

**Diagnóstico del programa de manejo seguro de productos químicos mediante línea basal  
en Excel en empresa 2019**

**Jessica Tatiana Dueñas Flórez**

**Código: 77517**

**Universidad ECCI**

**Dirección De Posgrados**

**Especialización En Gerencia De La Seguridad Y Salud En El Trabajo**

**Bogotá, D.C. Julio 2019**

**Diagnóstico del programa de manejo seguro de productos químicos mediante línea basal  
en Excel en empresa 2019**

**Jessica Tatiana Dueñas Flórez**

**Código: 77517**

**Monografía de grado presentada como requisito para optar el título de Especialista en  
Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo.**

**Julietha Oviedo Correa**

**Tutora**

**Universidad ECCI**

**Dirección de Posgrados**

**Especialización En Gerencia De La Seguridad Y Salud En El Trabajo**

**Bogotá, D.C.**

**2019**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

### **Dedicatoria**

*Dedico este trabajo a mis padres que me acompañaron en el proceso formativo desde el principio, a David cuya ayuda fue incondicional para el desarrollo y culminación de este objetivo propuesto, a las personas que me brindaron su conocimiento para la finalización satisfactoria de la especialización aportándome sus saberes para el día a día profesional y personal.*

## Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	5
Lista de figuras.....	7
Introducción .....	15
Resumen.....	16
Abstract.....	17
1. Título de la investigación.....	18
2. Problema de investigación .....	19
2.1 Descripción del problema.....	19
2.2 Formulación del problema. ....	20
2.3 Sistematización.....	21
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.1 Objetivo general. ....	22
3.2 Objetivos específicos.....	22
4. Justificación y Delimitación de la investigación .....	23
4.1 Justificación.....	23
4.2 Delimitación. ....	24
4.3 Limitaciones. ....	24
5. Marco de referencia de la investigación .....	26
5.1 Estado del arte. ....	26
5.2 Marco teórico. ....	31
5.3 Marco legal.....	39
6. Marco metodológico .....	48
Tipo de investigación.....	48
Tipo de metodología .....	48
6.1 Fases del proyecto.....	48
6.2 Recolección de la información.....	50
6.2.1 Fuentes. ....	50
6.2.2 Instrumentos.....	51
6.2.3 Análisis de resultados del instrumento .....	53
6.2.4 Validez de contenido y juicio de expertos .....	55
6.3 Muestra .....	56
6.3.1 Tipo de muestra.....	57
6.4 Cronograma.....	58

7. Resultados .....	59
7.1 Instrumento generado.....	59
7.2 Resultado y conclusiones de validación de jueces.....	59
7.3 Diagnóstico inicial documental.....	60
7.4 Inspección de la planta.....	62
7.5 Aplicación instrumento de diagnóstico.....	63
7.6 Discusión.....	67
8. Análisis financiero .....	69
9. Conclusiones y recomendaciones .....	74
Anexo N°1. Diagnóstico riesgo químico.....	81
Anexo N°2. Formato validación de jueces.....	89
Anexo N°3. Diagnóstico Riesgo Químico 2019 .....	111

**Lista de figuras**

Pág.

<i>Figura 1 Pictogramas de la Organización de las Naciones Unidas, clasificación UN.</i> .....	36
<i>Figura 2 Pictogramas Sistema Globalmente Armonizado</i> .....	45
<i>Figura 3. Etiqueta establecida por el Sistema Globalmente Armonizado</i> .....	47
<i>Figura 4. Sugerencia etiqueta interna según lineamientos SGA</i> .....	75

**Lista de tablas**

	Pág.
<i>Tabla 1 Marco legal relacionado con Seguridad Química aplicable a la empresa.....</i>	39
<i>Tabla 2. Calificación asignada y porcentaje de cumplimiento.....</i>	53
<i>Tabla 3. Potencial de pérdidas de la condición o acto subestándar identificado.....</i>	54
<i>Tabla 4. Resultados según aspectos evaluados y calificación porcentual.....</i>	63
<i>Tabla 5. Recursos financieros para programa de gestión del riesgo químico.....</i>	70
<i>Tabla 6. Costo de perdidas por productividad.....</i>	72



<b>Lista de gráficos</b>	<b>Pág.</b>
<i>Gráfica 1. Aspectos evaluados según su prioridad.....</i>	<i>65</i>
<i>Gráfica 2. Porcentaje de cumplimiento de los aspectos evaluados.....</i>	<i>66</i>

## Glosario

**Acción correctiva:** “Acción que pretende corregir la causa de una situación no deseable”

(Decreto 1072, 2015)

**Acción de mejora:** “Acción para lograr mejoras en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo de forma coherente con la política organizacional” (Decreto 1072, 2015)

**Acción preventiva:** “Acción para eliminar o mitigar las causas de una situación potencial no deseable.” (Decreto 1072, 2015)

**Actividad no rutinaria:** “Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización por su baja frecuencia.” (Decreto 1072, 2015)

**Actividad rutinaria:** “Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.” (Decreto 1072, 2015)

**Amenaza:** “Peligro de que un evento de origen natural, causado, inducido por acción humana, ocurra o ponga en peligro vidas, lesiones u otros impactos en la salud, daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.” (Decreto 1072, 2015)

**Auto reporte de condiciones de trabajo y salud:** “Proceso mediante el cual el trabajador reporta por escrito al empleador las condiciones dañinas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo.” (Decreto 1072, 2015)

**Centro de trabajo:** “Toda edificación o área a cielo abierto destinada a una actividad económica de una empresa.” (Decreto 1072, 2015)

**Ciclo PHVA:** “Procedimiento lógico que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos:

- **Planificar:** Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando las fallas y buscando ideas para solucionar esos problemas.
- **Hacer:** Implementación de las medidas planificadas.
- **Verificar:** Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.
- **Actuar:** Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.” (Decreto 1072, 2015)

**Condiciones de salud:** “El conjunto de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de los trabajadores.” (Decreto 1072, 2015)

**Condiciones y medio ambiente de trabajo:** “Los factores que tienen el potencial de generar riesgos para la seguridad y salud. Por ejemplo: Las instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo; Los procedimientos para la utilización de los agentes y; la organización de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales.” (Decreto 1072, 2015)

**Descripción sociodemográfica:** “Perfil de los trabajadores que incluye la descripción de las características sociales y demográficas, tales como: grado de escolaridad, ingresos, lugar de residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, raza, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno de trabajo.” (Decreto 1072, 2015)

**Efectividad:** “Logro de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con la máxima eficacia y la máxima eficiencia.” (Decreto 1072, 2015)

**Eficacia:** “Es la capacidad de alcanzar el efecto que se espera al realizar una acción.”

(Decreto 1072, 2015)

**Eficiencia:** “Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.” (Decreto 1072,

2015)

**Emergencia:** “Situación de peligro o desastre que afecta el funcionamiento normal de la empresa. Requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencias y primeros auxilios, o de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud.”

(Decreto 1072, 2015)

**Evaluación del riesgo:** “Proceso para determinar el nivel de riesgo y la probabilidad de que dicho riesgo ocurra.” (Decreto 1072, 2015)

**Evento Catastrófico:** “Acontecimiento imprevisto y no deseado que altera significativamente el funcionamiento normal de la empresa, implica daños masivos al personal, parálisis total de las actividades y que afecta a la cadena productiva, o genera destrucción de una instalación.” (Decreto 1072, 2015)

**Identificación del peligro:** “Proceso para entender si existe un peligro y definir las características de éste.” (Decreto 1072, 2015)

**Indicadores de estructura:** “Medidas verificables de los recursos, políticas y organización con que cuenta la empresa para atender las necesidades en Seguridad y Salud en el Trabajo.”

(Decreto 1072, 2015)

**Indicadores de proceso:** “Medidas verificables del desarrollo e implementación del SGSST.” (Decreto 1072, 2015)

**Indicadores de resultado:** “Medidas verificables de los cambios alcanzados en el periodo definido.” (Decreto 1072, 2015)

**Matriz legal:** “Es la suma de los requisitos exigidos a la empresa para desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.” (Decreto 1072, 2015)

**Mejora continua:** “Proceso de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en su desempeño.” (Decreto 1072, 2015)

**No conformidad:** “No cumplimiento de un requisito. Puede ser una desviación de estándares, prácticas, procedimientos de trabajo, requisitos normativos aplicables, entre otros” (Decreto 1072, 2015)

**Peligro:** “Situación con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.” (Decreto 1072, 2015)

**Política de seguridad y salud en el trabajo:** “Es el compromiso de una organización con la seguridad y la salud en el trabajo, que define su alcance y compromete a toda la organización.” (Decreto 1072, 2015)

**Registro:** “Documento que presenta resultados o evidencia de las actividades desempeñadas.” (Decreto 1072, 2015)

**Rendición de cuentas:** “Mecanismo por medio del cual las personas e instituciones informan sobre su desempeño.” (Decreto 1072, 2015)

**Revisión proactiva:** “Es el compromiso de la empresa de tener iniciativa y capacidad de anticipación para desarrollar acciones preventivas y correctivas, así como tomar decisiones para generar mejoras en el SGSST.” (Decreto 1072, 2015)

**Revisión reactiva:** “Acciones para el seguimiento de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo por enfermedad.” (Decreto 1072, 2015)

**Requisito Normativo:** “Requisito de seguridad y salud en el trabajo impuesto por una norma vigente y que aplica a las actividades de la organización.” (Decreto 1072, 2015)

**Riesgo:** “La probabilidad de que ocurra uno o más eventos peligrosos y la severidad del daño que pueden causar.” (Decreto 1072, 2015)

**Valoración del riesgo:** “Emitir un juicio sobre la tolerancia del riesgo estimado.” (Decreto 1072, 2015)

**Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo:** “La recopilación, análisis, interpretación y difusión continua y sistemática de datos enfocados en la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Dicha vigilancia comprende tanto la vigilancia de la salud de los trabajadores como la del medio ambiente de trabajo.” (Decreto 1072, 2015)

## **Introducción**

En este trabajo se propone realizar un instrumento para cuantificar el porcentaje de cumplimiento de una empresa de plaguicidas, el cual es evaluado y validado por un grupo de expertos, con el fin de aplicarlo en una empresa y obtener un resultado porcentual inicial para proceder a verificar los aspectos que generan falencias o en los que se encuentran oportunidades de mejora para la organización; la revisión preliminar, la calificación y las recomendaciones se dan con el objetivo de que la empresa cuente con una guía para generar un plan de trabajo o un plan de acción y pueda cumplir la normatividad vigente que regula la gestión del riesgo químico en Colombia actualmente.

Adicional se dan las recomendaciones pertinentes para la organización teniendo en cuenta cada uno de los aspectos evaluados, el cumplimiento del programa lleva consigo varios aspectos positivos para la organización y para los trabajadores, como por ejemplo la disminución del ausentismo laboral, la disminución de accidentes e incidentes de trabajo, que se ven reflejados en el bienestar de los trabajadores, costos de productividad, aumento de productividad relacionado directamente con el aumento del bienestar de los trabajadores y las condiciones de trabajo.

## **Resumen**

En este trabajo se realizó un instrumento para la evaluación o diagnóstico de empresas en cuanto a riesgo químico según Ley 55 de 1993 y un ciclo PHVA para verificar el grado de cumplimiento de las empresas en su programa para la seguridad química, este instrumento cuenta con una serie de gráficas, porcentajes, resultados y comparaciones que ilustran el cumplimiento de la empresa, debilidades y fortalezas además de incluir la prioridad de cada uno de los aspectos evaluados para su atención o priorización en el plan de acción que debe ejecutar la empresa luego de recibir el informe, de esta manera se brinda la información a la empresa de los ítems faltantes para mejorar su cumplimiento o completar su programa, se utilizó el instrumento en una empresa de plaguicidas con el fin de determinar el grado de cumplimiento del programa para la seguridad química y evaluar el porcentaje en el cual se encuentra, informando ítems con cumplimiento esperado e ítems con oportunidades de mejora.

Palabras clave: Seguridad química, riesgo químico, cumplimiento, programa, diagnóstico.



### **Abstract**

In this work an instrument was made for the evaluation or diagnosis of companies in terms of chemical risk according to Law 55 of 1993 and a PHVA cycle to verify the degree of compliance of companies in their chemical safety's program, this instrument has a series of graphs, percentages, results and comparisons that illustrate the company's compliance, weaknesses and strengths as well as including the priority of each of the aspects evaluated for its attention or prioritization in the action plan that the company must execute after receiving the report, in this way information is provided to the company of the missing items to improve compliance or complete its program, the instrument was used in a pesticide company in order to determine the degree of compliance of the program for chemical safety and evaluate the percentage in which it was found, reporting items with expected compliance and items with opportunities and improvement.

Key words: Chemical Safety, chemical risk, compliance, program, diagnosis.

**1. Título de la investigación**

Diagnóstico del programa de manejo seguro de productos químicos mediante línea basal en Excel en empresa 2019.

## **2. Problema de investigación**

### **2.1 Descripción del problema.**

Desde el incremento del uso de productos químicos en las industrias, la producción de nuevas sustancias, mezclas y todo sus usos en los diferentes sectores de la industria, la accidentalidad por mal uso o manejo inseguro de sustancias químicas se ha ido incrementando progresivamente, esto se debe a la cantidad de trabajadores que están utilizando productos químicos sin tener capacitaciones previas ni los cuidados requeridos, además de la accidentalidad, surgen las enfermedades laborales o profesionales por exposición a productos químicos, mala ventilación, exposición prolongada, falta de uso de elementos de protección personal y demás controles que no se han tenido en cuenta. En la conferencia de la Organización Internacional del trabajo, que se realizó en Ginebra en 1990, y teniendo en cuenta algunos convenios y recomendaciones internacionales sobre el benceno, el medio ambiente y su contaminación, la seguridad y salud en el trabajo, la exposición al asbesto, la nueva lista de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo y además la importancia de la prevención en el manejo de productos químicos tomado como prevención de accidentes mayores que contribuyen a la protección del público en general y del medio ambiente se aprueba con el convenio 170 y la recomendación 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo la Ley 55 de 1993 la cual brinda recomendaciones para el manejo seguro.

Actualmente en Colombia se ha incrementado el control en el manejo de productos químicos, esto nace con el acuerdo firmado con la OCDE en el cual ingresa como miembro al Comité de Químicos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económico, anteriormente Colombia carecía de un marco de política referente a la gestión del riesgo en cuanto a sustancias químicas.

Este acuerdo permitió intervenir en tres campos fundamentales, la prevención de accidentes mayores en los cuales se incluyen los derrames de productos químicos y los incendios que pueden ser provocados por sustancias químicas mal almacenadas, manipuladas de manera insegura o incorrecta y otras situaciones, en segundo lugar se promovió el programa de gestión para las sustancias químicas utilizadas en la industria, el cual se debe diseñar e implementar en todas las empresas que manipule, almacenen, transporten o utilicen sustancias químicas en cualquier parte de su ciclo de vida, y por último el sistema de etiquetado y clasificación en el cual Colombia se acoge al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para etiquetar y clasificar los productos químicos dependiendo del riesgo a la salud y al medio ambiente según el decreto 1496 de 2018.

Con esta reglamentación y exigencias con las cuales las industrias colombianas deben cumplir se busca minimizar la accidentalidad y las enfermedades laborales originadas por productos o sustancias químicas, y la transición, diseño e implementación del programa debe ser lo más pronto posible para avanzar en este tema tan importante.

## **2.2 Formulación del problema.**

¿Cuál es el grado de cumplimiento de una empresa de plaguicidas respecto al programa de manejo seguro de productos químicos?

