaminados con crema desengrasante		
Viskovitas (esponias), Esponiillas	Viskovitas y esponiillas) contaminadas con aceites.		
Cordones absorbentes	Cordones absorbentes contaminados		
Planchas metálicas	Residuo de planchas		
Goma	Goma contaminada		
Películas Strech (vinipel)	Película Strech usada		
Thinner	Envases contaminados con Thinner		
Polar solv	Envases contaminados con Polar Solv		
Luminarias	Luminarias usadas		
Gas Natural	Consumo Gas Natural		
Agua	Agua Residual industrial		
Tintas	Tinta Reciclada, y Tambores metálicos contaminados con		
Adhesivo para alzas	Adhesivo para alzas		
Goma	Goma contaminada		
Alcohol	Envases contaminados con Alcohol		
Aditivos	Envases contaminados con Aditivos		
Solvente (Limpiador de mantillas)	Solvente (Limpiador de mantillas) para recuperar		
Silicona	Envase contaminado deSilicona		
Anti-secante	Envase contaminado deAnti-secante		
Trapos	Trapos Contaminados		
Planchas metálicas	Residuo de planchas impresoras		
Mantillas	Mantillas contaminadas con aceites, grasas, tintas.		
Paños-Películas strech (vinipel)	Paños-Películas strech (vinipel)		
Viskovitas (esponias)	Viskovitas (esponias)		
Luminarias	Luminarias		
Papel de maculatura	Residuos de Papel		
ENCUADERNACIÓN	Energía eléctrica	PLEGADO	Consumo de Energía
	Adheseivo frío		Envases contaminado con Adhesivo frío
	Adhesivo caliente		Envases contaminados de Adhesivo Caliente
	Gelatina Industrial		Residuos de Gelatina Industrial
	Paños		Paños Contaminados
	Películas Strech (vinipel)	Residuos de plástico	
	Luminarias	Luminarias usadas	
	Aceite	Aceit usado	
	Limpiador de mantillas	Contenedores Contaminados con limpiador de mantillas	
	ACPM	Contenedores Contaminados con ACPM	
Aceire Tellus-Omala	Contenedores Contaminados con Aceite Tellus -Omala		
Aceite Omala 100	Contenedores Contaminados con Omala		
Grasa lubricante Alvania EP2-EPO0	Contenedor contaminado con grasa		
Mantillas	Mantillas Contaminadas		
Cajas de cartón	Residuos de Cartón		
Papel	Residuos de Papel		
Grapas	Residuos de Grapas		
Luminarias de bombilla	Luminarias usadas		
Zuncho plástico	Residuos de Zuncho		
Peg-line	Envases y empaques		
Pormelt	Paños impregnados con grasa y aceite		
Limpiador	Tambores desocupados de peg-time		
Paños absorbentes	Bolsa de technometcheaners		
Trapos	Trapos usados		
Luminarias de bombilla	Luminarias usadas		
Aceite	Contenedores Contaminados con Aceite		
Hilo	Conos plásticos de hilo		
Limpiador orgánico	Contenedor vacío de limpiador orgánico		
Luminaria de tubo fluorescente	Luminarias Usadas		
Solvente	Contenedores Contaminados con Aceite		
Aceite			
Grasa			
Spravs			
Trapos			



Fuente: Autor

### 7.1.1.2. RESULTADOS GENERALES

Se encuestaron 50 trabajadores, y los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla, las preguntas fueron formuladas con el fin de realizar un diagnóstico inicial de conocimiento de los trabajadores frente a las sustancias químicas que manejan en sus área de trabajo, y validar si conocen o no el contenido de una hoja de seguridad de los productos químicos que ellos mismos manipulan en sus áreas de trabajo, si realizan etiquetado y rotulado de las mismas, y a que riesgos sienten estar expuestos de acuerdo a estas sustancias en su área de trabajo.

TABLA 6. RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADAS.

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Sabe usted que significan las siglas SGA?	13	37
2. ¿Considera importante que la empresa implemente un programa de riesgos químicos?	49	1
3. ¿Conoce usted los riesgos de los químicos que manipula en su área?	39	11
4. ¿Tiene identificada en su área de trabajo todas las sustancias químicas que maneja?	40	10
5. ¿Usa los EPP acorde a las sustancias químicas que manipula?	41	9
6. ¿Usted etiqueta y rotula todas las sustancias químicas que manipula?	33	17

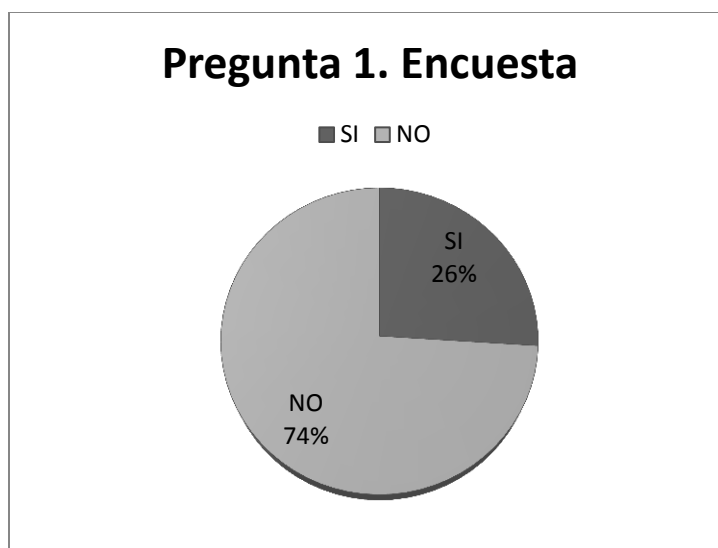
7. ¿Conoce las hojas de seguridad de las sustancias químicas de su área?	25	25
8. Es claro para usted el contenido de una hoja de seguridad.	29	21

Fuente: Autor

Los resultados obtenidos en la aplicación de esta encuesta se plasman uno a uno en las siguientes Gráficas.

#### 7.1.1.2.1. PREGUNTA 1. ¿SABE USTED QUE SIGNIFICAN LAS SIGLAS SGA?

ILUSTRACIÓN 3. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 1 DE LA ENCUESTA.



Fuente: Autor.

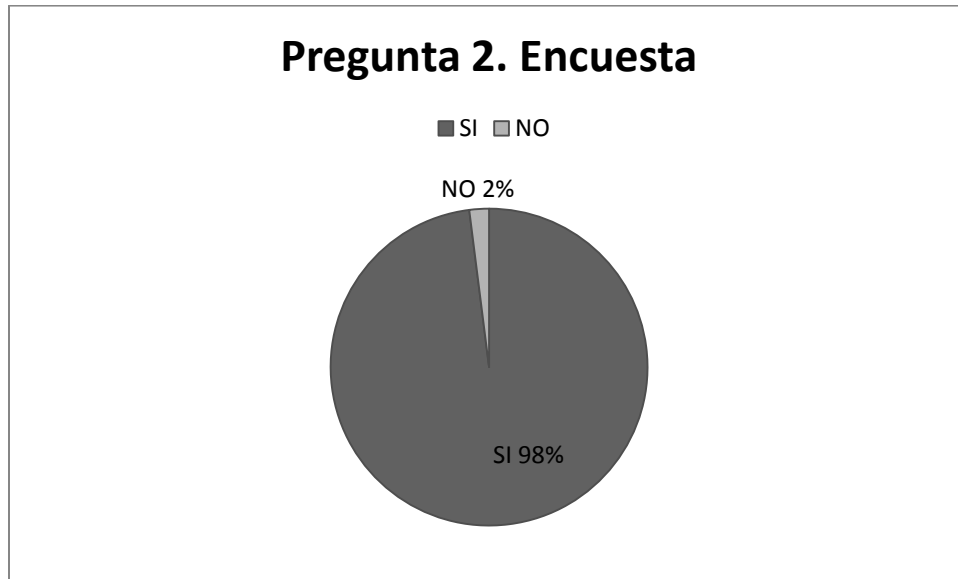
Esta pregunta de la encuesta se formuló con el fin de evaluar si los empleados encuestados identificaban el encontrar las siglas SGA – Sistema Globalmente Armonizado plasmadas en las carteleras informativas, o si en algún momento les habían explicado el significado de este diminutivo, se encontró que el 74 % que correspondió a un total de 37 personas encuestadas tiene un desconocimiento total del Sistema Globalmente Armonizado y más aún de que su diminutivo sean las letras SGA según lo manifestado durante las entrevistas, y del 26% marcado por un total de 13 personas, como respuesta SI, varios tenían la confusión entre Sistema de



Gestión Ambiental y Sistema Globalmente Armonizado con estas siglas pero eran pocas las personas.

7.1.1.2.2. PREGUNTA 2. ¿CONSIDERA IMPORTANTE QUE LA EMPRESA IMPLEMENTE UN PROGRAMA DE RIESGOS QUÍMICOS?

ILUSTRACIÓN 4. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 2 DE LA ENCUESTA.

