

Propuesta Del Diseño Del Sistema Globalmente Armonizado Para La Empresa SAGRA
SAS

Martín Almario Gil

Néstor David López Vera

Sandra Ximena Santiago Ostos

Asesor:

Luz Marleny Moncada Rodríguez

Especialización En Gerencia De La Seguridad Y Salud En El Trabajo

Dirección De Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C Noviembre, 2020

Propuesta Del Diseño Del Sistema Globalmente Armonizado Para La Empresa SAGRA
SAS

Martín Almario Gil Cód. 63308

Néstor David López Vera Cód. 75012

Sandra Ximena Santiago Ostos Cód. 42055

Especialización En Gerencia De La Seguridad Y Salud En El Trabajo

Dirección De Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C Noviembre, 2020

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción.....	6
Resumen.....	8
Abstract.....	9
2. Problema De Investigación.....	10
2.1. Descripción del problema.....	10
2.2. Formulación o enunciado del problema.	10
2.2.1. Delimitación o alcance del problema.	11
2.3. Formulación de la pregunta problema	11
3. Objetivos.....	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos específicos	12
4 Justificación y delimitación	13
4.1 Justificación	13
4.2 Delimitación	15
4.3 Limitación.....	16
5 Marcos De Referencia	17
5.1 Estado del arte.....	17
5.1.1 Tesis Internacionales.	17
5.1.2 Tesis Nacionales.	21
5.2 Marco teórico.....	26
5.2.1 Nacionales.....	27
5.2.2 Internacionales	31
5.3 Marco legal	53
5.3.1 Nacional	53
5.3.2 Internacional	61
6 Diseño Metodológico De La Investigación	66
6.1 Fases De Estudio.....	66
6.2 Recolección De La Información.....	67

6.2.1	Fuentes Primarias.....	67
6.2.2	Fuentes Secundarias.....	67
6.2.3	Población.	67
6.2.4	Cronograma.	68
7	Resultados O Propuesta De La Solución	69
7.1	Diagnóstico	69
7.1.1	Diagnóstico Inicial Según Estándares Mínimos.	69
7.1.2	Identificación De Peligros.	78
7.1.3	Fichas Técnicas Y Fichas De Datos De Seguridad Existentes.	82
7.1.4	Documentación Existente En La Empresa.	85
7.2	Investigación.....	89
7.2.1	Información Nacional.	89
7.2.2	Información Y Normatividad Internacional.	91
7.2.3	Normatividad Nacional.....	92
7.3	Análisis De Resultados	93
7.3.1	Análisis matrices e información recopilada para identificar controles administrativos.	94
7.3.2	Análisis Para Definición De Estrategias De Clasificación Y Etiquetado De Químicos.	98
7.4	Realización De Propuestas	102
7.4.1	Propuesta Del Plan De Trabajo.....	102
7.4.2	Propuesta De Estructura Documental.	110
8.	Análisis Financiero	112
9.	Conclusiones.....	114
10.	Recomendaciones	117
11.	Referencias bibliográficas	119

Lista de tablas

	pág
Tabla 1. Diagnóstico inicial FDS	69
Tabla 2. Análisis Y Evaluación	70
Tabla 3. Tratamiento/Intervención	72
Tabla 4. Monitoreo y Revisión	74
Tabla 5. Comunicación, Estadística, Prevención y Cultura	75
Tabla 6. Factores Y Ponderación.....	77
Tabla 7. Accidentes reportados 2018	81
Tabla 8. Cantidad De Fichas De Datos De Seguridad.....	82
Tabla 9.Fichas De Datos De Seguridad Actualizadas	83
Tabla 10 Factores Y Ponderación.....	104
Tabla 11Cantidad De Fichas De Datos De Seguridad.....	106
Tabla 12 Fichas De Datos De Seguridad Actualizadas	106
Tabla 13.Presupuesto para la implementación del sistema globalmente armonizado.....	109
Tabla 14. Análisis costo beneficio.....	110
Tabla 15.Presupuesto De La Implementación De La Propuesta	112
Tabla 16.Análisis costo beneficio.....	112

Lista de figuras

	pág
Figura 1. Número De Accidentes Por Sustancias Químicas En Colombia.	15
Figura 2. Símbolos De Peligros Por Sustancias Químicas,	32
Figura 3. Pictograma Para Líquidos Inflamables.	33
Figura 4. Valor De Corte Límite De Concentración.	34
Figura 5. Identificación Del Producto.	35
Figura 6. Identificación Del Peligro.	35
Figura 7. Información Sobre Los Componentes.....	36
Figura 8. Primeros Auxilios.....	37
Figura 9. Medidas Contra Incendios.....	37
Figura 10. Medidas Por Vertido Accidental.....	38
Figura 11. Manipulación Y Almacenamiento.	38
Figura 12. Controles De Protección Personal.....	39
Figura 13. Propiedades Físicas Y Químicas.....	39
Figura 14. Estabilidad Y Reactividad.....	41
Figura 15. Información Toxicológica.....	41
Figura 16. Información Eco toxicológica.	42
Figura 17. Información Para La Eliminación.	42
Figura 18. Información Para El Transporte.	43
Figura 19. Información Reglamentaria.....	43
Figura 20. Elementos De La Etiqueta Para Los Peligros Físicos.	45
Figura 21. Consejos De Prudencia Para Los Peligros Físicos.	46
Figura 22. Grupo de Sustancias Incompatibles.	48
Figura 23. Consejos De Prudencia.	50
Figura 23. Distribución de almacenamiento.....	50
Figura 24. Diagrama Gantt.	68
Figura 25. Estadísticas.	77
Figura 26. Herramientas Del SGA.	79
Figura 27. Matriz de Riesgos.....	80
Figura 28. Accidentes Año 2018.	81

Figura 29. Cantidad De Fichas De Datos De Seguridad.	83
Figura 30. Fichas De Datos De Seguridad Actualizadas.....	84
Figura 31. Procedimiento de Compras.	86
Figura 32. Carta de Garantías.	87
Figura 33 Técnica Del Triple Lavado.....	88
Figura 34.Esquema Del Sistema Globalmente Armonizado Y Etiquetado De Productos Químicos.	90
Figura 35. Peligros.....	91
Figura 36. Esquema De Evaluación De Las Sustancias Químicas.....	95
Figura 37. Envase Bolsa De Fácil Sellado Marcado Con SGA Para Polvo Y Granulado. 99	
Figura 38 . Envase Marcado Con SGA Plástico Para Líquidos.	100
Figura 39. Etiquetado Envases Con Sustancias Químicas.	101
Figura 40. Estadísticas.	105
Figura 41. Plan de trabajo.....	109

Lista de anexos

Anexo A. Auto diagnostico.....	125
Anexo B. Diagrama Gantt.....	126
Anexo C. Matriz IPERV	127
Anexo D. Plan Anual De Trabajo	128
Anexo E. Propuesta Para La Empresa	129

Introducción

En la actualidad en muchas empresas colombianas se utiliza gran variedad de sustancias químicas para mejorar procesos productivos, por esto es importante que estas empresas contemplen los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, por ejemplo, existen sustancias que son inflamables y por ello se requiere que para utilizarlas se tengan ciertos cuidados en su almacenamiento, protección y manejo.

Es importante que las empresas conozcan los peligros intrínsecos de las sustancias químicas que utilizan, donde se hace necesario utilizar herramientas como fichas técnicas y hojas de seguridad, En estas se especifican los controles necesarios en almacenamiento y uso de las mismas. Con estas herramientas las organizaciones pueden capacitar al personal que está en contacto con sustancias químicas para prevenir accidentes, incidentes y enfermedades laborales.

En la agricultura de acuerdo al uso de los plaguicidas de uso agrícola y de acuerdo a su toxicidad, hace necesario que se realice una adecuada gestión en la comunicación de los peligros intrínsecos de los productos químicos utilizados en esta actividad, de aquí nace el desafío de utilizar herramientas adecuadas para transmitir la información de acuerdo a la comprensión del público agricultor.

Por estas razones se propone la implementación del sistema globalmente armonizado para la empresa SAGRA SAS, ya que por medio de este se realizará la evaluación e identificación de todas las sustancias químicas utilizadas durante su proceso productivo y se podrá estructurar un adecuado sistema de comunicación de los

peligros de las sustancias químicas utilizadas en las diferentes labores que se realizan en su producción, de esta manera se lograra tener entrenado al personal en cuanto a riesgos químicos.

SAGRA S.A.S. es una empresa que dentro de su estructura de buenas prácticas desea estar siempre a la vanguardia y en cumplimiento de las normas nacionales e internacionales que aplican dentro de su actividad económica. Para este caso el cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 en su artículo 33 y el Decreto 1496 de 2018 en las cuales se evidencian las responsabilidades de toda empresa usuaria de sustancias químicas las cuales se basan en el libro purpura SGA.

Resumen

Basados en normas como la resolución 0312 de 2019 o el decreto 1496 de 2018, los cuales establecen la clasificación y etiquetado de sustancias químicas, para esto se proponen algunos requerimientos para que las empresas que utilizan sustancias químicas en alguna parte de su proceso productivo controlen su uso mediante la clasificación y comunicación de las mismas.

El presente trabajo de grado se basa en diseñar una metodología para realizar la implementación del sistema globalmente armonizado para la empresa productora de hierbas aromáticas SAGRA S.A.S. Para ello se realizan investigaciones para facilitar el almacenamiento, manejo y transporte de sustancias químicas, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y tener un máximo control sobre aquellos riesgos que pueden tener las personas que tienen contacto con las sustancias químicas.

Los aspectos trabajados aquí son el reconocimiento de los peligros intrínsecos de las sustancias químicas utilizadas en el proceso productivo de SAGRA S.A.S., peligros que se pueden materializar en accidentes o enfermedad laborales para los trabajadores y posibles pérdidas económicas y estructurales para la compañía.

Palabras Clave: Riesgo, sustancia química, pictograma, etiqueta, ficha de seguridad.

Abstract

Based on standards such as resolution 0312 of 2019 or decree 1496 of 2018, which establish the classification and labeling of chemical substances, for this purpose some requirements are proposed for companies that use chemical substances in some part of their production process to control their use by classifying and communicating them.

The present degree work is based on designing a methodology to implement the globally harmonized system for the company producing aromatic herbs SAGRA S.A.S. For this, research is carried out to facilitate the storage, handling and transport of chemical substances, in order to improve working conditions and have maximum control over those risks that people who have contact with chemical substances may have.

The aspects worked here are the recognition of the intrinsic dangers of the chemical substances used in the production process of SAGRA S.A.S., dangers that can materialize in accidents or occupational diseases for workers and possible economic and structural losses for the company.

Key Words: Risk, chemical substance, pictogram, label, safety data sheet.

2. Problema De Investigación

2.1. Descripción del problema

2.2. Formulación o enunciado del problema.

En Colombia varias empresas utilizan en su producción sustancias químicas y algunas de estas empresas no tienen ningún control sobre ellas, por ello es importante conocer los requerimientos normativos para generar los controles requeridos para su uso, almacenamiento y transporte.

En la producción de hierbas aromáticas existen diversos agentes de riesgo que pueden causar daños en los trabajadores por accidentes o enfermedades, entre ellos el empleo de agroquímicos, los cuales son utilizados en la industria para aumentar la producción, eliminación de enfermedades y control o erradicación de plagas, y son prácticas que se realizan en la agricultura actual, sin embargo, todas las empresas realizan lo necesario para que los efectos que se pueden presentar en la salud de las personas o en el medio ambiente sean mínimos, en algunos países como Colombia la legislación es blanda con este tipo de aspectos, por ello es importante que los empresarios generen la cultura de prevención de accidentes y enfermedades por medio de herramientas como el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

Es importante conocer los diferentes tipos de sustancias químicas que se utilizan para la producción de hierbas aromáticas, con el fin de conocer e identificar los peligros físicos, de salud y el medio ambiente que estos puedan generar para crear controles

preventivos internos que logren mitigar la materialización de un accidente o enfermedad laboral, por eso consideramos importante realizar la investigación para proponer la implementación del sistema globalmente armonizado en la empresa SAGRA S.A.S.

2.2.1. Delimitación o alcance del problema.

Se va a realizar la propuesta para el manejo de sustancias químicas para la empresa SAGRA SAS mediante el diseño del sistema globalmente armonizado.

2.3. Formulación de la pregunta problema

¿Cómo la empresa SAGRA S.A.S. puede controlar el uso y almacenamiento de los productos químicos en la empresa y cumplir con la normatividad vigente?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar la propuesta del sistema globalmente armonizado para la empresa productora de hierbas aromáticas SAGRA S.A.S. como herramienta de comunicación y control preventivo en el uso de sustancias químicas implementadas en su producción.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de las condiciones de seguridad de la empresa con respecto a los productos químicos que se utilizan para producción de hierbas aromáticas.
- Investigar sobre normatividad aplicable nacional e internacional, además de información sobre sistemas globalmente armonizados con respecto al tipo de empresa y los productos que utilizan.
- Analizar la información obtenida para establecer las estrategias a realizar para la implementación del SGA.
- Realizar la propuesta del diseño del SGA con base en el diagnóstico de la información que maneja la empresa, la información recolectada sobre normas y teorías aplicables.

4 Justificación y delimitación

4.1 Justificación

En la industria colombiana no se cuenta con un control sobre el uso de sustancias químicas y teniendo en cuenta que su uso incorrecto puede ocasionar accidentes graves o fatales en las personas que intervienen en el proceso productivo de cualquier empresa, por ello se desea diseñar el sistema globalmente armonizado para controlar el uso y almacenamiento de sustancias químicas, para reducir el riesgo en el que se ve expuesta la salud de los trabajadores.

La finalidad principal del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos es evaluar los peligros que se presentan en la empresa de los productos químicos para poder determinar los riesgos que los trabajadores pueden estar presentando al momento de entrar en contacto con ellos y poder tomar las medidas pertinentes para reducirlos, es muy importante obtener esta información para hacerla llegar al destinatario con un método claro y fácil de entender por los trabajadores y consumidor, por eso es de gran importancia saber manejar adecuadamente estos productos para así disminuir el riesgo que se presente un accidente que puede ser dentro o fuera de las instalaciones.

En la empresa SAGRAS S.AS es muy importante seguir con la continuidad de la propuesta presentada del sistema globalmente armonizado, y que el siguiente paso sea la implementación del sistema (SGA) para lograr un sistema armonizado y cumplir con los estándares internacionales donde unos de los objetivos principales de la compañía es

velar por la seguridad de sus trabajadores. con la implementación del sistema globalmente armonizado se logra realizar las revisiones de las hojas de seguridad, el almacenamiento de las sustancias químicas, etiquetado rotulado y manipulación de estas sustancias que se utilizan en los distintos procesos de producción de hiervas aromáticas además se puede mantener una buena actualización sobre los productos químicos y sus derivados, donde nos da unas ventajas importantes con su aplicación, por ejemplo se mejora en la protección de la salud de los trabajadores y del medio ambiente y todo los recursos naturales, al facilitar un procedimiento de comunicación de los riesgos y peligros dentro de la organización, están ventajas también nos lleva al contexto internacional donde nos facilita la comercialización de los productos en distintos países ya que este sistema es a nivel universal donde los productos químicos y sus peligros se encuentra clasificado e identificado a nivel internacional.

Con esta propuesta queremos sensibilizar a la parte administrativa que es la encargada de la toma de decisiones sobre el sistema armonizado, y las normas vigentes que se deben tener en cuenta con lo que corresponde en el manejo adecuado de sustancias químicas y así tomar conciencia de la importancia de incluirse en la ejecución internacional a la compañía, cumpliendo con la normativa nacional. Donde se pueden observar los beneficios que se pueden adquirir teniendo clasificada toda la sustancia peligrosa a nivel internacional ya que se maneja un solo lenguaje, no solo beneficia al sector de producción con la clasificación y el etiquetado de las sustancias químicas si no que se puede contribuir con el medio ambiente y mitigar accidentes por mal uso o desconocimiento de cómo manejar una sustancia química y dar un paso importante al desarrollo sostenible.

GRUPO DE SUSTANCIA	NO. CASOS	%
Medicamentos	13372	33,7
Sustancias Psicoactivas	9640	24,3
Plaguicidas	8423	21,2
Otras Sustancias Químicas	5320	13,4
Solventes	1332	3,4
Gases	1168	2,9
Metanol	267	0,7
Metales	187	0,5
Total general	39709	100,0

Figura 1. Número De Accidentes Por Sustancias Químicas En Colombia.

Fuente: (Instituto Nacional de Salud, 2017)

En la tabla anterior podemos ver el número de casos por sustancias químicas presentes en Colombia en el 2017, podemos ver que el 21,2% de los casos son por plaguicidas, estas son las sustancias que más se utilizan para el tratamiento de plantas.

Lo que se busca al realizar la propuesta es identificar los peligros de los agroinsumos y sustancias químicas para promover actividades de prevención de accidentes y enfermedades laborales que puedan afectar la salud de los trabajadores, por medio de herramientas de comunicación y capacitaciones generales y específicas.

4.2 Delimitación

El diseño del sistema globalmente armonizado se va a realizar para la empresa SAGRA S.A.S. durante el año 2020.

4.3 Limitación

Se encontraron cuatro aspectos que limitan la propuesta, el primero son los temas legales, en donde se deben cumplir los requerimientos que se estipulan en las leyes, decretos, resoluciones y demás normas nacionales e internacionales. El segundo es el tiempo, debido a que tenemos que basarnos en los lineamientos que la empresa considere necesarios. El tercero es el económico, ya que nos tenemos que ajustar a los recursos que la empresa designe y el cuarto es el espacio en el que se realizará, el cual es la sede principal de la empresa, la finca se llama COTUNTAS. Estos son los principales aspectos que llegan a limitar la realización.

5 Marcos De Referencia

5.1 Estado del arte

5.1.1 Tesis Internacionales.

- **Mejora del proceso de etiquetado de productos químicos basado en la norma inen 2288:2000**, Quito: Universidad de las Américas, 2014. (Dario & Llerena, 2014)

En esta tesis la Universidad de las Américas realiza una propuesta a la empresa Fermagri S.A. buscando un mejoramiento en el etiquetado de los productos químicos, apoyándose en los lineamientos de la norma inen 2288:2000, con estos lineamientos normativos se busca tener una guía legal para realizar los procedimientos que conlleve a proteger la salud de los trabajadores ya que la empresa carece de conocimiento sobre las hojas técnicas y fichas de seguridad y la normativa, por lo tanto se busca concientizar a todo el personal de la organización en los procesos productivos ya que en muchos casos no se tiene conocimientos claros de los procesos a realizar los trabajadores con los productos químicos y el riesgo a los que están expuestos, por falta de conocimiento, por lo tanto se busca con esta guía minimizar los riesgos a los que están expuesto los trabajadores, logrando la identificación de los productos que necesitan el etiquetado y realizarlos con los parámetros que nos da la norma con una información clara de lo que se está expresando sobre los riesgos a los que están expuestos, por último se busca con esta propuesta que la empresa capacite a todo el personal sobre el etiquetado de los productos químicos y las medidas de prevención.

- **Diseño Y Propuesta De Implementación De Un Sistema De Gestión De Calidad Basado En La Norma Global Gap** (Buenas Prácticas Agrícolas) Para La Finca “Frejolillo”, Quito, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, 2015. (Bravo & Piñuela, 2015).