### **2.3 Sistematización.**

¿Según el ciclo PHVA en qué grado de cumplimiento de cada ítem se encuentra la empresa?

¿Qué faltantes presenta la empresa para lograr el cumplimiento del plan de manejo seguro de productos químicos?

¿Tienen un método de medición de cumplimiento del plan de manejo seguro de productos químicos?

¿Cuenta la empresa con un formato de inspección para la seguridad química?

¿Cuál es el grado de cumplimiento en porcentaje de la ley 55 de 1993 con respecto al manejo seguro de productos químicos en una empresa?

En el presente trabajo se realizará un diagnóstico para verificar el cumplimiento de la empresa en cuanto a temas de seguridad química, esto con el fin de determinar los faltantes a través del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Analizar) en una línea basal en Excel que permita obtener el grado de cumplimiento y las fortalezas y debilidades de la organización en el tema.

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Objetivo general.**

Determinar el grado de cumplimiento del programa o plan de manejo seguro de productos químicos en una empresa de plaguicidas.

#### **3.2 Objetivos específicos.**

- Evaluar los aspectos que debe tener un programa o plan para el manejo seguro de productos químicos y generar un instrumento para aplicar.
- Inspeccionar una empresa de plaguicidas aplicando la línea basal en Excel según ley 55 de 1993 y ciclo PHVA para el manejo seguro de productos químicos creado anteriormente.
- Obtener el grado de cumplimiento para el manejo seguro de productos químicos que permita cuantificar y ver el porcentaje faltante para alcanzar el 100% de cumplimiento.
- Proponer recomendaciones para la mejora del programa de gestión del riesgo químico.

## **4. Justificación y Delimitación de la investigación**

### **4.1 Justificación.**

El riesgo químico es un factor de riesgo para el público en general y el medio ambiente, esto significa que todas las organizaciones que manipulen, almacenen, transporten y desechen productos químicos deben tener e implementar un programa para el manejo seguro de productos químicos en el cual se documenten los productos químicos y se establezcan procesos seguros de manipulación para mitigar el riesgo.

Para conocer las áreas o los factores en los cuales la empresa está fallando debe cuantificarse el porcentaje de cumplimiento y el porcentaje faltante para lograr el cumplimiento total, esto se debe hacer por medio de un método en el cual se evalúen los ítems y aspectos adecuados con el fin de determinar el grado de cumplimiento, para diseñar e implementar un programa para gestionar el riesgo químico es necesario plantear un ciclo PHVA en el cual se planeen las acciones a realizar, para posteriormente hacerlas, verificarlas y actuar con respecto a los resultados, este ciclo debe hacerse continuamente, para obtener un porcentaje que refleje la situación actual de la empresa el cual debe lograr el 100% de cumplimiento como objetivo final.

Cuando la empresa obtenga el diagnóstico y con ello los faltantes para lograr el programa, puede proceder a elaborarlo, posteriormente implementarlo y evaluarlo, lo que beneficia al trabajador por menor accidentalidad, menor derrames, entre otros, por otra parte, la empresa obtendrá menor accidentes mayores por riesgo químico, menor ausentismo, menos incapacidades y menos derrames que generan sobrecostos de productos.

Las empresas que tienen un programa de gestión del riesgo químico disminuyen la probabilidad de tener o generar un accidente de alto impacto para el área en donde se

encuentre ubicada, el medio ambiente y la organización, por lo tanto es imprescindible su diseño e implementación.

El proyecto se realizará mediante la inspección de una empresa de plaguicidas en Bogotá en el primer semestre del año 2019, teniendo en cuenta la normatividad referente al riesgo químico y la ley 55 de 1993.

#### **4.2 Delimitación.**

El diagnóstico inicial se realizará en una empresa de Plaguicidas con sede en Bogotá en dirección confidencial.

La cual realiza producción de diferentes productos plaguicidas para la industria agrícola como principal objetivo.

El diagnóstico incluirá todas las áreas y procesos en donde se almacenen o manipulen sustancias químicas en la organización y se cubrirá al personal que intervenga en estos procesos.

#### **4.3 Limitaciones.**

El período de tiempo de recolección de la información será de seis meses a partir de noviembre de 2018 culminando en abril de 2019, este es un factor determinante por la premura del tiempo y el estado inicial en el cual se encuentra la organización en cuanto al programa para manejo seguro de sustancias químicas.

La organización no ha implementado ni puesto en marcha el programa para el manejo seguro de sustancias químicas, además de estos aspectos, surge en el año 2018, el decreto 1496 en el cual Colombia se acoge al SGA “Sistema Globalmente Armonizado” por lo tanto además



de la normativa anterior debe verificarse la migración al sistema de clasificación de peligros SGA el cual probablemente no se encuentre estructurado.

## 5. Marco de referencia de la investigación

### 5.1 Estado del arte.

A continuación se nombran y se dan a conocer las diferentes fuentes y proyectos a nivel institucional Universidad ECCI, nacional e internacional relacionados o con aspectos fundamentales o base para el presente proyecto.

Investigación Tesis ECCI.

Inicialmente se toma como base un trabajo de grado en el cual se presenta una evaluación inicial del riesgo químico presente en una industria de producción de asfalto para sus trabajadores y todos los implicados en el proceso de producción, este trabajo brinda una base para el trabajo de grado actual, debido a la contextualización del riesgo químico en las industrias colombianas ya que se realiza la evaluación del riesgo químico en una empresa, según hallazgos evidenciados y se dan recomendaciones de las mismas, este trabajo de grado se titula “Evaluación de riesgo químico en el área de producción de asfalto a partir de neumáticos”, desarrollado por Diana Carolina Méndez Medina en la Universidad ECCI en el año 2016 (Méndez, 2016); por otra parte, los autores July Sanchez y Zandra Ramos en su trabajo de grado “Diseño de programa de manejo seguro de sustancias químicas para la gestión del riesgo químico en la empresa Tres Industrial S.A.S” desarrollado en la Universidad ECCI en el 2018, muestran el desarrollo de un programa de manejo seguro de sustancias químicas para una empresa, teniendo como base un diagnóstico inicial para hallar faltantes y brindar recomendaciones pertinentes (Sanchez y Ramos, 2018), al igual que María José Lasso, Natalia Mellizo y Juan Pablo Puentes en su trabajo de grado “Diseño del programa de riesgo químico empleando los parámetros del

sistema globalmente armonizado en Main Colombia S.A.S. desarrollado en la Universidad ECCI en 2018, desarrollan el programa de manejo seguro de productos químicos incluyendo los parámetros del sistema globalmente armonizado acogido a partir de agosto de 2018 mediante decreto 1496, con esta base conceptual se tienen en cuenta temas puntuales en la gestión del riesgo químico como lo son el uso excesivo de productos químicos, el autocuidado, exposición ocupacional y los respectivo controles de ingeniería, administrativos, entre otros que debe tener en cuenta una organización, en este punto entra el trabajo de grado de Paola Moya y David Pinto Titulado “Diseño de una guía para la reducción a la exposición ocupacional a plaguicidas en una empresa controladora de plagas, mediante el uso de alternativas ecológicas en la eliminación de artrópodos del orden blattodea” además de tocar el tema de la exposición ocupacional y los controles necesarios con los que debe contar la organización, se incluye el tema de manejo de plaguicidas fundamental para profundizar en el presente trabajo (Moya y Pinto, 2016); finalmente se tiene en cuenta el trabajo “Guía para la prevención y mitigación de los impactos negativos causados en salud humana y el medio ambiente por uso excesivo de agroquímicos. Un aporte para el autocuidado de los trabajadores campesinos del municipio de nuevo colón vereda llano grande” el cual nos brinda nociones para las recomendaciones de autocuidado y manipulación segura y adecuada de agroquímicos para disminuir el impacto negativo que estos pueden tener a la salud humana. (Rodríguez y Daza, 2019).

Investigación Tesis Nacionales

El autor Nicolas David Casallas Ortega, en su trabajo de grado Diseño de un programa de gestión en riesgo químico para los laboratorios de la facultad de medicina de la Universidad Militar Nueva Granada desarrollado en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2016, presenta un diagnóstico del laboratorio en cuanto al manejo y almacenamiento seguro de sustancias químicas, además diseña el programa de gestión para la manipulación y almacenamiento, presenta una lista de chequeo para evaluar el grado de cumplimiento del programa en el laboratorio en donde incluye 3 aspectos fundamentales, sin embargo no se tiene en cuenta el ciclo PHVA para la planeación e implementación del programa que se requiere, además de la determinación de los factores que deben seguirse trabajando o que hacen falta por implementar en el programa y esta lista o formato basal es la que se trabajará en el presente proyecto. (Casallas, 2016); en el artículo “Mapa de riesgo químico y por transporte de sustancias químicas en el Valle de Aburrá”, desarrollado en el año 2008, se realiza una muestra del riesgo químico al cual se exponen los colaboradores, la infraestructura y el medio ambiente por causa del transporte de las sustancias químicas, evaluando todos los posibles escenarios que podrían presentarse y sus respectivas consideraciones. (Aristizabal et al, 2008), teniendo en cuenta hasta el momento programa de manejo seguro de productos químicos y transporte de sustancias químicas peligrosas el trabajo de grado de Rosa Isabel Patiño Flórez presentado a la Universidad Miguel Hernández Instituto de Bioingeniería, en donde se realiza el estudio del riesgo químico y salud ambiental en Colombia de un caso con hidrocarburos aromáticos, en el cual toma desde la causa, y desglosa la normativa que ha regido el sistema de seguridad química con el pasar de los años, además del proceso de compra, comercialización y producción de las diferentes empresas del país. (Patiño, 2013) completa

esta información incluyendo procesos como la adquisición de productos químicos, la gestión de proveedores, la comercialización y dando un panorama de las industrias colombianas en estos aspectos.

En el trabajo de grado Diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá de Angela Patricia Devia Olaya y Luz Mery Lozano Torres de la Universidad Libre, se evalúa el riesgo químico y se establecen las especificaciones siguiendo la normativa de la Organización de las Naciones Unidas y la clasificación UN conocida como libro naranja para armonizar la manera de etiquetar los productos y vehículos que los transportan de manera correcta. (Devia et al, 2013) complementando las exigencias para transportadores y la responsabilidad compartida que tienen todos los actores de la cadena de transporte; por último en el trabajo de grado “Propuesta de mejoramiento para el control del riesgo químico ocupacional en la empresa excel gestión ambiental sas”, presentado a la Universidad Nacional Abierta y a distancia en el año 2017, se diseña un modelo estratégico con el fin de dar las herramientas para medir el riesgo químico asociado a los procesos de la empresa que incluyen la actividad económica de la empresa por el uso de plaguicidas, con el fin de evitar posibles enfermedades laborales y accidentes como intoxicaciones. (Pineda et al, 2017) para terminar con la profundización nuevamente del tema puntual de riesgo químico en industrias de plaguicidas.

#### Investigación Tesis Internacionales

La organización Internacional del trabajo en su manual “La seguridad y salud en el uso de productos químicos en el trabajo”, desarrolló un manual en el cual presenta una contextualización de la importancia de los productos químicos y del manejo seguro de los mismos, además de esto propone lo que debe contener un programa de gestión del riesgo

químico, en este caso se pueden tomar como base los ítems y aspectos importantes para el programa de gestión del riesgo químico.

En el trabajo de grado de Rosa Isabel Patiño Flórez presentado a la Universidad Miguel Hernández al Instituto de Bioingeniería, Realiza el estudio del riesgo químico y salud ambiental en Colombia de un caso con hidrocarburos aromáticos, en el cual toma desde la causa, y desglosa la normativa que ha regido el sistema de seguridad química con el pasar de los años, además del proceso de compra, comercialización y producción de las diferentes empresas del país. (Patiño, 2013)

En el trabajo de grado Exposición a sustancias químicas relacionadas a nivel de conocimiento por exposición a agentes químicos en las enfermeras que laboran en centro quirúrgico de una clínica particular durante el periodo octubre 2017 a diciembre 2017 por los autores González, Ravello y Regalado en Lima Perú en el 2017 en el cual tienen como propósito inicial contribuir a la salud de las enfermeras teniendo en cuenta la identificación de peligros de cada uno de los procesos realizados y la socialización para que el personal conozca a que está expuesto y las medidas de precaución que deben tomar a fin de evitar riesgos específicamente para su salud. (González et al, 2017)

En el trabajo de grado Riesgos físicos y químicos presentes en el laboratorio de sedimentología de la escuela de ciencias de la tierra núcleo bolívar de la universidad de oriente, entregado en el año 2011 a la Universidad de Oriente Núcleo de Bolívar en Venezuela, se propone evaluar los riesgos químicos presentes en el laboratorio con el fin de identificarlos, analizarlos, estimarlos para finalmente proponer medidas de prevención que permitan mitigar, eliminar o reducir los efectos como incidentes, accidentes o

enfermedades laborales alusivas al uso de sustancias químicas y procesos inherentes al laboratorio de la escuela de ciencias. (Guerra, 2011).

## **5.2 Marco teórico.**

En los diferentes procesos productivos se contemplan actividades que incluyen o manipulan productos químicos, por lo que su manejo, almacenamiento y transporte continuo debe ser contemplado dentro de un programa de gestión del riesgo químico y debe ser parte del plan de manejo seguro de sustancias o productos químicos, para mitigar los efectos que puede tener sobre la salud y la seguridad de las personas que manipulan y las instalaciones que contienen estas sustancias y así minimizar y prevenir enfermedades, accidentes, incendios, explosiones y otras situaciones.

Con el fin de controlar y reducir los riesgos para la salud, el medio ambiente y la seguridad física de la empresa se debe implementar el programa de manipulación segura de productos químicos y evaluar si el plan se está implementando, cuales son los aspectos que no se están cumpliendo y que hace falta para mejorar continuamente el programa y mitigar este riesgo en la organización.

En este aspecto es necesario exigir por parte de la organización una ficha de datos de seguridad a proveedores, distribuidores y/o fabricantes, que cuente con las especificaciones dadas por la norma técnica colombiana NTC4435 vigente, en la cual se especifican las 16 secciones de información disponible y suficiente que deben tener todas las fichas de datos de seguridad que entregue un proveedor a su cliente de la siguiente manera:

### Sección 1- Producto e identificación del proveedor.

En este aspecto se debe encontrar el número de teléfono del proveedor o distribuidor, el nombre del producto el comercial y también el común para poder tener una identificación más clara del producto que se está manipulando.

Ejemplo:

Nombre comercial: Blanqueador

Nombre común o químico: Hipoclorito de sodio

### Sección 2- Identificación de peligros

Información sobre peligros potenciales a la salud, a la organización y a las personas, en este punto deben encontrarse la clasificación del sistema globalmente armonizado.

### Sección 3- Composición, información sobre componentes

En esta sección no deben citarse absolutamente todos los componentes de una sustancia química debido al secreto comercial que tienen algunas de las organizaciones las cuales no están dispuestas a revelarlo en sus fichas de datos de seguridad, sin embargo, si es de exigencia nombrar todos los componentes peligrosos de la sustancia química con porcentaje de composición y número CAS para realizar la evaluación del producto en la organización.

### Sección 4- Medidas de primeros auxilios



Toda la información relativa a los primeros auxilios que se deben tomar en caso de ingestión o de un contacto con la piel, ropa u ojos, además de las medidas inmediatas que se deben tomar.

#### Sección 5- Medidas en caso de incendio

Toda la información relativa a las medidas que deben tomarse en caso de un incendio en donde se involucre una de estas sustancias químicas, idealmente recomendar el agente extintor para este tipo de sustancia.