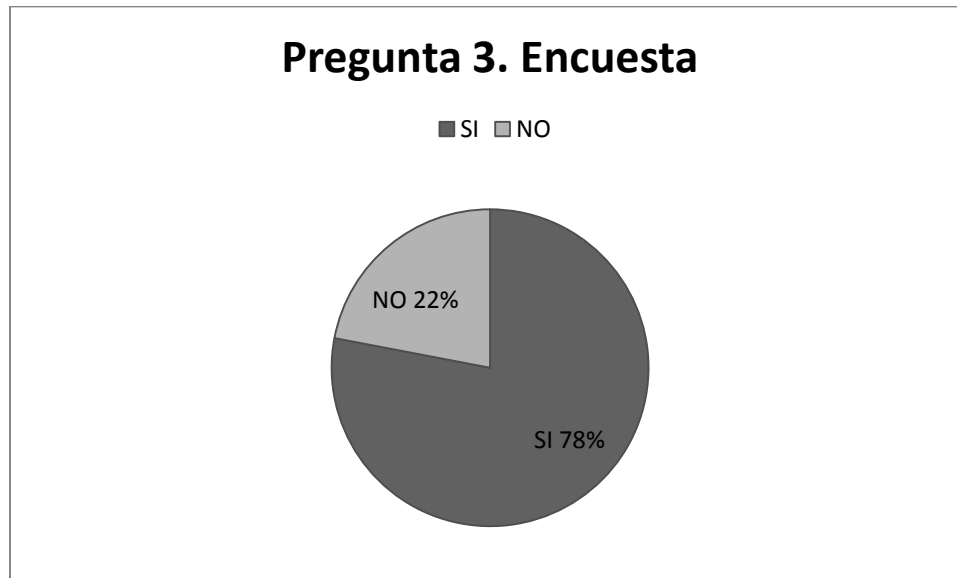


Fuente: Autor.

La pregunta 2 se formuló teniendo en cuenta que perspectiva tiene el personal de que la empresa cuente con un programa de riesgos químicos, del total de encuestados un 98% que correspondió a 49 personas tiene percepción de que es importante que la empresa implemente un programa de riesgos químicos, lo cual justifica aún más el desarrollo de este proyecto ya que surge de una necesidad que también aprecian los trabajadores, la opción del No que correspondió a un 2% pertenece a un trabajador del área de Impresión que considera que con los parámetros actuales es suficiente ya que al dar esta respuesta verbalmente se le pregunto por qué consideraba no necesario el programa de riesgos químicos y esa fue su respuesta.

7.1.1.2.3. PREGUNTA 3. ¿CONOCE USTED LOS RIESGOS DE LOS QUÍMICOS QUE MANIPULA EN SU ÁREA?

ILUSTRACIÓN 5. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 3 DE LA ENCUESTA.



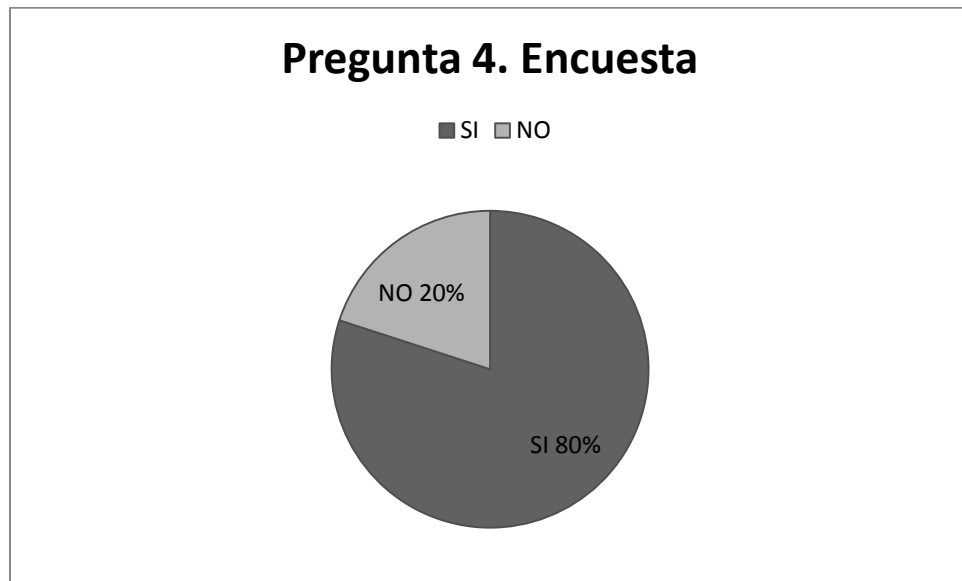
Fuente: Autor.

Al realizar esta pregunta era importante dejar claridad si el trabajador conoce los riesgos a los que está expuesto en su área de trabajo, encontramos que un 78% correspondiente a 39 personas asume que tiene conocimiento sobre los riesgos que tiene la manipulación de las sustancias químicas de la etapa productiva a la que pertenece.

Y que un 22% es decir 11 personas de los trabajadores encuestados, no tiene información ni conocimiento sobre los riesgos de la manipulación de las sustancias químicas, lo cual nos fortalece el desarrollo de este programa de riesgos químicos buscando que los trabajadores se apropien de él y materialicen este conocimiento en sus áreas de trabajo buscando siempre la protección y el bienestar de ellos mismos.

7.1.1.2.4. PREGUNTA 4. ¿TIENE IDENTIFICADA EN SU ÁREA DE TRABAJO TODAS LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE MANEJA?

ILUSTRACIÓN 6. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 4 DE LA ENCUESTA.



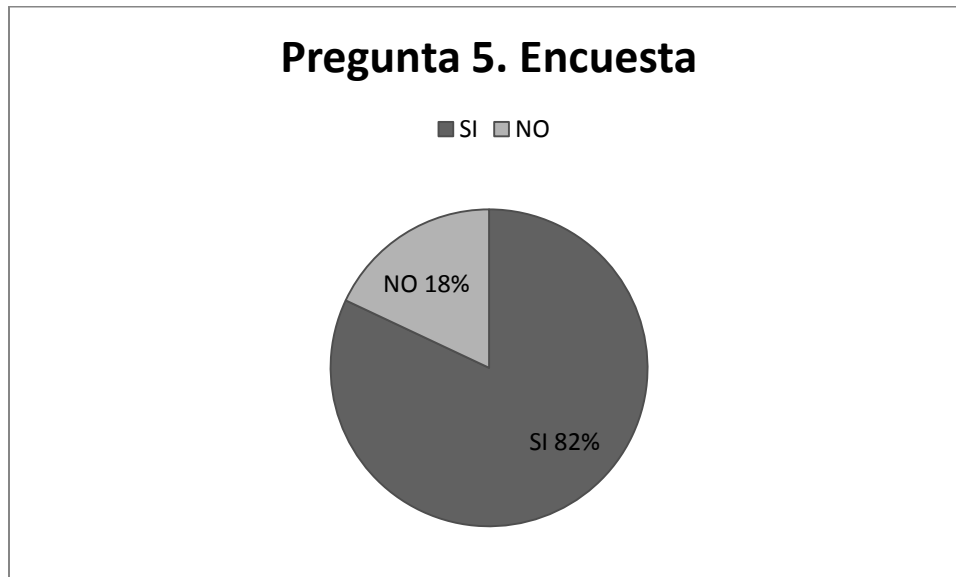
Fuente: Autor

El 80% de los encuestados que corresponde a 40 personas manifestó que identifica y conoce las sustancias químicas que maneja en el área de trabajo a la que pertenece.

Un 20% de los encuestados correspondiente a 10 personas, manifestó que no tiene conocimiento de las sustancias químicas del área lo cual es importante reforzar en el programa de riesgos químicos, ya que esto garantiza un manejo seguro de las sustancias, evita todo tipo de accidentes por mala manipulación.

7.1.1.2.5. PREGUNTA 5. ¿USA LOS EPP ACORDE A LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE MANIPULA?

ILUSTRACIÓN 7. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 5 DE LA ENCUESTA.



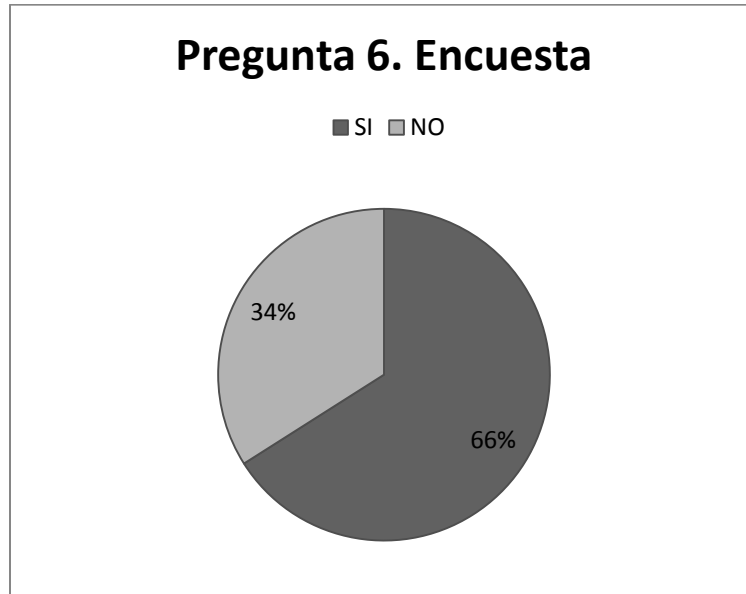
Fuente: Autor.