Se considera en esta tesis el compromiso que tiene la empresa Frejolillo productora y exportadora de banano del Ecuador por llevar un producto de calidad a los consumidores con unos altos estándares de calidad para brindar mejor confiabilidad entre sus clientes de sus productos y es de recalcar que no solo se entrega un buen producto, con ayuda de talento humano se brindada una motivación especial a los trabajadores para que sea más productivos considerándose como uno de los principales recursos de la empresa, sin dejar atrás la preservación y conservación de los recursos naturales, es una empresa que tiene en consideración acoplar todas las medidas necesarias para que todos sus productos y el recurso humano se encuentre en las mejores condiciones, es necesario mencionar y conocer que al momento de utilizar estas sustancias químicas en los cultivos de banano se generan residuos, los cuales pueden ser peligrosos, por esto es importante conocer el procedimiento que se realiza para la protección y cuidado de los colaboradores.

- **Propuesta de aplicación de los modelos simplificados para evaluar y controlar los riesgos por exposición inhalatoria a agentes químicos en operaciones de mezcla y envasado de fertilizantes inorgánicos, Guayaquil, Universidad de Guayaquil, 2016** (Batallas, 2016)

En esta tesis se considera la importancia que debe tener la empresa para la identificación y el control de las sustancias químicas es de ahí donde las grandes

organizaciones hacen el mayor esfuerzo en lo económico para lograr una mayor eficacia en la prevención de los trabajadores que se encuentran expuestos a sustancias químicas, uno de los riesgos más significativos en cada una de las organizaciones y por lo que se presentan más ausentismo laboral por accidentes producidos con sustancias químicas, con esto se busca reducir los gastos por atención hospitalaria e incapacidades y rehabilitación del personal afectado esto se logra con un buen procedimiento preventivo sobre la buena manipulación de sustancias químicas y el conocimiento de la información suministrada en las hojas de seguridad. Ya que estos riesgos con productos químicos no se pueden eliminar porque cada día salen mucho más producto que evolucionan en las industrias los procedimientos cada día son más industrializados que nos lleva a realizar cambios extremos, entonces no se puede dejar atrás el uso de estos productos, por lo tanto, tenemos la necesidad de implementar unas medidas que nos lleve a minimizar el riesgo que esto puede producir en la organización.

- **Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España, Alicante, Revista España Salud Pública, 2005.** (Calera Rubio, Roel Valdés, Casal Lareo, Gadea Merino, & Rodrigo Cencillo, 2005)

Por medio de esta información que ofrece la revista española en salud pública que nos da a conocer la importancia de tener claro la información sobre los peligros de los productos químicos que puede generar riesgos para la salud de los trabajadores, en muchas ocasiones los accidentes se presentan por falta de conocimientos sobre los elementos que se utilizan en las áreas de trabajo con estos productos, es de ahí donde viene la importancia de identificar y clasificar toda estas sustancias y realizar un diagnóstico preciso para lograr un control e informar precisamente sobre los riesgos a

los que están expuesto los trabajadores al momento de entrar en contacto con estas sustancias, Muchos trabajadores deben estar expuestos a sustancias químicas en diferentes tipos de industrias y la mayoría de estos no están capacitados, por esto al ocurrir una emergencia no saben controlarla y algunas veces realizan mayor daño.

Por tal razón se utiliza procedimientos para la identificación del riesgo y luego evaluar esos riesgos potenciales que pueden generar un accidente donde pueda comprometer la salud y el bienestar de los trabajadores.

- **Las Sustancias Químicas En México. Perspectivas Para Un Manejo Adecuado, Ciudad de México,** (Instituto Nacional de Ecología y cambio climático, 2017)

En esta tesis el autor nos quiere dar a entender la importancia de la preservación del medio ambiente y contaminación de las fuentes hídricas, ya que la contaminación con productos químicos es uno de los problemas más frecuentes en el mundo y nos lleva a una alteración de nuestro entorno donde vivimos. Es muy importante resaltar que no solo los productos químicos que se utilizan en las industrias y agriculturas son las responsables de las contaminaciones del medio ambiente y las fuentes hídricas por el mal manejo de estas anteriormente mencionadas, sino también los productos utilizados en los hogares donde no se da un manejo responsable de estas sustancias. Todos los hogares deben desarrollar una cultura responsable sobre los productos químicos utilizados en el día a día a fin de prevenir riesgos a la salud de todos los involucrados y la preservación al medio ambiente realizando un consumo responsable de las sustancias químicas. También por otra parte el propósito de esta revisión es mirar cual son los instrumentos de regulación utilizados para los productos químicos, ya que en muchas ocasiones no se realiza una prevención de la contaminación con residuos

químicos si no se interviene cuando ya se ha presentado la afectación o contaminación al medio ambiente. Aunque existen normas regulatorias sin embargo ninguna de estas normas elimina definitiva el problema con las sustancias químicas.

Ya para concluir con esta información que nos da a entender que en México es de gran importancia que las autoridades se involucren en la sensibilización y capacitación por parte de las autoridades ambientales para coordinar con los entes responsables tal como el sector salud, transporte, industria y economía, reconocer que el costo por el mal uso de los procedimientos con sustancias químicas es muy elevado al contaminar el medio ambiente en un país en desarrollo.

5.1.2 Tesis Nacionales.

- **Implementación De Un Sistema De Evaluación, Identificación Y Comunicación De Los Riesgos Y Controles Asociados A Las Sustancias Químicas, Bogotá,** Universidad Distrital Francisco José De Caldas, 2017. (Castro, 2017)

En la implementación de un sistema de evaluación, identificación y comunicación de los riesgos el autor nos da a entender la importancia de la prevención en los lugares de trabajo donde los trabajadores se encuentran expuestos con sustancias químicas.

En esta fase del proyecto se busca facilitar la comunicación de los peligros y riesgos y sus correspondientes métodos de control de las sustancias químicas adquiridas como insumos o elementos de apoyo en el proceso productivo de la organización. El acceso a contenidos en las fichas de datos de seguridad (FDS), mediante el desarrollo de metodologías para la transmisión de la información, permite de manera oportuna

comunicar los peligros asociados a la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición de las Sustancias Químicas y los medios para la eliminación, prevención y/o control de riesgos.

En Colombia anteriormente no se tomaban las medidas necesarias para la prevención de los trabajadores y el medio ambiente cuando se utilizaban sustancias químicas, este tema a evolucionando significativamente en nuestro país por la necesidad de prevenir accidentes y enfermedades laborales uno de los problemas más levantes y causante del ausentismo labor en nuestras compañías, causando un elevado costo por los accidentes presentados en los procedimientos inadecuados con productos químicos.

- **Diseño Del Subprograma De Seguridad Para El Manejo Seguro De Sustancias Químicas De La Empresa FM QUÍMICOS S.A.S, Universidad Distrital**

Francisco José De Caldas,2016. (Fernández & Fernández, 2016).

Con este Subprograma que realiza la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para la empresa FM QUIMICOS S.A.S nos permite conocer los distintos procesos que se deben tomar como son, prevención, distribución, almacenamiento y la disposición de las sustancias químicas, por lo que la empresa no cuenta con un proceso estandarizado siendo una organización que maneja un variedad de productos químicos, es de ahí donde parte la importancia de este proyecto lograr realizar unas acciones que nos conlleven al manejo seguro de las sustancias químicas en todo los procesos productivos donde los trabajadores se encuentren expuestos a sustancias peligrosas que puedan colocar en riesgo la salud de los trabajadores. Es importante también tener en cuenta que al momento que una empresa maneja dentro de sus procesos sustancias

químicas, debe contemplar que las instalaciones tienen que cumplir con ciertos criterios para su almacenamiento.

Con la implementación de este subprograma se busca que la empresa sea mucho más confiable en la calidad de sus productos y en la competitividad en el mercado nacional e internacional, y no solo de sus productos si no también en el bienestar de los trabajadores y en los procesos productivo con las sustancias peligrosas.

- **Manejo Seguro De Agroquímicos En Operaciones De Almacenamiento,**

Universidad Militar Nueva Granada, 2013. (Rivera, 2013)

Con esta tesis el autor de la empresa ROTAM AGRO COLOMBIA SAS, nos da a entender la necesidad y la importancia de un buen almacenamiento de las sustancias químicas realizando un procedimientos claros sobre la información que se transmite a los colaboradores en las distintas área de producción donde se encuentran expuestos el personal con sustancias químicas, en este proyecto nos muestra la importancia que se debe tener ya que Colombia es un país agrícola y por ende las organizaciones en este caso las que trabajan con productos agroquímicos tienen la necesidad de colocarse en la vanguardia en los procedimientos seguros de almacenamiento y etiquetado de las sustancias químicas, para preservar la salud de sus colaboradores y el medio ambiente

Se debe realizar programas de capacitaciones en donde las personas que tengan contacto con las sustancias químicas, para que tengan conocimientos sobre el uso, almacenamiento y transporte, adicionalmente los procedimientos en casos de emergencias.

- **Seguimiento A Los Procesos De Implementación Y Certificación De Buenas Prácticas Agrícolas –bpa En La Norma Global Gap- En La Producción De Gulupa** (Passiflora Edulia) En El Municipio De Ocaña, Norte De Santander., Ocaña, Universidad Francisco De Paula Santander, 2014 (Arias, 2014)

Se considera que el presente documento tiene como objetivo principal dar a conocer las distintas actividades que se realizan, utilizando las buenas prácticas agrícolas utilizando la norma Global Gap, ya que esta es una norma de certificación del producto que empieza desde el inicio del producto hasta que es exportado, para garantizar la calidad de esos productos que se están entregando al consumidor final, por otra parte es de gran importancia tener en cuenta las necesidades de los agricultores los problemas los limitantes que ahí se presentan y que en muchas ocasiones es una de las causas principales que no los hacen competitivos en el mercado así se obtengan productos de muy buena calidad, mediante la realización de este proyecto se tuvo en cuenta la importancia que se debe tener en el manejo de los residuos la buena disposición de ellos para evitar la contaminación de las fuentes hídricas, creando conciencia sobre la preservación del medio ambiente en cada una de las áreas disponibles para la agricultura y algo muy importante la preservación de la salud de los colaboradores y con esto mitigar el impacto generado realizando las asesorías técnicas y capacitaciones pertinentes a los temas que se les ha realizado el seguimiento.

- **Revisión Del Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos Implementado** En La Empresa Propal S.A., Santiago De Cali, (Universidad Autónoma de Occidente, 2011)

En este trabajo el autor da a conocer los distintos problemas que se presentan al momento de revisar o realizar una auditoria en una empresa donde se manejan sustancias químicas con respecto a la manipulación almacenamiento y rotulación de los productos químicos, por lo tanto nosotros consideramos que este problema se presentan en la mayoría de las empresas colombianas, como lo es la identificación equivocada de las sustancias químicas donde no se tienen unos procedimientos rigurosos para la preservación de la salud de los trabajadores, en muchas ocasiones la falta de conocimiento o capacitaciones hacia los colaboradores en las áreas donde se manipulan sustancias químicas es la gran detonante para que se presenten accidentes o enfermedades laborales y también en muchas ocasiones incendios o explosiones y daños reversibles al medio ambiente y a las fuentes hídricas.

Es aquí donde juega un papel muy importante el Sistema Globalmente Armonizado, donde su objetivo principal es desarrollar un sistema de comunicación de los peligros que se presentan con las sustancias químicas que se utilizan en las distintas actividades de las empresas donde se requiere el uso de estas sustancias.

- **Diseño De Un Programa De Prevención De Riesgo Químico Relacionado Con El Uso De Plaguicidas Para Una Microempresa Agrícola.,** (Corporación Universitaria Minuto de Dios sede virtual y a distancia , 2018)

En este trabajo el autor nos da a conocer la importancia de los procesos que se han desarrollados durante la civilización antiguas y las modernos en el sector agrícola, es aquí donde inicia el desarrollo tecnológico para el avance en la producción de la agricultura, para dar respuesta a la demanda de los consumidores, con esto nos conlleva a un abastecimiento significativo de los productos, pero también nos trae consecuencia

irreparables en el uso de productos químicos como plaguicidas, abonos y distintos sin fines de mezclas utilizadas, a veces el exceso de estos productos modifican el entorno donde vivimos, trayendo consecuencias para los ser humanos, animales, contaminación de las fuentes hídricas, la fauna, flora y la contaminación al medio ambiental, por el mal manejo y en muchas ocasiones la falta de conocimiento sobre el uso responsable de los productos utilizados en la agricultura,

Es aquí donde este programa entra a intervenir ya que la microempresa no cuenta con programa de gestión de riesgo químico es de gran importancia propones unos lineamientos que nos conlleven a realizar una prevención eficaz sobre la mitigación en la salud de los grupos de trabajo que allí se encuentran expuestos a sustancias químicas y concientizar sobre los problemas que esto puede causar si no se toman las medidas necesarias en el auto cuidado y daño al medio ambiente. Por otra parte, en este documento nos dan a conocer que el riesgo mecánico es uno de los problemas que se presentan en esta microempresa por falta de mantenimiento y capacitaciones sobre los procesos que se deben utilizar nos da un alto nivel de riesgo del personal expuesto a las sustancias químicas.

5.2 Marco teórico

En la actualidad se utiliza gran variedad de químicos en el hogar y trabajo, por esto se debe tener conciencia sobre el correcto manejo de estos, debido que pueden llegar a presentarse accidentes como quemaduras de piel, en donde él implicado puede llegar a perder la movilidad total o parcial de alguna de las zonas de su cuerpo, también se pueden presentar intoxicaciones, por el consumo inadecuado de químicos, inhalación o salpicaduras y no tener los elementos de protección personal adecuados, por esto es

importante realizar capacitación sobre los posibles efectos que pueden llegar a tener sobre las personas que los manipulan y con esto evitar incidentes, accidentes o enfermedades por su manipulación. También es importante explicarles los procedimientos de respuesta en caso de que suceda una emergencia, en el cual se les dé a conocer los centros de salud más cercanos y las medidas básicas para actuar ante cualquier accidente.

Es importante que las personas que manipulan las sustancias químicas entiendan que cada una tiene características diferentes, por ello cada una necesita condiciones de seguridad diferentes. Por ejemplo, no pueden almacenar sustancias inflamables en lugares que no tengan buena ventilación, o con sustancias corrosivas.

5.2.1 Nacionales

- **Guía para el manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas,**
Bogotá,
(Consejo colombiano de seguridad , 2003)

Todas las intervenciones para atender emergencias que involucran productos peligrosos, presentan diversos riesgos para los que responden a estos. Para establecer un programa de protección contra tales riesgos, se deben analizar las características fisicoquímicas de los productos y relacionarlas con cada operación de respuesta. Las consideraciones de seguridad contribuyen a la ejecución de cada actividad que se inicia y a la vez son producto de cada intervención realizada (Consejo Colombiano De Seguridad, 2003, p. 38)

Como base del manejo de sustancias químicas en Colombia encontramos la Guía la cual expone algunos criterios sobre las características de peligrosidad, diferentes propiedades que estas sustancias pueden poseer y los posibles efectos que pueden llegar

a tener sobre las personas que los utilizan, por eso la guía genera algunas medidas de prevención para su uso y almacenamiento, además de las posibles respuestas a casos de emergencia que deben conocer todos los trabajadores de las empresas que los utilicen.

- **Guía para el almacenamiento de productos agrícolas, Bogotá, ICA** (Instituto Colombiano Agropecuario , 2007)

En Colombia se deben cumplir con unas condiciones en el almacenamiento de plaguicidas y herbicidas para garantizar la seguridad del personal e instalaciones, las cuales son verificadas por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

- La primera condición que el ICA solicita es “El lugar de almacenamiento no debe estar ubicado cerca a zonas densamente pobladas ni a cuerpos de agua.” Instituto Colombiano Agropecuario, 2007,(p. 13). Ya que en caso de alguna emergencia como un incendio no van a estar en riesgo la vida de habitantes, además en caso del derramamiento de algún químico este no llegue a una fuente hídrica que pueda contaminar.
- Su segunda condición es “La capacidad de la bodega debe ser suficiente para almacenar todos los decomisos.” Instituto Colombiano Agropecuario, 2007, (p. 13). Con decomisos se refiere a los productos que la empresa adquiere para sus procesos de producción, entonces, debe tener los estantes necesarios para que los productos que necesitan estar separados tengan la suficiente distancia y disminuir el riesgo de una reacción violenta.

- La tercera condición es “La bodega debe tener celosías de ventilación.” Instituto Colombiano Agropecuario, 2007,(p. 13). deben tener las suficientes ventilas para la correcta circulación de aire, ya que la falta de este puede afectar a los productos.
- En cuanto a la cuarta condición es “Pisos hechos en concreto, impermeables y recubiertos con pintura epóxica”. Instituto Colombiano Agropecuario, 2007,(p. 13). Esto evita que los pisos absorban las sustancias químicas y esto cause daños en las instalaciones y en el personal
- La quinta también se refiere de los suelos ya que se requiere que hayan “Rampas en el acceso que puedan confinar cualquier derrame.” Instituto Colombiano Agropecuario, 2007,(p. 13). Esto es que caso de que haya un derrame de sustancias químicas, tener un procedimiento a seguir que no genere contaminación, ni genere daños en otros productos o en la instalación.
- La sexta condición se solicita que “El piso debe estar marcado para indicar zonas de almacenaje y tránsito, de manera que estos espacios permitan la revisión de derrames y el libre tráfico.” Instituto Colombiano Agropecuario, 2007,(p. 13). Esto con el fin de evitar accidente al momento de necesitar algún producto, no deben tener obstáculos que dificulten el transito ni almacenamiento.
- La séptima condición requiere “Los envases deben estar sobre estibas y su apilamiento no debe exceder el máximo permitido para cada envase.”

Instituto Colombiano Agropecuario, 2007,(p. 13).. Esto porque si los productos no se almacenan en las cantidades puede generar que la superficie no lo resista y se genere una emergencia al mezclarse varias sustancias.

- La octava condición nos aclara que estas bodegas solo pueden ser utilizadas para almacenar productos agropecuarios, con el fin de evitar contaminación cruzada y emergencias por contacto de sustancias inapropiadas.
- La novena condición requiere que “Los plaguicidas en general deben estar aislados de los demás insumos. Los plaguicidas y herbicidas inflamables, separados de los no inflamables por un muro cortafuego.” (Instituto Colombiano Agropecuario, 2007, p. 14).
- La décima condición es:

En caso de emergencia, la bodega deberá contar con el siguiente equipo: Material absorbente, como barreras o paños, Contenedores vacíos (según el volumen almacenado Ej. Jerricanes de 60L), o bolsas para sobreenvasar otros contenedores que presenten serios daños, Pala plástica y cepillo, Extinguidores ABC multipropósito, Equipo de protección para el personal asignado a la atención de emergencias como: guantes de nitrilo, botas de caucho, overol, gafas, máscaras para vapores media cara con cartuchos para vapores orgánicos, Agua de un grifo o de un contenedor para el enjuague de las manos y la cara si están contaminadas, Equipo lavador de ojos. (Instituto Colombiano Agropecuario, 2007, p. 14).