#### Sección 6- Medidas en caso de vertido accidental

Toda la información relativa a las medidas que deben tomarse en caso de derrame o vertido accidental al sistema de alcantarillado entre otros.

#### Sección 7- Manejo y almacenamiento

Todas las recomendaciones para la manipulación y el almacenamiento

En esta sección es importante resaltar las incompatibilidades no conocidas de la sustancia química con respecto a otras, debido a que en ocasiones las sustancias químicas no están clasificadas dentro de los grupos establecidos, pero tienen algún tipo de incompatibilidad que debe ser informada por el proveedor de lo contrario no se conocería.

#### Sección 8- Controles de exposición y elementos de protección personal

Todos los controles de ingeniería en la fuente y en el medio para evitar la exposición del trabajador a la sustancia química, en esta sección se encuentran los elementos de protección personal sugeridos.

#### Sección 9- Propiedades físico químicas

El estado del producto, si es líquido, sólido o gaseoso, además de los puntos de ebullición, fusión, el color y otros aspectos inherentes a las propiedades del mismo.

#### Sección 10- Estabilidad y reactividad

La estabilidad de la sustancia química y su reactividad, un producto inestable requiere un cuidado mayor para evitar que pierda sus condiciones y reaccione inesperadamente, esto es inversamente proporcional a la reactividad, un producto inestable generalmente también es reactivo, por el contrario, un producto muy estable no pierde sus condiciones tan prematuramente e inesperadamente por lo tanto no suele ser tan reactivo, sin embargo, hay excepciones que no cumplen con esta afirmación.

#### Sección 11- Información toxicológica

Toda la información toxicológica sobre el material y los componentes del mismo.

#### Sección 12- Información ecológica

Toda la información ecológica del material y los aspectos que se relacionan con el medio ambiente para su disposición y cuidados para evitar una posible contaminación ambiental.

### Sección 13- Disposición o eliminación

Medidas de disposición adecuadas para una eliminación correcta.

### Sección 14- Información relativa al transporte

Información para el transporte, en esta sección debe encontrarse la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas también conocida como número UN en el cual se clasifica en 9 clases cada una de las sustancias químicas:

Estas son:

Clase 1: Explosivos

Clase 2: Gases

2.1. Gases inflamables

2.2 Gases comprimidos no inflamables, no tóxicos

2.3. Gases tóxicos

Clase 3: Líquidos inflamables

Clase 4: Sólidos inflamables

Clase 5: sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

5.1 Sustancias comburentes

5.2 Peróxidos orgánicos

Clase 6: Sustancias tóxicas e infecciosas

6.1 Sustancias tóxicas

6.2 Sustancias infecciosas

Clase 7: Radioactivos

Clase 8: Corrosivos

## Clase 9: Peligros Varios

A continuación, se muestra en la figura de los pictogramas establecidos por la ONU.

Figura 1. Pictogramas de la Organización de las Naciones Unidas, clasificación UN.



Fuente: Dreamstime, 2018. Pictogramas de la Organización de las Naciones Unidas, UN.

## Sección 15- Información reglamentaria

Todas las reglamentaciones aplicables

## Sección 16- Información adicional

Abreviaturas y demás información

Además del cumplimiento de las 16 secciones es obligatorio cumplir con un tiempo de revisión o actualización de máximo cinco (5) años, estar en español, y contar con un sistema de identificación de peligros, aquí entra a tomar lugar el Sistema globalmente armonizado.

La manipulación y almacenamiento de las sustancias químicas debe hacerse teniendo en cuenta las recomendaciones en cuanto a compatibilidad y manipulación de las secciones de la ficha de datos de seguridad y su clasificación según el número UN, con base en esta información se crean las matrices de compatibilidad en las cuales se encuentra la posible ubicación de las sustancias químicas teniendo en cuenta que productos pueden ubicarse cerca a otros, esta debe realizarse con la clasificación con la que cuenta la organización.

La eliminación como el último aspecto en el ciclo de vida de una sustancia química en la cual se deben seguir las recomendaciones y precauciones de manera que se reduzcan al mínimo los riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores, del medio ambiente y de los sectores asociados a la organización, en este aspecto se deben tener en cuenta los recipientes, envases primarios y secundarios que tuvieron contacto con la sustancia química, aguas industriales y demás.

El ministerio de trabajo cuenta con un proyecto de decreto para la prevención de accidentes mayores (PPAM) con el fin de incrementar los niveles de seguridad mediante la designación de las instalaciones como instalación clasificada cuando aplique con el fin de generar periódicamente informes de seguridad al ministerio de trabajo según lo establecido y de esta manera gestionar el riesgo para las instalaciones, la salud y el medio ambiente, este proyecto mitiga el riesgo generado por varias organizaciones que cuentan en sus instalaciones con grandes cantidades de sustancias químicas que representan un riesgo de accidente mayor y que en ocasiones no es controlado, supervisado ni tampoco mitigado.

Seguridad basada en el comportamiento.

Además de todas las condiciones mostradas anteriormente para prevenir accidentes e incidentes por sustancias químicas, es importante la seguridad basada en el comportamiento, motivar al personal para poder, saber y querer trabajar seguro, fomentar comportamientos de autocuidado, de manejo seguro de productos químicos al personal mediante capacitaciones y entrenamiento en donde se den normas de manipulación adecuadas como: mantener todos los productos químicos identificados, utilizar los elementos de protección personal adecuados según la actividad y las sustancias químicas a manipular, no realizar trasvases de productos químicos en recipientes que hayan contenido alimentos o medicamentos, mantener todos los recipientes en buen estado y con tapa, conocer las fichas de datos de seguridad de los productos químicos a manipular, entender e identificar la peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan, almacenan o transportan en la organización y así mismo las medidas de seguridad de las mismas, además de proveer al trabajador con todas las herramientas, instrumentos y recursos

necesarios para realizar un trabajo adecuado como se ha venido mencionando anteriormente, el cumplimiento normativo y demás, es importante también la capacitación, entrenamiento, guía, instrucción al trabajador en los conocimientos adecuados para hacer su labor de manera satisfactoria y más importante aún de manera segura, pero la capacitación no es suficiente es necesario motivar al trabajador al autocuidado, a querer trabajar seguro, a querer cuidarse, darle motivos por los cuales entiendan que lo más importante es llegar a sus casas bien y que no deben exponerse a situaciones, condiciones o actos inseguros por ningún motivo.

### 5.3 Marco legal.

Esta es la normatividad vigente en Seguridad Química para una empresa de plaguicidas y de producción básica, sin embargo, es necesario completar con todos los procesos que se encuentren en la organización para poder realizar la evaluación necesaria.

Tabla 1

*Marco legal relacionado con el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
Decreto 1072 de 2015	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo” (Decreto 1072, 2015), en el cual se establecen las reglamentaciones aplicables al sector del trabajo.
Decreto 1443 de 2004	“Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de

---

	los mismos, y se toman otras determinaciones.” (Decreto 1443,2004), esta nos aplica para las organizaciones que cuenten con manejo de plaguicidas.
Decreto 1843 de 1991	“Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III,IV,V, VII y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.”(Decreto 1843,1991), esta nos aplica para normas generales de manipulación de plaguicidas.
Decreto 1973 de 1995	“Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.” (Decreto 1973, 1995), la cual nos aplica para la utilización segura de productos químicos en ambientes laborales.
Decreto 1477 de 2014	“Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.” (Decreto 1477,2014)
Ley 9 de 1971	“Por la cual se dictan medidas sanitarias: Titulo III: Preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones” (Ley9,1971)
Resolución 2400 de 1979	“Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.” (Res.2400,1979)

---



---

Ley 55 de 1993	<p>“Por la cual se aprueba el convenio 170 y recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo: adoptados por la 77ª. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.</p> <p>Esta norma establece los requisitos para: La producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte, la eliminación y el tratamiento de los desechos, la emisión de contaminantes, el mantenimiento, la reparación y la limpieza de equipos y recipientes utilizados.” (Ley 55,1993)</p>
Ley 1973 de 1995	<p>“Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990” (Ley 1973,1995)</p>
Decreto-Ley 1295 de 1994	<p>“Por el cual se determina la Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales: Se menciona en su artículo 64 las características de las empresas de alto riesgo, entre las cuales se incluyen las que manejan, procesan o comercializan sustancias químicas altamente tóxicas, cancerígenas, mutágenos, teratógenas, explosivas y radioactivas.” (Dec.1295,1994)</p>
Decreto-Ley 1281 de	<p>“Por el cual se reglamentan las actividades de alto riesgo: En esta norma se reglamenta el derecho a pensión de vejez anticipada en</p>

---

---

1994	trabajadores que hayan trabajado un mínimo de 500 semanas con sustancias químicas altamente tóxicas.” (Dec. 1281, 1994)
Decreto- 2090 de 2003	“Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.” (Decreto 2090,2003)
Resolución 1111 de 2017	“Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Empleadores y Contratantes.” (Res.1111,2017)
Decreto 1496 de 2018	“Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química” (Decreto 1496,2018)
Resolución 0312 de 2019	“Por el cual se definen estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST” (Res. 0312,2019)

---

Fuente. Creación propia

Las recomendaciones sobre la seguridad en la industria que utiliza productos químicos se adoptan y se regulan con la ley 55 de 1993, por la cual se establece en primer lugar la identificación de todos los productos químicos durante el ciclo de vida de los mismos, lo que influye desde su fabricación y empaque, pasando por el cargue, transporte, descargue,

almacenamiento y utilización en el sitio establecido como también su posterior disposición tanto de envase, empaque, utensilios y demás contaminados por la misma sustancia química, está claro que en cada una de las fases del ciclo de vida de las sustancias químicas empiezan a regir y a regular otro tipo de leyes y normativas, el decreto 1079 de 2015 que regula el transporte de mercancía peligrosa como lo es el transporte de sustancias químicas que debe ser regulada por medio de una lista de chequeo u otra herramienta en la cual se verifiquen las condiciones de transporte, la identificación y aspectos que se definirán más adelante, la resolución 1223 de 2014 en la cual se reglamenta la capacitación para el personal que transporte sustancias químicas peligrosas (conductores) con el fin de garantizar su idoneidad en caso de derrame, incidente o accidente y la correcta manipulación de la sustancia mientras se encuentra en su alcance, esto en cuanto a transporte, cargue y descargue, posteriormente es importante mencionar la obligación por parte del proveedor, fabricante o distribuidor de la entrega de la ficha de datos de seguridad del producto en el momento de entrega del mismo con el fin de garantizar el conocimiento de la sustancia química previo a su utilización y/o almacenamiento evitando posibles incompatibilidades o uso inadecuado sin las precauciones necesarias.

En agosto de 2018 se publica el decreto 1496 de 2018 el cual dicta que Colombia y las industrias colombianas se acogen al Sistema Globalmente Armonizado SGA contando con algunas excepciones como los medicamentos y el maquillaje, entre otros, con esta migración al sistema globalmente armonizado se cuenta con un sistema de identificación de peligros que anteriormente era seleccionado por cada uno de los fabricantes y que podían o no podían brindar toda la información necesaria siendo así una identificación de

riesgos subjetiva que no permitía comparar entre otros productos el grado de peligrosidad al cual se encontraban expuestos los colaboradores en sus procesos y en los lugares de trabajo, por esta razón unificando el criterio se provee un sistema eficiente para que las organizaciones puedan tomar decisiones efectivas en cuanto a sustitución y priorización de sustancias químicas disminuyendo el efecto a la salud que puede ocasionar en los colaboradores de la organización.

El sistema globalmente armonizado cuenta con pictogramas como se muestra en la figura

2.

Figura 2. Pictogramas Sistema Globalmente Armonizado



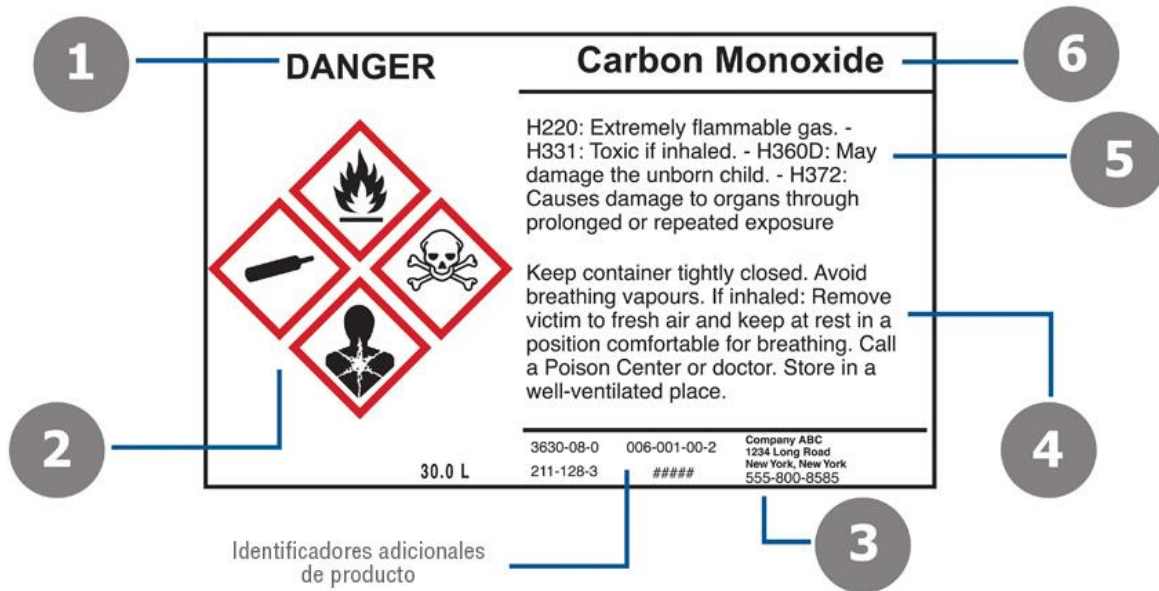
Fuente: Sistema Globalmente Armonizado, 2018. Pictogramas SGA.

Hasta este momento se ha abarcado la normativa influyente en cuanto a identificación, transporte y recepción de sustancias químicas, la ley 55 de 1993 especifica además de lo mencionado anteriormente el transvase de sustancias químicas que puede realizarse en los diferentes procesos de las organizaciones en los cuales debe garantizarse, la identificación del producto en el nuevo envase, el material del envase y su limpieza, es decir el previo

etiquetado del envase en el cual se va a realizar el trasiego, el material el cual debe ser compatible con el producto que se va a depositar, debe ser de boca ancha para facilitar su trasvase, y además se debe encontrar limpio para evitar cualquier tipo de reacción química inesperada, el trasvase debe realizarse haciendo uso de ayudas mecánicas como bombas o embudos según corresponda con el fin de evitar accidentes y derrames. La identificación de todos los productos debe contener el nombre del mismo, además de los peligros a los cuales se encuentra expuesta la persona que manipule la sustancia y las precauciones que se deben tener en cuenta para una correcta manipulación y para prevenir accidentes, incidentes y posibles enfermedades laborales.

La organización debe definir la etiqueta con la cual etiquetará todos los recipientes que contengan sustancias químicas sin importar el tamaño del recipiente, garantizando que la información sea clara y suficiente para la manipulación y conocimiento de la sustancia química. La etiqueta se debe establecer teniendo en cuenta los lineamientos del Sistema globalmente armonizado que establece la información mínima que debe contener una etiqueta de un producto para brindar al trabajador las normas de seguridad mínimas para la correcta manipulación un producto químico.