Es importante que en esta encuesta los trabajadores manifestaran si usan los Elementos de Protección Personal acorde a las sustancias químicas que maneja en sus áreas de trabajo, durante la visita realizada se evidencia que los operarios tienen un buen uso de los elementos de protección personal y que perciben de forma importante el cuidado de su salud.

En los resultados de esta encuesta encontramos que un 82% de los encuestados que corresponde a un total de 41 trabajadores manifiesta que hace uso de los EPP, y un 18% que se atañe a 9 trabajadores manifiestan que no hacen uso de los EPP, se realizaron las preguntas correspondientes del porque y manifiestan que el reciente cambio de la protección auditiva de tapa oídos de inserción a tapa odios de copa les ha generado dolor de cabeza, y por esta razón siguen con los tapa oídos de inserción y dan respuesta a No uso de EPP.

7.1.1.2.6. PREGUNTA 6. ¿USTED ETIQUETA Y ROTULA TODAS LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE MANIPULA?

ILUSTRACIÓN 8. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 6 DE LA ENCUESTA.



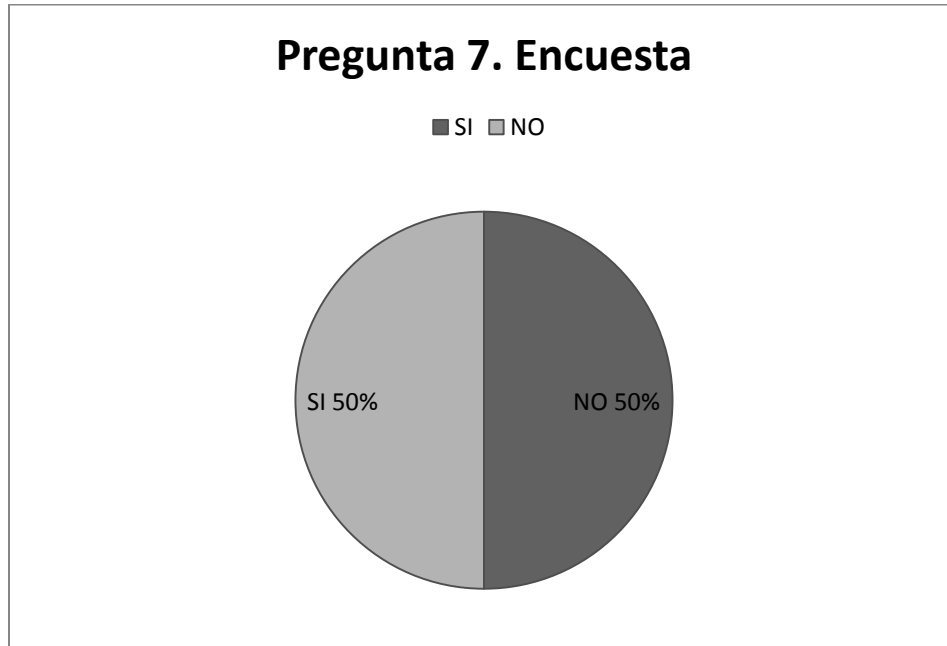
Fuente: Autor.

A pesar de que la empresa cuenta con algunos rótulos de las principales sustancias químicas, estos no se encuentran en los contenedores de manipulación en planta, y algunos se encuentran en mal estado en el cual la información no es visible, pero es notable que para los trabajadores no hay una necesidad de realizar de forma constante el cambio a pesar de que un 66% de los encuestados que corresponde 33 personas manifestó que realizaba la rotulación se pudo encontrar en visita que muchos rótulos se encuentran deteriorados, y no son cambiados por los operarios.

Un 34% de los encuestados correspondiente a 17 personas, manifestó que no se realizaba ningún tipo de rotulación y etiquetado en su área de trabajo, lo cual fue evidente en algunas áreas del recorrido.

7.1.1.2.7. PREGUNTA 7. ¿CONOCE LAS HOJAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS DE SU ÁREA?

ILUSTRACIÓN 9. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 7 DE LA ENCUESTA.

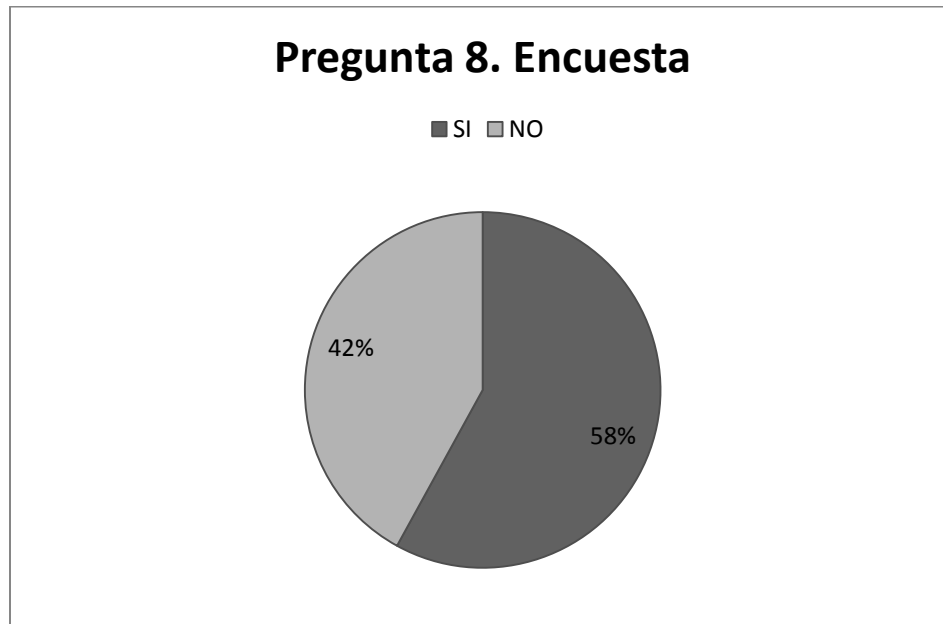


Fuente: Autor.

En algunas áreas de trabajo se encuentran las hojas de seguridad de las sustancias químicas, pero algunos operarios desconocen hasta los lugares donde se encuentran ubicadas, es por esta razón que de las 50 personas encuestadas tan solo el 50% correspondiente a 25 trabajadores tenían conocimiento de las hojas de seguridad de su área de trabajo el 50% restante no las identificaba ni sabía su ubicación.

7.1.1.2.8. PREGUNTA 8. ES CLARO PARA USTED EL CONTENIDO DE UNA HOJA DE SEGURIDAD.

ILUSTRACIÓN 10. RESULTADOS OBTENIDOS EN PREGUNTA NO 8 DE LA ENCUESTA.



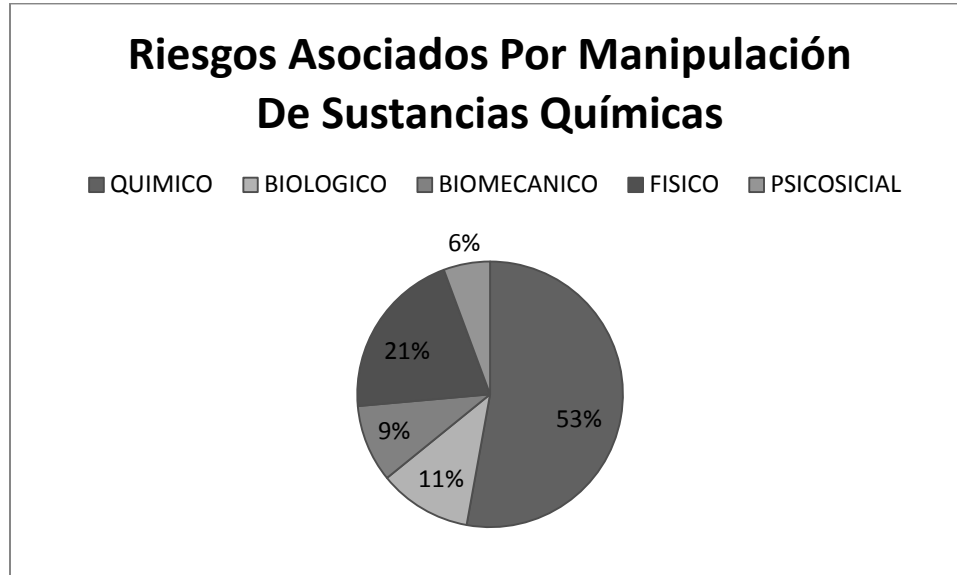
Fuente: Autor.

