



**IMPLEMENTACION DE SGA PARA MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS  
QUIMICAS.**

Natalia Zuluaga Valencia

Ingeniera Bioquímica

Tutor

Jerónimo Osorio Echavarría. Mtr en Ingeniería

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería  
Pregrado Ingeniería Bioquímica  
El Carmen de Viboral  
2024

---

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Cita</b>       | (Zuluaga Valencia, 2023)   |
| <b>Referencia</b> | Zuluaga Valencia, N. (2023). <i>Implementación del SGA para manejo seguro de sustancias químicas</i> [Trabajo de grado]. Universidad de Antioquia, El Carmen de Viboral. |

---



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda.

**Decano/director:** Julio Cesar Saldarriaga.

**Jefe departamento:** Lina María González.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

**Dedicatoria.**

A mí por tanto esfuerzo para conseguir este logro.

**Agradecimientos.**

A mi familia y a Sebas por todo el apoyo en este camino.

A mis asesores: Juan Camilo Vergara y Jerónimo Osorio, por el acompañamiento en la realización de este trabajo.

## Tabla de Contenido

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| RESUMEN. ....                    | 5  |
| ABSTRACT.....                    | 5  |
| INTRODUCCIÓN .....               | 5  |
| 1. OBJETIVOS .....               | 6  |
| 1.1. General.....                | 6  |
| 1.2. Específicos. ....           | 6  |
| 2. MARCO TEÓRICO.....            | 7  |
| 3. METODOLOGÍA .....             | 8  |
| 3.1. Identificación. ....        | 8  |
| 3.2. Almacenamiento. ....        | 8  |
| 3.3. Transvase y etiquetado..... | 8  |
| 3.4. Capacitaciones. ....        | 9  |
| 4. RESULTADOS.....               | 10 |
| 4.1. Listados maestros. ....     | 11 |
| 4.2. Capacitaciones. ....        | 11 |
| 4.3. Gestión Documental.....     | 11 |
| 5. CONCLUSIONES .....            | 12 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 12 |

**RESUMEN.**

Este proyecto buscó la implementación y estandarización de diferentes actividades con el fin de darle cumplimiento a la normatividad colombiana en cuanto a las sustancias químicas y su ciclo de vida dentro de una compañía, por ciclo de vida se entienden las acciones de solicitud de producto, transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias químicas y por último su disposición final. El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo en la empresa Pharmaciolo Colombia Holdings S.A.

Las actividades implementadas fueron guiadas por un asesor externo a la empresa de la ARL SURA y por el Coordinador del área de HSE de la compañía, ellos fueron los encargados de definir las tareas y el tiempo que tomaron llevarlas a cabo, se buscó que los riesgos a los que están expuestos los colaboradores de la compañía en todo el ciclo de vida de una sustancia fueran minimizados para evitar una situación donde se viera afectada la integridad o la vida de un colaborador e incluso que este evento pudiera afectar la infraestructura de la empresa.

**Palabras clave:** Sustancias químicas, cumplimiento, normatividad.

**ABSTRACT.**

This project sought the implementation and standardization of different activities in order to comply with Colombian regulations regarding chemicals and their life cycle within a company. By life cycle, we understand the actions of product application, transportation, storage and handling of chemicals and finally their final disposal. The development of this project was carried out in the company Pharmaciolo Colombia Holdings S.A.

The activities implemented were guided by an external advisor of ARL SURA and by the Coordinator of the HSE area of the company, they were in charge of defining the tasks and the time it took to carry them out, it was sought that the risks to which the collaborators of the company are exposed throughout the life cycle of a substance were minimized to avoid a situation where the integrity or life of a collaborator was affected and even that this event could affect the infrastructure of the company.

Key words: Chemical substances, compliance, regulations.

**INTRODUCCIÓN**

Pharmaciolo Colombia Holdings S.A es la primera empresa en Colombia en obtener la licencia del ministerio de agricultura para la siembra de cannabis, con el fin de extraer los cannabinoides por medio de solventes para fabricar productos intermedios para su posterior uso en la industria farmacéutica. En las diferentes etapas de este proceso como lo son la etapa de cultivo de cannabis, la etapa industrial de la extracción de cannabinoides y etapas de mantenimiento y limpieza se usan diferentes sustancias químicas, estas sustancias generan riesgos si no se hace un uso adecuado de ellas o si no se toman las medidas preventivas necesarias lo que puede llevar a un incidente o accidente de trabajo.