Esto con el fin de que si llega a presentarse una emergencia se tengan los elementos necesarios para controlarla, si es en daños estructurales, y ayudar a la salud de las personas. Adicional requieren que los equipos averiados sean reparados en el

menor tiempo posible, también que los productos se utilicen según el orden de llegada, lo primero en llegar es lo primero en utilizarse, esto con el fin que los productos no permanezcan mucho tiempo en la bodega. Para controlar esto de deben llevar diferentes registros.

5.2.2 Internacionales

- **SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)**, (Naciones Unidas, 2015)

Basándonos en la sexta edición del libro encontramos que es una guía que nos describen los diferentes procedimientos que se deben seguir para realizar el etiquetado y la clasificación de las sustancias químicas correctamente. Es importante mencionar ciertos aspectos que son esenciales para realizar.

Uno de estos son los símbolos que se utilizan para el etiquetado de los productos químicos, para representar el peligro, Naciones Unidas (2015) afirma: “Los siguientes símbolos de peligro son los signos normalizados que se aplican en el contexto del SGA. Todos los símbolos, excepto el nuevo símbolo que representa el peligro para la salud y el signo de exclamación” (p 28).

Llama	Llama sobre círculo	Bomba explotando
		
Corrosión	Botella de gas	Calavera y tibias cruzadas
		
Signo de exclamación	Medio ambiente	Peligro para la salud
		

Figura 2. Símbolos De Peligros Por Sustancias Químicas,

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Estos símbolos los deben conocer todas las personas que tengan contacto con estas sustancias, para en caso de suceder emergencias puedan realizar el protocolo establecido para cada una de ellas.

Para representar estos símbolos en el etiquetado de los productos químicos es necesario realizar un pictograma, los cuales se representan en un rombo, el cual debe ir con color, según el tipo de riesgo a que se esté expuesto, este rombo tiene unas dimensiones de 100x100mm, con excepción de los envases pequeños en los que no alcanza el espacio.

A continuación, se muestra un ejemplo del pictograma para una sustancia líquida inflamable.



Pictograma para líquidos inflamables en la Reglamentación Modelo
(Símbolo (llama): negro o blanco; Fondo rojo; Cifra "3" en el ángulo inferior;
dimensiones mínimas 100 × 100 mm)

Figura 3. *Pictograma Para Líquidos Inflamables.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

En la etiqueta también se debe incluir palabras de advertencia para informar a las personas que leen la etiqueta de un posible peligro, adicional debe llevar las indicaciones de este y las medidas a tomar para controlar los efectos causados por la sustancia, Además la identificación del producto, en la cual se indica si es una mezcla o aleación, la toxicidad, entre otros y por último la identificación del proveedor en donde se mencionan los datos de contacto.

Esta guía también nos menciona algunos criterios que la empresa debe presentar para el SGA, como lo es establecer en la etiqueta información relacionada con productos y procedimientos de etiquetado en envases pequeños.

A continuación, se presenta una tabla de la guía en donde menciona los límites permitidos de concentración de algunos peligros que se presentan en las sustancias químicas, como lo es la toxicidad o la corrosión, estos límites son estipulados para controlar el daño al medio ambiente y peligros de físicos a la salud de las personas. Estos valores son necesarios para las FDS de los productos. Es importante conocer estos límites de concentración en los procesos productivos de la empresa, ya que está en

riesgo la salud de las personas que trabajan allí y de la comunidad por contaminación en el ambiente.

Clase de peligro	Valor de corte/límite de concentración
Toxicidad aguda	$\geq 1,0\%$
Corrosión/irritación cutáneas	$\geq 1,0\%$
Lesiones oculares graves/irritación de los ojos	$\geq 1,0\%$
Sensibilización respiratoria/cutánea	$\geq 0,1\%$
Mutagenicidad en células germinales: Categoría 1	$\geq 0,1\%$
Mutagenicidad en células germinales: Categoría 2	$\geq 1,0\%$
Carcinogenicidad	$\geq 0,1\%$
Toxicidad para la reproducción	$\geq 0,1\%$
Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)	$\geq 1,0\%$
Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas)	$\geq 1,0\%$
Peligro por aspiración: Categoría 1	$\geq 10\%$ de componente(s) clasificado(s) en la Categoría 1 y viscosidad cinemática, medida a 40° C, $\leq 20,5 \text{ mm}^2/\text{s}$
Peligro por aspiración: Categoría 2	$\geq 10\%$ de componente(s) clasificado(s) en la Categoría 2 y viscosidad cinemática, medida a 40° C, $\leq 14 \text{ mm}^2/\text{s}$
Toxicidad para el medio ambiente acuático	$\geq 1,0\%$

Figura 4. Valor De Corte Límite De Concentración.

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Esta guía también especifica el contenido de las FDS el cual tiene un orden estipulado, ya que con la información que se describe en ellas se tomarán las medidas para tener en cuenta en el proceso productivo de la empresa, a continuación, se van a mencionar cada uno de los ítems mencionados en la guía, con una breve descripción de cada uno.

- Identificación del producto

1.	Identificación del producto	<ul style="list-style-type: none"> a) Identificador SGA del producto; b) Otros medios de identificación; c) Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso; d) Datos del proveedor (nombre, dirección, teléfono, etc.); e) Número de teléfono en caso de emergencia;
-----------	------------------------------------	--

Figura 5. *Identificación Del Producto.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Esta información se había estipulado que era necesaria en el etiquetado del producto, son los datos relacionados con el tipo de sustancia, los peligros, los datos del proveedor, el uso para el cual está creada la sustancia, su correcto almacenamiento, transporte y disposición y el procedimiento en caso de suceder una emergencia, estos datos son importantes que el trabajador los conozca, para minimizar el riesgo que suceda un accidente y cuidar la salud del trabajador, ya que el proveedor informa sobre los componentes del producto y demás información necesaria.

- Identificación del peligro o peligros

2.	Identificación del peligro o peligros	<ul style="list-style-type: none"> a) Clasificación SGA de la sustancia/mezcla y cualquier información nacional o regional; b) Elementos de la etiqueta SGA, incluidos los consejos de prudencia. (Los símbolos de peligro podrán presentarse en forma de reproducción gráfica en blanco y negro o mediante su descripción por escrito (por ejemplo, llama, calavera y tibias cruzadas); c) Otros peligros que no figuren en la clasificación (por ejemplo, peligro de explosión de partículas de polvo) o que no están cubiertos por el SGA;
-----------	--	--

Figura 6. *Identificación Del Peligro.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Es necesario conocer todas las sustancias químicas que se manejan en la producción de la empresa para así evaluar los riesgos a los que están expuestos los

trabajadores y el medio ambiente por cada uno de ellos y con esto generar conclusiones para la clasificación y el correcto uso, almacenamiento y transporte de cada sustancia. Además, en esta sección se suministran consejos para cada producto, por ejemplo, el cómo almacenarlos, adicionalmente se mencionan los peligros que no están contemplados como riesgos químicos, puede ser riesgos físicos como la exposición a material particulados.

- Composición/información sobre los componentes

3.	Composición/información sobre los componentes	<p><u>Sustancias</u></p> <p>a) Identidad química; b) Nombre común, sinónimos, etc.; c) Número CAS y otros identificadores únicos; d) Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia;</p> <p><u>Mezclas</u></p> <p>La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del SGA y estén presentes en niveles superiores a sus valores de corte/límites de concentración.</p> <p><i>NOTA: En la información sobre componentes, las disposiciones de la autoridad competente sobre información comercial confidencial prevalecen sobre las disposiciones relativas a la identificación del producto.</i></p>
----	--	--

Figura 7. Información Sobre Los Componentes.

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Para poder controlar los riesgos es necesario conocer la composición de cada una de las sustancias químicas que la empresa utiliza, es necesario conocer los aditivos o impurezas para tener claridad sobre los procedimientos de uso, almacenamiento y transporte en la empresa.

- Primeros auxilios

4.	Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> a) Descripción de las medidas necesarias, desglosadas con arreglo a las diferentes vías de exposición, esto es, inhalación, contacto cutáneo y ocular e ingestión; b) Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados; c) Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y tratamiento especial requerido en caso necesario;
----	--------------------------	---

Figura 8. *Primeros Auxilios.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Después de conocer la composición de las sustancias químicas se deben contemplar los diferentes efectos que pueden tener los trabajadores que los manejan, para con ello establecer los procedimientos de emergencia en caso de estar en riesgo la salud del trabajador, adicional de tener claridad sobre los elementos de protección personal para prevenir que sucedan emergencias.

- Medidas de lucha contra incendios

5.	Medidas de lucha contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> a) Medios adecuados (o no adecuados) de extinción; b) Peligros específicos de los productos químicos (por ejemplo, naturaleza de cualesquiera productos combustibles peligrosos); c) Equipo protector especial y precauciones especiales para los equipos de lucha contra incendios;
----	--	--

Figura 9. *Medidas Contra Incendios.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Es necesario después de hacer la clasificación de las sustancias químicas establecer las que son inflamables y los ambientes en los cuales deben estar para evitar que suceda un incendio, sin embargo, se debe contemplar que puede suceder, para esto se crea un plan en caso de que suceda, la empresa debe contar con equipo de protección y elementos para controlar, cómo los extintores requeridos para químicos.

- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental

6.	Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental	<ul style="list-style-type: none"> a) Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia; b) Precauciones medioambientales; c) Métodos y materiales de aislamiento y limpieza;
----	--	--

Figura 10. *Medidas Por Vertido Accidental.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Teniendo en cuenta que cada empresa debe tener establecidos los procedimientos operativos y en ellos se establece el uso, almacenamiento y transporte de los químicos, sin embargo, puede suceder el vertimiento accidental, en donde puede afectar al medio ambiente y a la salud de los trabajadores, por ello deben establecerse procedimientos de limpieza y aislamiento y tener los correctos elementos de protección personal.

- Manipulación y almacenamiento

7.	Manipulación y almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> a) Precauciones para una manipulación segura; b) Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades;
----	--------------------------------------	--

Figura 11. *Manipulación Y Almacenamiento.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Es necesario que la empresa tenga incluido en sus procesos productivos, el como, cuando y donde se van a usar, almacenar y transportar las sustancias químicas que intervienen. Esto porque cuando existe personal que requiere utilizar una sustancia nueva, es necesario que pueda hacerlo conociendo los posibles riesgos estipulados en la ficha de seguridad.

- Controles de exposición/protección personal

8.	Controles de exposición/protección personal	<ul style="list-style-type: none"> a) Parámetros de control: límites o valores de corte de exposición ocupacionales o biológicos; b) Controles de ingeniería apropiados; c) Medidas de protección individual, como equipos de protección personal;
----	--	---

Figura 12. *Controles De Protección Personal.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Como se ha mencionado en ítems anteriores se deben tener los correctos medios de protección personal para las sustancias que el trabajador tiene que manejar, por ejemplo, los tapabocas o gafas, ya que existen sustancias que generan efectos dañinos a la salud por inhalación, adicional a los controles de ingeniería y administrativos que se puedan aplicar. Esto es importante ya que existen límites en el ambiente que con algunas sustancias deben ser controlados, como la humedad o la temperatura, y por esto deben contemplarse los límites aceptables.

- Propiedades físicas y químicas

9.	Propiedades físicas y químicas	<ul style="list-style-type: none"> a) Apariencia (estado físico, color, etc); b) Olor; c) Umbral olfativo; d) pH; e) Punto de fusión/punto de congelación; f) Punto inicial e intervalo de ebullición; g) Punto de inflamación; h) Tasa de evaporación; i) Inflamabilidad (sólido/gas); j) Límite superior/inferior de inflamabilidad o de posible explosión; k) Presión de vapor; l) Densidad de vapor; m) Densidad relativa; n) Solubilidad(es); o) Coeficiente de reparto n-octanol/agua; p) Temperatura de ignición espontánea; q) Temperatura de descomposición; r) Viscosidad;
----	---------------------------------------	--

Figura 13. *Propiedades Físicas Y Químicas.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Es necesario tener claras todas las características de las sustancias químicas, para controlar los riesgos y su correcto uso en el proceso productivo. Por ejemplo, el color, si la sustancia que se va a utilizar no tiene el aspecto indicado esta no debe ser utilizada y debe tener la disposición final adecuada.

- Estabilidad y reactividad

10.	Estabilidad y reactividad	<ul style="list-style-type: none"> a) Reactividad; b) Estabilidad química; c) Posibilidad de reacciones peligrosas; d) Condiciones que deben evitarse (por ejemplo, descarga de electricidad estática, choque o vibración); e) Materiales incompatibles; f) Productos de descomposición peligrosos;
------------	----------------------------------	---

Figura 14. *Estabilidad Y Reactividad.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Al conocer todas las características de las sustancias químicas, se deben tener claras sus propiedades de estabilidad y reactividad, de esto depende el lugar de almacenamiento, el método de transporte y el método se usó. En este aspecto conocemos si la sustancia puede llegar a tener una reacción inestable por contacto con una sustancia con la que es incompatible, lo cual puede llegar a ocasionar incendios o producir gases nocivos para la salud.

- Información toxicológica

11.	Información toxicológica	<p>Descripción concisa pero completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos para la salud y de los datos disponibles usados para identificar esos efectos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Información sobre las vías probables de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos); b) Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas; c) Efectos inmediatos y retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo; d) Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda).
------------	---------------------------------	--

Figura 15. *Información Toxicológica.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Al conocer las propiedades de las sustancias químicas, es importante analizar el nivel de toxicidad por los efectos que pueden tener en la salud de los trabajadores, adicional es una propiedad que se debe tener en cuenta para establecer los elementos de protección personal, para cuidar la salud del trabajador.

- Información eco toxicológica

12.	Información ecotoxicológica	a) Ecotoxicidad (acuática y terrestre, cuando se disponga de información); b) Persistencia y degradabilidad; c) Potencial de bioacumulación; d) Movilidad en suelo; e) Otros efectos adversos;
------------	------------------------------------	--

Figura 16. *Información Eco toxicológica.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Adicional a la toxicidad hacia los trabajadores, es necesario conocer la que puede generarle al medio ambiente, se debe conocer los impactos a los suelos, si es un producto biodegradable y otros efectos posibles.

- Información relativa a la eliminación de los productos

13.	Información relativa a la eliminación de los productos	Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados
------------	---	---

Figura 17. *Información Para La Eliminación.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Se debe tener en cuenta que, al ser sustancia química, debe tener una eliminación adecuada para no realizar contaminación, tanto de residuos como de productos sin la calidad adecuada.

- Información relativa al transporte

14.	Información relativa al transporte	<ul style="list-style-type: none"> a) Número ONU; b) Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas; c) Clase(s) de peligros en el transporte; d) Grupo de embalaje/envase, si se aplica; e) Peligros para el medioambiente (por ejemplo: Contaminante marino (Sí/No)); f) Transporte a granel (con arreglo al Anexo II de la convención MARPOL 73/78 y al Código IBC); g) Precauciones especiales que ha de conocer o adoptar un usuario durante el transporte o traslado dentro o fuera de sus locales;
-----	---	--

Figura 18. *Información Para El Transporte.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Es necesario tener definidas las precauciones para tener en cuenta para el transporte de sustancias químicas y conocer los peligros existentes.

- Información sobre la reglamentación

15.	Información sobre la reglamentación	Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate.
-----	--	---

Figura 19. *Información Reglamentaria.*

Fuente: Naciones Unidas, (2015)

Es necesario cumplir con toda la documentación legal necesaria para el uso de sustancias químicas.

- Otras informaciones.

Toda la información necesaria para la actualización de documentos y todo lo que la empresa requiera.

Es importante mencionar que existen otras guías para realizar la organización del sistema globalmente armonizado, sin embargo, se encontró que la de las naciones unidas es la que enfoca nuestra investigación.

Se encontró que la información en las fichas de seguridad ayuda a controlar los riesgos asociados a las sustancias que se utilizan, ya que en esta por medio de los símbolos generan indicaciones para su uso, almacenamiento y transporte de estas.

Adicional a esto es importante que en el momento que se realice la implementación de estas medidas el personal sea capacitado para su actuación en caso de suceder una emergencia, ya que estas pueden poner en riesgo la salud de las personas o el medio ambiente.

Este sistema tiene como principal finalidad presentar la información de manera clara para la audiencia para la que va dirigida y pueda ser entendida con facilidad.

- **Guía De Comunicación De Peligros Basada En Los Criterios Del Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos**, Colombia, (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2017)

Clase de peligro	Categoría	Pictograma		Palabra de advertencia	Indicación de peligro	Código indicación de peligro	
		SGA	Transporte Reglamentación modelo				
GASES COMBURENTES	1			Peligro	Puede provocar o agravar un incendio; comburente	H270	
	Gas comprimido			Atención	Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta	H280	
	Gas licuado			Atención	Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta	H280	
	GASES A PRESIÓN	Gas licuado refrigerado			Atención	Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas	H281
		Gas disuelto			Atención	Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta	H280
LÍQUIDOS INFLAMABLES	1			Peligro	Líquido y vapores extremadamente inflamables	H224	

Figura 20. *Elementos De La Etiqueta Para Los Peligros Físicos.*

Fuente: (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2017)

En la figura anterior se encuentran los elementos de deben contener las etiquetas para los peligros físicos, entonces se menciona cual es la categoría de la sustancia, el pictograma para el transporte y el SGA, adicionalmente la palabra de advertencia y las indicaciones a realizar en caso de una emergencia y cada una de estas indicaciones tienen una codificación específica.

Para cada clase de peligro existen unas características diferentes, en las que hay que capacitar a todo el personal que tiene contacto con estas.

El SGA abarca en general a todos los productos químicos: sustancias puras, soluciones diluidas y mezclas; sin embargo, en lo que se refiere a su etiquetado para

el consumo se exceptúan los siguientes artículos: Productos farmacéuticos destinados al consumo humano o animal con fines médicos o veterinarios, Aditivos alimentarios autorizados en los productos alimenticios destinados al consumo humano, Cosméticos.” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

En esta guía se mencionan cuáles son las sustancias que abarca el sistema globalmente armonizado, como la empresa SAGRA SAS utiliza plaguicidas, aplica para desarrollar este sistema. Adicionalmente esta guía nos presenta consejos de prudencia para todos los ciclos en los que puede estar la sustancia química, los cuales son prevención, intervención, almacenamiento y eliminación.

Clase de peligro	Categoría	Consejos de prudencia			
		Prevención	Intervención	Almacenamiento	Eliminación
EXPLOSIVOS	Explosivos inestables	P201 Procurarse las instrucciones antes del uso.			P501 Eliminar el contenido/ recipiente... ... conforme a la reglamentación local/regional/nacional/internacional (especifíquese).
		P250 Evitar abrasiones/choques/fricciones/... – si el explosivo es sensible a la acción mecánica. ...el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán otros tipos de manipulación brusca aplicable.	P370 + P372 + P380 + P373 En caso de incendio: Riesgo de explosión. Evacuar la zona. NO apagar el fuego cuando éste afecta a la carga.	P401 Almacenar conforme a... ... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán la reglamentación local/regional/nacional/internacional aplicable.	El fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán si los requisitos relativos a la eliminación se aplican al contenido, al recipiente o a ambos.
	P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara. El fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán el tipo de equipo apropiado.				
	P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.			P501 Eliminar el contenido/ recipiente... ... conforme a la reglamentación local/regional/nacional/internacional (especifíquese). El fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán si los requisitos relativos a la eliminación se aplican al contenido, al recipiente o a ambos.	
División 1.1 División 1.2 o División 1.3	P230 Mantener humidificado con ... – para las sustancias y mezclas que se humedezcan, diluyan, disuelvan o suspendan en un flemador a fin de neutralizar sus propiedades explosivas. ... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán el material apropiado. P234 Conservar únicamente en el embalaje original.	P370 + P372 + P380 + P373 En caso de incendio: Riesgo de explosión. Evacuar la zona. NO apagar el fuego cuando éste afecta a la carga.	P401 Almacenar conforme a... ... el fabricante/proveedor o la autoridad competente especificarán la reglamentación local/regional/nacional/internacional aplicable.		