Figura 3. Etiqueta establecida por el Sistema Globalmente Armonizado



Fuente: Sistema Globalmente Armonizado, 2018. Etiqueta SGA.

## **6. Marco metodológico**

El fin de este trabajo es realizar un diagnóstico del programa de gestión del riesgo químico que tiene la empresa para determinar el porcentaje de cumplimiento de la normatividad vigente y los estándares mínimo de seguridad química, brindando recomendaciones pertinentes para lograr el cumplimiento del 100%, se basa en el trabajo de la autora Diana Carolina Méndez Medina la cual realiza una inspección y diagnóstico inicial de una empresa, sin embargo se incluye un instrumento para calificar ese grado de cumplimiento, documentar los hallazgos frente a los aspectos necesarios para la seguridad química y también las recomendaciones para el cumplimiento del programa.

Tipo de investigación

El paradigma de esta investigación es empírico analítico.

Tipo de metodología

El tipo de metodología es de tipo exploratorio-descriptivo

### **6.1 Fases del proyecto.**

El proyecto se realizó en cuatro fases, cada una correspondiente a uno de los objetivos específicos, la fase 1 corresponde a la elaboración del instrumento o línea basal a utilizar en la actividad de diagnóstico, la fase 2 y la fase 3 corresponden al diagnóstico inicial documental y por observación es decir a la inspección de las áreas, con la fase 2 se obtiene la información inicial del programa, documentos, formatos, inspecciones, informes preliminares y demás que puedan ser útiles para evaluar la gestión que se ha llevado a cabo en la organización, en la fase 3 se observan áreas, implementación, cumplimiento de lo ya



establecido en la documentación anterior, el conocimiento del personal de las áreas en cuanto al programa de gestión.

En la fase 4, se realizan las proposiciones y recomendaciones, así como el informe de diagnóstico mediante línea basal en Excel con el porcentaje de cumplimiento.

#### Fase 1. Elaboración de instrumento de calificación

Para realizar el informe del diagnóstico se toma como base la línea basal existente para evaluar riesgo químico, se genera un instrumento de medición que tenga en cuenta los aspectos importantes para obtener un resultado a la hora del diagnóstico.

#### Fase 2. Diagnóstico inicial documental

En esta fase se realiza la revisión de la documentación con la que cuenta la empresa, informes anteriores de la ARL, informes internos, auditorias, matriz de identificación de peligros, matriz de elementos de protección personal, plan de emergencias, plan de capacitaciones y simulacros, plan de trabajo, cronograma, etiqueta interna, matriz de sustancias químicas, matriz de compatibilidad, y todos los documentos con los que cuenta la organización con el fin de corroborar su existencia, si hacen falta y si tienen todo lo que debe contener el programa para la gestión.

#### Fase 3. Diagnóstico inicial inspección

En esta fase se realizó la inspección a las áreas de la planta, teniendo en cuenta áreas de almacenamiento, procesos y áreas de manipulación y trasvase y el centro de acopio de residuos peligrosos, se realizan preguntas al personal de cada área para comprobar el nivel de conocimientos y las capacitaciones que han recibido para atención a emergencias, manipulación segura, almacenamiento seguro, sistema globalmente armonizado, elementos de protección personal, fichas de datos de seguridad, etiquetado y riesgo químico en general. Esto con el fin de verificar el cumplimiento del programa planteado por la empresa y de evaluar el nivel de conocimiento del personal que manipula o almacena productos químicos en la empresa.

#### Fase 4. Recomendaciones y proposiciones

En esta fase teniendo en cuenta el diagnóstico inicial realizado mediante una línea basal generada se pondera el resultado de cada aspecto tenido en cuenta para dar un porcentaje de cumplimiento de la empresa en cuanto al programa de gestión, se dan recomendaciones y propuestas que se deben implementar para mejorar aspectos con falencias y alcanzar un cumplimiento total del programa.

## **6.2 Recolección de la información.**

### **6.2.1 Fuentes.**

Las fuentes utilizadas en el desarrollo de este trabajo fueron:

- Fuentes primarias: Información brindada por el encargado de la empresa en visitas, línea basal, reunión con los encargados del sistema y de diferentes procesos de la organización, bibliografía en manejo y gestión del riesgo químico.
- Fuentes secundarias: Acuerdo de la OCDE y resoluciones internacionales para la manipulación segura de sustancias químicas.

### **6.2.2 Instrumentos.**

Para las fases de diagnóstico y recomendaciones se usa una línea basal en Excel que se divide en secciones para identificar la calificación en los diferentes aspectos, se mantiene el nombre común de línea basal sin embargo se crea un documento basado en la línea basal existente con modificaciones e inclusiones de gráficas para ilustrar resultados, el instrumento creado evalúa:

- ✓ Conocimiento del encargado del sistema en la organización
- ✓ Etiquetado y sistema de comunicación de peligros y la implementación del sistema globalmente armonizado como el sistema de comunicación de peligros al cual se acoge Colombia por medio del decreto 1496 de 2018.
- ✓ Verificación del cumplimiento de las Fichas de datos de seguridad teniendo en cuenta la NTC 4435 y el seguimiento que hace la empresa de proveedores y contratistas.

- ✓ Verificación del entrenamiento y la formación apropiada para el personal teniendo en cuenta sus actividades, el tipo de riesgo al que se encuentran expuestos, las capacitaciones necesarias en su proceso y las capacitaciones que debería recibir el personal involucrado en adquisición, almacenamiento de productos químicos.
- ✓ Verificación de procedimientos y medidas para el transporte de productos terminados y el almacenamiento seguro teniendo en cuenta compatibilidades de los productos.
- ✓ Verificación de infraestructura y controles de ingeniería en actividades críticas
- ✓ Mediciones higiénicas y ambientales para verificar necesidades del programa de vigilancia epidemiológico, exámenes médicos realizado al personal expuesto a productos químicos.
- ✓ Revisión del plan de emergencias y su funcionalidad
- ✓ Verificación del cumplimiento del personal y el compromiso en cuanto a conocimiento o desconocimiento de riesgos y precauciones a tomar.
- ✓ Revisión de la implementación de acciones correctivas y evaluación de las mismas para encontrar oportunidades de mejora para empresas que ya llevan una ejecución del programa de mínimo un año.

### 6.2.3 Análisis de resultados del instrumento

Para el análisis de resultados se realiza un ponderado porcentual de los aspectos evaluados, se clasifican según prioridad de atención del hallazgo y se asigna una calificación de 1 a 5 de la siguiente manera:

Tabla 2.

*Calificación asignada y porcentaje de cumplimiento.*

<b>Cumplimiento</b>	<b>Calificación</b>	<b>Porcentaje</b>
La empresa no tenía conocimiento o no ha elaborado o aplicado	1	20%
La empresa no cuenta con un protocolo o procedimiento documentado o formal, sin embargo se tiene en cuenta y se realiza en la empresa.	2	40%
La empresa lo ha aplicado parcialmente y lo ha documentado parcialmente.	3	60%
La empresa lo ha aplicado parcialmente o cumple con lo establecido parcialmente.	4	80%

---

La empresa lo ha aplicado exitosamente o cumple con lo establecido	5	100%
--	---	------

---

Fuente: Creación propia

La calificación se realiza de 1 a 5, en donde 5 significa la aplicación e implementación del aspecto evaluado y 1 es el no conocimiento ni aplicación del aspecto evaluado.

Tabla 3. Potencial de pérdidas de la condición o acto subestándar identificado

<b>Clase</b>	<b>Potencial de pérdidas de la condición o acto subestándar identificado</b>	<b>Grado de acción</b>
A	Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.	Inmediato
B	Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño de la propiedad menor al de la clase A.	Pronto
C	Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.	Posterior

---

---

Fuente: Icontec. 1997. NTC 4114. Seguridad industrial Realización de inspecciones planeadas.

---

La prioridad se realiza según la NTC 4114 en donde se establece la prioridad del grado de acción según el potencial de pérdidas de la condición o acto subestándar identificado.

Al finalizar el instrumento se encuentra programado y realiza un ponderado en donde todos los aspectos cuentan con el mismo peso porcentual y se obtiene el porcentaje de cumplimiento del programa, además de los aspectos evaluados con más prioridad inmediata, y el porcentaje de cumplimiento por ítems.

#### **6.2.4 Validez de contenido y juicio de expertos**

Se utiliza el juicio de expertos como parte del proceso por medio del formato establecido el cual se encuentra en el Anexo N°2. Formato de validación de jueces, el cual contiene calificación de los aspectos evaluados para interpretación de datos.

Para este trabajo se genera una línea basal modificada a partir de la línea basal ya existente, se utiliza el juicio de expertos para verificar la validez de la adaptación de esta línea y su funcionalidad en la cual son participes dos personas expertas en el tema de seguridad industrial y riesgo químico, con trayectoria en el campo.

El proceso de juicio de expertos se realiza de la siguiente manera teniendo en cuenta el artículo Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización (Escobar & Cuervo, 2008).

En primer lugar se define el objetivo del juicio de expertos el cual se establece como “validar por un grupo de expertos el contenido de una prueba diseñada para la evaluación en una empresa de plaguicidas”, posteriormente se seleccionan los jueces, los cuales deben cumplir con formación académica establecida como Ingeniería Química y afines, se evalúa la experiencia en el tema de riesgo químico y seguridad industrial, además del reconocimiento en la comunidad; teniendo en cuenta esto, en el presente trabajo se realiza el juicio de expertos con 2 jueces que cumplen con las características anteriormente establecidas.

Se enviará a cada uno de los jueces el formato de validación encontrado en el Anexo N°2 Formato validación de jueces diseñado por la Universidad ECCI, se explicará detalladamente los indicadores y calificaciones para cada ítem propuesto con el fin de realizar la evaluación del instrumento en cuanto al cumplimiento del objetivo específico de la prueba, el cual se define como realizar el diagnóstico o línea basal modificada en una empresa incluyendo gráficas y dinamismo.

Finalmente, cada uno de los jueces expertos dará su punto de vista, criterio, recomendaciones y oportunidades de mejora, con las cuales se realizarán las correcciones correspondientes y las conclusiones del juicio.

### **6.3 Muestra**

La línea basal fue aplicada en todas las áreas de la organización incluyendo el lugar de almacenamiento, las diferentes áreas de manipulación (Fabricación), el centro de acopio



para recolección de residuos y posterior disposición y a 1 o 2 empleados por área incluyendo al encargado de cada una.

La organización cuenta con 52 empleados, de los cuales 28 empleados se encuentran inmersos en el proceso de producción como son: Administrativos (supervisores, control de calidad, directo técnico), operarios de producción, auxiliares de servicios generales y almacenistas.

Los trabajadores de la organización tomados como muestra en total fueron 10, 1 o 2 por área visitada.

### **6.3.1 Tipo de muestra.**

La muestra se realiza de tipo aleatoria teniendo en cuenta el personal de turno en cada área, el personal debe llevar en la empresa en el cargo actual o en un cargo similar más de 2 meses, esto con el fin de garantizar su conocimiento del proceso que realiza, tener una mínima trazabilidad de accidentes o incidentes que haya presenciado, modelo de trabajo y capacitación e inducción. Personas con menos tiempo en la empresa o nuevo en el cargo asignado sin haber realizado uno similar no serán tenidas en cuenta.

#### 6.4 Cronograma

<i>Actividad/Fecha</i>	<i>22-abr a 30-abr</i>	<i>1-may a</i>	<i>4-may a</i>	<i>7-may a</i>	<i>09-may a</i>
		<i>3- may</i>	<i>6-may</i>	<i>9-may</i>	<i>12-may</i>
<i>Elaboración de instrumento</i>	X				
<i>Diagnóstico inicial documental</i>		X			
<i>Diagnóstico inicial inspección</i>		X			
<i>Diligenciamiento del instrumento</i>			X		
<i>Propuestas y mejoras para la empresa (Enfocado en oportunidades de mejora encontradas)</i>				X	
<i>Redacción y análisis de resultados</i>					X

## **7. Resultados**

A continuación, se presentan los resultados del trabajo de investigación en el cual se elaboró un instrumento para la medición del porcentaje de cumplimiento del programa de seguridad química, este instrumento se utilizó en la inspección realizada a una empresa de plaguicidas y se recopilaron las gráficas, resultados, porcentajes de cumplimiento por aspectos y porcentaje de cumplimiento final, de esta manera se ilustrarán los resultados.

### **7.1 Instrumento generado**

Para el presente trabajo inicialmente se elaboró un instrumento para medir y calificar el porcentaje de cumplimiento de la empresa en los aspectos documentales y en campo teniendo como base la línea basal actualmente utilizada en inspecciones y diagnósticos. El instrumento generado se encuentra en el Anexo N°1. Diagnóstico riesgo químico de este documento y en un anexo en Excel que cuenta con las gráficas resultantes, la tabla de resultados, la identificación de colores, los criterios de evaluación, este instrumento se elabora para posteriormente realizar la validación de jueces y finalmente corregir con las recomendaciones de los expertos para utilizar el instrumento final en la inspección a la empresa de plaguicidas en el 2019.

### **7.2 Resultado y conclusiones de validación de jueces**

Se realiza la validación de jueces por 2 expertos:

- 1) Iván Astros: Ingeniero Químico, Especialista en Gerencia SST, Magister en Toxicología. Experiencia superior a 2 años en seguridad química.

2) Jean Tibidor: Ingeniero Ambiental, Especialista en Gerencia SST. Experiencia superior a 2 años en seguridad industrial.

En el Anexo N°2 formato de validación, se evidencian los dos formatos de validación diligenciados por los jueces mencionados anteriormente, los cuales cuentan con las observaciones realizadas por los mismos, recomendaciones y sugerencias y en el cual se aprueban las categorías establecidas, las observaciones allí descritas son tenidas en cuenta para el instrumento final aplicado que puede observarse en el Anexo N°3. Diagnóstico Riesgo Químico 2019.

En el instrumento inicial el cual fue evaluado por los jueces se recomienda incluir que tipos de controles de ingeniería se deben verificar en las empresas, que protocolos se espera encontrar en el plan de emergencias de la organización, cuales son los equipos para atención de emergencias necesarios en las áreas, entre otras cosas, principalmente la recomendación de los dos jueces es escribir de manera más específica el ítem que se va a evaluar para no olvidar ningún aspecto importante, estas recomendaciones son incluidas en el instrumento y se pueden ver aplicadas en el Anexo N°3.

### **7.3 Diagnóstico inicial documental**

Para el diagnóstico inicial documental en la empresa se verificó la existencia y pertinencia de los siguientes documentos:

- Matriz legal

En la cual se verifica si la empresa cuenta con la normatividad legal vigente que incluya el riesgo químico al cual se encuentran expuestos en su empresa y se realice la aplicación correspondiente. Se realiza la revisión de las últimas dos normativas referentes al riesgo químico como son el Decreto 1496 de 2018 y la Resolución 0312 de 2019, las cuales incluyen parámetros para la seguridad química de las empresas.

- Inspección de seguridad química

Se verifica si la empresa realiza inspecciones de seguridad química, si cuenta con un formato para esta actividad, si ha guardado soportes de las inspecciones y si los aspectos que ha incluido en su inspección de seguridad química son pertinentes.

- Fichas de datos de seguridad

Se revisa si la empresa cuenta con las fichas de datos de seguridad impresas en cada una de las áreas de almacenamiento en un área de fácil acceso, si se encuentran en buen estado y si cumplen con la normatividad vigente como es la NTC4435 y el SGA.

- Etiqueta interna

En cada uno de los recipientes encontrados se revisa si se ha establecido un etiquetado interno, si se utiliza en todos los trasvases, productos intermedios o como cambio para etiquetas desgastadas, si cumple con los lineamientos del SGA y si se encuentran en buen estado, en material y tamaño adecuado y en español.