Esta pregunta buscaba que no solo el trabajador supiera la ubicación de las hojas de seguridad de los productos químicos de su área de trabajo, sino identificar si es claro que puede encontrar en las hojas de seguridad de cada producto.

El 58% de los encuestados que corresponde a 29 personas manifestaron conocer el contenido de las hojas de seguridad de los productos químicos de sus áreas de trabajo el 42% restante no tenían conocimiento, este porcentaje cercano a la mitad de los encuestados nos muestra la importancia que se supla la necesidad de formar al personal en el manejo de las hojas de seguridad para que le sirven en caso de una emergencia, que pueden hacer en caso de un incendio o un derrame.

#### 7.1.1.2.9. RIESGOS IDENTIFICADOS POR LOS TRABAJADORES VS MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

ILUSTRACIÓN 11. RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.



Fuente: Autor.

En este resultado encontramos que los trabajadores identifican riesgos químicos con un 53%, claramente en la manipulación de las sustancias químicas por posibles derrames, por las mismas características de peligrosidad de las sustancias químicas, vapores, olores y gases que se manejan en los diferentes procesos productivos.

El porcentaje de riesgos químicos es representativo entre los encuestados porque es uno de los factores que mayor impacto tiene en la salud de los trabajadores ya que se generan bastantes irritaciones respiratorias por los vapores que desprenden principalmente los solventes y algunos adhesivos.

El riesgo Físico asociado a la manipulación de sustancias químicas se dan principalmente por las temperaturas que se manejan en el área de la planta de proceso, ya que las máquinas de impresión al tener hornos y el área de encuadernación al requerir en algunos procesos el calentamiento de adhesivos hace que existan altas temperaturas en las áreas de trabajo, otro de



los factores que se asocian a este riesgo, es el ruido constante que hay en el área de impresión principalmente, ya que las maquinas no cuentan con ningún tipo de aislamiento y a pesar del uso de la protección auditiva se tienen actualmente casos de porcentaje de pérdida de audición de algunos trabajadores de la empresa.

El riesgo Biológico que tuvo un porcentaje del 11%, se atribuye a los vapores que existen en la planta quizás sea un concepto errado de los trabajadores aún en la identificación de los riesgos asociados a las sustancias químicas, ya que microorganismos como tal en estudios que han realizado en la empresa no es tendiente a que se presenten, porque por ejemplo las boinas de papel que son las que por tener contacto con materia orgánica pudieran presentar algún tipo de riesgo biológico, son importadas y entregadas bajo certificación de venta libre de impurezas y microorganismos.

El riesgo biomecánico en la manipulación de sustancias químicas se encuentra asociado a que algunas áreas deben manejar posiciones incómodas para acercarse a los contenedores de sustancias químicas, que deben trasvasar de un contenedor grande de 55 galones a uno de 5 galones y cargarlos de forma manual hasta su estación de trabajo, muchas veces en malas posiciones y genera un esfuerzo biomecánico para el trabajador, las malas posturas para realizar el manejo de las sustancias químicas también influyen en que ellos lo asocien en la encuesta aplicada.


#### 7.1.2. MATRIZ DE CLASIFICACIÓN, CODIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS CRETIB

Para el manejo, entrega, transporte interno o externo de las sustancias químicas o de los residuos peligrosos que se generan se debe conocer y cumplir con el siguiente procedimiento de rotulación.





A partir de la identificación de las fuentes de generación de residuos peligrosos en la empresa, se realiza la clasificación CRETIB de acuerdo a la ONU y la codificación por proceso o corriente, según los anexos I y II del Decreto 4741 del 2005 que fue compilado por el Decreto 1076 de 2015. La codificación y la clasificación de cada uno de los residuos peligrosos identificados se


evidencian en la siguiente tabla, especificando los componentes que le proporcionan las características de peligrosidad.

**TABLA 7. CARACTERISTICAS CRETIB DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS**

RESIDUO PELIGROSO		ESTADO	CÓDIGO DECRETO 4741 DEL 2005	PICTOGRAMA
AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES – ARI (aguas residuales no domesticas)	AGUAS DE LAVADO DE INSTALACIONES	Liquido	Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	 TÓXICIDAD AGUDA
	TECHNOTRANS	Liquido	Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	 TÓXICIDAD AGUDA

RESIDUO PELIGROSO	ESTADO	CÓDIGO DECRETO 4741 DEL 2005	PICTOGRAMA
<p>SOLVENTE PARA RECUPERAR Y SOLVENTE RECUPERADO (limpiador de mantillas, solventes usados)</p>	<p>Líquido</p>	<p>Y6- Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.</p>	 INFLAMABLE
<p>AGUAS CON BARNIZ UV</p>	<p>Líquido</p>	<p>Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.</p>	 TÓXICIDAD AGUDA

RESIDUO PELIGROSO		ESTADO	CÓDIGO DECRETO 4741 DEL 2005	PICTOGRAMA
TINTA RECICLABLE Y TINTA DESCARTADA		Líquido	Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	 INFLAMABLE  TÓXICIDAD AGUDA
AGUAS RESIDUALES CON ACEITES DE COMPRESORES		Líquido	Y9 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	 TÓXICIDAD AGUDA
EMPAQUE DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS QUE PRESENTAN CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD		Tambores metálicos  Sólido	A4130 -Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en Anexo I, en concentraciones suficientes para mostrar las características peligrosas del	 INFLAMABLE

RESIDUO PELIGROSO	ESTADO	CÓDIGO DECRETO 4741 DEL 2005	PICTOGRAMA
		Anexo III	 PELIGRO PARA LA SALUD
RAEE <i>Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos</i>	Solido	A1180 - Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B1110) .	 TÓXICIDAD AGUDA   RIESGO GRAVE PARA EL MEDIO AMBIENTE
LUMINARIAS <i>Contenido de mercurio y compuestos de mercurio</i>	Solido	A2010 - Desechos de vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados.	 TÓXICIDAD AGUDA


RESIDUO PELIGROSO	ESTADO	CÓDIGO DECRETO 4741 DEL 2005	PICTOGRAMA
ACEITES USADOS	Líquido	Y9 - Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	 INFLAMABLE
RESIDUOS DE ADHESIVOS Y SOLIDOS CONTAMINADOS CON ADHESIVOS (Adhesivo pegaline, Cuñete de 5 Gal Contaminado con adhesivo Pulmer, Tambor metálico de adhesivo Homelt de 55 Gal)	Sólido	Y13 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.	 INFLAMABLE   TÓXICIDAD AGUDA

RESIDUO PELIGROSO	ESTADO	CÓDIGO DECRETO 4741 DEL 2005	PICTOGRAMA
SOLIDOS CONTAMINADOS		Y12 - Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	 INFLAMABLE  PELIGRO PARA LA SALUD
BATERIAS PARA MONTACARGA	Solido	A1160- Acumuladores de plomo de desecho, entero o triturado.	 CORROSIVO
AEROSOLES	Solido	A4140	 INFLAMABLES  PELIGRO PARA LA SALUD

Fuente: Autor.

7.1.2.1. MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS DEL ALMACÉN DE INSUMOS

ILUSTRACIÓN 12. MATRIZ DE COMPATIBILIDAD ALMACEN DE INSUMOS.

		MATRIZ DE COMPATIBILIDAD CUARTO DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES																							
		IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS																							
IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS																									
PICTOGRAMAS		Aceite Tonna 68	Aceite Valvata	ACPM	Barniz UV	Brumol	Gasolina	Grasa Aeroshell	Grasa de jabón de Litio	Greconal	HY - Gard	Lavador polar solv	Limpiador de matillas	Propanol	Shell alvania EPZ	Shell Morlina S2	Shell Omala	Shell Tellus	Solvente Emulsionado	Solvente Recuperado	Sperling	Sun Fount	Vitrea 1320	Vitrea 950	
	Pueden almacenarse juntos, verificar reactividad individual usando la MSDS.																								
	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades																								
	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles																								
	<b>Aceite Tonna 68</b>																								
	<b>Aceite Valvata</b>																								
	<b>ACPM</b>																								
	<b>Barniz UV</b>																								
	<b>Brumol</b>																								
	<b>Gasolina</b>																								
	<b>Grasa Aeroshell</b>																								
	<b>Grasa de jabón de Litio</b>																								
	<b>Greconal</b>																								
	<b>HY - Gard</b>																								
	<b>Lavador polar solv</b>																								
	<b>Limpiador de matillas</b>																								
	<b>Propanol</b>																								
	<b>Shell alvania EPZ</b>																								
	<b>Shell Morlina S2</b>																								
	<b>Shell Omala</b>																								
	<b>Shell Tellus</b>																								
	<b>Solvente Emulsionado</b>																								
	<b>Solvente Recuperado</b>																								
	<b>Sperling</b>																								
	<b>Sun Fount</b>																								
	<b>Vitrea 1320</b>																								
	<b>Vitrea 950</b>																								

Fuente: Autor.