Figura 21. *Consejos De Prudencia Para Los Peligros Físicos.*

Fuente: (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2017)

Por ejemplo, en la siguiente figura se estipulan los consejos para una sustancia explosiva, en prevención menciona los EPP’s, las especificaciones antes del uso como por ejemplo “evitar choques”.

En intervención mencionan aspectos como evacuar la zona cuando este afectada la carga en un incendio, ya que como es explosiva, se corre mayor riesgo de quemaduras intentado apagar el fuego.

En almacenamiento aclaran aspectos que el proveedor debe informar previamente, como el ambiente en el que se debe mantener, y estos aspectos deben tener la reglamentación aplicable.

Y en eliminación se especifican los aspectos al momento de terminar su uso, como por ejemplo “eliminar el recipiente” lo cual se debe realizar con una empresa certificada.

Adicional a esto se investigaron algunas notas técnicas de prevención “NTP” del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo de España en donde se establecen protocolos para el manejo, almacenamiento, etiquetado y demás procedimientos necesarios en cuanto a sustancias químicas.

- **NTP 768**, España, (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2007)

Ciertas sustancias pueden reaccionar de forma peligrosa (reacción violenta, desprendimiento de calor, gases tóxicos y/o inflamables...) al entrar en contacto con, por ejemplo, el oxígeno del aire, el agua u otras sustancias incompatibles” (Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2007, p. 3)

En la NTP 768 establecen explican porque es importante al momento de almacenar de las sustancias químicas sea de la manera correcta, ya que al almacenar sustancias corrosivas e inflamables juntas puede desencadenar una reacción violenta que afecte al personal manipulador, adicionalmente causar daños en las instalaciones, por ello al momento de adquirir una sustancia química se debe verificar en la ficha de

seguridad bajo qué condiciones se debe almacenar, por ello nos presenta una tabla en donde nos explica que tipos de sustancias son incompatibles.

FAMILIA DE SUSTANCIAS	INCOMPATIBILIDADES
Oxidantes con:	Materias inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Reductores con:	Nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos y flúor.
Ácidos fuertes con:	Bases fuertes.
Ácido sulfúrico con:	Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos y sulfocianuros.

Figura 22. *Grupo de Sustancias Incompatibles.*

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2007)

Además, menciona los envases utilizados para realizar el envasado de sustancias químicas.

“Los tipos de recipientes empleados con mayor frecuencia son los bidones, latas, tarros, botellas, cajas, cuñetes o jerricanes, sacos, toneles, embalajes compuestos, recipientes a presión, embalajes metálicos ligeros, etc. Algunos de los materiales más frecuentes de estos recipientes son: metal (acero, aluminio...), madera (natural, contrachapado o aglomerado), plástico, etc.” (Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2007, p. 5)

Se debe tener en cuenta que el material utilizado depende del tipo de sustancia química que se valla a envasar, ya que algunos químicos pueden tener una reacción violenta con el material utilizado. Además se debe tener en cuenta el sellado que tiene el recipiente utilizado, por ejemplo, un tapón roscado o una tapa fija, depende también de la sustancia y del tamaño del recipiente.

- Existe muchas NTP sin embargo se encontró una que establece los procedimientos de etiquetado necesarios para un sistema globalmente armonizado, en esta se mencionan varios aspectos como los criterios de clasificación de las sustancias químicas o la comunicación de los peligros, es importante conocer estos aspectos al momento de implementar un sistema de gestión como lo es el globalmente armonizado.
- **NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema mundialmente armonizado (GHS)**, España, (Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el trabajo NTP 726, s.f)

El proceso de clasificación de sustancias químicas se realizará mediante la identificación de los datos que implican la existencia de efectos significativos del producto químico sobre la salud o el medio ambiente. Una vez obtenidos, se establecerá una relación de peligros asociados a la sustancia o preparado y, por último, se clasificará como peligroso o no, determinando su grado de peligrosidad de acuerdo con los criterios convenidos.” (Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, p. 3)

Como resultado de hacer todo el proceso de clasificación, es la peligrosidad de cada sustancia y con esto se establecen las medidas necesarias al momento de utilizarlas o almacenarlas, adicional con esta información se realiza comunicación al personal manipulador para que tengan presente los procedimientos a realizar en caso de utilizarla.

- **NTP 459 Peligrosidad De Productos Químicos**, España, (Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo , s.f)

Por ejemplo, en la siguiente figura se proporcionan algunos consejos sobre el almacenamiento de sustancias químicas.

Almacenamiento y manipulación a)		S41	En caso de incendio y/o de explosión, no respire los humos.
S1	Consérvese bajo llave.	S43	En caso de incendio, utilizar ... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante). (Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: "No usar nunca agua").
S2	Manténgase fuera del alcance de los niños.	S45	En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta).
S3	Consérvese en lugar fresco.	S46	En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.
S4	Manténgase lejos de locales habitados.	S62	En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.
S5	Consérvese en ... (líquido apropiado a especificar por el fabricante).		
S6	Consérvese en ... (gas inerte a especificar por el fabricante).		

Figura 23. *Consejos De Prudencia.*

Fuente: (Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo , s.f)

Es importante que todo el personal que tiene contacto con las sustancias sea previamente capacitado sobre el manejo, almacenamiento, procedimientos en caso de emergencia, etc.

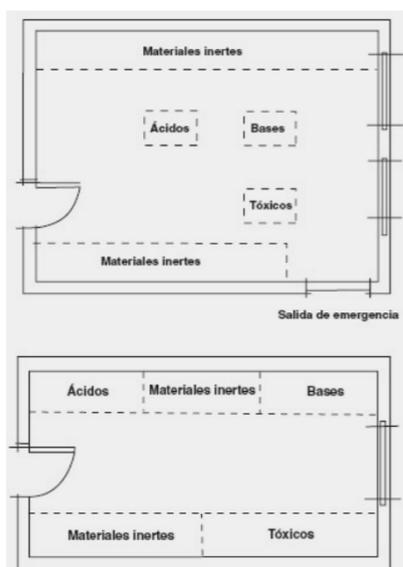


Figura 23. *Distribución de almacenamiento.*

Fuente: (Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo , s.f)

Este es un ejemplo de como deben estar organizadas las sustancias químicas dentro de la bodega de almacenamiento para evitar que haya reacciones violentas, como incendios.

- **SGA el nuevo Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de Productos Químicos**, (Asociación Chilena de Seguridad , 2016)

Chile al igual que otros países cuenta con reglamentaciones propias, lo que hace que la información disponible en cada país sea diferente unas de otras y que el mismo producto químico tenga diferentes etiquetados, tanto a nivel nacional como internacional. Lo mismo ocurre con la clasificación de peligros, donde un producto podría considerarse inflamable o tóxico por un país, pero no por otro. Esto se traduce en una protección incongruente para aquellas personas expuestas a productos químicos peligrosos. La implementación del SGA, en cambio, unifica estos criterios, permitiendo que a nivel mundial se hable un solo lenguaje químico en la clasificación y etiquetado. (Asociación Chilena de Seguridad, 2016, p. 1)

Con estas medidas que toman los países en coordinación conjunta sobre la necesidad de implementar El sistema globalmente armonizado, luego de evaluar los errores que se han presentado tanto a nivel nacional e internacional sobre los accidentes con productos químicos, cada día estos eventos se repiten con mayor frecuencia, es de ahí donde parte la iniciativa de armonizar todo el sistema y no dejar por separado que cada país tenga una información distinta de clasificación y etiquetado de productos químicos, se busca que este lenguaje se igual en cualquier parte del mundo que se hable del mismo producto en cualquier país, esto da más confianza para los tratados comerciales tanto de las exportaciones e importaciones, con esto se dan muchos beneficios para las empresas, en lo que se trata como el transporte y en el trabajo es más

seguros y se puede reducir los costos que se utilizaban en la prevención de peligros en la utilización de los productos químicos ya que estos se rigen a nivel internacional y se pueden reducir los casos de accidentes por malos procedimientos en el manejo de productos químicos.

Una de las ventajas que tiene la implementación del sistema globalmente armonizado es permitir que los países que carecen de un marco de clasificación de productos químicos puedan fácilmente adaptarse a él, por eso el esfuerzo de las Naciones Unidas en que este sistema esté listo en todo el contexto internacional para lograr un mejor mecanismo en cuanto al cuidado de la población y el medio ambiente y así cada país puede desarrollar sus leyes con ámbito internacional para que no sea un sistema transitorio sino obligatorio y que cada país se comprometa con hacer cumplir el sistema globalmente armonizado, este tema no es nuevo hace rato que se venía manejando estos temas de la clasificación y etiquetado de productos químicos hasta ahora que se llegó a un consenso y se pudo firmar, las Naciones Unidas como cabeza de este proyecto y la necesidad que se tiene de sacar este sistema adelante y que cada país se responsabilice y tenga las herramientas necesarias para enseñar y capacitar a las empresas de la importancia de tener un sistema globalmente armonizado que no lo vean como un gasto innecesario sino lo que puede aportar en el ámbito laboral transmitiendo información a sus trabajadores, como esto puede cambiar la forma de pensar, manejo adecuadamente sobre los productos químicos logrando una mejor interpretación sobre los peligros que se pueden presentar si no se conoce realmente un producto químico.

5.3 Marco legal

5.3.1 Nacional

- Ley 9 de 1979

Se determinan las normas, disposiciones y reglamentaciones generales para preservar, restaurar u mejorar las condiciones de trabajo en lo que se relaciona a la salud humana.

En su artículo 80 se expresa el objetivo de preservar, conservar y mejorar la salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo, previniendo todo daño para la salud de las personas, derivadas de las condiciones de trabajo. Proteger a las personas contra los riesgos de agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en sus lugares de trabajo. Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en sus lugares de trabajo y Proteger a los trabajadores contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

En sus artículos 84 y 85 se disponen las responsabilidades de los empleadores y trabajadores en materia de la presente ley.

En su artículo 130 se disponen los controles necesarios para la prevención de daños para la salud humana o animal por el uso, fabricación, almacenamiento, transporte de sustancias peligrosas y plaguicidas.

- Ley 55 de 1993, 2 de julio. (Congreso de Colombia, 1993)

En la presente ley se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la O.I.T., Ginebra, 1990.

En su artículo siete se expresa el deber del marcado o etiquetado de los productos químicos como medio de fácil identificación por parte de los trabajadores sobre los peligros del producto químico, así como de las precauciones que se deban tener en cuenta.

A los empleadores que utilicen productos químicos peligrosos se les deberán proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.

Se detallan las responsabilidades que poseen los proveedores de sustancias químicas en cuanto al suministro de hojas de seguridad, etiquetado y identificación de la peligrosidad de la sustancia química.

Las responsabilidades de los empleadores en cuanto a:

- Identificar que los productos químicos estén debidamente etiquetados y posean su respectiva ficha de datos de seguridad.
- Cuando transfieran un producto químico de un envase a otro se debe informar a los trabajadores para que estos estén enterados de los peligros de su contenido.

- Evaluar la exposición que tiene los trabajadores a una sustancia química y que esta no sobrepase los límites expuestos por la autoridad competente y guardar estos registros para su posterior consulta.
- Establecer un control operativo para minimizar o eliminar el riesgo por uso de sustancias químicas por medio de nuevas tecnologías, prácticas de buena higiene, nuevos procesos o nuevos productos.
- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos del uso de sustancias químicas peligrosas y la comprensión de las etiquetas y fichas de hojas de seguridad.

- **Decreto Número 1843 De 1991**

Se reglamentan las medidas de control y la vigilancia epidemiológica para el uso y manejo de plaguicidas con el fin de evitar que afecten la salud pública, la conservación animal y vegetal o que causen la contaminación del medio ambiente contenidas en la ley 9 de 1997.

En su capítulo once se indican los requisitos en rotulación o etiquetado de los envases o empaques de sustancias químicas de uso agrícola las cuales son:

- Información redactada en español o castellano.
- Los gráficos, pictogramas, o diseños deben ser claramente visibles y fácilmente legibles.
- El material empleado en la etiqueta o rotulado debe ser de calidad que resista las condiciones de almacenamiento.

- Debe contener el nombre comercial del plaguicida registrado, indicando si es por ejemplo: insecticida, fungicida, molusquicida, nematocida, herbicida, entre otros.
 - Debe tener la composición de la formulación del plaguicida.
 - Las indicaciones sobre manejo y uso de la sustancia química.
 - Registro de permiso del ICA o Registro del Ministerio de Salud según el uso del plaguicida.
- Resolución Número 10834 De 1992

En la presente resolución se reglamenta parcialmente el capítulo III del Decreto 1843 de 1991 de acuerdo a la clasificación toxicológica de todo plaguicida de uso agrícola.

Reglamenta que todo plaguicida utilizado en el país debe obtener un concepto favorable de clasificación toxicológica y un permiso de uso por parte del Ministerio de Salud o su autoridad delegada, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 13 del Decreto 1343 de 1991 y de más normatividad nacional vigente.

En el Decreto 1843 artículo 14 se establece la siguiente clasificación toxicológica para los plaguicidas:

- CATEGORÍA I: “Extremadamente tóxicos”
- CATEGORÍA II: “Altamente tóxicos”
- CATEGORÍA III: “Medianamente tóxicos”
- CATEGORÍA IV: “Ligeramente tóxicos”

Se indican demás criterios para la clasificación toxicológica de los plaguicidas como los son la Dosis Letal Media Oral y dérmica y concentración letal media Inhalatoria en ratas, los estudios de toxicidad crónica, los efectos potenciales cancerígenos, mutagénicos y teratogénicos, su presentación y formulación, su forma y dosis de aplicación, la persistencia y degradabilidad, la acción tóxica, aguda, subaguda y crónica en humanos y animales, la factibilidad de diagnóstico médico y tratamiento con recuperación total y sus efectos ambientales a corto plazo. (Ministerio de salud , 1992)

- **Ley Número 822 De 2003**, Republica de Colombia, Ministerio de la república, 6 agosto 2018.

En la presente ley se establecen los procedimientos y los requisitos para realizar el registro, control y venta de agroinsumos genéricos y de esta manera minimizar los riesgos sobre la salud humana y su impacto en el medio ambiente.

Se confiere al ICA la responsabilidad de llevar a cabo el registro y control de agroinsumos de uso agrícola por medio de su ventanilla única y recibir, tramitar y coordinar con las demás autoridades competentes, el registro de agroinsumos de uso agrícola de acuerdo a lo establecido en la Decisión Andina 436 de 1998 y en la Resolución 630 de 2002 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, y demás normas sobre la materia.

- **Resolución 3759 de 2003**

Para la presente resolución se dictan disposiciones sobre el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de uso Agrícola en Colombia, se definen los procedimientos y establecen requisitos para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola, y se indican las pautas para la obtención del registro nacional de acuerdo a la presente resolución. (Ministerio de agricultura y desarrollo rural , 2003)

- Decreto 1443 de 2004, (República de Colombia, Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, 2004).

Este decreto establece cuales son las medidas ambientales de prevención para el manejo seguro de plaguicidas o residuos peligrosos, mitigando así los efectos negativos en la salud de las personas y del medio ambiente.

Indica cuando un plaguicida se considera que está en desuso y la prohibición de la quema de los mismos. Se indican las responsabilidades en la generación y manejo de desechos o residuos peligrosos provenientes de los plaguicidas.

En su capítulo cuarto se establece el manejo integral de los plaguicidas desde la puesta en mercado, su consumo, almacenamiento y transporte.

- **NTC 4532 de 2010**

En esta norma técnica colombiana se define la elaboración de las tarjetas de emergencia para el transporte de las sustancias químicas peligrosas, donde se presenta el desarrollo de una tarjeta de seguridad e identificación de información que debe ser completa, clara y con formato compatible.

Estas tarjetas de emergencias están dirigidas a los transportadores de sustancias peligrosas, personal de seguridad y salud, empleados entrenados en manejo de sustancias químicas, entidades de emergencias, personal de la salud y miembros de la comunidad.

Estas tarjetas se dividen en siete secciones las cuales son:

- Identificación de la compañía y producto químico
 - La identificación de peligros.
 - Controles en protección personal y de exposición
 - Reactividad y estabilidad
 - Primeros auxilios
 - Extinción de incendios
 - vertido accidental.
- **NTC 1692 de 2012**

Esta norma técnica colombiana establece la clasificación en el transporte de las mercancías peligrosas, las cuales determinan la clase de riesgo de un producto químico y a su vez los divide en subdivisiones de acuerdo a su riesgo principal y secundario, un ejemplo es la clase explosivos con sus divisiones 1.1 riesgo explosión en masa, 1.2 riesgo de proyección, 1.3 riesgo de incendio y proyección o explosión. 1.4 riesgo apreciable.

Define el marcado, etiquetado y rotulado que deben tener los productos para ser identificados en los diferentes modos de transporte.

Decreto Número 1496 De 2018, (Ministerio De Trabajo. 2018).

En el presente decreto Colombia adopta el sistema globalmente armonizado como un medio de comunicación y clasificación de peligros de las sustancias químicas y dicta las siguientes disposiciones:

En su artículo dos, la aplicación del SGA será para toda actividad económica realizada dentro del territorio nacional colombiano las cuales desarrollan importación, producción, extracción, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y los diferentes usos de los productos químicos que posean por lo menos uno de peligro clasificados dentro del SGA, estas pueden ser sustancias químicas puras, soluciones diluidas o mezclas de estas.

Los medios adoptados para la comunicación de peligros serán las fichas de datos de seguridad y las etiquetas, las cuales son definidas en el SGA como elementos de comunicación.

En los artículos siete y ocho se indica que los envases deben estar etiquetados conforme al SGA incluso cuando se trasvasa una sustancia química, y se prohíbe el uso de envases de sustancias químicas para almacenar alimentos.

Las FDS deben ser suministradas por los fabricantes, importadores o comercializadores los cuales son responsables de la calidad de la información contenida en las mismas, según el artículo nueve, estos deberán actualizar las FDS cada que exista información significativa nueva en la identificación de peligros de la sustancia química o revisar y actualizar la información cada cinco años, las FDS deben indicar su fecha de elaboración y actualización.

En el capítulo cinco del presente decreto se dictan las responsabilidades de los fabricante e importadores de productos químicos, comercializadores y usuarios de productos químicos, de los empleadores, de los diferentes ministerios (Trabajo, Salud y Protección Social, Transporte, Agricultura) y los de las Administradoras de Riesgos Laborales ARL, en cuanto a clasificación y comunicación de los peligros de las sustancias químicas, actividades de promoción y prevención e Inspección, vigilancia y control.