Desde la legislación colombiana hay varios lineamientos que las empresas deben cumplir en todo el ciclo de vida de sustancias químicas, entre ellos es necesario la documentación que el proveedor envía a la empresa antes del arribo de la sustancia, también como debe de ser el etiquetado, la manipulación y la disposición final de la sustancia o subproductos que se puedan generar luego de la manipulación de las sustancias. Este fue uno de los puntos más importantes a mejorar en el proyecto, porque la falta de etiquetado se puede prestar para confusiones a la hora de hacer uso de la sustancia, o incluso para que se presente una situación que ponga en riesgo la integridad o vida de los colaboradores de la compañía o el medio ambiente. [1]

Otros de los temas importantes que mejoraron con el desarrollo de este proyecto estuvo relacionado con transporte de estas sustancias tanto interna como externamente, debido a que en el momento en el que se hace la solicitud y compra de una sustancia química la empresa es responsable del transporte de dichas sustancias desde el proveedor hasta sus instalaciones y para este tipo de actividad que es considerado de mercancías peligrosas, es necesario que la unidad de transporte cumpla con una serie de requisitos como: documentación legal, señalización, y recursos para la atención de emergencias (botiquines, kits antiderrames, extintores, etc.), esto con el fin de minimizar todos los riesgos a los que están expuestos las personas civiles ajenas a esta tarea, el personal que lleva a cabo la actividad de transporte y los colaboradores que ejecutaran labores de cargue y descargue de la mercancía. La norma que guía estos procedimientos es el decreto 1079 del 2015. [2]

También es importante cubrir una clasificación de sustancias químicas que son ampliamente utilizadas en la compañía, esta actividad al ser del sector floricultor dispone de una cantidad considerable de agroquímicos y fertilizantes y una oportunidad grande de mejora fue optimizar el espacio de almacenamiento de los agroquímicos. [3]

Para darle cumplimiento a esta normatividad, con el fin de evitar sanciones económicas o legales por parte de los diferentes entes regulatorios a los que está ligado la compañía, o incluso para evitar una situación en la que se pueda ver afectada la vida o integridad de los colaboradores, fue necesario la implementación de actividades de identificación y control de riesgos, monitoreo de condiciones inseguras, diseño de programas de SST y de capacitaciones, entre otras tareas, el desarrollo de las mismas estarán guiadas por un asesor externo de la ARL SURA y el Coordinador del área de HSE de la compañía.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. General.**

- Garantizar la implementación del SGA para el manejo seguro de sustancias químicas con el fin de minimizar los riesgos de afectación a las personas, medio ambiente y continuidad de negocio.

### **1.2. Específicos.**

- Actualizar el listado maestro de sustancias químicas empleadas en la compañía, clasificándolas de acuerdo con su peligrosidad.
- Realizar los entrenamientos relacionados con la implementación del SGA a todas las partes interesadas.
- Estandarizar el procedimiento para el manejo seguro de sustancias químicas.

## 2. MARCO TEÓRICO

Antes de hablar de la normatividad colombiana que es a la que se le buscó dar cumplimiento con este proyecto, es importante hablar del SGA (sistema globalmente armonizado) este es un documento que fue creado por Naciones unidas y tiene como objetivo, así como su nombre lo indica, armonizar de manera global la forma en la que se comunican los peligros a los que se puede estar expuestos cuando se manipula una sustancia química, la ONU vio la necesidad de crear este sistema debido a que, en muchos países ni siquiera existe uno de identificación, clasificado o etiquetado de productos químicos. Las ventajas que tienen la implementación de este programa son principalmente facilitar el comercio de sustancias químicas, a nivel local, nacional o internacional, y por supuesto que se mejora la protección al medio ambiente y a la salud humana ya que los peligros se comunicaran de la misma forma para cada uno de los países que adopten este programa. [4]

La FDS o ficha de datos de seguridad es un documento que proporciona información completa sobre una sustancia o mezcla, estas deben de crearse para toda sustancia que representes un peligro físico, para la salud o el medio ambiente o que contengan elementos o compuestos que puedan ser clasificado como carcinogénicos, tóxicos para la reproducción o en órganos diana. Un ítem para tener en cuenta a la hora de elaborar una FDS considera los límites de concentración para una sustancia catalogada como peligrosa, la ONU presenta unos límites de corte para catalogar una sustancia como toxica. [4]

La FDS cuenta con 16 ítems en los que se encuentran:

1. Identificación del producto.
2. Identificación del peligro o peligros.
3. Composición/información sobre los componentes.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición/protección personal.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Información toxicológica.
12. Información ecotoxicológica.
13. Información relativa a la eliminación de los productos.
14. Información relativa al transporte.
15. Información sobre la reglamentación.
16. Otras informaciones.