### 7.1.3. LINEAMIENTOS PROGRAMA QUÍMICO

#### 7.1.3.1. ROTULACIÓN Y ETIQUETADO PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS DE PRINTER COLOMBIANA SAS

Luego de haber identificado las características de peligrosidad de cada una de las sustancias químicas que se manejan en la empresa, Un producto químico se considera peligroso si presenta riesgo para la salud y/o efectos adversos al medio ambiente ya sea directamente o debido a su manejo. El etiquetado implica la asignación de categorías de peligrosidad definidas y preestablecidas, basadas en las propiedades fisicoquímicas, toxicológicas, efecto específico sobre la salud y el medio ambiente, identificadas mediante pictogramas y símbolos de peligrosidad (explosivo, inflamable, corrosivo, toxico, irritante, comburente, nocivo). (ORTEGA, 2016)

ILUSTRACIÓN 14. ETIQUETA CONTENEDOR DE ACEITE LUBRICANTE TELLUS - OMALA



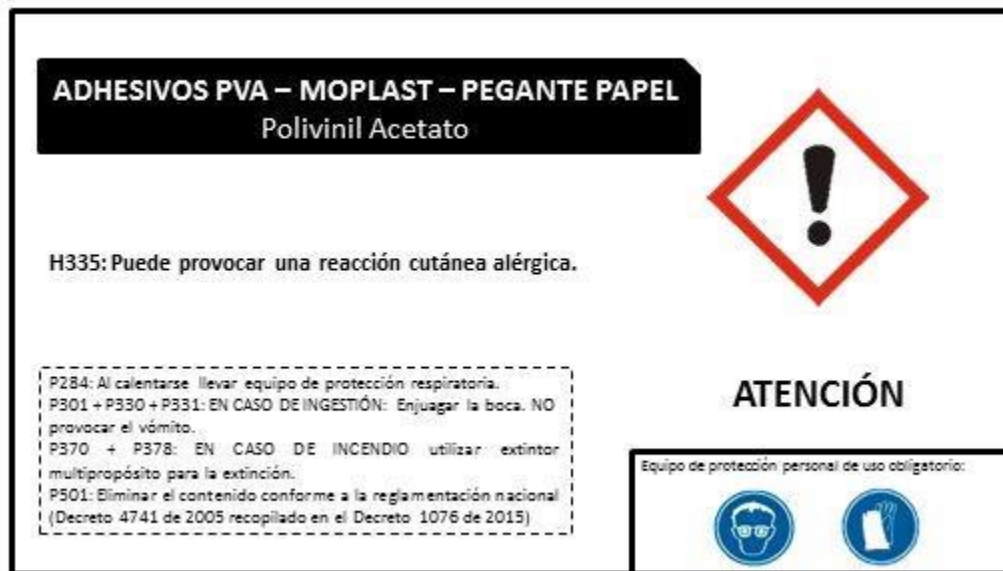
Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 15. ETIQUETA CONTENEDOR DE ACPM



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 16. ETIQUETA CONTENEDOR DE ADHESIVOS PVA-MOPLAST-PEGANTE PAPEL.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 17. ETIQUETA CONTENEDOR DE AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL.

**AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL**

**PELIGRO**

H227: Líquido combustible.  
H301: Tóxico en caso de ingestión.  
H401: Tóxico para los organismos acuáticos.

P210: Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto o de superficies calientes. No fumar.  
P280: Usar guantes y equipo de protección para los ojos/la cara.  
P312: Llamar a un centro de toxicología o médico si la persona se encuentra mal.  
P370 + P378: EN CASO DE INCENDIO utilizar extintor multipropósito para la extinción.  
P403 + P235: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener fresco.  
P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación nacional (Decreto 4741 de 2005 recopilado en el Decreto 1076 de 2015)

Elementos de protección personal de uso obligatorio:

Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 18. ETIQUETA CONTENEDOR DE ALCOHOL.

**ALCOHOL  
n-propanol**

**ATENCIÓN**

H226: Líquido y vapores inflamables.  
H317: Puede provocar una reacción cutánea alérgica.  
H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.

P210: Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto o de superficies calientes. No fumar.  
P370 + P378: EN CASO DE INCENDIO utilizar extintor multipropósito para la extinción.  
P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación nacional (Decreto 4741 de 2005 recopilado en el Decreto 1076 de 2015)

Equipo de protección personal de uso obligatorio:

Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 19. ETIQUETA CONTENEDOR DE AEROSOLES.




AEROSOLES

ATENCIÓN

**H223: Aerosol inflamable.**  
**H229: Contiene gas a presión. Puede reventar si se calienta.**  
**H420: Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.**

P210: Mantener alejado del calor, chispas, llamas. No fumar  
 P237: No dispersar en el medio ambiente.  
 P410 + P412: Proteger de la luz solar; No exponer a una temperatura superior a 50°C.  
 P370 + P378: EN CASO DE INCENDIO utilizar extintor multipropósito para la extinción.  
 P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación nacional (Decreto 4741 de 2005 recopilado en el Decreto 1076 de 2015)

Elementos de protección personal de uso obligatorio:





Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 20. ETIQUETA CONTENEDOR DE BARNIZ UV.

BARNIZ UV




ATENCIÓN

**H315: Provoca irritación cutánea.**  
**H319: Provoca irritación ocular grave.**  
**H373: Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas en caso de ingestión.**

P302 + P334: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.  
 P305 + P351: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.  
 P370 + P378: EN CASO DE INCENDIO utilizar extintor multipropósito para la extinción.  
 P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación nacional (Decreto 4741 de 2005 recopilado en el Decreto 1076 de 2015)

Equipo de protección personal de uso obligatorio:





Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 21. ETIQUETA CONTENEDOR DE GASOLINA.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 22. ETIQUETA CONTENEDOR DE EMPAQUES, ENVASES O EMBALAJES CONTAMINADOS.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 23. ETIQUETA CONTENEDOR DE GRASA LUBRICANTE-ALVANIA EP2 EP00.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 24. ETIQUETA CONTENEDOR DE LIMPIADOR ECOLÓGICO.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 25. ETIQUETA CONTENEDOR DE LIMPIADOR DE MANTILLAS.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 26. ETIQUETA CONTENEDOR DE LUMINARIAS.



Fuente: Autor.



ILUSTRACIÓN 27. ETIQUETA CONTENEDOR DE PILAS Y BATERÍAS USADAS.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 28. ETIQUETA CONTENEDOR DE PLANATOL.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 29. ETIQUETA CONTENEDOR DE POLARSOLV.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 30. ETIQUETA CONTENEDOR DE SÓLIDOS CONTAMINADOS.



Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 31. ETIQUETA CONTENEDOR DE SOLVENTE USADO.

**SOLVENTE USADO**

**PELIGRO**

H227: Líquido combustible.  
H301: Tóxico en caso de ingestión.  
H315: Provoca irritación cutánea.  
H401: Tóxico para los organismos acuáticos.

P210: Mantener alejado del calor, chispas, llamas. No fumar  
P237: No dispersar en el medio ambiente.  
P301 + P312: EN CASO DE INGESTIÓN llamar al centro de toxicología o médico si la persona se encuentra mal.  
P333 + P313: En caso de irritación cutánea o sarpullido consultar a un médico.  
P370 + P378: EN CASO DE INCENDIO utilizar extintor multipropósito para la extinción.  
P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación nacional (Decreto 4741 de 2005 recopilado en el Decreto 1076 de 2015)

Elementos de protección personal de uso obligatorio:

Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 32. ETIQUETA CONTENEDOR DE SÓLIDOS THINNER.

**THINNER**  
Destilados alifáticos

**PELIGRO**

H225: Líquido y vapores muy inflamables.  
H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.

P210: Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto o de superficies calientes. No fumar.  
P301 + P330 + P331: EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.  
P370 + P378: EN CASO DE INCENDIO utilizar extintor multipropósito para la extinción.  
P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación nacional (Decreto 4741 de 2005 recopilado en el Decreto 1076 de 2015)

Equipo de protección personal de uso obligatorio:

Fuente: Autor.

ILUSTRACIÓN 33. ETIQUETA CONTENEDOR DE TINTA RECICLABLE.



Fuente: Autor.

## 7.2. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

- ✚ Realizar la rotulación de todas las sustancias químicas de Printer Colombiana SAS, donde se implemente Sistema Globalmente Armonizado para la identificación de todos los contenedores de manejo de las sustancias de planta.
- ✚ Realizar capacitación sobre sistema globalmente armonizado, en la cual se explique al personal los diferentes pictogramas que le permitirán saber la característica de peligrosidad de los residuos.
- ✚ Realizar capacitación sobre hojas de seguridad y matriz de compatibilidad química de las sustancias químicas manejadas en la empresa.