- **Resolución 0312 de 2019**, (Ministerio del trabajo, 2019)

De acuerdo a la actualización de los estándares mínimos, ahora toda empresa usuaria, fabricante, importadora, distribuidora y comercializadora de productos químicos peligrosos deberán tener un programa con los recursos financieros y de talento humanos que controle los peligros inherentes de las sustancias química basándose en el sistema globalmente armonizado.

5.3.2 Internacional

- **El Convenio 170 de la OIT 1990**, (Organización internacional del trabajo, 1990)

Convenio internacional que busca prevenir enfermedades y accidentes causados por el uso de sustancias químicas, que establece la necesidad de garantizar la evaluación de los productos químicos utilizados en cualquier actividad económica, la importancia de suministrar a todo empleador la información suficiente para la creación de programas de protección de los trabajadores en cuanto a los peligros de las sustancias químicas a las que están expuestas, el proporcionar y entrenar a los trabajadores sobre

los productos químicos utilizados en sus lugares de trabajo y así garantizar la efectividad de los programas de protección.

En este convenio se plantea que en toda actividad en la cual se produzcan, manipulen, almacenen, transporten, eliminen y traten productos químicos deben contemplar las siguientes medidas de prevención:

Todo producto químico debe estar etiquetado y marcado según las disposiciones de la autoridad competente para la fácil identificación de los peligros de las mismas.

A todo empleador se le debe suministrar la ficha de datos de seguridad para la identificación de los peligros, peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia de los productos químicos a utilizar.

La responsabilidad de los proveedores como pilar esencial en el suministro de información de los productos químicos a comercializar y las actualizaciones relevantes en la identificación de los peligros de las sustancias químicas.

La evaluación y exposición de los trabajadores la debe realizar el empleador para garantizar los límites establecidos por la autoridad competente, esta evaluación se debe realizar con el fin de preservar la salud de los trabajadores.

- **Decisión 436 Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Plaguicida**, Lima – Perú, (La Comisión De La Comunidad Andina, 1998).

En la presente decisión se determinan los procedimientos y requisitos para el registro y control de plaguicidas de uso agrícola, orientando el uso y el correcto manejo de los mismos para minimizar y prevenir los daños a la salud y el ambiente.

El etiquetado de los plaguicidas químicos debe contener la información proporcionada en el registro del producto y de su evaluación, Se incluirá la información sobre el uso y manejo seguro del mismo.

La clasificación toxicológica de plaguicidas se tomará de la última recomendación realizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- **Resolución 630 - Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola**, Lima- Perú, (Comunidad Andina, 2002).

Este manual facilita la aplicación de la Decisión 436 en los Países Miembros para identificar los procedimientos, criterios de gradualidad y especificidad que ayuden a interpretar de una manera armonizada de los requisitos establecidos, orientados al desarrollo técnico y científico del registro de los Plaguicidas químicos de uso agrícola.

A través del Manual se busca establecer métodos, criterios, procedimientos y protocolos que ayudan a la evaluación de una aplicabilidad similar en todos los países miembro, y asegurar que todos los plaguicidas químicos de uso agrícola cumplan con los estándares mínimos aceptables antes de ser comercializados. Finalmente se busca proteger la salud del hombre y del medio ambiente asegurando la eficacia agronómica del uso de los plaguicidas químicos de uso agrícola.

- **Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (sga) Sexta edición revisada** (Naciones Unidas Nueva York y Ginebra, 2015).

El libro purpura es un documento que describe la clasificación de las sustancias químicas y elementos (criterios estandarizados o armonizados para la clasificación de sustancias químicas o mezclas decir viendo sus peligros físicos, ambientales y de salud) de comunicación de peligros por tipo (inflamabilidad, toxicidad aguda, etc.).

El SGA tiene como alcance todos los productos químicos que presentan peligros. El modo de comunicación del peligro del SGA se desarrolla en las etiquetas y fichas de datos de seguridad. El público al cual se dirige el SGA son los trabajadores, los consumidores, incluido el sector transporte y los servicios de emergencia.

El objetivo del SGA está basado en identificar los peligros intrínsecos de las sustancias químicas y mezclas de las mismas, para comunicar esta información al usuario de dicha sustancia. Los criterios para clasificarlos se hallan estandarizados o armonizados en este libro. Los indicadores de peligro, las palabras de advertencia y los símbolos se han normalizado y constituyen un sistema integrado de comunicación de peligros. Las autoridades competentes de cada país decidirán cómo aplicar el SGA basándose en las necesidades de la industria y en la audiencia a la que se destinen.

- **Decisión 804 Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola**, Videoconferencia, (La Comisión De La Comunidad Andina, 2015).

La presente Decisión modifica la decisión 436 de 1998 en todos sus capítulos, y esta establece los procedimientos y lineamientos armonizados para el registro y control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola (PQUA), busca orientar el uso y el correcto manejo de los mismo dentro del marco de las buenas prácticas agrícolas, por medio de la prevención y mitigación de los riesgos a la salud del hombre y el medio ambiente.

Para el etiquetado de los plaguicidas químicos de uso agrícola, esto se realizará según el sistema globalmente armonizado (SGA) pero se realizaría de manera gradual de acuerdo a la capacidad de implementación de cada país miembro.

- **Resolución 2075** (Comunidad Andina, 2019)

Esta resolución deroga la resolución 630 de 2002 y Adoptar el Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola contenido en la Decisión 804 de 2015.

En esta resolución la comunidad andina integra el sistema globalmente armonizado de acuerdo a lo establecido en el artículo 42 de la decisión 804 de 2015 donde de manera gradual y de acuerdo a las capacidades de los países miembros se realizaría la migración o conversión al etiquetado basado en el SGA.

En su sección 3 establece la adopción del sistema globalmente armonizado para los PQUA, donde los pictogramas de peligro que deben ir en las etiquetas de los mismos deben corresponder a las clases y categorías de peligros del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) los cuales se definen en el Anexo 3 de la presente resolución.

6 Diseño Metodológico De La Investigación

En esta etapa se van a establecer los diferentes métodos que se utilizaron para realizar la investigación y el desarrollo de la propuesta del diseño del sistema globalmente armonizado.

Dado que el objetivo será realizar una propuesta para la implementación del sistema globalmente armonizado en la empresa SAGRA S.A.S., se recurre a un diseño no experimental basados en un diagnóstico y recolección de información sobre el cumplimiento de la normatividad nacional e internacional vigente en la comunicación de los peligros inherentes de las sustancias químicas utilizadas en la Compañía.

Esta investigación se realizará tomando datos cuantitativos y cualitativos por medio de un diagnóstico inicial sobre la situación la empresa en cuanto a los controles que se están realizando y la documentación soporte que posee la Compañía para el manejo de las sustancias químicas utilizadas en la producción.

6.1 Fases De Estudio.

Para la realización de la propuesta se establece un cronograma de las fases que se van a realizar, la primera es el diagnóstico, en donde se va a conocer el estado actual de la empresa en cuanto a documentación y demás medidas que tengan implementadas, la segunda es la investigación, en esta fase se realiza un análisis nacional e internacional de temas normativos e investigaciones que puedan aportar metodologías para la presente propuesta. La tercera fase es análisis, en donde se va a examinar toda la información adquirida en las dos fases previas y se van a generar conclusiones para con

esto realizar la cuarta fase que es la realización de la propuesta, en donde se tiene como resultado el plan de trabajo.

6.2 Recolección De La Información

6.2.1 Fuentes Primarias.

Se tuvo en cuenta como fuentes primarias toda la documentación que hace parte de la empresa, donde se especifican los procedimientos que se realizan para el manejo de las sustancias químicas.

6.2.2 Fuentes Secundarias.

Como fuentes de información secundarias se utilizaron documentos de investigación en Colombia y otros países, además de empresas similares.

6.2.3 Población.

Se realizó la investigación para el 100% de las sustancias químicas utilizadas en el proceso productivo.

6.2.4 Cronograma.

FASES	ACTIVIDAD	MES					
		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
DIAGNOSTICO	Realizar diagnostico de acuerdo a los estándares mínimos	■					
	Identificar los peligros, valoración de riesgos y determinación de controles	■					
	Verificar la existencia de fichas técnicas y hojas de seguridad suministradas por el productor o distribuidor de los productos químicos	■					
	Verificar la existencia de documentos en la empresa sobre el manejo de sustancias químicas	■					
INVESTIGACIÓN	Investigar información nacional	■					
	Investigar información y normatividad internacional aplicable	■					
	Investigar la normatividad nacional aplicable	■					
ANALISIS DE RESULTADOS	Analizar matrices e informacion recopilada para identificar controles administrativos		■				
	Analizar la información obtenida para la definición de estrategias de clasificación y etiquetado de químicos		■				
REALIZAR PROPUESTAS	Realizar propuesta del plan de trabajo del SGA			■			
	Realizar la propuesta de la estructura documental del sistema globalmente armonizado			■			

Figura 24. *Diagrama Gantt.*

Fuente: Los autores.

7 Resultados O Propuesta De La Solución

En esta primera parte se podrán evidenciar los resultados de la investigación, además de las fases de diagnóstico y análisis; y por último se generarán las propuestas para el diseño del sistema globalmente armonizado.

7.1 Diagnóstico

Esta es la primera fase desarrollada, la fase en la que se conoce el estado actual de la empresa y cuáles son los controles que ha desarrollado en cuanto al manejo de químicos y los principales riesgos a los que están expuestos sus trabajadores.

7.1.1 Diagnóstico Inicial Según Estándares Mínimos.

Tabla 1.

Diagnóstico inicial FDS

No	ELEMENTO A EVALUAR	Calificación	Valor	Plan de acción
1	La empresa cuenta con la Identificación de peligros y evaluación sistemática y objetiva de los riesgos asociados a todos los productos químicos utilizados en procesos propios o contratados, frecuentes o poco frecuentes, ¿obteniendo una priorización de acuerdo con el ciclo de vida (compra, transporte, almacenamiento, transformación, residuos y posconsumo)?	Parcialmente	50	Verificar matriz IPERV y evaluar el riesgo químico y cada uno de los involucrados en la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas.
2	La empresa cuenta con todas las FDS (Fichas de seguridad) en español de sus materias primas, elabora las de sus productos terminados cuando es aplicable, ¿y las administra para su actualización?	Parcialmente	50	Continuar en la labor de obtener la totalidad de las FDS de las sustancias que utilizan los trabajadores propios o contratistas.
3	Todo el personal que maneja sustancias o se encuentra relacionado con procesos químicos tiene fácil acceso a las fichas de seguridad de los productos químicos que utiliza, o a los que puede estar expuesto, ¿y las sabe consultar e interpretar?	Parcialmente	50	Las Fichas De Datos De Seguridad se encuentran en el área administrativa, se han realizado capacitaciones a los trabajadores sobre el modo de uso de las mismas pero no se ha incluido el sistema globalmente armonizado
4	¿La identificación, etiquetado y rotulado de sustancias químicas responde a los requisitos normativos vigentes en cada etapa del ciclo de vida (desde el diseño y la compra hasta el residuo o postconsumo si es aplicable)?	Si	100	Desde el recibo de las sustancias químicas se verifica estado del empaque, etiqueta, fecha de vencimiento si aplica. cuando se utiliza en su totalidad la sustancia química se realiza triple lavado al envase y se suministra a una empresa para su disposición final.
TOTAL CONTEXTUALIZACIÓN			250	

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Es necesario realizar la revisión de las Fichas De Datos De Seguridad para poder asegurar la existencia de cada una, de acuerdo a la lista de agroinsumos utilizados en el momento, verificar su fecha de última modificación para asegurar la actualización de los peligros o riesgos de un agroinsumo o sustancia química utilizada. Realizar capacitaciones de concientización de las fichas técnicas y Fichas De Datos De Seguridad de las sustancias químicas para poder identificar los riesgos intrínsecos de las sustancias por medio de los pictogramas según el SGA y brindar las instrucciones necesarias en caso de accidente o incidente.

Tabla 2.

Análisis Y Evaluación

No	ELEMENTO A EVALUAR	Calificación	Valor	Plan de acción
5	¿La empresa ha realizado los análisis de probabilidad y consecuencias para conocer cuáles son los eventos o accidentes mayores que puede generar por causa del riesgo químico y ha evaluado la continuidad de su operación?	Si	100	La empresa tiene la matriz IPERV, donde identifica el riesgo químico, evalúa fichas técnicas, Fichas De Datos De Seguridad y EPP Al ser una empresa de alimentos, las dosis de agroinsumos utilizados es muy baja, lo disminuye la probabilidad de ocurrencia de accidentes mayores.
6	¿La empresa ha determinado las áreas de influencia a la población en caso de presentarse una emergencia o un evento mayor con productos químicos en cualquiera de los procesos, propios o contratados?	Si	100	Se poseen números de emergencia y ubicación de las unidades de emergencia más cercanas, adicionalmente se tiene un punto de encuentro en caso de un accidente mayor y transporte interno para acercar a las unidades de emergencia en caso de accidente.

Continuación tabla 2

7	De acuerdo con la priorización inicial o tamizaje, la empresa tiene claridad acerca de cuáles son todas las sustancias de interés en SALUD (que pueden generar una EL o alterar la salud del trabajador), ¿y en qué nivel? ¿ha aplicado los criterios para saber si requiere o no implementar Programas de Vigilancia Epidemiológica u otras acciones de vigilancia en salud, determinando el nivel de exposición de los trabajadores a las sustancias químicas prioritarias?	No	0	Realizar un análisis de las sustancias utilizadas para identificar si poseen alguna relación con las establecida en la tabla de enfermedades laborales del decreto 1477 de 2014. Programas de Vigilancia Epidemiológica Químico. Una vez detectadas las sustancias prioritarias en salud, de acuerdo con requisitos legales y peligro inherente, se evalúa la necesidad de realizar mediciones ambientales y acciones que definan el nivel de exposición
<i>TOTAL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN</i>			200	

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Es necesario realizar un análisis de los peligros intrínsecos de los productos químicos utilizados y cruzarlo con la tabla de enfermedades laborales del decreto 1477 de 2014, para poder determinar si los controles establecidos son efectivos o si es necesario actuar de inmediato y generar controles de eliminación o sustitución para evitar posibles enfermedades de origen laboral.

Tabla 3.

Tratamiento/Intervención

No	ELEMENTO A EVALUAR	Calificación	Valor	Plan de acción
8	Las acciones de tratamiento del riesgo, intervención y gestión se basan en la priorización y evaluación del riesgo por procesos, ¿por áreas u otros criterios que permitan trazabilidad y reflejen coherencia técnica?	Si	100	
9	La empresa analiza sus procesos e identifica los controles de ingeniería que requiere, se detectan y controlan las fugas, goteos o derrames, en forma preventiva, utilizando instrumentos de monitoreo constante, ¿alarmas u otros de acuerdo con el potencial de riesgo?	Si	100	No se presentan fugas, goteos o derrames, ninguno de los agroinsumos se almacenan a presión. Los recipientes en los que se encuentran las sustancias están debidamente asegurados y se revisan que no posean fugas, para evitar posibles derrames, En caso de derrame accidental se posee el kit de derrames
10	La empresa realiza examen médico ocupacional y evaluación biológica a criterio profesional que se requiera para el personal expuesto a sustancias químicas según potencial de riesgo, desde la selección del trabajador y realiza seguimiento durante toda su permanencia hasta el retiro. (Ej: Indicadores biológicos de Exposición o efecto, RX tórax, Espirometrías, Pruebas de función hepática o renal, etc.). Tiene documentado el profesiograma por cargo si aplica y tienen definido un flujograma de decisión de acuerdo con los resultados.	Parcialmente	50	Si se realizan exámenes médicos ocupacionales, pero no se posee un profesiograma.
11	La empresa realiza evaluaciones ambientales que soporten los niveles de exposición a sustancias químicas (mediciones ambientales ocupacionales), de acuerdo con los análisis de peligros/riesgos previamente calificados y evaluados?	No	0	Realizar un estudio de exposición de a sustancias químicas a las labores más críticas según matriz de identificación de peligros IPERV.
12	¿Se evalúa la posibilidad de cambiar sustancias peligrosas por otras menos peligrosas, o se busca eliminar riesgos desde el proceso?	Si	100	Al ser una empresa exportadora de alimentos, debe utilizar agro insumos que no afecten la salud del consumidor y por ende la de los mismos trabajadores.
13	¿Se cuenta con procedimientos o instructivos claros que permitan definir Técnicamente, los elementos de protección personal necesarios según el análisis de riesgo químico por procesos y promueven el uso correcto y efectivo en cada etapa del ciclo de vida?	Si	100	Se cuenta con una evaluación o matriz de todos los EPP's que se deben usar por labores y se cuenta con las fichas técnicas de cada EPP.
14	¿Dentro del control de cambios se contempla por ejemplo la inclusión de sustancias nuevas, retiro de sustancias que ya no se utilizan, nuevos procedimientos, tecnología u otros donde se vea involucrado el uso de sustancias?	Si	100	De acuerdo a estándares internacionales se evalúa la utilización del agro insumos existentes o el cambio de los mismos, ya sea por prohibiciones que indiquen que pueden alterar la salud pública del país destino o por sustancias que generen mejores resultados y rentabilidad.

Continuación tabla 3

15	¿Existe un Plan de emergencias químicas definido, estructurado según las necesidades de la empresa, está documentado y es operativo, se encuentra articulado con los planes de gestión del riesgo de desastres locales, regionales o nacionales, o según las áreas de influencia?	No	0	Incluir dentro del plan de emergencias general de la empresa, las emergencias químicas.
16	¿Se cuenta con los elementos y equipos que permitan atender una emergencia química según su magnitud en cada área o proceso vulnerable de acuerdo con los análisis de riesgos (mediante arboles de fallas y eventos, metodologías cuantitativas o Isocontornos definidos)?	Si	100	Se cuentan con Kit de derrames, extintores, personal brigadista capacitado, camilla, botiquín, FDS y transporte en caso de emergencia.
TOTAL TRATAMIENTO / INTERVENCION			650	

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Se verifica que la empresa realiza exámenes en énfasis osteomuscular y colinesterasa para el personal que manipula y almacena cualquier sustancia química, es necesario realizar un profesiograma del sector salud especializado en seguridad y salud en el trabajo, para poder determinar si los exámenes realizados son suficientes o si es necesario practicar otros para descartar posibles riesgos para la salud de los trabajadores.

Para el cumplimiento del decreto 1072 de 2015 es necesario realizar una evaluación ambiental de las áreas que soportan los niveles de exposición máximo al cual se puede someter a un trabajador sin que pueda generar posibles riesgos de salud.

Complementar el plan de emergencias de la compañía, agregando las emergencias químicas que se puedan llegar a materializar para determinar controles y mantener al personal brigadista entrenando para estas situaciones.

Tabla 4.