- Procedimiento o protocolo para manejo, almacenamiento y transporte de productos químicos

Inicialmente se verifica si la empresa cuenta con un procedimiento o un protocolo para el manejo adecuado de productos químicos, si cuenta con este documento se procede a

realizar la revisión de su pertinencia y posteriormente la implementación o soportes del mismo.

- Matriz o formato con productos químicos que se almacenen o manipulen en la empresa.

En el cual se espera encontrar el inventario de todos los productos químicos, identificados con su proveedor, información general del productos, peligrosidad, componentes y seguimiento.

- Plan de emergencias

Se verifica la existencia de un plan de emergencias que incluya incendio, fuga, derrames, intoxicaciones por productos químicos.

- Registros de simulacros y capacitaciones

Las capacitaciones que ha realizado la empresa, temas específicos que haya abordado, simulacros y registros con los que cuente, periodicidad de los mismos y por último es necesario verificar que porcentaje aproximadamente del personal actual cuenta con las capacitaciones básicas en riesgo químico.

La evaluación de la existencia y pertinencia de cada uno de los documentos mencionados anteriormente se evidencia en el Anexo N°3. Diagnóstico de seguridad química 2019.

#### **7.4 Inspección de la planta**

Se realizó una inspección en las áreas de la empresa en donde se almacenan o manipulan productos químicos con el fin de verificar la implementación del sistema y de los documentos, capacitaciones y procesos existentes o exigidos por normatividad, esas áreas fueron las siguientes:

- Fabricación

- Cuarto de aseo
- Almacén

### 7.5 Aplicación instrumento de diagnóstico

Se diligencia el instrumento establecido para verificar el grado de cumplimiento de los aspectos evaluados e inspeccionados en la empresa, se encuentra el instrumento diligenciado en el Anexo N°3. Diagnóstico de seguridad química 2019.

La planta obtiene un 49% como porcentaje de cumplimiento, el aspecto con más ítems con prioridad alta o inmediata son Prevención de enfermedades. A continuación, se presenta la Tabla N°4, la cual contiene los resultados de cada uno de los aspectos evaluados de manera porcentual y se encuentran en un rango de 0% a 100% donde 100% es el cumplimiento total y 0% el incumplimiento total.

Tabla N°4.

*Resultados según aspectos evaluados y calificación porcentual.*

Aspectos evaluados	Inmediata	Pronto	Posterior	Calificación	Porcentaje
Conocimiento básico	1	5	1	2,88	58%
Emergencias químicas	2	0	0	2,00	40%
Residuos peligrosos	0	0	0	5,00	100%

Identificación y comunicación de peligros	1	0	0	2,40	48%
Proveedores	0	1	0	2,00	40%
Manipulación y transporte	2	1	0	2,75	55%
Almacenamiento	2	0	0	2,33	47%
Prevención de enfermedades	4	1	0	1,40	28%
Capacitación	2	1	0	2,67	53%
Retroalimentación	0	0	2	1,00	20%
				<b>Cumplimiento</b>	<b>49%</b>
				<b>Porcentual:</b>	

---

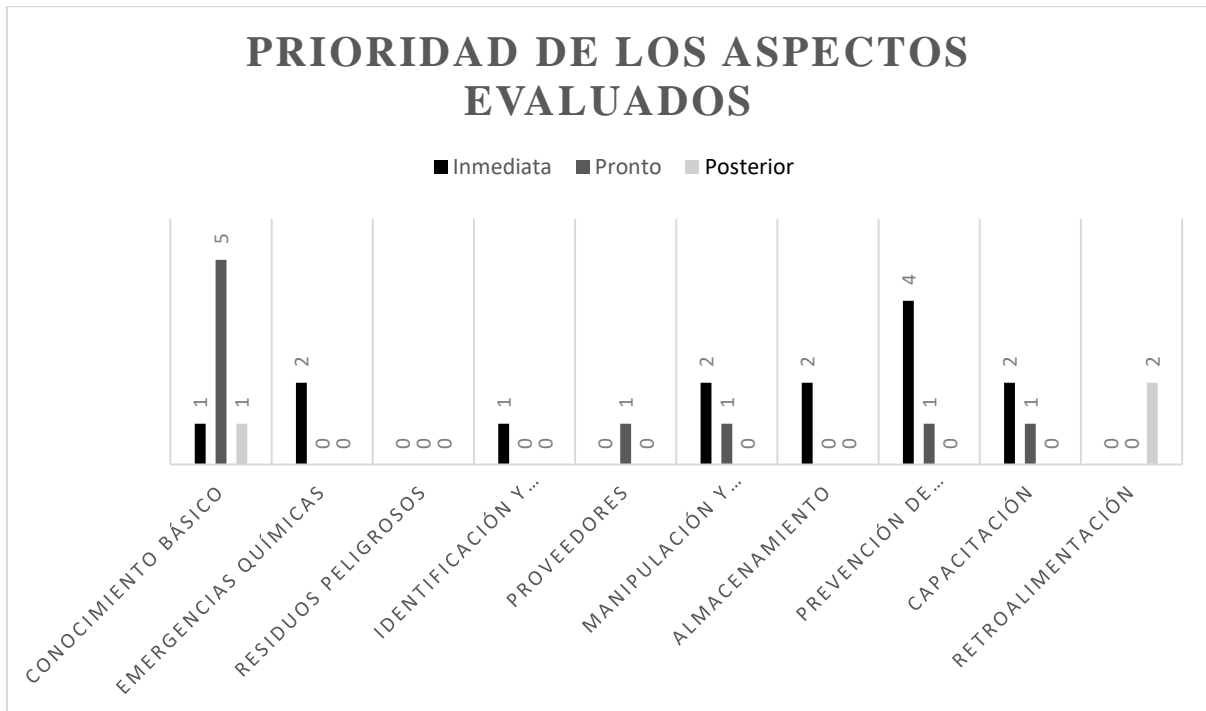
Fuente propia

Los aspectos recopilados anteriormente se ilustran en la siguiente gráfica incluyendo la prioridad de cada uno de los hallazgos encontrados, con el fin de visualizar que aspectos requieren atención inmediata.



Gráfica 1.

*Aspectos evaluados según su prioridad.*



Fuente: Propia

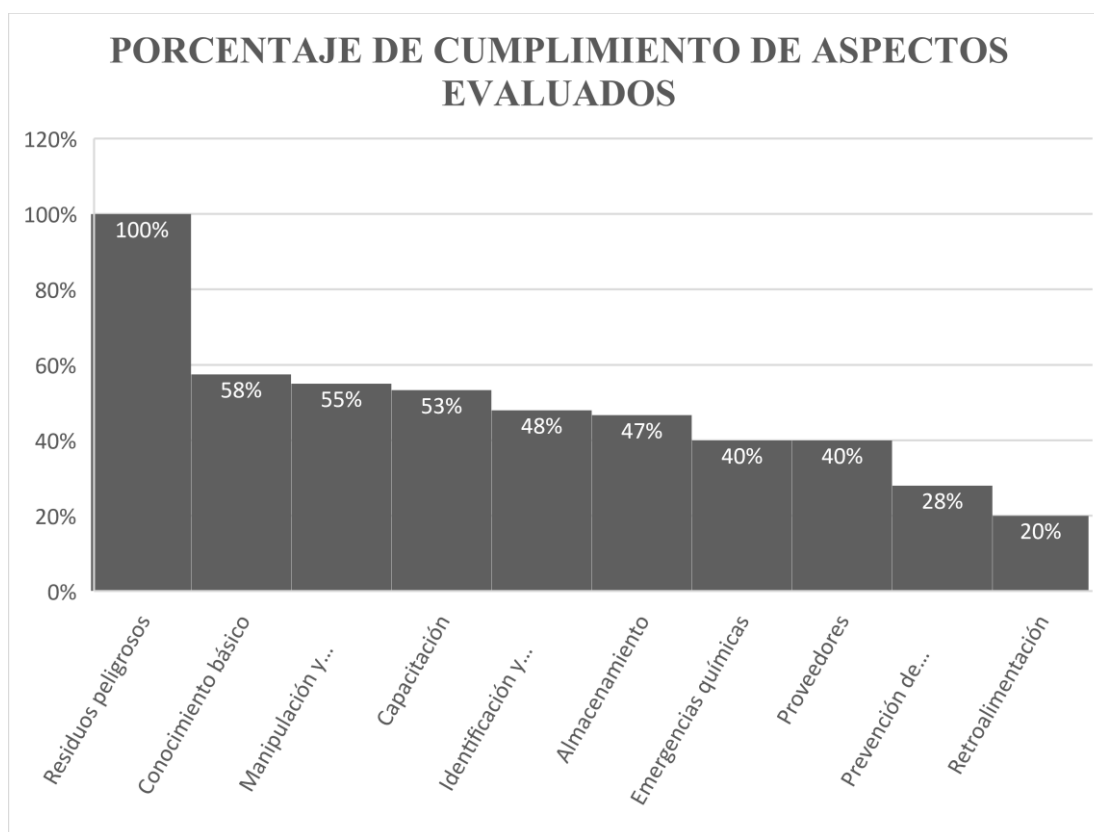
Posteriormente se generó una gráfica con los aspectos evaluados en la inspección en la empresa en donde se organizan de manera descendiente teniendo en cuenta el porcentaje de cumplimiento, a continuación, se evidencia la gráfica en donde el aspecto con un porcentaje de cumplimiento mayor es la gestión de residuos peligrosos la cual se maneja por medio del procedimiento para gestión de residuos y se cuentan con actas y certificados de disposición correspondientes.

Los aspectos con menor porcentaje de cumplimiento son prevención de enfermedades y retroalimentación, debido a que no se han tomado en cuenta las mediciones higienicas

necesarias, documentos del programa de gestión del riesgo químico, no se ha realizado la priorización de sustancias químicas según resolución 0312 de 2019 para establecer las sustancias químicas prioritarias para el SG-SST con el fin de prevenir enfermedades al personal expuesto, y no se ha establecido un programa o procedimiento para la manipulación, almacenamiento y transporte seguro de productos químicos que incluya indicadores para implementar, evaluar y mejorar.

Gráfica 2.

*Porcentaje de cumplimiento de los aspectos evaluados.*



Fuente: Propia

## 7.6 Discusión

Se realiza la clasificación del porcentaje final de cumplimiento según la resolución 0312 de 2019 en donde el puntaje inferior al 60% es crítico, desde 60% a 85% se cataloga como moderadamente aceptable y mayor a 85% aceptable.

En este caso los resultados obtenidos muestran el grado de cumplimiento inferior a 50% lo cual clasifica como incumplimiento crítico, según los aspectos evaluados en la empresa se han implementado protocolos empíricos, sin embargo no se han tenido en cuenta la elaboración de un documento que establezca normas de manipulación y almacenamiento seguras, que establezca como y cuáles serán los controles que se van a definir en el programa y las responsabilidades claras frente a cada uno de los procesos, para posteriormente divulgar al personal e implementar, se evidenció la falta de identificación de las sustancias químicas prioritarias para el sistema y por lo tanto la ausencia del programa de vigilancia epidemiológico y exámenes ocupacionales que pueden ser necesarios, por otra parte no se han realizado mediciones higiénicas como medición de gases, humos metálicos, entre otras para verificar la idoneidad de los elementos de protección personal y la necesidad de sistemas de extracción o controles de ingeniería; además del conocimiento para la atención de emergencias y la comunicación de peligros como por ejemplo el etiquetado de todos los productos químicos durante su ciclo de vida, se encuentra que no se está aplicando actualmente el etiquetado según lineamientos SGA el cual debe garantizarse para todos los productos químicos con el objetivo de que todos los colaboradores tengan conocimiento de los peligros y las precauciones que deben tener

con cada uno de los productos químicos, la empresa cuenta con fichas de datos de seguridad, sin embargo los proveedores no han cumplido con las responsabilidades establecidas en la Ley 55 de 1993, en donde se exige la entrega de las fichas de datos de seguridad previa a la entrega del producto, además de su elaboración teniendo en cuenta la Norma técnica Colombiana 4435 vigente, se encuentran fichas de datos de seguridad con una vigencia mayor a 5 años lo que no garantiza que la información que contengan sea la correcta actualmente, todos los hallazgos encontrados confirman la ausencia de un diagnóstico inicial para ver posibles oportunidades de mejora y la necesidad de realizar un procedimiento que indique cómo será el almacenamiento adecuado, la recepción de los productos químicos peligrosos, el proceso de compras y la gestión de proveedores, los equipos para atención de emergencias y las capacitaciones que se deben establecer para el personal, con el fin de implementar estas acciones y contar con un programa para la seguridad química que minimice la accidentalidad y las enfermedades laborales por causa o que involucren sustancias químicas.

## 8. Análisis financiero

Los costos en los que incurriría la organización para llevar a cabo el proyecto serían:

Recursos Humanos:

- Especialista SST con conocimiento en seguridad química para realizar el programa de manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos.
- Encargado de los sistemas de gestión que provea los códigos de los formatos, procedimientos y demás documentos que deben atarse al procedimiento.
- Encargado de diseñar las etiquetas internas de todos los productos químicos de la organización.
- Encargado de diligenciar y actualizar la matriz de sustancias químicas.
- Especialista encargado de elaborar las matrices de compatibilidad específicas de las áreas.
- Capacitación al personal en manejo, almacenamiento seguro de productos químicos, incluir etiquetado, identificación, SGA y Fichas de datos de seguridad.

Recursos físicos:

- Impresora para etiquetas adhesivas para las etiquetas internas elaboradas.
- A-Z, carpetas, estaciones o bolsillos en las áreas para ubicación de las FDS.
- Dos lavaojos de emergencia
- Una ducha de emergencia
- Dos kits para atención de derrames
- Computadores disponibles
- Impresora de papel

- Resmas de papel

Recursos financieros

Tabla 5.

*Recursos financieros para programa de gestión del riesgo químico*

<b>Impresora de etiquetas</b>	<b>\$ 850.000</b>
<b>adhesivas</b>	
<b>A-Z</b>	\$
	150.000
<b>Lavaojos de emergencia</b>	\$ 1.500.000
<b>Ducha de emergencias</b>	\$ 1.000.000
<b>Kit para atención de</b>	\$ 340.000
<b>derrames</b>	
<b>Resmas de papel</b>	\$
	18.000
<b>Tinta para impresora</b>	\$ 200.000
<b>Envases adecuados para</b>	\$ 150.000
<b>trasvasar</b>	
	\$
	<b>4.208.000</b>

<b>Elaboración del programa de manipulación, almacenamiento y transporte de productos químicos</b>	<b>\$ 1.200.000</b>
<b>Capacitación del personal</b>	<b>\$ 150.000</b>
<b>Implementación de etiquetado y trasvase seguro</b>	<b>\$ 100.000</b>
<b>Simulacros de emergencias químicas</b>	<b>\$ 1.000.000</b>
	<b>\$</b>
	<b>2.450.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.658.000</b>

Fuente propia

Para elaborar el programa, divulgar e implementar es necesario contar con 6'658.000 pesos colombianos aproximadamente para adquirir los elementos de atención a emergencias faltantes, las etiquetas adhesivas, para realizar la impresión y ubicación de todas las fichas de datos de seguridad en las áreas de almacenamiento, la compra de envases adecuados para el trasvase de productos químicos y la capacitación al personal.