Esta es la información básica que debe de entregar la FDS, sin embargo, es bueno recordar que mientras más específica sea, y más detalles entregue, como el numero CAS de la sustancia, datos del proveedor, medios adecuados de extinción, precauciones medio ambientales, condiciones de almacenamiento, controles de ingeniería adecuados, equipo de protección personal adecuados, reactividad, entre otras. Se van a poder tomar todas las precauciones necesarias antes de manipular la sustancia química.

Ahora, en Colombia, el ministerio del trabajo expidió una resolución donde hace un resumen con los lineamientos que los fabricantes, empleadores y empleados que utilicen sustancias químicas deben adoptar para implementar el SGA, en este documento podemos encontrar, las responsabilidades frente a la elaboración de las FDS (fichas de datos de seguridad), así mismo habla del etiquetado de sustancias químicas, que elementos básicos contiene como: información de los proveedores, pictogramas y palabras de peligro, frases H y frases P, incluso cuales son los EEP's (Elementos de protección personal) que utilizan para manipular la sustancia química de interés, también nos indican cuales son las medidas mínimas que tienen las etiquetas. [1]

### **3. METODOLOGÍA**

La metodología que se utilizó para el desarrollo de este proyecto fue guiada por Johan Urango (Asesor) él es un asesor de sura especializado en riesgo químico el realizó todo el acompañamiento necesario para cumplir con la normatividad colombiana.

A continuación, se explicará mejor la metodología que se utilizó de acuerdo con las diferentes actividades que se llevaron a cabo, todas en torno a las sustancias químicas:

#### **3.1. Identificación.**

Las actividades a realizaron comenzaron con el mapeo de todas las sustancias químicas usadas en la compañía en las que se incluyen sustancias usadas en la etapa de cultivo, etapa de proceso industrial, mantenimiento y limpieza, esta actividad se llevó a cabo inicialmente con los inventarios que cada área suministre, se buscara la información necesaria de cada sustancia con la FDS (fichas de datos de seguridad), esto con el fin de entregar al asesor la matriz completamente diligenciada, el procedió a identificar cuales sustancias presentaban riesgo, posteriormente nos entregó un informe, y en conjunto realizamos la cuantificación de los riesgos.

#### **3.2. Almacenamiento.**

Esta actividad es posterior al conocimiento del listado maestro de sustancias químicas de los diferentes puntos de almacenamiento que se encontraron dentro de Pharmacielo, después se clasificaron las sustancias de acuerdo con el tipo de sustancia (inflamable, comburente, corrosiva, etc.), se planeó y se ejecutaron las mejoras en el área como: redistribuir las sustancias de acuerdo con la matriz de compatibilidad, o implementar señalización locativa en los casos en los que fueron necesarios.

#### **3.3. Transvase y etiquetado.**

En este proceso se verificó que las sustancias químicas que se transvasan siempre estuvieran debidamente etiquetadas y se buscaron acciones para minimizar esta práctica, se comprobó cómo se llevan a cabo los procesos de ingreso y descarga de sustancias químicas, se identificaron las oportunidades de mejora y se planearon y se realizaron las acciones necesarias para que estas actividades se convirtieran en prácticas seguras para los colaboradores que las realicen.

### 3.4. Capacitaciones.

Dentro de la empresa, se llevaron a cabo rondas de capacitaciones con las diferentes áreas con el fin de: explicar la importancia del proyecto, comunicar los riesgos a los que están expuestos, que acciones se pueden poner en práctica para minimizar los mismos. Y posteriormente a todas estas actividades se actualizo la documentación de la empresa como los procedimientos e instructivos, con el fin de que los cambios que se hicieron quedaran documentados y se estandarizados en los diferentes procesos que se llevan a cabo en la compañía.