Monitoreo y Revisión

No	ELEMENTO A EVALUAR	Calificación	Valor	Plan de acción
17	La empresa cuenta con instrumentos o mecanismos de verificación que permitan evaluar el cumplimiento de los objetivos de SGSST en materia de seguridad química para cada etapa del ciclo de vida, en especial aquellas que tienen reglamentación específica tal como transporte de mercancías peligrosas, gestión de residuos químicos peligrosos, ¿sustancias radiactivas, explosivas o controladas por autoridades especiales?	Si	100	Al ser una empresa que exporta alimentos, se verifica que todo agroinsumo cumpla con lo establecido por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario.) Adicionalmente se llevan indicadores de gestión para verificar el cumplimiento de SGSST.
18	La empresa cuenta con instrumentos de verificación sistemática, que permiten evaluar los controles básicos para la prevención de accidentes tales como: almacenamiento basado en la compatibilidad, diques de contención, duchas lavaojos, kits para atención de vertimientos, evaluación de equipos de protección según análisis de riesgo, ¿entre otros?	Si	100	Se cuentan con Kit de derrames, extintores, personal brigadista capacitado, camilla, botiquín, FDS y transporte en caso de emergencia.
19	La empresa cuenta con mecanismos de verificación y control permanente e instrumental cuando aplique, para vigilar los niveles de presión, temperatura, carga estática, explosividad, liberación de gases y vapores sobre límites permisibles, pérdidas de contención de líquidos o sólidos entre otros, ¿de acuerdo con los análisis de riesgos y profundización para sustancias de alto riesgo?	Si	100	Se tiene un almacén que posee buena ventilación, no se utilizan gases comprimidos, sustancias volátiles, se posee un inventario efectivo de todos los agroinsumos utilizados.
TOTAL MONITOREO Y REVISIÓN			300	

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Al ser una empresa que exporta alimentos, todos sus agro insumos están controlados por el ICA (instituto Colombiano Agropecuario), adicional a esto realizan un inventario exhaustivo de los mismos, se realizan las aplicaciones según las dosis recomendadas por las fichas técnicas y controla su uso por medio de una herramienta digital propia de la empresa.

Tabla 5.

Comunicación, Estadística, Prevención y Cultura

No	ELEMENTO A EVALUAR	Calificación	Valor	Plan de acción
20	La empresa cuenta con mecanismos de comunicación, capacitación y entrenamiento que permiten garantizar el conocimiento de peligros por parte de todos los trabajadores, visitantes u otras personas, ¿en el nivel de profundidad que se requiere de acuerdo con la priorización?	Si	100	Se tiene la señalización necesaria para los procesos y áreas restringidas adicionalmente se realizan capacitaciones y entrenamientos sobre el manejo de agroinsumos (Ficha técnica y hoja de seguridad)
21	Todos los trabajadores reciben en su inducción y en procesos de formación posteriores, la información relacionada con los riesgos a los que se exponen durante su labor por la manipulación de agentes químicos. Se realiza validación del entendimiento de la información.	Si	100	Garantizar cobertura 100%, de acuerdo con las necesidades de cada cargo, o cada labor a realizar. Estimular la participación, la investigación, los espacios donde se comparte y se desarrolla el conocimiento, surgen dudas y se resuelven, espacios cortos pero eficaces para aumentar la confianza de las personas y de la empresa, al respecto. Entregar a cada cargo los conocimientos mínimos y generar una dinámica de mejora continua y profundización.
22	¿Todos los trabajadores sin excepción saben qué hacer en caso de emergencia química y cómo orientar a los visitantes o personal externo?	Si	100	Todo el personal químicas debe informar en caso de accidente o incidente para que sean intervenidos según las indicaciones de la hoja de seguridad y dependiendo de la gravedad para remitirlo al centro de atención más cercano.
23	La empresa contabiliza, establece métricas y analiza los accidentes de trabajo, ¿emergencias y los incidentes con productos químicos? (compara en su sector económico, regional, nacional, entre otras) y genera lecciones aprendidas u otros mecanismos de divulgación y mejora?	Si	100	Se lleva estadística de los accidentes e incidentes presentados en la compañía y se comunica con todo el personal el autocuidado que deben generar y las lecciones aprendidas que estas dejan.
24	La empresa ha realizado simulacros de emergencia para definir oportunidades de mejora en cuanto a procedimientos básicos, y análisis del riesgo de accidentes mayores, ¿llevando estadísticas o métricas que permitan determinar la probabilidad de materializar los incidentes en eventos reales? ¿Se acostumbra al personal de todas las áreas a reconocer las alertas y alarmas, se divulga a los visitantes o personal externo?	No	0	Revisar el plan de emergencias para decidir sobre cuales sería posible realizar un simulacro, de acuerdo con el nivel de preparación actual. Organizar un primer simulacro educativo.
TOTAL: COMUNICACIONES- ESTADÍSTICAS- PREVENCIÓN Y CULTURA			400	

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Actualmente se ha realizado capacitación con todo el personal sobre los productos químicos que se utilizan en su actividad productiva, sus usos, su

clasificación, elementos de protección a utilizar, Fichas De Datos De Seguridad y fichas técnicas y se han identificado los peligros y valorado los riesgos por cargo con los trabajadores. Para seguir trabajando en la mejora continua sería necesario realizar simulacros de accidentes químicos para refuerza el entrenamiento de las brigadas de emergencias, y capacitar a todo el personal en las etiquetas y Fichas De Datos De Seguridad basadas en el sistema globalmente armonizado con el fin de fortalecer el autocuidado, la identificación de peligros y la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

Se evidencia la necesidad de aplicar el SGA de la clasificación y el etiquetado de productos químicos el cual fue adoptado con el decreto 1496 de 2018, donde uno de los objetivos principales es garantizar que los trabajadores reciban información adecuada sobre los riesgos a los que están expuestos, prevención y protección de la salud y la seguridad en cada uno de sus puestos de trabajo. Con la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado se definen los peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente, que puedan generar las sustancias químicas que maneja la empresa SAGRA SAS y lograr un equilibrio en todo su proceso.

Tabla 6.

Factores Y Ponderación

FACTORES Y PONDERACIÓN	PUNTAJE DESEADO	PUNTAJE OBTENIDO	% DESEADO	% OBTENIDO
CONTEXTUALIZACION	400	250	16,67%	10,42%
ANALISIS, CALIFICACION Y EVALUACION	300	200	12,5%	8,33%
TRATAMIENTO / INTERVENCION	900	650	37,5%	27,08%
MONITOREO Y REVISION	300	300	12,5%	12,5%
COMUNICACIÓN - ESTADISTICAS- PREVENCIÓN Y CULTURA	500	400	20,83%	16,67%
TOTAL	2400	1800	100%	75%

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS



Figura 25. Estadísticas.

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Es necesario realizar un programa de capacitación basado en el sistema globalmente armonizado para contextualizar a los trabajadores que manipulan

sustancias químicas sobre la importancia de las etiquetas, las palabras de advertencia, los pictogramas y las hojas de seguridad, y así mantenerlos actualizados en la identificación de los riesgos a los que pueden estar expuestos si no se manipula adecuadamente los productos químicos asociados a las diferentes actividades que ejecutan. De acuerdo a la Figura 26. Estadísticas, se hace necesario fortalecer el análisis y evaluación de los riesgos y peligros asociados a las sustancias químicas que puedan llegar a ser un vector de accidentalidad o emergencia química, utilizando las directrices del sistema globalmente armonizado, con el fin de fortalecer los controles que logren mitigar estos posibles eventos. La capacitación y comunicación de información relevante y pertinente a todo el personal en contacto con sustancias químicas facilita la prevención y promoción del autocuidado y correcta manipulación de las mismas.

7.1.2 Identificación De Peligros.

Para implementar el SGA es necesario dos pasos:

- Realizar la identificación y clasificación de los peligros intrínsecos de los productos químicos, y elaborar la respectiva etiqueta y hoja de seguridad de acuerdo con el sistema globalmente armonizado, SAGRA no es un productor o comercializador de químicos sino un empleador de las mismas para mejorar su productividad o controlar plagas de acuerdo con su actividad económica que es agricultura.
- Exigir las Fichas De Datos De Seguridad y productos debidamente etiquetados a los productores o comercializadores de los productos químicos y realizar la comunicación de los peligros intrínsecos de los químicos o agroinsumos utilizados para garantizar el uso seguro de los mismos por parte de todo su personal.



Figura 26. *Herramientas Del SGA.*

Fuente: (Sistema Globalmente Armonizado Para La Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos)

Es necesario identificar los lugares y puestos de trabajo en los cuales se manipula y almacenan sustancias químicas dentro de los procesos de campo de la empresa, de las cuales mencionaremos los siguientes cargos o procesos que involucran sustancias químicas:

- Riego
- Fertirriego
- Fumigación
- Almacenista

Para la identificación de riesgos SAGRA S.A.S tiene una matriz de riesgos IPERV basada en la metodología de la NTC 45, nos muestra controles sobre la labor de fumigación, se hace necesario realizar una ampliación de la misma realizando un análisis de puesto de trabajo o de la labor en general, de igual manera se debe realizar

conocimientos de los trabajadores que manipulan las sustancias químicas, esto se puede lograr por medio de la sensibilización de las hojas de seguridad, fichas técnicas y etiquetado de los productos químicos utilizados en la compañía para realizar una debida prevención de accidentes y emergencias de origen químico.

Según los accidentes reportados en el año 2018 se puede observar lo siguiente:

Tabla 7.

Accidentes reportados 2018

TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	%
OTROS ACCIDENTES	62	97%
EXPOSICIÓN O CONTACTO CON SUSTANCIAS	2	3%
TOTAL	64	100%

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

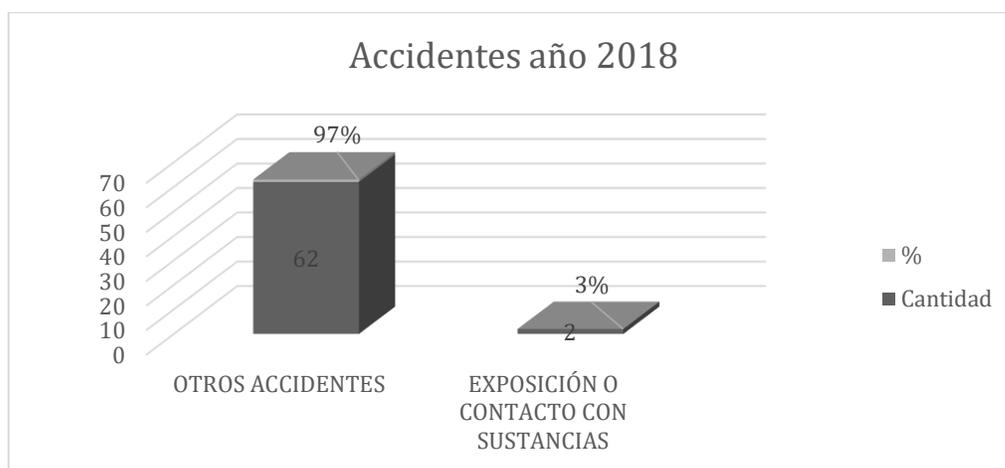


Figura 28. Accidentes Año 2018.

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Se evidencian dos accidentes leves que equivalen al 3% del total de accidentalidad del año 2018 que relacionan agentes químicos, ocasionados por desconcentración y uso inadecuado de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores. Cabe resaltar que para estos casos se actúa de manera inmediata en el trabajador siguiendo las instrucciones enunciadas en las hojas de seguridad.

Para los años 2019 y 2020 no se han presentado accidentes ni enfermedades laborales relacionadas con el manejo de sustancias químicas.

7.1.3 Fichas Técnicas Y Fichas De Datos De Seguridad Existentes.

Las fichas técnicas y Fichas De Datos De Seguridad de todas las sustancias químicas se encuentran en medio magnético, y se deben aprobar y firmar por el asesor técnico, director de producción y el gerente antes de ser utilizados en la empresa.

Tabla 8.

Cantidad De Fichas De Datos De Seguridad

Hay Fichas De Datos de Seguridad	Cantidad	%
NO	26	38%
SI	42	62%
Total general	68	100%

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

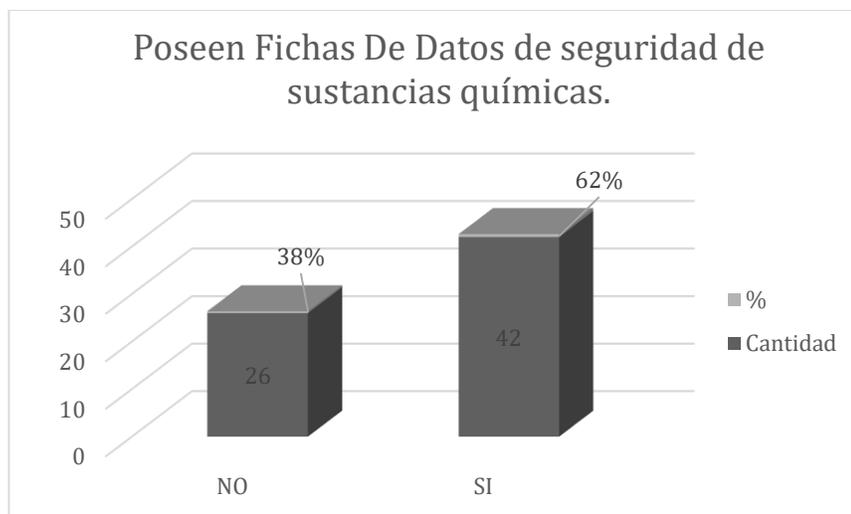


Figura 29. *Cantidad De Fichas De Datos De Seguridad.*

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Se puede observar en la Figura 29 que se posee el 62% de las Fichas De Datos De Seguridad de los agroinsumos utilizados en SAGRA S.A.S., donde se hace necesario contactar a los proveedores para que se suministre las Fichas De Datos De Seguridad de acuerdo con lo estipulado en el Art 8 del decreto 1496 de 2018.

Tabla 9.

Fichas De Datos De Seguridad Actualizadas

Fecha emisión	Cantidad	%
2001 al 2009	20	48%
2010 al 2015	8	19%
2016 al 2020	8	19%
No posee fecha de emisión	6	14%
Total general	42	100%

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

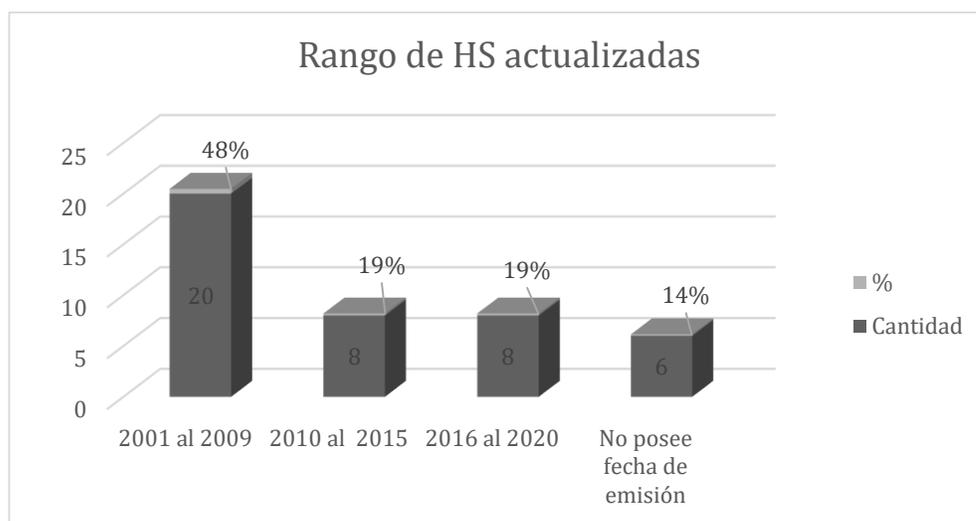


Figura 30. *Fichas De Datos De Seguridad Actualizadas.*

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Adicional podemos observar que el 67% de las FDS están desactualizadas y un 14% no posee fecha de creación o actualización. Es necesario comunicarse con los proveedores para que suministren las Fichas De Datos De Seguridad actualizadas según como lo indica el Art 8 del decreto 1496 de 2018 que hace responsables a los fabricantes o importadores de la creación y actualización de las FDS con una periodicidad de revisión de 5 años.

Según el libro púrpura en su capítulo 1.5 indica que tanto empresarios como trabajadores utilizan las FDS como fuente de información sobre peligros, incluidos aquéllos para el medio ambiente, y sobre las medidas de seguridad correspondientes. Según el decreto 1496 de 2018 el empleador deberá garantizar que en los lugares de trabajo cuando se manipulen sustancias químicas, se cumpla lo referente a la identificación de productos químicos, evaluación de la exposición, controles operativos

y capacitación a los trabajadores según lo establecido en los artículos 10 al 16 del Convenio 170 de la OIT, de esta manera se hace preciso formar al personal que está en contacto con las sustancias químicas sobre el correcto uso y disposición, manejo de las Fichas De Datos De Seguridad y entendimiento de las mismas. Esto es un control preventivo que se debería establecer para poder estar preparados ante posibles incidentes, accidentes o emergencias a causa de sustancias químicas.

Tanto para el manual técnico andino como para el sistema globalmente armonizado se posee la misma estructura de la hoja de seguridad.

7.1.4 Documentación Existente En La Empresa.

- En el Procedimiento de compras se deja como directriz que cada vez que se adquiera una sustancia química (agroinsumo o químico) nuevo se debe solicitar al distribuidor o fabricante la ficha técnica y las fichas de datos de seguridad del producto para que este sea analizado y socializado a los responsables del área de producción, además de guardarlos en magnético en caso de accidentes o emergencias con sustancias químicas.

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS SAGRA SAS		Creado: JULIO 2009	Última modificación: Diciembre 28 de 2010		
ITEM	PROCESO	COMO	QUIEN	FORMATOS UTILIZADOS	
1	SG 001 Requisición de Producto El encargado de cada proceso debe solicitar los productos y suministros necesarios para el desarrollo de sus labores, de las cuales hay asociación de gastos en Sagra y no están pendientes de	1.1	Diligenciar el formato de requisición respetando el consecutivo	Encargado de cada proceso	001A - REQUISICIÓN GENERAL (consecutivo independiente)
		1.2	Firmar Aprobación de solicitud	Director de Producción o Director Administrativo	001B- INFORME UNIVERSO 24751 (Comité de compras - mensual)
		1.3	Entregar el formato al Jefe de Compras	Solicitante	001c- ASED, PAPELERIA Y CAFETERIA (mensual)
		1.4	Valorizar la requisición	Jefe de Compras	
		1.5	Conseguir la autorización de la requisición	Jefe de Compras	
		1.6	Firmar Autorización de compra	Gerente	
2	SG 002 Orden de Compra	2.1	Cotizar	Jefe de Compras	ORDEN DE COMPRA (consecutivo automatico UNIVERSO)
		2.2	Escoger proveedores que cumplan parámetros de calidad, inocuidad y condiciones comerciales (precio-plazo)	Miembros comité compras	
		2.3	Elaborar ordenes de compra en Universo por proveedor	Jefe de Compras	
		2.4	Aprobar ordenes de compra	Director Administrativo	
		2.5	Enviar mail a cada proveedor con copia al correo administración.sagra@gmail.com	Jefe de Compras	
		2.6	Archivar en consecutivo las ordenes de compra	Jefe de Compras	
		2.7	Entregar copia de requisición de agroinsumos al Almacenerista	Jefe de Compras	

Figura 31. Procedimiento de Compras.