El costo del cumplimiento de este programa en la parte documental y posteriormente la implementación disminuiría la accidentalidad presentada y el ausentismo que genera pérdidas grandes a nivel de producción, a continuación, se podrá observar una tabla que

contiene el costo por incapacidad de una persona a nivel de producción teniendo en cuenta informes de tiempos y movimiento en el proceso de fabricación, en el cual se establece que 1 persona es responsable de la fabricación de 150 bolsas de 1 Kg de producto por cada hora laboral.

Tabla 6.

*Costo de perdidas por productividad*

Área	Número de unidades por hora	Número de unidades diarias (8 horas laborales)	Valor unidad	Días de incapacidad	Costo de productividad
<b>Fabricación</b>	150 Bolsas x 1Kg	1200 Bolsas x 1Kg	\$ 8000	1	\$ 9.600.000

Según la tabla se puede observar que la ausencia de una persona involucrada en el proceso de fabricación a su jornada laboral acarrea un costo en la productividad de \$9,600,000 pesos colombianos aproximadamente por día de trabajo incapacitado, sin tener en cuenta otros costos que puede conllevar la incapacidad del trabajador, únicamente teniendo en cuenta el costo por la pérdida de productividad, además de estos costos se pueden verificar las sanciones que define la ley 1562 de 2002 en las cuales se establece que el incumplimiento en los programas de salud ocupacional, normas y aquellas obligaciones propias del empleador pueden acarrear multas hasta de 500 smmlv, lo que equivale al día de hoy al año 2019 a \$414,058,000 pesos colombianos.



Teniendo en cuenta los cálculos anteriormente ilustrados, se puede concluir que la inversión inicial del programa de alrededor de 6 millones de pesos colombianos, es pequeña en comparación con los costos por ausentismo laboral o sanciones por incumplimiento.

, teniendo en cuenta que el costo estimado es una inversión para iniciar el programa y se reduce anualmente cuando se realiza el mantenimiento preventivo y la inspección de los elementos del área para verificar su estado; en el caso de la impresora, se compra al iniciar el programa de gestión del riesgo químico y posteriormente se compra el papel y la tinta; por lo tanto, los costos van disminuyendo para el siguiente año al igual que el ausentismo y las incapacidades que involucren accidentes por sustancias químicas.

## 9. Conclusiones y recomendaciones

Se evaluaron los aspectos con los que debe contar un programa para el manejo seguro de productos químicos, posteriormente se generó un instrumento para aplicar a las empresas con el fin de obtener un resultado número que represente el grado de cumplimiento en cuanto al programa; se inspeccionó una empresa de plaguicidas con este instrumento el cual es una línea basal generada en Excel teniendo en cuenta normatividad legal vigente como la Ley 55 de 1993, un ciclo de gestión PHVA para determinar un diagnóstico inicial, la empresa a la cual se le aplicó el instrumento obtuvo un porcentaje de 49% es decir por debajo del 50% de cumplimiento, lo cual se categoriza como un grado de incumplimiento crítico para el programa de manejo seguro de productos químicos, a la empresa se le hace entrega del instrumento completamente diligenciado el cual informa el porcentaje obtenido total, por aspecto, por ítem y además se logra evidenciar las categorías que presentan mayor o menor incumplimiento y las falencias y recomendaciones que presentan, finalmente se propusieron recomendaciones para la mejora del programa para cada uno de los ítems que no se están cumpliendo en la empresa con el fin de que la misma los pueda poner en práctica e incrementar su porcentaje de cumplimiento.


### Recomendaciones

- Es necesario elaborar un documento, procedimiento o protocolo para la manipulación, almacenamiento y transporte interno de productos químicos que incluya las normas para realizar las actividades de manera segura.

- Establecer la etiqueta interna de los productos químicos que manipulan o almacenan en caso de trasvase o producto intermedio, se sugiere una etiqueta como la que se encuentra a continuación:

Figura 4.

*Sugerencia etiqueta interna según lineamientos SGA.*

	<b>NOMBRE DEL PRODUCTO QUÍMICO</b>
<b>Palabra de Advertencia</b>	
PELIGRO / ATENCIÓN	
PICTOGRAMAS	
<b>Indicaciones de peligro</b>	
Frases H (Indicaciones de peligro)	
<b>Consejos de prudencia</b>	
Frases P (Consejo de prevención, precaución, prudencia)	
<b>Proveedor</b>	
(Nombre, dirección y teléfono)	

Fuente: Propia

- Es necesario solicitar a los proveedores las FDS cumpliendo la NTC 4435 vigente, es decir 16 secciones con información suficiente, en español, con identificación de peligros según SGA, con menos de 5 años de revisión.
- Solicitar a los proveedores y dejar soportes de la solicitud en cuanto a FDS y etiquetado en cumplimiento de NTC 4435 y SGA.
- Elaborar una matriz de sustancias químicas que permita verificar la peligrosidad de las mismas y realizar la priorización de las sustancias químicas con el fin de establecer controles necesarios.
- Instalar los equipos y elementos para atención de emergencias necesarios en las áreas.
- Capacitar al personal y a la brigada en atención de emergencias químicas.
- Implementar el programa, evaluar y retroalimentar según periodicidad definida para encontrar oportunidades de mejora.

## Referencias Bibliográficas

Aristizabal & et (2008), Mapa de riesgo químico y por transporte de sustancias químicas peligrosas en Valle de Aburrá. Disponible en: [file:///C:/Users/Jess\\_/Downloads/155-Texto%20del%20art%C3%ADculo-455-1-10-20110328.pdf](file:///C:/Users/Jess_/Downloads/155-Texto%20del%20art%C3%ADculo-455-1-10-20110328.pdf) consultado el 20 de marzo de 2019.

Casallas, Nicolas, (2016), Diseño de un programa de gestión en riesgo químico para los laboratorios de la facultad de medicina de la Universidad Militar Nueva Granada.

Decreto 1072 de 2015. Ministerio de trabajo, Colombia, 26 de mayo de 2015.

Decreto 1609 de 2002. Ministerio de transporte, Colombia, 31 julio de 2002.

Decreto 1443 de 2004. Ministerio de ambiente, Colombia, 07 de mayo de 2004.

Decreto 1843 de 1991. Ministerio de Salud, Colombia, 22 de julio de 1991.

Decreto 1973 de 1995. Ministerio de Relaciones Exteriores, Colombia, 08 de noviembre de 1995.

Decreto 1477 de 2014. Ministerio de trabajo, Colombia, 05 de agosto de 2014.

Decreto 1281 de 1994. Ministerio de trabajo y seguridad social, Colombia, 23 de junio de 1994.

Decreto 2090 de 2003. Ministerio de la protección social, Colombia, 28 de julio de 2003.

Decreto 1496 de 2018. Ministerio de trabajo, Colombia, 06 de agosto de 2018.

Devia, Angela et al (2013). Diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá. Disponible en:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10652/Proyecto%20Dise%2B%C2>

[%A6o%20programa%20riesgo%20qu%2B%C2%A1mico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

consultado el 20 de marzo de 2019.

Escobar y Cuervo (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. Avances en medición.

Gonzales et al (2017). Exposición a sustancias químicas relacionadas a nivel de conocimiento por exposición a agentes químicos en las enfermeras que laboran en centro quirúrgico de una clínica particular durante el periodo octubre 2017 a diciembre 2017. Disponible en:

[http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/918/Exposicion\\_GonzalesLopez\\_Jani.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/918/Exposicion_GonzalesLopez_Jani.pdf?sequence=1&isAllowed=y) consultado el 20 de marzo de 2019.

Guerra, Olga (2011). Riesgos físicos y químicos presentes en el laboratorio de sedimentología de la escuela de ciencias de la tierra núcleo bolívar de la universidad de oriente. Disponible en: <http://ri2.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/1432/2/096-Tesis-Riesgos%20f%C3%ADsicos%20y%20qu%C3%ADmicos.pdf> Consultado el 22 de marzo de 2019.

Icontec (2011). NTC 4435 de 2010. Norma técnica colombiana. Transporte de mercancías. Hojas de datos de seguridad para materiales. Preparación.

Lasso et al. (2018). Diseño Del Programa De Riesgo Químico Empleando Los Parámetros Del Sistema Globalmente Armonizado En Main Colombia SAS.

Ley 55 de 1993. Ministerio de la protección social, Colombia, 02 de julio de 1993.

Ley 1563 de 2002. Congreso de Colombia, Colombia, 11 de julio de 2002.

Ley 9 de 1971. Congreso de Colombia, Colombia, 22 de septiembre de 1971.

Ley 1295 de 1994. Ministerio de trabajo y seguridad social, Colombia, 22 de junio de 1994.

Ley 1973 de 1995. Ministerio de relaciones exteriores, Colombia, 08 de noviembre de 1995.

Méndez, Diana (2016), Evaluación de riesgo químico en el área de producción de asfalto a partir de neumáticos.

Moya y Pinto (2016). Diseño de una guía para la reducción a la exposición ocupacional a plaguicidas en una empresa controladora de plagas, mediante el uso de alternativas ecológicas en la eliminación de artrópodos del orden blattodea.

Naciones Unidas, (2015), Sistema globalmente armonizado, Disponible en:

<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/SGA+Rev6sp.pdf/f30e48bc-e822-018c-418c-1384f20719fd?download=true> consultado el 23 de marzo de 2019.

Naciones Unidas, (2011), Transporte de mercancías peligrosas, Disponible en

[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/Spanish/Rev17\\_Volume1.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/Spanish/Rev17_Volume1.pdf) consultado el 23 de marzo de 2019.

Organización Internacional del trabajo, manual La seguridad y salud en el uso de productos químicos en el trabajo.

Patiño, Rosa, (2013). Riesgo químico y salud ambiental en Colombia: Estudio de caso con hidrocarburos aromáticos. Disponible en :

<http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3579/1/TD%20Pati%C3%B1o%20F1%C3%B3rez%2C%20Rosa%20Isabel.pdf> consultado el 22 de marzo de 2019.

Pineda et al (2017). Propuesta de mejoramiento para el control del riesgo químico ocupacional en la empresa excel gestion ambiental sas. Disponible en:

<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/14436/1/1068975250.pdf> consultado el 20 de marzo de 2019.

Resolución 2400 de 1979. Ministerio de trabajo y seguridad social, Colombia, 22 de mayo de 1979.

Resolución 1111 de 2017. Ministerio de trabajo, Colombia, 27 de marzo de 2017.

Resolución 0312 de 2019. Ministerio de trabajo, Colombia, 13 de febrero de 2019.

Rodriguez y Daza (2019). Guía para la prevención y mitigación de los impactos negativos causados en salud humana y el medio ambiente por uso excesivo de agroquímicos. Un aporte para el autocuidado de los trabajadores campesinos del municipio de nuevo colón vereda llano grande.

Sánchez y Ramos (2018). Diseño de programa de manejo de sustancias químicas para la gestión del riesgo en la empresa Tres Industrial S.A.S.



### Anexo N°1. Diagnóstico riesgo químico

DIAGNÓSTICO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO						LOGO DE LA EMPRESA	
<b>Fecha:</b>	29 de abril de 2019			<b>Encargado:</b>	Luisa Molina		
<b>Áreas evaluadas:</b>	Almacén, Fabricación y Cuarto de aseo			<b>Sede:</b>	Bogotá		
				<b>Asesor:</b>	Jessica Tatiana Dueñas Flórez		
<b>Etapa</b>	<b>Factor</b>	<b>Aspecto Evaluado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Hallazgo</b>	<b>Recomendación</b>	<b>Registro fotográfico</b>
Planear	Conocimiento básico	La empresa cuenta con una matriz legal actualizada y aplicable al riesgo químico.					
	Conocimiento básico	La empresa identifica las sustancias controladas y cuenta con los permisos correspondientes.					
	Conocimiento básico	La empresa cuenta con un procedimiento o protocolo para el control de proveedores, recepción de mercancías					

	<p>peligrosas, manejo seguro de productos químicos.</p>					
<p>Conocimiento básico</p>	<p>Se tiene un formato, matriz o listado que permita verificar la peligrosidad de los productos químicos según resolución 0312 de 2019.</p>					
<p>Emergencias químicas</p>	<p>Se cuenta con plan de emergencias que involucre las emergencias químicas</p>					
<p>Residuos peligrosos</p>	<p>Se cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos peligrosos</p>					
<p>Conocimiento básico</p>	<p>Se incluye en el procedimiento de la empresa las responsabilidades o se cuenta con una matriz de responsabilidades clara.</p>					

	Conocimiento básico	La empresa cuenta con un cronograma anual de actividades referentes a la seguridad química.					
Hacer	Identificación y comunicación de peligros	La matriz, formato, listado o inventario con productos químicos y peligrosidad se encuentra en las áreas de almacenamiento como índice de las FDS.					
	Identificación y comunicación de peligros	La empresa ha establecido una etiqueta interna que incluya los lineamientos del SGA.					
	Identificación y comunicación de peligros	Todos los productos químicos se encuentran identificados correctamente por el proveedor o la empresa para garantizar la información a los empleados.					

Proveedores	La empresa exige a sus proveedores el etiquetado y la entrega de FDS de acuerdo a SGA y NTC 4435.					
Manipulación y transporte	Se implementa el procedimiento o protocolo para la recepción, cargue y descargue de mercancías peligrosas.					
Identificación y comunicación de peligros	Las tuberías se encuentran identificadas según NTC3458 en cumplimiento de Resolución 2400 de 1979					
Identificación y comunicación de peligros	Se encuentran las FDS de todos los productos químicos de la empresa y cumplen con la normatividad vigente NTC4435 y SGA.					
Almacenamiento	Se cuenta con mecanismos de contención para almacenamiento de productos químicos líquidos.					

	Almacenamiento	El almacenamiento de productos químicos es en un área exclusiva, restringida, ventilada, señalizada, con techado, piso impermeabilizado y sin drenajes.					
	Almacenamiento	El almacenamiento se realiza teniendo en cuenta incompatibilidades, estado físico, capacidad y peligrosidad de las sustancias químicas.					
	Emergencias químicas	La empresa cuenta con los elementos y equipos para atención de emergencias según riesgo y magnitud en las áreas pertinentes.					
	Manipulación y transporte	Se cuenta con sistemas de control de ingeniería para sustancias químicas prioritarias.					

Manipulación y transporte	Se utilizan ayudas mecánicas para realizar trasvases y traslados.					
Manipulación y transporte	Todos los envases que contengan productos químicos son adecuados y se encuentran con tapa y sello correctamente.					
Prevención de enfermedades	Se entregan elementos de protección personal adecuados y se capacita al personal en mantenimiento, limpieza y uso correcto.					
Capacitación	El personal se encuentra capacitado en FDS, SGA, manejo y almacenamiento de productos químicos, sustancias químicas peligrosas.					
Capacitación	El personal sabe cómo actuar ante una emergencia química, conocen el plan de					

		emergencias y han realizado simulacros.					
	Capacitación	La empresa cuenta con brigada de emergencias y esta se encuentra capacitada y entrenada para la atención de emergencias químicas.					
	Prevención de enfermedades	La empresa ha definido y establecido controles para las tareas de alto riesgo que involucren sustancias químicas.					
	Prevención de enfermedades	La empresa ha realizado mediciones ambientales (higiénicas)					
	Prevención de enfermedades	Se han identificado las sustancias prioritarias para el SG-SST según resolución 0312 de 2019.					