### 7.3. ACTIVIDADES EJECUTADAS DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

#### 7.3.1. EVALUACIÓN APLICADA EN CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Se realizó una capacitación al personal encuestado en el cual se les explico la importancia del etiquetado y rotulado de las sustancias químicas y la identificación de cada uno de los pictogramas del sistema globalmente armonizado de acuerdo a la característica de peligrosidad de las sustancias químicas que manejan en sus áreas de trabajo, el contenido de una hoja de seguridad y lineamientos básicos sobre el programa de gestión de riesgos químicos, se realizó la aplicación de una evaluación como evidencia de la efectividad de la capacitación dictada al personal.

ILUSTRACIÓN 34. MODELO DE EVALUACIÓN APLICADA EN CAPACITACIÓN DE SGA.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Área: \_\_\_\_\_



De acuerdo a la capacitación dada, responda las siguientes preguntas que permitan validar su conocimiento sobre el programa de riesgo químico.

1. *¿SeleccioneCuál sería el pictograma asignado para una sustancia química inflamable?*



2. *¿Qué significa la sigla SGA?*

3. **Cuantos puntos debe contener una hoja de seguridad**

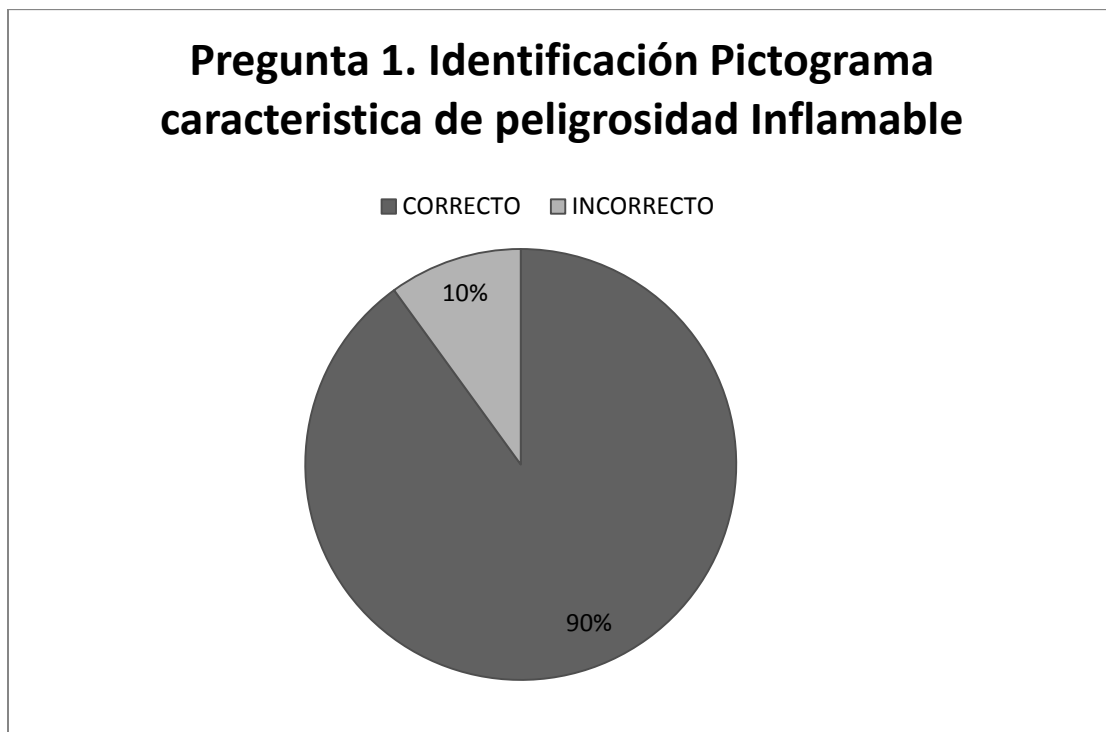
- 8     \_\_\_
- 10    \_\_\_
- 16    \_\_\_
- 5     \_\_\_

Fuente: Autor.

### 7.3.1.1. RESULTADOS DE EVALUACIÓN APLICADA EN CAPACITACIÓN

#### 7.3.1.1.1. PREGUNTA 1. PICTOGRAMA ASIGNADO A SUSTANCIA QUÍMICA INFLAMABLE

ILUSTRACIÓN 35. RESULTADOS DE LA PREGUNTA NO 1 DE LA EVALUACIÓN APLICADA EN CAPACITACIÓN.

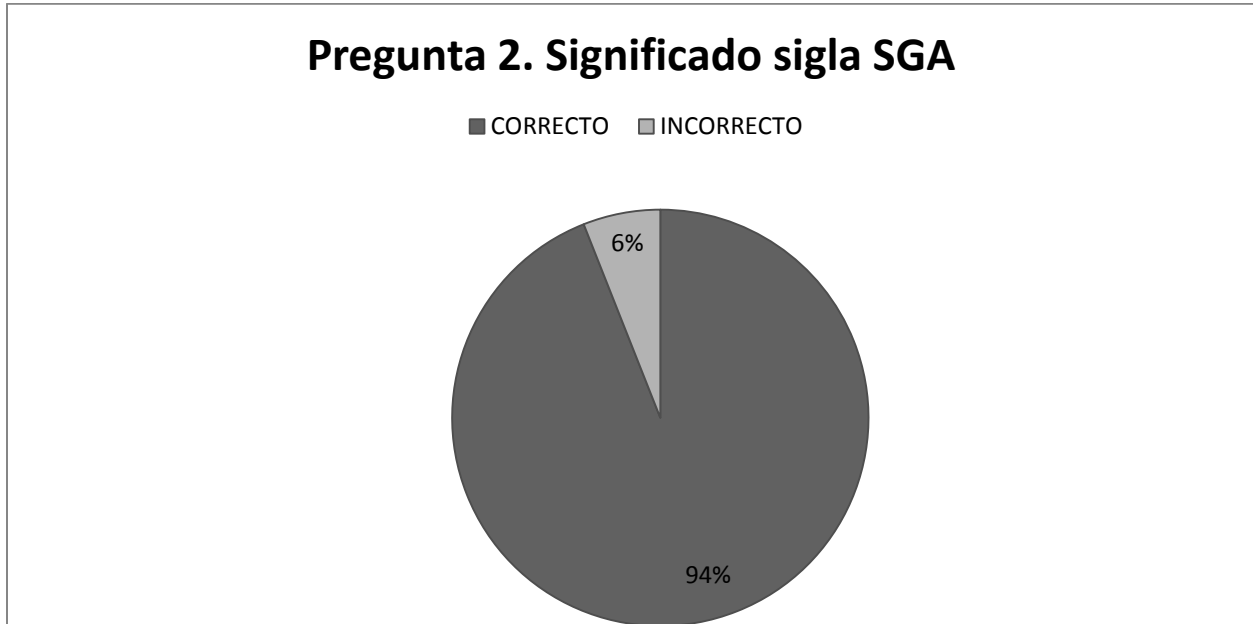


Fuente: Autor.

Al realizar la capacitación el personal estuvo muy receptivo a la información suministrada y esto es evidente en la eficacia de la pregunta número 1 de la evaluación la cual consistía en que el personal debía seleccionar el pictograma del sistema globalmente armonizado correspondiente a la característica de peligrosidad inflamable, un 90% de las personas capacitadas selecciono el pictograma correcto, el 10% restante cometió el error de confundir el pictograma de inflamable con comburente, ya que son similares.

### 7.3.1.2. PREGUNTA 2. SIGNIFICADO SIGLA SGA

ILUSTRACIÓN 36. RESULTADOS PREGUNTA 2 EVALUACIÓN APLICADA EN CAPACITACIÓN.



Fuente: Autor.