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

- En la carta de garantía por parte de los proveedores se evidencia la exigencia por parte de la empresa de recibir productos que estén dentro de su ciclo de vida útil (fecha de vencimiento), sellado, sin ningún golpe o maltrato en su empaque garantizando de esta manera evitar derrames accidentales o accidentes laborales a causa de estos factores.



Figura 33 Técnica Del Triple Lavado

Fuente: (Agrisecc Ecuador S.A., s.f.)/

- El procedimiento de derrames accidentales y pronta acción correctiva, además de estructuras base que soportan las canecas en las cuales se realizan las mezclas para fumigar.
- Las fichas de datos de seguridad y fichas técnicas de los productos químicos almacenados en magnético en caso de emergencias o accidentes.
- Capacitación en manejo seguro de agroinsumos y aplicación fitosanitaria en la cual entrenan al personal en:
 - Métodos de aplicación
 - Compatibilidad de la mezcla
 - Riesgos de las aplicaciones fitosanitarias

- Cuidado y bienestar del personal
 - Periodos de carencia y reingreso
 - Uso de EPP's
 - Diferencia entre ficha técnica y hoja de seguridad.
- Salidas de almacén en las cuales se especifica la cantidad de agroinsumos que salen para aplicación diaria, los responsables que intervienen en el pesaje, aprobación de aplicación, quien aplica y visto bueno del asistente técnico.

7.2 Investigación

En esta etapa se realizó toda la investigación nacional e internacional de normatividad e investigaciones que ayudarán a realizar la propuesta.

7.2.1 Información Nacional.

Se realizó investigación consultando diferentes tesis y normatividad nacional vigente para poder realizar la propuesta, en la investigación se encontró que actualmente en Colombia se viene trabajando sobre un esquema de adopción del sistema globalmente armonizado donde por medio de etapas se vienen desarrollando mecanismos, herramientas y recursos para poder adoptar el mismo.

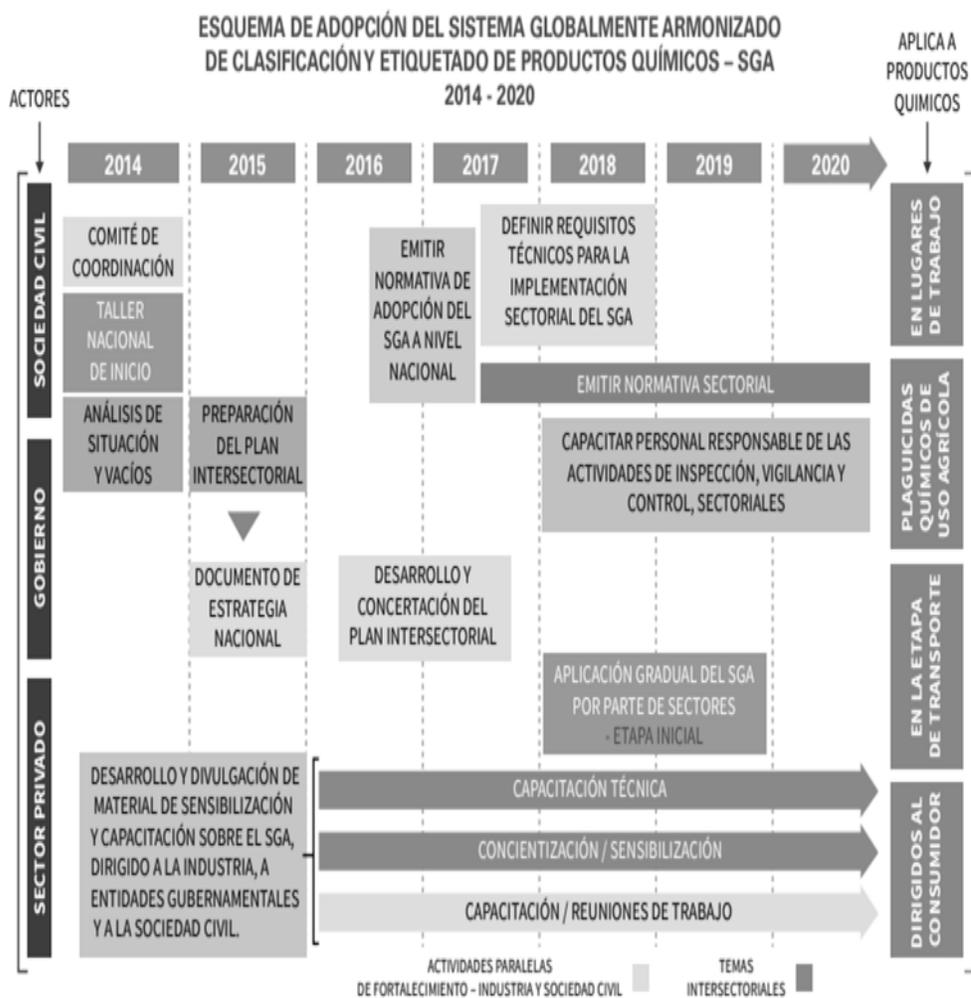


Figura 34. Esquema Del Sistema Globalmente Armonizado Y Etiquetado De Productos Químicos.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017).

Que en el Decreto 1496 de 2018 se establece la adopción del sistema globalmente armonizado y establece:

- Consideraciones para la clasificación de peligro.
- Comunicación de peligros.

- Aplicación del SGA.
- Responsabilidades.
- Vigilancia y control.

Que por parte de las sustancias químicas de uso agrícola las cuales se clasifican por medio del manual técnico andino según la Decisión 804 de 2015, la cual indica que gradualmente los países deben adoptar el sistema globalmente armonizado.

7.2.2 Información Y Normatividad Internacional.

Por medio del etiquetado de productos químicos se observa la necesidad para comunicar los peligros asociados, para prevenir enfermedades y accidentes de trabajo, a lo largo del tiempo se establecieron diferentes sistemas de clasificación y medios para comunicarlos, utilizando diversos pictogramas y leyendas. Incluso, en algunos casos, se encuentra el mismo producto clasificado en diferentes peligros.



Figura 35. Peligros.

Fuente: Naciones Unidas. (2015).

Justamente, esos sistemas fueron la base de información para la Organización de las Naciones Unidas, donde se proponen los criterios unificados que dieron origen al “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos”, identificado por las siglas SGA, cuya información fue consignada en el llamado “Libro Púrpura”.

7.2.3 Normatividad Nacional.

Según la nueva normatividad nacional vigente, el decreto 1496 de 2018, adoptar el SGA de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015), el cual se debe aplicar en el territorio nacional, para la clasificar y comunicar los peligros asociados a los productos químicos y establecer las disposiciones para tal fin.

El presente Decreto aplica para toda actividad económica en la que se desarrolle la extracción, producción, importación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y los diferentes usos de los productos químicos que tengan al menos una de las características de peligro clasificadas según los criterios del SGA.

Que según el Artículo 12 del decreto 1496 de 2018, indica que la clasificación y el etiquetado de los plaguicidas químicos de uso agrícola se realizará de acuerdo con lo establecido en el Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola reglamentado por la Resolución 630 de 2002 de la Secretaría General de la Comunidad Andina o por la norma que la sustituya o modifique, en el marco de la Decisión 804 de 2015 de la Comunidad Andina de Naciones

Que según la Ley 09 de 1979, en sus artículos 101 a 104 consagra normas que enfatizan en la protección de la salud de los trabajadores en los lugares de trabajo, previniendo todo daño que pueda causar la producción, manejo y almacenamiento de sustancias químicas mediante la ejecución de medidas como, el etiquetado, clasificación y comunicación de los peligros de estos.

Que la Ley 55 de 1993 aprobó el Convenio 170 y la Recomendación 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo de la OIT, realizada en Ginebra en 1990, la cual obliga a las autoridades a establecer criterios específicos para clasificar los productos químicos en función del tipo y grado de riesgos físicos que representan los productos para la salud.

7.3 Análisis De Resultados

Toda labor desarrollada en relación con los productos o sustancias químicas (manipulación, transporte o almacenamiento) genera situaciones de riesgo para los trabajadores, instalaciones, propiedad y el medio ambiente. Estos factores de riesgo pueden generar en los trabajadores accidentes, enfermedades, daños en la propiedad o instalaciones e impactos al medio ambiente. De acuerdo con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, las empresas deben identificar, evaluar, controlar y actuar de acuerdo con las condiciones de trabajo generadas por la actividad propia de su negocio.

Este proyecto surge ante la necesidad de SAGRA SAS por mejorar los controles necesarios para evitar, mitigar o eliminar cualquier evento que pueda causar daños adversos, al transmitir la información adecuada y oportuna sobre los riesgos asociados a la manipulación, almacenamiento, y disposición de las Sustancias Químicas; y así

mismo, garantizar que esta sea clara y esté el alcance de los trabajadores que estén en contacto con las mismas. El resultado es un sistema (conjunto de procedimientos) que contribuyen a generar un control preventivo de incidentes, accidentes y enfermedades laborales mediante la implementación del sistema globalmente armonizado, y demás normatividad nacional vigente, la metodología se basa en la evaluación, identificación y comunicación de los riesgos asociados al uso de agroinsumos o sustancias químicas con las cuales se trabaja en la producción de hierbas aromáticas.

7.3.1 Análisis matrices e información recopilada para identificar controles administrativos.

Según la evaluación realizada a la matriz IPERV se analiza el riesgo químico en cada una de las labores rutinarias y no rutinarias existentes en SAGRA S.A.S., y es necesario indicar al encargado del SGSST la actualización de estos peligros para fortalecer los controles existentes y lograr mitigar o eliminar los posibles eventos que se puedan llegar a materializar al momento de manipular, utilizar o almacenar agro insumos o sustancias químicas.

evaluar e implementar los controles necesarios para impedir accidentes o enfermedades de trabajo.

La etapa 2 identifica los criterios de seguridad, salud y medio ambiente que pueden generar los agro insumos y sustancias químicas utilizadas en la empresa, basándonos en la clasificación del libro púrpura (SGA), estos criterios no los define SAGRA S.A.S. ya que la clasificación de toda sustancia química debe ser realizada por el productor de dicha sustancia química.

En la etapa 3 se deben establecer dentro de la matriz IPERV, los controles preventivos que se deben definir para eliminar, controlar o disminuir el riesgo químico que están presentes dentro de los procesos de la compañía. controles administrativos por medio de los cuales se fomenta el fortalecimiento de los conocimientos de identificación de la clasificación de peligros de los químicos (pictogramas) y su etiquetado.

7.3.1.1 Análisis fichas de datos de seguridad

Según la figura 31 Cantidad de fichas de datos de seguridad, no se posee el 38% de las mismas y según la figura 32 fichas de datos de seguridad Actualizadas, el 67% de las mismas están desactualizadas y no se cumpliría con lo requerido en el artículo noveno del decreto 1496 de 2018 donde los fabricantes deben revisar las fichas de datos de seguridad al menos cada 5 años y actualizarlas de ser necesario, que según el sistema globalmente armonizado en su numeral 1.4.7 las fichas de datos de seguridad se deben actualizar cada tres o cinco años, se recomienda solicitar a los proveedores (fabricantes,

importadores o comercializadores) que les suministren las fichas de datos de seguridad faltantes y que a su vez sea la que posea la última revisión o actualización no mayor a cinco años con el fin de determinar si se han encontrado nuevos riesgos para la salud y cumplir con el artículo 16 del decreto 1496 de 2018 que indica que es responsabilidad de quien manipula las sustancias químicas exigir las fichas de datos de seguridad actualizada.

7.3.1.2 Formación de personal

Según la capacitación evidenciada en manejo seguro de agroinsumos y aplicación fitosanitaria para todo el personal donde se socializaron los métodos de aplicación, compatibilidad de la mezcla, riesgos de las aplicaciones fitosanitarias, cuidado y bienestar del personal, periodos de carencia y reingreso, uso de EPP's y diferencia entre ficha técnica y hoja de seguridad dando cumplimiento al artículo 15 del convenio 170 de la OIT. Como la adopción del sistema globalmente armonizado es un proceso lógico por etapas, se debe actualizar a todo el personal para que sean capaces de identificar los riesgos que el SGA desea comunicar por medio de sus pictogramas y las fichas de datos de seguridad. Es necesario ver temas como:

- Etiqueta y sus partes.
- Fichas de datos de seguridad y la información mínima que debe tener.
- Peligros físicos, para la salud y el medio ambiente.
- Pictogramas de clasificación de peligros.
- Consejos de prudencia
- Códigos de indicaciones de peligro.

Ya que en SAGRA S.A.S. la mayoría del personal operativo no es técnico, se debe enfocar la capacitación de tal manera que el personal entienda y logre identificar los peligros propios de las sustancias químicas empleadas.

7.3.1.3 Emergencias por manipulación de sustancias químicas

Una vez el personal esté capacitado en la identificación de peligros de los químicos según la clasificación del SGA y se hallan recibido y analizado las fichas de datos de seguridad, es recomendable actualizar el manual de emergencias con las emergencias químicas, para poder entrenar a las brigadas de emergencia por medio de simulacros que ayuden a fortalecer su capacidad de reacción y cooperación dentro de la compañía.

7.3.2 Análisis Para Definición De Estrategias De Clasificación Y

Etiquetado De Químicos.

Se hace necesario utilizar mecanismos o herramientas que ayuden a comunicarle a los trabajadores cuando vayan a utilizar agroinsumos o sustancias químicas cuales son los riesgos asociados a su labor y la importancia de ejecutar su labor de acuerdo a los procedimientos definidos por SAGRA S.A.S., de esta forma se logrará mejorar los procesos y definir controles de protección y prevención en todos los puestos de trabajo.

Los agroinsumos se utilizan para controlar plagas o enfermedades que atacan al cultivo, antes de realizar el uso de los mismos, estos se pesan, dosifican y trasvasan en recipientes de único uso por agroinsumo el cual es marcado y entregado al personal para realizar la respectiva mezcla y empezar la debida aplicación a un cultivo específico.

Se propone que para cumplir con el Art 7 del decreto 1496 de 2018 todo agroinsumos al momento de ser trasvasados, necesita utilizar un sistema de marcación en los recipientes de manera impresa o etiquetada que comunique los pictogramas del SGA para que el almacenista al momento de realizar la entrega de los agroinsumos al personal encargado, informe los peligros intrínsecos del producto químico tachándolo con una X en el pictograma que corresponda y el nombre del mismo, para que en caso de accidente se pueda consultar las hoja de seguridad FDS.

De igual manera todo envase químico que no esté en su envase original debe ser marcado de la misma manera para que los trabajadores logren identificar los peligros intrínsecos de la sustancia química que se encuentra bajo su custodia.



Figura 37. Envase Bolsa De Fácil Sellado Marcado Con SGA Para Polvo Y Granulado.

Fuente: Los autores

Para poder marcar estos envases se hace necesario que el trabajador que realice el trasvasado identifique por medio del envase original debidamente etiquetado por el proveedor o productor los peligros intrínsecos de cada producto químico, otra herramienta para poder consultar la clasificación del producto químico es la hoja de seguridad.



Figura 38 . *Envase Marcado Con SGA Plástico Para Líquidos.*

Fuente: Los autores

De igual manera todo envase químico que no esté en su envase original debe ser marcado de la misma manera para que los trabajadores logren identificar los peligros intrínsecos de la sustancia química que se encuentra bajo su custodia.



Figura 39. *Etiquetado Envases Con Sustancias Químicas.*

Fuente: Los autores

Para los recipientes o herramientas utilizados para la aplicación de agroinsumos se recomienda realizar la marcación de las mismas con los pictogramas de peligro de las sustancias químicas que se utilizan o mezclan con más frecuencia.

El objetivo de todos estos controles administrativos es generar un estímulo visual en los trabajadores que les comunique los peligros de las sustancias químicas y que actúen con precaución para no materializar un riesgo para su salud. Estos controles no tendrían ningún sentido sin antes realizar una capacitación a todo el personal sobre el significado de los pictogramas pintados, etiquetados o impresos en los diferentes recipientes envases o herramientas que utilizan en su día a día laboral.

7.4 Realización De Propuestas

En esta etapa se realiza la propuesta para la empresa SAGRA SAS con el plan de trabajo para la implementación.

7.4.1 Propuesta Del Plan De Trabajo.

La propuesta del plan de trabajo está basada en un cronograma que describe las actividades para poder implementar el SGA en SAGRA S.A.S., el cual es exigido actualmente por nuestra normatividad nacional vigente, expresada en el Decreto 1496 de 2018 y vigilado y controlado por las entidades correspondientes según la actividad económica de la empresa. Que según los estándares mínimos establecidos en la resolución 0312 se debe tener un programa de trabajo para la prevención de accidentes a causa de sustancias químicas.

De acuerdo a seguridad y salud en el trabajo (SST), sistema diseñado para la prevención de las lesiones y enfermedades que pueden ser causados por las condiciones de trabajo, donde toda empleador debe realizar estudios de puestos de trabajo, condiciones del entorno laboral, brindar EPP's y demás programas de prevención que velen por la seguridad y salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo se realiza la siguiente propuesta para utilizar el sistema globalmente armonizado como una herramienta de comunicación y control preventivo en el uso de sustancias químicas

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar el sistema globalmente armonizado para SAGRA S.A.S productora de hierbas aromáticas con el fin establecer un control preventivo en el uso de agroinsumos y productos químicos usados en su producción.

Objetivos específicos

- Exigir fichas de datos de seguridad actualizadas a los proveedores con máximo 5 años de vigencia, de acuerdo con la normatividad.
- Mejorar el etiquetado de las bolsas y envases en los que se trasvasan las sustancias químicas para su uso.
- Realizar capacitaciones para fortalecer los conocimientos en los trabajadores sobre fichas de datos de seguridad, para que reconozcan los peligros que tienen durante el manejo y almacenamiento de las sustancias químicas

ALCANCE

El diseño del sistema globalmente armonizado se va a realizar para la empresa SAGRA S.A.S. principalmente en el cultivo de hierbas aromáticas durante el año 2020.

INTRODUCCIÓN

En la industria colombiana no se cuenta con un control sobre el uso de sustancias químicas y teniendo en cuenta que su uso incorrecto puede ocasionar accidentes graves o fatales en las personas que intervienen en el proceso productivo de cualquier empresa, por ello se desea implementar el sistema globalmente armonizado para controlar el uso,

almacenamiento y transporte de sustancias químicas, para reducir el riesgo en el que se ve expuesta la salud de los trabajadores.

Lo que se busca al realizar la implementación, es generar actividades de prevención para mejorar la salud de los trabajadores, controlando sus condiciones de trabajo, para disminuir la probabilidad de accidentalidad o enfermedades causadas por contacto con sustancias químicas.

DIAGNOSTICO

Tabla 10

Factores Y Ponderación

FACTORES Y PONDERACIÓN	PUNTAJE DESEADO	PUNTAJE OBTENIDO	% DESEADO	% OBTENIDO
CONTEXTUALIZACION	400	250	16,67%	10,42%
ANALISIS, CALIFICACION Y EVALUACION	300	200	12,5%	8,33%
TRATAMIENTO / INTERVENCION	900	650	37,5%	27,08%
MONITOREO Y REVISION	300	300	12,5%	12,5%
COMUNICACIÓN - ESTADISTICAS- PREVENCION Y CULTURA	500	400	20,83%	16,67%
TOTAL	2400	1800	100%	75%

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS



Figura 40. Estadísticas.