	Prevención de enfermedades	Se cuenta con un PVE y se realizan los exámenes o biomarcadores correspondientes.					
Verificar	Conocimiento básico	La empresa ha establecido indicadores que permitan evaluar el programa y la gestión del riesgo químico.					
	Conocimiento básico	Se realizan auditorías, inspecciones, autodiagnósticos y simulacros para establecer planes de acción y mejora.					
Actuar	Retroalimentación	Se cuenta con informes de auditorías o inspecciones con sus respectivos planes de acción y su cumplimiento.					
	Retroalimentación	Se revisa el programa de seguridad química con el fin de mejorar según resultados obtenidos en los indicadores periódicamente.					



## Anexo N°2. Formato validación de jueces

### Formato de Validación

El instrumento evalúa el cumplimiento de una serie de afirmaciones agrupadas en nueve categorías ya mencionadas y definidas en el protocolo. La escala de evaluación para cada afirmación es: **1 = Totalmente de acuerdo** **2 = Parcialmente de Acuerdo** **3 = Parcialmente en desacuerdo** **4 = Totalmente en desacuerdo.**

Al final del instrumento se propone la consignación abierta de OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS.

Si usted considera que alguno(s) ítems(s) debe(n) ser eliminado(s) por favor indíquelo en la columna OBSERVACIONES, explicando brevemente la razón que justifica su propuesta.

Los criterios que le solicitamos tener en cuenta para el análisis de cada uno de los ítems son los siguientes:

<b>CLASIFICACIÓN:</b> se refiere a la adecuada asignación del ítem en la categoría propuesta.	<b>ESCALA:</b> Se refiere a la coherencia de la escala para evaluar el ítem propuesto.
<b>RELEVANCIA DEL ÍTEM:</b> Se refiere a la necesidad de evaluar este aspecto.	
<b>PERTINENCIA DEL ÍTEM:</b> Hace referencia a que el ítem en verdad evalúe características del tema que se pretende evaluar con la prueba	<b>OBSERVACIONES PARA EL ÍTEM:</b> Por favor registre las observaciones respecto a cada ítem cuando lo considere necesario.
<b>REDACCIÓN:</b> Implica que la estructura de la oración sea concordante gramaticalmente	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b> Si tiene observaciones y sugerencias con respecto a ítems no contemplados en el instrumento o a la estructura general por favor regístrelas
<b>CLARIDAD DEL ÍTEM:</b> Tiene que ver con que el ítem no sea ambiguo y que los términos usados sean entendibles para quien contesta la prueba	

A continuación, usted encontrará un cuadro en el que se encuentran cada uno de los ítems que conforman el instrumento. Por favor señale con una X en el espacio de SI, si usted considera que el ítem cumple con lo estipulado y marque el NO en caso contrario.

Agradecemos de antemano su colaboración y el tiempo dedicado al análisis de este instrumento.



Conocimiento básico	Se tiene un formato, matriz o listado que permita verificar la peligrosidad de los productos químicos según resolución 0312 de 2019.	X		X		X		X		X		X	
Emergencias químicas	Se cuenta con plan de emergencias que involucre las emergencias químicas	X		X		X		X		X		X	Poner entre paréntesis derrames, incendios, intoxicaciones o quemaduras
Residuos peligrosos	Se cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos peligrosos	X		X		X		X		X		X	
Conocimiento básico	Se incluye en el procedimiento de la empresa las responsabilidades o se cuenta con una matriz de responsabilidades clara.	X		X		X		X		X		X	

	Conocimiento básico	La empresa cuenta con un cronograma anual de actividades referentes a la seguridad química.	X		X		X		X		X		X	
Hacer	Identificación y comunicación de peligros	La matriz, formato, listado o inventario con productos químicos y peligrosidad se encuentra en las áreas de almacenamiento como índice de las FDS.	X		X		X		X		X		X	
	Identificación y comunicación de peligros	La empresa ha establecido una etiqueta interna que incluya los lineamientos del SGA.	X		X		X		X		X		X	
	Identificación y comunicación de peligros	Todos los productos químicos se encuentran identificados correctamente por el proveedor o la empresa para garantizar la información a los empleados.	X		X		X		X		X		X	

Proveedores	La empresa exige a sus proveedores el etiquetado y la entrega de FDS de acuerdo a SGA y NTC 4435.	X		X		X		X		X		X	
Manipulación y transporte	Se implementa el procedimiento o protocolo para la recepción, cargue y descargue de mercancías peligrosas.	X		X		X		X		X		X	
Identificación y comunicación de peligros	Las tuberías se encuentran identificadas según NTC3458 en cumplimiento de Resolución 2400 de 1979	X		X		X		X		X		X	
Identificación y comunicación de peligros	Se encuentran las FDS de todos los productos químicos de la empresa y cumplen con la normatividad vigente NTC4435 y SGA.	X		X		X		X		X		X	
Almacenamiento	Se cuenta con mecanismos de contención para almacenamiento de productos químicos líquidos.	X		X		X		X		X		X	

Almacenamiento	El almacenamiento de productos químicos es en un área exclusiva, restringida, ventilada, señalizada, con techado, piso impermeabilizado y sin drenajes.	X		X		X		X		X		X		
Almacenamiento	El almacenamiento se realiza teniendo en cuenta incompatibilidades , estado físico, capacidad y peligrosidad de las sustancias químicas.	X		X		X		X		X		X		
Emergencias químicas	La empresa cuenta con los elementos y equipos para atención de emergencias según riesgo y magnitud en las áreas pertinentes.	X		X		X		X		X		X		
Manipulación y transporte	Se cuenta con sistemas de de control de ingeniería para sustancias químicas prioritarias.	X		X		X		X		X		X		Colocar en parentesis extraccion, ventilacion forzada, etc

Manipulación y transporte	Se utilizan ayudas mecánicas para realizar trasvases y traslados.	X		X		X		X		X		X	
Manipulación y transporte	Todos los envases que contengan productos químicos son adecuados y se encuentran con tapa y sello correctamente.	X		X		X		X		X		X	
Prevención de enfermedades	Se entregan elementos de protección personal adecuados y se capacita al personal en mantenimiento, limpieza y uso correcto.	X		X		X		X		X		X	
Capacitación	El personal se encuentra capacitado en FDS, SGA, manejo y almacenamiento de productos químicos, sustancias químicas peligrosas.	X		X		X		X		X		X	



Capacitación	El personal sabe cómo actuar ante una emergencia química, conocen el plan de emergencias y han realizado simulacros.	X		X		X		X		X		X	
Capacitación	La empresa cuenta con brigada de emergencias y esta se encuentra capacitada y entrenada para la atención de emergencias químicas.	X		X		X		X		X		X	
Prevención de enfermedades	La empresa ha definido y establecido controles para las tareas de alto riesgo que involucren sustancias químicas.	X		X		X		X		X		X	
Prevención de enfermedades	La empresa ha realizado mediciones ambientales (higiénicas)	X		X		X		X		X		X	



	Retroalimentación	Se revisa el programa de seguridad química con el fin de mejorar según resultados obtenidos en los indicadores periódicamente.	X		X		X		X		X		X	
--	-------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

#### OBSERVACIONES GENERALES

Incluir al final de la tabla de evaluación un rango de cumplimiento de los porcentajes, sugiero que sea algo así “buen cumplimiento valor total  $\geq 90\%$ , cumplimiento parcial valor total entre 50 y 90%, e incumplimiento crítico  $<50\%$ , el formato cumple con las expectativas.

NOMBRE DEL JUEZ EVALUADOR: IVAN RODRIGO ASTROS FONSECA – IQ. Esp. Gerencia SST y MSc. Toxicología

FIRMA: 

#### Formato de Validación

El instrumento evalúa el cumplimiento de una serie de afirmaciones agrupadas en nueve categorías ya mencionadas y definidas en el protocolo. La escala de evaluación para cada afirmación es: **1 = Totalmente de acuerdo** **2 = Parcialmente de Acuerdo** **3 = Parcialmente en desacuerdo** **4 = Totalmente en desacuerdo.**

Al final del instrumento se propone la consignación abierta de OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS.

Si usted considera que alguno(s) ítems(s) debe(n) ser eliminado(s) por favor indíquelo en la columna OBSERVACIONES, explicando brevemente la razón que justifica su propuesta.

Los criterios que le solicitamos tener en cuenta para el análisis de cada uno de los ítems son los siguientes:

<b>CLASIFICACIÓN:</b> se refiere a la adecuada asignación del ítem en la categoría propuesta.	<b>ESCALA:</b> Se refiere a la coherencia de la escala para evaluar el ítem propuesto.
<b>RELEVANCIA DEL ÍTEM:</b> Se refiere a la necesidad de evaluar este aspecto.	
<b>PERTINENCIA DEL ÍTEM:</b> Hace referencia a que el ítem en verdad evalúe características del tema que se pretende evaluar con la prueba	<b>OBSERVACIONES PARA EL ÍTEM:</b> Por favor registre las observaciones respecto a cada ítem cuando lo considere necesario.
<b>REDACCIÓN:</b> Implica que la estructura de la oración sea concordante gramaticalmente	
<b>CLARIDAD DEL ÍTEM:</b> Tiene que ver con que el ítem no sea ambiguo y que los términos usados sean entendibles para quien contesta la prueba	
	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b> Si tiene observaciones y sugerencias con respecto a ítems no contemplados en el instrumento o a la estructura general por favor regístrelas

A continuación, usted encontrará un cuadro en el que se encuentran cada uno de los ítems que conforman el instrumento. Por favor señale con una X en el espacio de SI, si usted considera que el ítem cumple con lo estipulado y marque el NO en caso contrario.

Agradecemos de antemano su colaboración y el tiempo dedicado al análisis de este instrumento.



<p>Conocimiento básico</p>	<p>Se tiene un formato, matriz o listado que permita verificar la peligrosidad de los productos químicos según resolución 0312 de 2019.</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	
<p>Emergencias químicas</p>	<p>Se cuenta con plan de emergencias que involucre las emergencias químicas</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>			<p>X</p>	<p>X</p>		<p>X</p>	<p>Evaluar el plan de contingencias debido a que es más específico para el peligro, en este caso por sustancias químicas.</p>
<p>Residuos peligrosos</p>	<p>Se cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos peligrosos</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	<p>Agrégle de acuerdo al decreto 1609 de 2002, o el decreto 1076 de 2015 que es la compilación de todas normas ambientales.</p>



Identificación y comunicación de peligros	Todos los productos químicos se encuentran identificados correctamente por el proveedor o la empresa para garantizar la información a los empleados.	X		X		X		X		X	X		Identificados de acuerdo a: SGA, ONU o NFPA704?
Proveedores	La empresa exige a sus proveedores el etiquetado y la entrega de FDS de acuerdo a SGA y NTC 4435.	X		X		X		X		X	X		
Manipulación y transporte	Se implementa el procedimiento o protocolo para la recepción, cargue y descargue de mercancías peligrosas.	X		X		X		X		X	X		De acuerdo al decreto 1609 de 2002 o decreto 1076 de 2015 que es la compilación de todas las normas ambientales.
Identificación y comunicación de peligros	Las tuberías se encuentran identificadas según NTC3458 en cumplimiento de Resolución 2400 de 1979	X		X		X		X		X	X		



<p>Identificación y comunicación de peligros</p>	<p>Se encuentran las FDS de todos los productos químicos de la empresa y cumplen con la normatividad vigente NTC4435 y SGA.</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	
<p>Almacenamiento</p>	<p>Se cuenta con mecanismos de contención para almacenamiento de productos químicos líquidos.</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	
<p>Almacenamiento</p>	<p>El almacenamiento de productos químicos es en un área exclusiva, restringida, ventilada, señalizada, con techado, piso impermeabilizado y sin drenajes.</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	
<p>Almacenamiento</p>	<p>El almacenamiento se realiza teniendo en cuenta incompatibilidades, estado físico, capacidad y peligrosidad de las sustancias químicas.</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	

Emergencias químicas	La empresa cuenta con los elementos y equipos para atención de emergencias según riesgo y magnitud en las áreas pertinentes.	X		X		X		X		X		
Manipulación y transporte	Se cuenta con sistemas de control de ingeniería para sustancias químicas prioritarias.	X		X		X		X		X		Especificar los tipos de sistemas de control.
Manipulación y transporte	Se utilizan ayudas mecánicas para realizar trasvases y traslados.	X		X		X		X		X		
Manipulación y transporte	Todos los envases que contengan productos químicos son adecuados y se encuentran con tapa y sello correctamente.	X		X		X		X		X		

Prevención de enfermedades	Se entregan elementos de protección personal adecuados y se capacita al personal en mantenimiento, limpieza y uso correcto.	X		X		X		X		X		X	
Capacitación	El personal se encuentra capacitado en FDS, SGA, manejo y almacenamiento de productos químicos, sustancias químicas peligrosas.	X		X		X		X		X		X	
Capacitación	El personal sabe cómo actuar ante una emergencia química, conocen el plan de emergencias y han realizado simulacros.	X		X		X		X		X		X	

Capacitación	La empresa cuenta con brigada de emergencias y esta se encuentra capacitada y entrenada para la atención de emergencias químicas.	X		X		X		X		X		X	
Prevención de enfermedades	La empresa ha definido y establecido controles para las tareas de alto riesgo que involucren sustancias químicas.	X		X		X		X		X		X	Que involucren el uso de sustancias químicas.
Prevención de enfermedades	La empresa ha realizado mediciones ambientales (higiénicas)	X		X		X		X		X		X	Ponle: <b>La empresa ha realizado mediciones ambientales y dosimetrías por exposición a sustancias químicas;</b> ya que hay otras mediciones ambientales como: ruido.

	Prevención de enfermedades	Se han identificado las sustancias prioritarias para el SG-SST según resolución 0312 de 2019.	X		X		X		X		X		X	
	Prevención de enfermedades	Se cuenta con un PVE y se realizan los exámenes o biomarcadores correspondientes.	X		X		X		X		X		X	
<b>Verificar</b>	Conocimiento básico	La empresa ha establecido indicadores que permitan evaluar el programa y la gestión del riesgo químico.	X		X		X		X		X		X	
	Conocimiento básico	Se realizan auditorías, inspecciones, autodiagnósticos y simulacros para establecer planes de acción y mejora.	X		X		X		X		X		X	
<b>Actuar</b>	Retroalimentación	Se cuenta con informes de auditorías o inspecciones con sus respectivos planes de acción y su cumplimiento.	X		X		X		X		X		X	

	Retroalimentación	Se revisa el programa de seguridad química con el fin de mejorar según resultados obtenidos en los indicadores periódicamente.	X		X		X		X		X		X	
--	-------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

## OBSERVACIONES GENERALES

**Sin observaciones generales, el formato cumple con las expectativas después de incluir los comentarios propuestos.**

---



---

NOMBRE DEL JUEZ EVALUADOR: JEAN CARLOS TIBIDOR GARCÍA, Ingeniero Ambiental. Esp. Gerencia SST.