- **Cronograma de actividades**

| CRONOGRAMA   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
|--|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|
| Actividad  | Enero |   |   |   | Febrero |   |   |   | Marzo |   |   |   | Abril |   |   |   | Mayo |   |   |   | Junio |   |   |   |
|  | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |
| Actualización del listado maestro (Inventario, Matrices SURA) de sustancias químicas, con las fichas de seguridad, etiquetado, cantidades y almacenamiento | x     | x | x | x | x       | x |   |   |       |   | x | x | x     |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Identificación y cuantificación de riesgos y toma de acciones  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       | x | x | x |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Desarrollo de matrices de compatibilidad, almacenamiento y señalización locativa   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   | x    | x | x | x |       |   |   |   |
| Desarrollo del programa de capacitaciones y entrenamiento  |       |   |   |   |         |   | x | x | x     | x |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Actualización de documentos  |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   | x     | x | x | x |

- **Presupuesto**

Hay dos presupuestos, uno con todos los honorarios de las personas que hicieron parte del proyecto y el otro con los insumos que fueron necesarios para llevar a cabo el proyecto.

| <b>PRESUPUESTO</b>             |                |                                |                      |                     |
|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Concepto</b>                | <b>Funcion</b> | <b>Dedicacion (h/proyecto)</b> | <b>Costo (COP/h)</b> | <b>Total (COP)</b>  |
| Honorarios Juan Camilo Vergara | Asesor Externo | 480                            | \$12.500             | \$6.000.000         |
| Honorarios JohanUrango         | Asesor SURA    | 50                             | \$13.333             | \$666.650           |
| Honorarios Natalia Zuluaga     | Practicante    | 960                            | \$9.375              | \$9.000.000         |
|                                |                |                                | <b>Total</b>         | <b>\$15.666.650</b> |

| <b>PRESUPUESTO</b> |                 |                             |                    |                    |
|--------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Concepto</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>Valor unitario (COP)</b> | <b>Total (COP)</b> |                    |
| Equipo de computo  | 1               | \$2.500.000                 | \$2.500.000        |                    |
| Resma tamaño carta | 1               | \$22.000                    | \$22.000           |                    |
| Lapiceros          | 3               | \$2.200                     | \$6.600            |                    |
| Resaltador         | 2               | \$3.000                     | \$6.000            |                    |
| Libreta            | 1               | \$6.000                     | \$6.000            |                    |
|                    |                 |                             | <b>Total</b>       | <b>\$2.540.600</b> |

#### **4. RESULTADOS**

Al dar inicio con la práctica empresarial, la compañía no contaba con inventarios claros de las sustancias químicas que se utilizaban en las diferentes áreas, solo se contaba con 107 FDS (fichas de datos de seguridad) de 282 sustancias químicas que estaban identificadas, también es importante resaltar que no se tenían los listados maestros de sustancias químicas, ni la cuantificación de riesgos químicos.

adicional a esto la compañía no disponía de un sistema de consulta (digital o físico) donde los colaboradores tuvieran acceso a la información relacionada con los diferentes productos

químicos que había en la compañía y no estaba claro si se mantenía un control detallado respecto la cantidad de sustancias químicas, este criterio es importante considerarlo para valorar una empresa que puede tener un accidente mayor de sustancias químicas.

A continuación, se presentan las diferentes gestiones que se realizaron y los resultados que se obtuvieron.

#### **4.1. Listados maestros.**

En primera instancia se elaboraron los listados maestros de las sustancias químicas que se utilizan en la compañía, tanto para su sede industrial, como para la sede agrícola. En esta etapa se logró la identificación de 261 sustancias químicas diferentes, con los diversos peligros a los que se están expuestos los colaboradores de la compañía. La construcción de estos listados maestros se realizó a partir de los inventarios de sustancias químicas propias de cada área; es importante mencionar que al inicio de la práctica se acordaron reuniones con los jefes de cada área para socializar el proyecto y posterior a esto se solicitó a cada uno de ellos el inventario de las sustancias empleadas, posteriormente con esta información se construyó el listado maestro de las sustancias que había en la compañía.