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Es necesario realizar un programa de capacitación basado en el sistema globalmente armonizado para contextualizar a los trabajadores que manipulan sustancias químicas sobre la importancia de las etiquetas, las palabras de advertencia, los pictogramas y las hojas de seguridad, y así mantenerlos actualizados en la identificación de los riesgos a los que pueden estar expuestos si no se manipula adecuadamente los productos químicos asociados a las diferentes actividades que ejecutan. De acuerdo a la Figura 26. Estadísticas, se hace necesario fortalecer el análisis y evaluación de los riesgos y peligros asociados a las sustancias químicas que puedan llegar a ser un vector de accidentalidad o emergencia química, utilizando las directrices del sistema globalmente armonizado, con el fin de fortalecer los controles que logren mitigar estos posibles eventos. La capacitación y comunicación de información relevante y pertinente a todo el personal en contacto con sustancias químicas facilita la prevención y promoción del autocuidado y correcta manipulación de las mismas.

Tabla 11

Cantidad De Fichas De Datos De Seguridad

Hay Fichas De Datos de Seguridad	Cantidad	%
NO	26	38%
SI	42	62%
Total general	68	100%

Fuente: Documentos de la empresa SAGRA SAS

Se puede observar en la Figura 31 que se posee el 62% de las Fichas De Datos De Seguridad de los agroinsumos utilizados en SAGRA S.A.S., donde se hace necesario contactar a los proveedores para que se suministre las Fichas De Datos De Seguridad de acuerdo con lo estipulado en el Art 8 del decreto 1496 de 2018.

Tabla 12

Fichas De Datos De Seguridad Actualizadas

Fecha emisión	Cantidad	%
2001 al 2009	20	48%
2010 al 2015	8	19%
2016 al 2020	8	19%
No posee fecha de emisión	6	14%
Total general	42	100%

Fuente:

Documentos de la empresa SAGRA SAS

Adicional podemos observar que el 67% de las FDS están desactualizadas y un 14% no posee fecha de creación o actualización. Es necesario comunicarse con los proveedores para que suministren las Fichas De Datos De Seguridad actualizadas según como lo indica el Art 8 del decreto 1496 de 2018 que hace responsables a los

fabricantes o importadores de la creación y actualización de las FDS con una periodicidad de revisión de 5 años.

PROPUESTA

Para realizar el diseño del sistema globalmente armonizado para la empresa SAGRA SAS, se tendrán en cuenta las siguientes variables:

- Actualización de base de datos de agroinsumos

En la base de datos que posee la empresa en la identificación de cada uno de los químicos que utiliza agregar los campos de ficha técnica, hoja de seguridad y fecha de última modificación o revisión, para identificar la existencia de las mismas.

- Identificación de pictogramas en la base de datos de sustancias químicas

Basándose en las etiquetas y hojas de seguridad de los agroinsumos o productos químicos, retroalimentar la base de datos con los pictogramas de los peligros intrínsecos de las sustancias químicas.

- Verificación del procedimiento de compras.

Evaluar el cumplimiento del procedimiento de compras con base en la solicitud de hojas de seguridad de los agroinsumos o sustancias químicas.

- Evaluar peligros y valorar riesgos por labores.

Integrar en la matriz IPERV dentro de sus controles la implementación del sistema globalmente armonizado SGA.

- Verificación y actualización de la matriz legal.

Verificar si toda la normatividad nacional aplicable se contempla dentro de su sistema y su matriz legal.

- **Verificación de sustancias químicas en Decreto 1477 de 2014 tabla de enfermedades laborales.**

Evaluar cada sustancia química utilizada en el proceso productivo y determinar si alguno de sus componentes está clasificado dentro de los peligros químicos que pueden causar enfermedades laborales.

- **Desarrollar mecanismos de comunicación y capacitaciones el SGA.**

Establecer estrategias para capacitar al personal en el adecuado manejo de emergencias químicas, hojas de seguridad, almacenamiento de químicos, pictogramas, Reconocimiento e interpretación de información contenida en las etiquetas y FDS entre otros.

Generar herramientas de comunicación de los peligros intrínsecos de los agroinsumos o sustancias químicas para la fácil identificación por parte de los trabajadores.

Plan de trabajo							
Ítem	Implementación	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Actualización de base de datos de agroinsumos y sustancias químicas (HS y FDS)	P			X			
	E						
Identificación de pictogramas en base de datos de sustancias químicas	P			X			
	E						
Verificación del procedimiento de compras y adquisición	P			X			
	E						
Revisar protocolo de recepción de insumos	P				X		
	E						
Evaluar peligros y valorar riesgos por labores.	P				X		
	E						
Verificación y actualización de la matriz legal	P				X		
	E						
Verificación de sustancias químicas en Decreto 1477 de 2014 tabla de enfermedades laborales.	P				X		
	E						
Desarrollar mecanismos de comunicación capacitaciones el SGA.	P					X	
	E						
Integrar el SGA en la estructura documental de SAGRA SAS	P					X	
	E						
% DE CUMPLIMIENTO							
Convenciones: Planeado: P Ejecutado: E							

Figura 41. *Plan de trabajo.*

Fuente: Los autores

PRESUPUESTO

Tabla 13.

Presupuesto para la implementación del sistema globalmente armonizado.

Ítem	Valor Mensual	Sub Total
Recurso humano para la ejecución del programa.	\$ 400.000	\$ 2.400.000
Capacitación en SGA	\$ 800.000	\$ 1.600.000
Herramientas para la comunicación del SGA.	\$ 1.000.000	\$1.000.000
TOTAL		\$5.000.000

Fuente: Los autores.

Tabla 14.

Análisis costo beneficio

Ítem	Total
Multa Incumplimiento Normatividad	\$ 438.901.500
TOTAL	\$438.901.500

Fuente: Los autores

Según el análisis financiero para el costo de la implementación es \$5.000.000 pesos, sin embargo, si se llegara a presentar algún accidente laboral o se desarrollara una enfermedad laboral, dependiendo de la gravedad, la empresa podría asumir gastos innecesarios, ya sea por reubicación, indemnizaciones, demandas por parte del personal afectado, multas por parte de las entidades gubernamentales correspondientes, etc. Ya que en la Ley 1562 del 2012 se menciona que el incumplimiento de los programas de salud ocupacional y demás obligaciones propias del empleador, acarreará multa de hasta quinientos (500) SMMLV, graduales de acuerdo con la gravedad de la infracción y previo cumplimiento del debido proceso destinados al Fondo de Riesgos Laborales, comparado con el costo de realizar la implementación, se podría llegar a pagar hasta 395 millones adicionales, por la no realización de esta, lo cual afectaría financieramente a la empresa.

7.4.2 Propuesta De Estructura Documental.

La estructura documental se realizará según los estándares internos de SAGRA S.A.S., con el fin de tener un sistema integrado.

La estructura es la siguiente:

- Normatividad. (se relacionan las normas, leyes, sistemas integrados utilizados para la implementación del SGA.)
- Aplicación de la normatividad. (son los protocolos o listas de chequeo que indican el estado inicial de la empresa frente a una normativa determinada)
- Manuales.
- POE's.
- Políticas.
- Programas. (Se indica el desarrollo de la estructura mencionada)
- Instructivos.
- Cronogramas. (programación de capacitaciones, planes de trabajo a implementar)
- Fichas técnicas. (fichas técnicas y Fichas De Datos De Seguridad suministradas por los proveedores de sustancias químicas codificados según el control documental de la organización.
- Formatos. (registros que obtendrán del desarrollo de una actividad)
- Control documental. (asignación de codificación a la estructura indicada)

8. Análisis Financiero

Tabla 15.

Presupuesto De La Implementación De La Propuesta

Ítem	Valor Mensual	Sub Total
Recurso humano para la ejecución del programa.	\$ 400.000	\$ 2.400.000
Capacitación en SGA	\$ 800.000	\$ 1.600.000
Herramientas para la comunicación del SGA.	\$ 1.000.000	\$1.000.000
TOTAL		\$5.000.000

Fuente: Los autores

Tabla 16.

Análisis costo beneficio

Ítem	Total
Multa Incumplimiento Normatividad	\$ 438.901.500
TOTAL	\$438.901.500

Fuente: Los autores

Según el análisis financiero para el costo de la implementación es \$5.000.000 pesos, sin embargo, si se llegara a presentar algún accidente laboral o se desarrollara una enfermedad laboral, dependiendo de la gravedad, la empresa podría asumir gastos innecesarios, ya sea por reubicación, indemnizaciones, demandas por parte del personal afectado, multas por parte de las entidades gubernamentales correspondientes, etc. Ya que en la Ley 1562 del 2012 se menciona que el incumplimiento de los programas de salud ocupacional y demás obligaciones propias del empleador, acarreará multa de hasta quinientos (500) SMMLV, graduales de acuerdo con la gravedad de la infracción y previo cumplimiento del debido proceso destinados al Fondo de Riesgos Laborales, comparado con el costo de realizar la implementación, se podría llegar a pagar hasta

395 millones adicionales, por la no realización de esta, lo cual afectaría financieramente a la empresa.

9. Conclusiones

Se concluye que para la clasificación de los agroinsumos o plaguicidas de uso agrícola, la inclusión de este sistema inicia desde la decisión 804 de la comunidad andina, se decidió que el etiquetado estaría reglamentado por el sistema globalmente armonizado, pero se realizaría de manera gradual, de acuerdo a la capacidad de implementación de cada país, y para el 2018 se generó el decreto 1496 donde en Colombia se adopta el SGA pero aún no se tiene la pauta para el etiquetado de los agroinsumos ya que este depende de la decisión del comité técnico andino, solo hasta el año 2019, por medio de la resolución 2075 de la comunidad andina, se integra el SGA para la clasificación de plaguicidas para uso agrícola y para este año el ICA adopta el SGA en febrero de 2020, donde la transición de este sistema se va a dar de acuerdo a las solicitudes de los productores de los plaguicidas y se irá realizando de acuerdo al consumo de stock etiquetas y producto ya etiquetado.

Al realizar el análisis de las fichas de seguridad se pudo determinar que el 62% de las mismas, las posee la empresa, el 38% restante no la tiene, lo cual puede generar peligro en caso de accidente, de acuerdo con el tipo de sustancia de la que no se tenga la información.

Se evidencia que de ese 62% de FDS que posee la empresa el 67% esta desactualizadas, y no cumple con la periodicidad de revisión y actualización, de acuerdo con la normatividad nacional vigente, donde no se puede comprobar con exactitud, si se llegó a producir un cambio significativo en los peligros de la sustancia química.

Al abordar el diagnóstico inicial se puede evidenciar que se tuvo un 75% de cumplimiento, lo cual hace que la empresa tenga presente oportunidades de mejora y de ahí la iniciativa de implementar el SGA para cumplir con la normatividad nacional vigente y para fortalecer sus controles preventivos dentro de sus procesos.

De acuerdo con la contextualización del diagnóstico inicial, se encontraron debilidades en la tenencia de FDS, ya que hace falta un 36% de las mismas y adicional a esto el 64% se encuentra desactualizado, ocasionando que la comunicación de los peligros no sea precisa.

Se observó que SAGRA S.A.S. es una empresa que busca la mejora continua de su sistema y desea implementar el sistema globalmente armonizado con el fin de mantener a los colaboradores actualizados y protegidos según los lineamientos que la ley establece.

Se evidencian dos accidentes leves que equivalen al 3% del total de accidentalidad del año 2018 que relacionan agentes químicos, ocasionados por desconcentración y uso inadecuado de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores. Adicionalmente se encontró que para los años 2019 y 2020 no tuvieron accidentes relacionados con sustancias químicas.

La propuesta de implementación del sistema globalmente armonizado para la empresa SAGRA S.A.S. les permitirá ir avanzando en la mejora continua de su sistema y elevará el porcentaje de cumplimiento de los estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo según lo exigido en la resolución 0312 de 2019 en su artículo 33.

Por medio de esta propuesta SAGRA S.A.S. podrá establecer controles de prevención con el fin de realizar el debido manejo de las sustancias químicas utilizadas en su actividad económica, con el fin de evitar accidentes y enfermedades laborales, estas actividades parten de la formación que se realice a sus colaboradores para que reconozcan los peligros intrínsecos de las mismas.

10. Recomendaciones

Se recomienda solicitar a sus proveedores las fichas de datos de seguridad actualizadas de acuerdo con la normatividad nacional vigente (cinco años desde su última revisión) para determinar si hubo algún cambio significativo que pueda afectar la salud de los trabajadores o su producción.

Revisar todos los pictogramas o clasificación de peligros de las fichas de datos de seguridad para consolidarlos en un archivo magnético y así priorizar los mismos y generar los debidos controles preventivos y una retroalimentación oportuna a todo el personal.

Realizar capacitaciones para todo el personal sobre el sistema globalmente armonizado en un lenguaje sencillo de entender para facilitar su eficiente asimilación.

Realizar un análisis de los peligros intrínsecos de los productos químicos utilizados y cruzarlo con la tabla de enfermedades laborales del decreto 1477 de 2014, para poder determinar si los controles establecidos son efectivos o si es necesario actuar de inmediato y generar controles de eliminación o sustitución para evitar posibles enfermedades de origen laboral.

Realizar un profesiograma con la ayuda de un profesional del sector salud especializado en seguridad y salud en el trabajo, para poder determinar si los exámenes realizados son suficientes o si es necesario practicar otros para descartar posibles riesgos para la salud de los trabajadores.

Recomendable actualizar el manual de emergencias con las emergencias químicas, para poder entrenar a las brigadas de emergencia por medio de simulacros que ayuden a fortalecer su capacidad de reacción y cooperación dentro de la compañía.

Capacitar a todo el personal en las etiquetas y hojas de seguridad basadas en el sistema globalmente armonizado con el fin de fortalecer el autocuidado, la identificación de peligros y la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

Se recomienda realizar las mediciones ambientales que soporten los niveles de exposición máxima a sustancias químicas de acuerdo con las recomendaciones brindadas en las fichas técnicas o fichas de datos de seguridad elaboradas por los fabricantes.

Realizar la actualización de la matriz legal con las normas nacionales vigentes que regulen el uso de agroinsumos o sustancias químicas y la implementación transitoria del sistema globalmente armonizado.

Asignar una persona que sea la responsable de verificar el correcto etiquetado de los agroinsumos de acuerdo con el manual técnico andino y la verificación de fichas de datos de seguridad actualizadas.

Actualizar la matriz IPERV, analizando los riesgos químicos, para implementación de controles administrativos, basándose en el sistema globalmente armonizado.

11. Referencias bibliográficas

- Arias. (2014). *Seguimiento A Los Procesos De Implementación Y Certificación De Buenas Prácticas Agrícolas –bpa En La Norma Global Gap- En La Producción De Gulupa (Passiflora Edulia)*. Municipio De Ocaña, Norte De Santander.: Universidad Francisco De Paula Santander.
- Asociación Chilena de Seguridad. (25 de octubre de 2016). *SGA el nuevo Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de Productos Químicos*. Obtenido de https://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/Paginas/SGA_el_nuevo_Sistema_Globalmente_Armonizado_de_Clasificacion_de_Productos_Quimicos.aspx
- Batallas. (2016). *Propuesta de aplicación de los modelos simplificados para evaluar y controlar los riesgos por exposición inhalatoria a agentes químicos en operaciones de mezcla y envasado de fertilizantes inorgánicos*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Bravo, & Piñuela. (2015). *Diseño Y Propuesta De Implementación De Un Sistema De Gestión De Calidad Basado En La Norma Global Gap (Buenas Prácticas Agrícolas) Para La Finca “Frejolillo”*. Quito: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.
- Calera Rubio, A., Roel Valdés, J. M., Casal Lareo, A., Gadea Merino, R., & Rodrigo Cencillo, F. (Marzo-Abril de 2005). Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 283-295.

- Castro. (2017). *Implementacion De Un Sistema De Evaluacion, Identificacion Y Comunicacion De Los Riesgos Y Controles Asociados A Las Sustancias Quimicas*. Bogota: Universidad Francisco Jose De Caldas.
- Comunidad Andina. (2002). *Resolucion 630 - Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola*. Colombia.
- Comunidad Andina. (2019). *Manual técnico Andino para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola*. Lima.
- Congreso De Colombia. (1993). *Ley 55 Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo*. Colombia.
- Consejo Colombiano De Seguridad. (2003). *Guía para el manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas*.
- Consejo colombiano de seguridad. (2013). *Controles de exposición y protección personal*.
- Corporación Universitaria Minuto de Dios sede virtual y a distancia . (2018). *Diseño de un programa de prevención de riesgo químico relacionado con el uso de plaguicidas para una microempresa agricola* . Bogotá.
- Dario, & Llerena. (2014). *Mejora del proceso de etiquetado de productos químicos basado en la norma inen 2288:2000*. Quito: Universidad De Las Americas.
- Fernández, & Fernández. (2016). *Diseño Del Subprograma De Seguridad Para El Manejo Seguro De Sustancias Químicas De La Empresa FM QUÍMICOS S.A.S.,. Universidad Distrital Francisco José De Caldas*.

- Instituto Colombiano Agropecuario. (2007). *Guía para el almacenamiento de productos agrícolas* . Bogota.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático . (2017). *Las Sustancias Químicas En México. Perspectivas Para Un Manejo Adecuado*. Ciudad de México.
- Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo. (2007). *NTP 768*.
- Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo. (s.f.). *NTP 459 Peligrosidad De Productos Químicos*.
- Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo. (s.f.). *NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema mundialmente armonizado (GHS)*.
- La Comision De La Comunidad Andina. (11 de junio de 1998). *DECISION 436 Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Plaguicida*. Lima - Perú .
- LA COMISIÓN DE LA COMUNIDAD ANDINA. (24 de abril de 2015). *Decisio 804 Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola*.
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural . (2003). *Resolución 03759*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Estrategia Nacional para la implementación del Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA - en Colombia*. Colombia.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Guía De Comunicación De Peligros Basada En Los Criterios Del Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos*. Colombia.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (2004). *DECRETO NÚMERO 1443*
- Ministerio de salud . (1992). *Resolución 10834*. Bogotá.
- Ministerio De Trabajo. (13 febrero 2019). *Resolucion 0312* .
- Ministerio De Trabajo. (2018). *Decreto 1496 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos*. Colombia: Republica De Colombia.
- Ministerio del trabajo. (2019). *Resolución 0312*. Bogotá.
- Naciones Unidas. (2015). *Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Quimicos*. Nueva York y Ginebra.
- Organización internacional del trabajo. (1990). *Convenio 170 de la OIT*. Ginebra.
- Rivera. (2013). *Manejo Seguro De Agroquímicos En Operaciones De Almacenamiento*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Sura. (s.f.). *Sistema Globalmente Armonizado Para La Clasificacion Y Etiquetado De Productos Quimicos*.
- Universidad Autónoma De Occidente. (2011). *Revisión Del Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos Implementado En La Empresa Propal S.A*. Santiago De Cali.

ANEXOS

Los anexos están en la carpeta adjuntada.

Anexo A. Auto diagnostico

Anexo B. Diagrama Gantt

Anexo C. Matriz IPERV

Anexo D. Plan Anual De Trabajo

Anexo E. Propuesta Para La Empresa