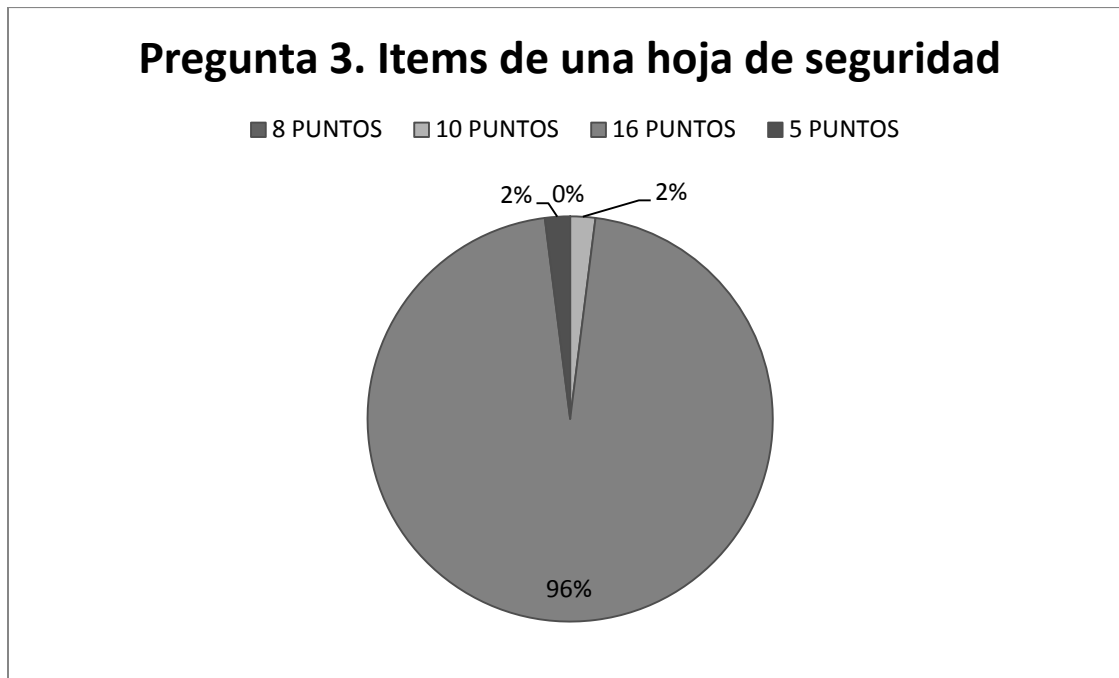
La implementación del Sistema Globalmente Armonizado en la rotulación y etiquetado de las sustancias químicas, debe ser claro para los trabajadores que la empresa tendrá este sistema de las naciones unidas para identificar todo contenedor con sustancias químicas.

Por tal razón es importante que cuando al operario se le hable del diminutivo SGA, comprenda que se le está hablando del sistema globalmente armonizado, se obtuvo un 94% de asertividad por parte de los trabajadores evaluados, es decir se muestra una gran efectividad en lo explicado a los trabajadores ya que el porcentaje de personas erradas tan solo es de un 6% de capacitados.

### PREGUNTA 3. NÚMERO DE ITEMS CONTENIDOS EN LA HOJA DE SEGURIDAD

En la capacitación impartida a los trabajadores se les explico cuál es el contenido de una hoja de seguridad, como usarla en caso de una situación de emergencia y porque la importancia de que identifiquen el lugar de ubicación de las hojas de seguridad, el 96% de los encuestados aserto en que el número de ítems es de 16, lo cual nos muestra que la capacitación fue efectiva y que el personal en su mayoría acato las explicaciones dadas durante la formación.

ILUSTRACIÓN 37.RESULTADOS PREGUNTA 3 EVALUACIÓN APLICADA EN CAPACITACIÓN.



Fuente: Autor.

### 7.3.2. PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO PARA EL MANEJO INTERNO Y ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Con el fin de tener un procedimiento de seguimiento que puedan seguir los operarios para el manejo interno de los residuos peligrosos, y para la debida entrega al gestor externo, se tiene en cuenta lo establecido en la siguiente Tabla.

TABLA 8. PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO PARA EL MANEJO INTERNO Y ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS



# PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### OBJETIVOS

- Describir y establecer un protocolo para la realización de las actividades que garanticen el adecuado funcionamiento del centro de almacenamiento de Respel Printer.
- Prevenir la contaminación ambiental, posibles incidentes, contingencias o situaciones de riesgo.
- Proteger La salud de los colaboradores que realizan las actividades de entrega y manejo de residuos peligrosos en el centro de almacenamiento.
- Proteger la integridad y funcionamiento de la empresa.
- Establecer los horarios y formas de entrega de respel al centro de almacenamiento.

### ALCANCE

Este protocolo va dirigido al personal encargado de las actividades relacionadas con entrega interna, transporte interno, manejo interno y entrega para tratamiento externo de los residuos peligrosos en el centro de almacenamiento de respel Printer.

### DEFINICIONES

- **Almacenamiento temporal:** Es el deposito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final; para el caso de los

## PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO

respel de Printer

- **Disposición final:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
- **Generador:** Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.
- **Residuo o desecho peligroso:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

### JUSTIFICACIÓN

Debido al proceso productivo de la planta se generan residuos contaminado con tinta, grasas, aceites, barniz UV, activador y/o solventes, residuos de tinta contaminados con grasas, aceites o solventes, empaques de tintas, aditivos, pegantes, aerosoles, lámparas de neón, pilas, baterías es necesario estructurar un protocolo de operación para la entrega de residuos al cuarto de almacenamiento y la operación del mismo, que garantice que todo el personal que

## **PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO**

tenga un potencial contacto con RESPEL los maneje de manera adecuada, con los elementos para protección personal y el manejo de acuerdo a la normativa legal vigente.

### **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Decreto 1076 de 2015.
- Listado Hojas De Seguridad Sustancias químicas y peligrosas PRINTER COLOMBIANA S.A.S.
- Listado de MADS.

### **CONDICIONES GENERALES**

1. El personal debe tener conocimiento de la normatividad legal enfocada al manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos.
2. El personal debe utilizar de forma permanente los elementos de protección personal, que el líder o encargado de salud ocupacional indique son necesarios para la manipulación de residuos peligrosos en el centro de almacenamiento.

### **OPERACIÓN**

Teniendo en cuenta que las principales funciones del centro de almacenamiento de residuos peligrosos son el almacenamiento temporal, el manejo y entrega de Respel a los gestores externos es necesario estructurar un protocolo de operación que sirva como guía para realizar estas actividades, que vaya dirigido a todo el personal que tenga un potencial contacto con las distintas sustancias

### **JUSTIFICACIÓN**

## PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO

químicas y residuos peligrosos, y que sus funciones sean realizar estas actividades de una manera segura y adecuada.

PROCEDIMIENTO	RESPONSABLES
1. Los residuos peligrosos solo serán recibidos en el centro de almacenamiento en el Horario de lunes a viernes de 7:00 AM – 3:30PM.	Personal de operación y planta.
2. Los residuos peligrosos se deben entregar personalmente al operario del centro de acopió.	Personal de operación y planta.
3. Se prohíbe dejar residuos peligrosos fuera de las instalaciones de centro de almacenamiento.	Personal de operación, planta y operario Cuarto de almacenamiento
4. Cualquier residuos peligroso que vaya a ser entregado al centro de acopió deberá venir rotulado, identificado, sellado, estibado y sin goteos o fugas.	Personal de operación y planta.
5. Use todos sus elementos de protección persona como lo son: (Uniforme, botas de protección, guantes de protección, tapa oídos y gafas de seguridad).	Personal de operación, planta y operario Cuarto de almacenamiento
6. Realice el cierre de la válvula de control de derrames antes de iniciar la labor de recepción de respel, realice la apertura una vez termine la actividad.	Operario Cuarto de almacenamiento.
7. Antes de iniciar la recepción de respel revise el kit de derrames; verifique que cuenta con todos los	Operario Cuarto de almacenamiento

## PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO

elementos necesarios para atender una emergencia.

- |  |   |
|--|---|
| <b>8.</b> Lleve un control de los residuos entregados en el centro de almacenamiento de respel.  | Operario Cuarto de almacenamiento                 |
| <b>9.</b> Verifique la matriz de compatibilidad de residuos antes de realizar el almacenamiento.   | Departamento de<br>MEDIO AMBIENTE.                |
| <b>10.</b> Ubique los respel de acuerdo con la matriz de compatibilidad.   | Operario Cuarto de almacenamiento                 |
| <b>11.</b> Verifique que en el centro de almacenamiento se cuente con la ficha técnica y la hoja de seguridad para la sustancia a almacenar.   | Operario Cuarto de almacenamiento                 |
| <b>12.</b> Verifique que todos los residuos peligrosos que están almacenados en el centro de almacenamiento estén correctamente rotulados, embalados, etiquetados y en su respectivo contenedor.   | Operario Cuarto de almacenamiento                 |
| <b>13.</b> No entregue ningún respel a gestores que no hayan sido autorizados por el ingeniero ambiental.  | operario Cuarto de almacenamiento                 |
| <b>14.</b> Revise que tanto usted como el encargado de la empresa gestora externa cuenten con una remisión que certifique la cantidad y características del Respel que va a ser entregado, esta remisión debe estar diligenciada completa y correctamente. | Operario Cuarto de almacenamiento gestor externo. |

## PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO

- 15.** Verifique que los operarios o encargados de la empresa gestora externa cuenten con la totalidad de sus elementos de protección personal.
- Departamento de MEDIO AMBIENTE
- 16.** Realice la verificación del formato de control de la norma 1609; si el gestor no cumple no realizar la entrega del respel.
- Departamento de MEDIO AMBIENTE
- 17.** Verifique que las listas de chequeo para los residuos peligrosos se encuentre dentro del centro de almacenamiento y diligéncielas correctamente de una forma clara y completa, que permita conocer las cantidades y características los respel que se van a entregar a la empresa gestora externa.
- Departamento de MEDIO AMBIENTE y operario Cuarto de Almacenamiento
- 18.** Garantice que todos los residuos peligrosos que se están entregando al gestor externo estén correctamente rotulados, embalados, etiquetados y en su respectivo contenedor.
- Departamento de MEDIO AMBIENTE. Y operario Cuarto de Almacenamiento
- 19.** Verifique que las remisiones de la empresa gestora y la propia estén diligenciadas correctamente y envíelas a la oficina de medio ambiente.
- Departamento de MEDIO AMBIENTE
- 20.** Verifique que el formato de control de la norma 1609; este diligenciado correctamente y envíelas a la oficina de medio ambiente.
- Departamento de MEDIO AMBIENTE

## PROTOCOLO DE MANEJO Y ENTREGA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CUARTO DE ALMACENAMIENTO

21. En caso de presentarse cualquier emergencia con los respel, implemente los procedimientos establecidos en el Plan de Contingencia.