Como se mencionó anteriormente la FDS de una sustancia química se convierte como en la cedula del producto, es un documento donde se encuentra toda la información pertinente acerca de las características y los manejos que se deben tener de la sustancia como: sus compuestos químicos, que hacer en caso de primeros auxilios, como debe de ser su disposición final, como es la manera correcta de almacenarla y transportarla, entre otra información. De ahí radica la importancia de contar con todas las FDS de los productos químicos, además la finalidad de tener todas las FDS de los productos de la compañía es principalmente que se convierta en un lugar recurrente de consulta para los colaboradores, con el fin de que ellos puedan acceder fácilmente a ella desde un sitio web ubicado en el share point de la compañía, este proyecto estuvo a cargo de otra área de la compañía

Con el desarrollo de estas actividades se le da cumplimiento al artículo 18 de la resolución 0773 del 2021.

#### **4.2. Capacitaciones.**

Se logró completar todo el ciclo de capacitación diseñada desde el área de HSE, las capacitaciones se diseñan con el fin de mejorar los procesos productivos a partir de diferentes actividades tanto lúdicas como de enseñanza, en este caso en las capacitaciones de sustancias químicas se les comunico a los colaboradores información estructurada acerca de los riesgos a los que estaban expuestos, como minimizar estos riesgos, la importancia del uso de elementos de protección personal y cómo actuar en caso de alguna emergencia como un derrame. se capacitaron alrededor de – colaboradores. Con este tipo de actividades se busca crear una cultura de autocuidado junto con los colaboradores para disminuir los indicadores de accidentes o incidentes que se presentan dentro de la compañía.

#### **4.3. Gestión Documental.**

Adicional a estos logros se actualizó el procedimiento de Manejo integral de sustancias químicas para las dos sedes, este procedimiento es una guía que es utilizada por las áreas que tienen alguna responsabilidad en el manejo de sustancias químicas, con el fin de que cada

colaborador tenga claro cuáles son sus responsabilidades y que lineamientos debe de seguir para el uso de sustancias químicas, como: cuales son las áreas autorizadas, como se debe de hacer la manipulación, cuáles son los epp's que se deben de usar y como se hace la disposición de residuos generados. Se renovó también el formato de uso y limpieza de duchas de emergencia y lava ojos, así como el formato de uso de reactivos. Se realizó un proceso de divulgación para que los colaboradores tengan una idea clara y concisa de la importancia de aplicar los diferentes procedimientos, formatos e instructivos diseñados dentro de la compañía.

Toda esta gestión documental se realizó en compañía de las áreas transversales de la compañía, como calidad, logística, laboratorios, compras, producción entre otras, la importancia de hacerlo de esta manera es que al momento de implementar esta documentación cada área disponga de información adecuada y puedan comunicar cual es la mejor forma de poner en práctica la documentación creada.

## 5. CONCLUSIONES

Al construir los listados maestros de productos químicos, se observó la importancia de trabajar en conjunto con otras áreas de la compañía, ya que sin la articulación de estas desde la entrega de los inventarios hasta la gestión con los proveedores para el envío de las FDS por parte de compras, no hubiera sido posible el desarrollo de esta actividad.

Cuando se comenzó con el ciclo de capacitaciones se pudo observar que la mayoría de los incidentes o accidentes laborales que ocurren pueden ser causados por el desconocimiento de los peligros a los que se está enfrentando al realizar una tarea, o en este caso en la manipulación de una sustancia química, muchos de los colaboradores ni siquiera tenían claro que era una sustancia química y del daño que les podía causar al hacer un mal uso de esta.

Al estandarizar el procedimiento de manejo de sustancias químicas en la empresa quedaron claros cuales eran los roles y responsabilidades que le pertenecían a cada área, lo cual es muy importante para evitar confusiones que pudieran poner en peligro la integridad de los colaboradores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Resolución 0773 del 2021 [Ministerios del trabajo y protección social]. Por el cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del sistema globalmente armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. 07 de abril del 2021

Recuperado de: [3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05 \(mintrabajo.gov.co\)](https://www.mintrabajo.gov.co/3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05)

[2] Decreto 1079 del 2015 [Ministerio de transporte]. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector transporte. 26 de mayo de 2015.

Recuperado de: [\\_Decreto 1079 del 2015.](https://www.mtr.gov.co/Decreto-1079-del-2015)

[3] Decreto 1843 de 1991. Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. Julio 22 de 1991.

Recuperado de: [Documento1 \(ins.gov.co\)](https://www.ins.gov.co/Documentos/1843-de-1991)

[4] Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA.). 2015. Naciones unidas.