FIRMA: *JEAN CARLOS TIBIDOR*

### Anexo N°3. Diagnóstico Riesgo Químico 2019

DIAGNÓSTICO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO					LOGO DE LA EMPRESA		
<b>Fecha:</b>	29 de abril de 2019			<b>Encargado:</b>	Luisa Molina		
<b>Áreas evaluadas:</b>	Almacén, Fabricación y Cuarto de aseo			<b>Sede:</b>	Bogotá		
				<b>Asesor:</b>	Jessica Tatiana Dueñas Flórez		
<b>Etapas</b>	<b>Factor</b>	<b>Aspecto Evaluado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Hallazgo</b>	<b>Recomendación</b>	<b>Registro fotográfico</b>
Planear	Conocimiento básico	La empresa cuenta con una matriz legal actualizada y aplicable al riesgo químico.	3	Posterior	La empresa cuenta con una matriz legal con alguna normatividad aplicable al riesgo químico, sin embargo, hace falta agregar la resolución 0312 de 2019, el decreto 1496 de 2018, entre otras.	Actualizar la matriz legal incluyendo la resolución 0312 de 2019 y el decreto 1496 de 2018.	Sin registro fotográfico
	Conocimiento básico	La empresa identifica las sustancias controladas y cuenta con los permisos correspondientes según resolución 1 de 2015.	5	NA	La empresa tiene dos sustancias controladas que son: el carbonato de sodio y ácido sulfúrico. Se mantienen almacenadas con acceso restringido, se realizan los reportes correspondientes y se cuenta con soportes.	No aplica	Sin registro fotográfico

<p>Conocimiento básico</p>	<p>La empresa cuenta con un procedimiento o protocolo para el control de proveedores, recepción de mercancías peligrosas, manejo seguro de productos químicos.</p>	<p>2</p>	<p>Pronto</p>	<p>La empresa cuenta con una requisición a proveedores y un procedimiento de compras, sin embargo este no incluye aspectos para el control de proveedores en cuanto a manejo seguro de productos químicos ni seguridad química.</p>	<p>Elaborar un procedimiento para manipulación, almacenamiento y transporte seguro de productos químicos el protocolo para el control de proveedores.</p>	<p>Sin registro fotográfico</p>
<p>Conocimiento básico</p>	<p>Se tiene un formato, matriz o listado que permita verificar la peligrosidad de los productos químicos según resolución 0312 de 2019.</p>	<p>3</p>	<p>Inmediato</p>	<p>Se cuenta con un inventario de productos químicos, sin embargo los productos cuentan con clasificación NFPA como peligrosidad.</p>	<p>Adicionar al inventario el SGA como sistema de identificación y comunicación de peligros para los productos químicos almacenados y manipulados en una matriz de tal manera que permita verificar la peligrosidad.</p>	<p>Sin registro fotográfico</p>
<p>Emergencias químicas</p>	<p>Se cuenta con plan de emergencias o de contingencias que involucre las emergencias químicas (Incendios, derrames, explosiones, quemaduras)</p>	<p>1</p>	<p>Inmediato</p>	<p>El plan de emergencias con el que cuenta la empresa no incluye emergencias químicas y no hay un plan de contingencias para emergencias químicas como derrames, quemaduras, incendios o explosiones.</p>	<p>Incluir en el plan de emergencias protocolos en caso de derrame, fuga o contacto inesperado en piel u ojos.</p>	<p>Sin registro fotográfico</p>



Residuos peligrosos	Se cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos peligrosos de acuerdo al decreto 1609 de 2002 o el decreto 1076 de 2015.	5	NA	Se cuenta con un procedimiento establecido para la gestión de residuos incluidos los residuos peligrosos. Se acopian y se disponen de manera adecuada.	No aplica	Sin registro fotográfico
Conocimiento básico	Se incluye en el procedimiento de la empresa las responsabilidades o se cuenta con una matriz de responsabilidades clara.	3	Pronto	En cada uno de los procedimientos de la empresa se establecen las responsabilidades, sin embargo, no se han establecido responsabilidades puntuales para la seguridad química.	Elaborar un procedimiento para manipulación, almacenamiento y transporte seguro de productos químicos la matriz de responsabilidades por cargos y actividades para seguir, controlar y garantizar su cumplimiento.	Sin registro fotográfico
Conocimiento básico	La empresa cuenta con un cronograma anual de actividades referentes a la seguridad química o un programa para la gestión del riesgo químico con las actividades inherentes.	3	Pronto	La empresa cuenta con un cronograma anual de actividades, sin embargo, hace falta incluir capacitaciones, simulacros y actividades que no se tienen contempladas.	Incluir en el cronograma actual capacitaciones en riesgo químico, FDS, SGA, atención de emergencias químicas, manejo y almacenamiento seguro, simulacros de emergencias químicas, actualización de FDS y elaboración de programa para la seguridad química.	Sin registro fotográfico

<b>Hacer</b>	Identificación y comunicación de peligros	La matriz, formato, listado o inventario con productos químicos y peligrosidad se encuentra en las áreas de almacenamiento como índice de las FDS.	1	<b>Pronto</b>	El inventario de productos químicos no se encuentra en las áreas de almacenamiento, se encuentra en digital en el computador del encargado SST.	Completar la matriz o inventario de productos químicos, imprimir y ubicar en una carpeta o estación en donde se encuentren también las FDS de los productos químicos.	Sin registro fotográfico
	Identificación y comunicación de peligros	La empresa ha establecido una etiqueta interna que incluya los lineamientos del SGA.	1	<b>Pronto</b>	No se ha establecido una etiqueta interna	Establecer una etiqueta interna que incluya los lineamientos del SGA.	Sin registro fotográfico
	Identificación y comunicación de peligros	Todos los productos químicos se encuentran identificados correctamente por el proveedor o la empresa para garantizar la información a los empleados según decreto 1496 de 2018 siguiendo lineamientos del SGA.	2	<b>Inmediato</b>	Los productos químicos se encuentran identificados por el proveedor, sin embargo, no todas las etiquetas cuentan con los lineamientos del SGA.	Exigir a los proveedores el etiquetado correspondiente según SGA en cumplimiento al decreto 1496 de 2018, realizar inspección al momento de recepción de la mercancía, etiquetar todos los envases de productos intermedios o trasvasados con la etiqueta interna que se debe establecer.	Sin registro fotográfico

Proveedores	La empresa exige a sus proveedores el etiquetado y la entrega de FDS de acuerdo a SGA y NTC 4435.	2	Pronto	La empresa ha solicitado a los proveedores de manera verbal la entrega de las FDS actualizadas, sin embargo, los proveedores no han entregado todas las FDS actualizadas ni de todos los productos químicos.	Solicitar a los proveedores el cumplimiento con la entrega de las FDS actualizadas según NTC 4435 vigente y el SGA, dejar soportes de la solicitud.	Sin registro fotográfico
Manipulación y transporte	Se implementa el procedimiento o protocolo para la recepción, cargue y descargue de mercancías peligrosas de acuerdo al decreto 1609 de 2002 o decreto 1076 de 2015.	2	Inmediato	Se realiza un protocolo empírico para la recepción, cargue y descargue de mercancías peligrosas, sin embargo, no hay ningún documento publicado ni divulgado para el personal.	Documentar el protocolo de recepción, cargue y descargue de mercancías peligrosas dentro del documento que se debe elaborar, crear una lista de chequeo para verificar la seguridad del vehículo transportador.	Sin registro fotográfico
Identificación y comunicación de peligros	Las tuberías se encuentran identificadas según NTC3458 en cumplimiento de Resolución 2400 de 1979	5	NA	Las tuberías se encuentran identificadas correctamente según resolución 2400 de 1979 y NTC 3458.	No aplica	Sin registro fotográfico
Identificación y comunicación de peligros	Se encuentran las FDS de todos los productos químicos de la empresa y cumplen con la normatividad vigente NTC4435 y SGA.	3	Pronto	No todos los productos químicos cuentan con ficha de datos de seguridad, se evidencian productos que se compraron hace más de 10 años y no se pidió FDS en ese momento y el proveedor no existe actualmente.	Solicitar a los proveedores el cumplimiento con la entrega de las FDS actualizadas según NTC 4435 vigente y el SGA, dejar soportes de la solicitud. Disponer los productos químicos	Sin registro fotográfico

					vencidos sin FDS según el procedimiento para gestión de residuos.	
Almacena miento	Se cuenta con mecanismos de contención para almacenamiento de productos químicos líquidos.	1	Inmediato	Todos los productos químicos se encuentran almacenados en una estantería anclada, sin embargo, no cuentan con mecanismos de contención, se encuentran productos a nivel de suelo en estibas de madera.	Utilizar estibas contenedoras y diques de contención que garanticen el 110% del recipiente más grande. No ubicar productos químicos líquidos sobre suelo, estibas de madera o estantería sin mecanismos de contención. Señalar la capacidad de contención de los mecanismos elegidos.	Sin registro fotográfico
Almacena miento	El almacenamiento de productos químicos es en un área exclusiva, restringida, ventilada, señalizada, con techado, piso impermeabilizado y sin drenajes.	5	NA	El almacén es un área exclusiva, restringida, ventilada, señalizada, cumple con condiciones locativas como: techado, piso impermeabilizado y sin drenajes.	No aplica	Sin registro fotográfico

Almacenamiento	El almacenamiento se realiza teniendo en cuenta incompatibilidades, estado físico, capacidad y peligrosidad de las sustancias químicas.	1	Inmediato	No hay matriz de incompatibilidad en el área de almacén, por lo tanto, no se ha almacenado teniendo en cuenta incompatibilidades, se almacena teniendo en cuenta las ordenes de producción y el plan de producción diario.	Realizar la matriz de incompatibilidad de los productos almacenados en cada área, divulgarla y publicarla para que el personal almacene teniendo en cuenta la incompatibilidad.	Sin registro fotográfico
Emergencias químicas	La empresa cuenta con los elementos y equipos para atención de emergencias según riesgo y magnitud en las áreas pertinentes.	3	Inmediato	La empresa cuenta con extintores adecuados en las áreas establecidas, no hay kit para atención de derrames, hay un lavaojos en el área de fabricación, hace falta un equipo para atención de emergencias en el área del almacén.	Proveer los equipos para atención de emergencias como Kit para atención de derrames y lava ojos en el área de almacén.	Sin registro fotográfico
Manipulación y transporte	Se cuenta con sistemas de control de ingeniería para sustancias químicas prioritarias. (Extracción, ventilación forzada, etc)	1	Inmediato	No se han identificado las sustancias químicas prioritarias por lo tanto no hay sistemas de control de ingeniería para estas sustancias	Diligenciar la matriz de productos químicos e identificar las sustancias prioritarias para establecer la necesidad de sistemas de control de ingeniería.	Sin registro fotográfico
Manipulación y transporte	Se utilizan ayudas mecánicas para realizar trasvases y traslados.	3	Pronto	Se utilizan ayudas mecánicas en el almacén, sin embargo, en el área de fabricación no se utiliza ninguna ayuda mecánica para el traslado. Para los trasvases se utilizan embudos y bombas.	Ubicar ayudas mecánicas en el área de almacén para el traslado de productos químicos, no deben trasladarse sobre el cuerpo, utilizar bandejas, carros	Sin registro fotográfico

					transportadores entre otros.	
Manipulación y transporte	Todos los envases que contengan productos químicos son adecuados y se encuentran con tapa y sello correctamente.	5	NA	Todos los recipientes o envases son de material adecuado y se encuentran en buen estado, con tapa o sello correctamente.	No aplica	Sin registro fotográfico
Prevención de enfermedades	Se entregan elementos de protección personal adecuados y se capacita al personal en mantenimiento, limpieza y uso correcto.	3	Pronto	Al personal se le entregan fullface con filtros para vapores orgánicos, mascarilla media cara con filtro para vapores orgánicos y gafas de seguridad, guantes, uniforme anti fluidos y botas de seguridad, el personal no se encuentra capacitado en limpieza y uso adecuado de los EPP.	Cambiar las gafas de seguridad por mono gafas de seguridad que garanticen hermeticidad con el rostro. Capacitar al personal en limpieza y uso adecuado de los EPP.	Sin registro fotográfico
Capacitación	El personal se encuentra capacitado en FDS, SGA, manejo y almacenamiento de productos químicos, sustancias químicas peligrosas.	3	Inmediato	El personal conoce las FDS, en la inducción reciben información básica sobre manejo y almacenamiento adecuado de productos químicos, sin embargo no vuelven a recibir capacitación al respecto.	Capacitar al personal en FDS, SGA, manejo y almacenamiento seguro de productos químicos y diferencia entre sustancia química peligrosa y no peligrosa.	Sin registro fotográfico

Capacitación	El personal sabe cómo actuar ante una emergencia química, conocen el plan de emergencias y han realizado simulacros.	2	Inmediato	No todo el personal sabe cómo actuar ante una emergencia química, debido a que no hay plan de emergencias químicas y no se han realizado simulacros, sin embargo, hay algunas personas que conocen como actuar por experiencia previa y han instruido a otros trabajadores.	Actualizar plan de emergencias, divulgar, capacitar al personal y practicar mediante simulacros.	Sin registro fotográfico
Capacitación	La empresa cuenta con brigada de emergencias y esta se encuentra capacitada y entrenada para la atención de emergencias químicas.	3	Pronto	La empresa cuenta con brigada y se encuentra capacitada para la atención de emergencias, sin embargo, no han sido entrenados específicamente para emergencias químicas como derrames o contacto con productos químicos.	Actualizar plan de emergencias, divulgar, capacitar al personal y practicar mediante simulacros.	Sin registro fotográfico
Prevención de enfermedades	La empresa ha definido y establecido controles para las tareas de alto riesgo que involucren el uso de sustancias químicas.	1	Inmediato	No se han definido las tareas de alto riesgo por lo tanto no se han establecido controles necesarios.	Establecer las tareas de alto riesgo que involucren sustancias químicas.	Sin registro fotográfico
Prevención de enfermedades	La empresa ha realizado mediciones ambientales (higiénicas) y dosimetrías para	1	Inmediato	No se han realizado mediciones higiénicas.	Realizar mediciones higiénicas de material particulado y gases.	Sin registro fotográfico

		evaluar exposición a sustancias químicas.					
	Prevención de enfermedades	Se han identificado las sustancias prioritarias para el SG-SST según resolución 0312 de 2019.	1	Inmediato	La empresa cuenta con un listado de productos químicos, sin embargo no han incluido sistema de comunicación de peligros adecuado ni clasificación de peligrosidad de las sustancias químicas por lo tanto no ha sido posible la priorización de las sustancias.	Diligenciar la matriz de productos químicos según recomendaciones anteriores e identificar las sustancias prioritarias.	Sin registro fotográfico
	Prevención de enfermedades	Se cuenta con un PVE y se realizan los exámenes o biomarcadores correspondientes.	1	Inmediato	No se ha realizado un PVE, se realizan exámenes convencionales y espirómetro al personal que manipula productos químicos.	Verificar los exámenes realizados al personal, realizar un programa de vigilancia epidemiológico.	Sin registro fotográfico
Verificar	Conocimiento básico	La empresa ha establecido indicadores que permitan evaluar el programa y la gestión del riesgo químico.	1	Pronto	No se han establecido indicadores debido a que el programa no se ha documentado	Elaborar un programa y establecer indicadores de cumplimiento, cobertura, resultados, disminución de accidentalidad.	Sin registro fotográfico
	Conocimiento básico	Se realizan auditorías, inspecciones, autodiagnósticos y simulacros para	3	Pronto	Se han realizado algunos autodiagnósticos y se cuenta con los planes de acción.	Realizar simulacros, inspección y auditorías de las cuales se genere plan de acción.	Sin registro fotográfico



		establecer planes de acción y mejora.					
<b>Actuar</b>	Retroalimentación	Se cuenta con informes de auditorías o inspecciones con sus respectivos planes de acción y su cumplimiento.	1	Posterior	Se cuenta con informes de auditorías internas y el cumplimiento de los planes de acción establecidos.	Llevar registro de informes e inspecciones con sus respectivos planes de acción y acciones ejecutadas.	Sin registro fotográfico
	Retroalimentación	Se revisa el programa de seguridad química con el fin de mejorar según resultados obtenidos en los indicadores periódicamente.		Posterior	No se ha realizado un programa por lo tanto no se han analizado los resultados obtenidos.	Verificar los indicadores según se establezca en el procedimiento para garantizar mejora continua del programa-	Sin registro fotográfico