Departamento de MEDIO AMBIENTE. Y operario Cuarto de Almacenamiento, Personal de operación y planta.

22. Informe Cualquier eventualidad al Jefe del Departamento Ambiental.

Departamento de MEDIO AMBIENTE. Y operario Cuarto de Almacenamiento Personal de operación y planta.

Fuente: Autor.

### 8. CONCLUSIONES

- Se realiza un diagnóstico de la situación de la empresa y se elabora un plan de trabajo en el cual se identifican las sustancias químicas de la empresa, de esta revisión inicial se hace un plan de trabajo el cual se desarrolla realizando los rótulos y etiquetas de las sustancias químicas para que el personal pueda identificar y comprender que sustancias está manipulando y que conozcan los riesgos a los que están expuestos como estos pueden afectar a su salud.
- La realización de la encuesta al grupo de trabajadores permitió tener un panorama de cuan necesario era que la empresa contara con un programa de riesgos químicos, que les permitiera suplir la necesidad de contar con procedimientos detallados de manejo interno de las sustancias químicas, el que se realizarán las matrices de caracterización de peligrosidad CRETIB para establecer la compatibilidad, y de esta manera los trabajadores de almacén de insumos químicos pudieran organizar las sustancias químicas con el menor riesgo ambiental y de seguridad posible.
- Se realizó una capacitación a un grupo de trabajadores en la cual se les explico el sistema globalmente armonizado, como parte del inicio de implementación del programa de riesgos químicos de esta manera se encontró que el interés de los trabajadores por el

programa y que era necesario que dentro de su formación y entrenamiento tuvieran este tema incluido en su plan de capacitación anual.

- Se elaboraron los lineamientos de manejo interno de sustancias químicas tanto para almacén, como para los residuos peligrosos del cuarto de almacenamiento, de esta forma el personal operativo de estas áreas de trabajo fortaleció su conocimiento y dominio en el manejo de sustancias químicas, y cuenta con un protocolo el cual puede consultar en caso de cualquier duda, o de que ingrese un nuevo operario a desempeñar estos cargos ya cuenta con unos lineamientos por escrito que le den un panorama de cómo debe desarrollar sus funciones y como dar cumplimiento a sus actividades en estas áreas de trabajo de acuerdo al programa de riesgos químicos de la empresa.

## 9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la gerencia de la empresa continuar con el compromiso adquirido en cuanto a la ejecución de la implementación del programa de riesgos químicos, que se mantengan los recursos económicos asignados, para la continua compra de rótulos y etiquetas que se mantengan en stock de almacén, y de esta manera el personal pueda continuar esta actividad ya iniciada de etiquetado y rotulado de todas las sustancias químicas.
- El área de producción deberá ofrecer el espacio de formación y entrenamiento al personal restante que no se pudo incluir en el desarrollo de este trabajo de grado, por temas de gran capacidad productiva de la empresa, es importante que el conocimiento sea impartido a todos los trabajadores que conozcan el programa de riesgos químicos elaborado para la empresa.
- Se invita a que se cree un banco digital de hojas de seguridad para los jefes inmediato de la empresa, y en el equipo de cómputo de las entradas principales de la empresa para los cuerpos de emergencia de tal forma en caso de emergencia esta es la forma más inmediata de identificar las sustancias químicas de la empresa.



## ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

El siguiente proyecto denominado: PROPUESTA DE PROGRAMA DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS PARA LA EMPRESA PRINTER COLOMBIANA SAS

Investigadores: Derlly Julieth Ortiz Niño, Ingeniera Ambiental y sanitaria, candidata a especialista en gerencia en SST Universidad ECCI.

Las personas participantes, no deben, colocar su nombre sino solo señalar su área de trabajo en las encuestas que les será entregadas. Contaran con la libertad de preguntar si tienen dudas o resolver cualquier inconveniente.

Es importante recordar que esta información es basada en su aprobación, usted puede negarse a participar, si así, lo desea, por ello, es necesario firmar su consentimiento. Los investigadores se comprometen a proteger la confidencialidad de la información por ustedes suministrada.

### BIBLIOGRAFÍA

AMBIENTE, S. D. (20 de 03 de 2019). Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/>

Bertini, L. &. (2009). *Gestión de Residuos Generados en Laboratorios de Enseñanza de Química en Entidades Universitarias con Participación Activa del Alumnado*. Recuperado el 24 de 04 de 2019, de <http://remo.det.uvigo.es/FINTDI/Actas/FINTDI2009/pdfs/FINTDI/F21.pdf>

Domínguez, J. E. (05 de 2013). *Análisis de áreas susceptibles a riesgos químicos por gaseras y gasolineras de ciudad Cuauhtémoc* . Recuperado el 24 de 04 de 2019, de [http://erecursos.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/2049/PT\\_Enr%C3%ADquez\\_99883\\_Mayo%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://erecursos.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/2049/PT_Enr%C3%ADquez_99883_Mayo%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Enríquez, L. R. (2015). *Propuesta para el manejo de residuos quimicos en los laboratorios de quimica universidad de nariño*. Manizalez.

- H, C. (2014). *la incidencia de la formación en seguridad y salud ocupacional en el elevado índice de peligrosidad. elaborar un plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional para las estaciones de servicio de venta de combustible del cantón la libertad reguladas*. Guayaquil.
- Mogro, S. (2015). *Propuesta para la creación de una planta de regeneración de aceites usados de vehículos para elaborar bases lubricantes*. Guayaquil.
- ONU. (2013). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos*. Recuperado el 03 de 22 de 2019, de [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev05/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev5sp.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev5sp.pdf)
- Ordaz Zubia, V. Y. (2005). *nálisis y crítica de la metodología para la realización de planes regionales en Estado de Guanajuato*. Recuperado el 20 de 03 de 2019
- ORTEGA, N. D. (2016). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN EN RIESGO QUÍMICO PARA LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA*. Recuperado el 24 de 04 de 2019, de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2904/1/CasallasOrtegaNicolasDavid2016.pdf>
- OSHA. (2014). *Steps to an Effective Hazard Communication Program for Employers That Use Hazardous Chemicals*. Recuperado el 22 de 03 de 2019
- OSORIO, N. (2007). *EVALUACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LAS NORMAS INTERNACIONALES DE NESTLE EN CUANTO A SST*. PEREIRA.
- Palencia, S. R. (2015). *ANÁLISIS DE INDICADORES PARA UN PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE CONSERVACION AUDITIVA EN EMPRESAS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS*. Recuperado el 20 de 02 de 2019, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6450/Articulo%20final%20Sandra%20Ardila.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rica., M. d. (2000). *Ministerio de Salud de Costa Rica*. . Recuperado el 2019+ de 03 de 21

riesgo, U. n. (27 de 06 de 2014). *PROGRAMA MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS*. Recuperado el 03 de 20 de 2019, de [http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos\\_Int/PRO-1601-GTH-03\\_PROGRAMA\\_DE\\_MANEJO\\_DE\\_SUSTANCIAS\\_PELIGROSAS.pdf](http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos_Int/PRO-1601-GTH-03_PROGRAMA_DE_MANEJO_DE_SUSTANCIAS_PELIGROSAS.pdf)

SEGURIDAD, I. N. (s.f.). *NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_242.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf)

Torres, A. (2015). *Propuesta de programa para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas utilizadas en el proceso productivo de la empresa envases Comeca S.A.* . Costa Rica.

Trabajo, O. I. (2014). Recuperado el 10 de 12 de 2018, de [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm)

Vaca, L. (2012). *Elaboración del manual para el adecuado manejo de residuos químicos peligrosos en la Facultad de Ciencias Químicas*. Recuperado el 24 de 04 de 2019, de <http://rapitest.epn.edu.ec/index.php?page=record&op=view&path%5b%5d=85511>