

**Diseño de un programa de prevención para riesgo químico en la empresa SERVIICOM
SAS de la ciudad de Bogotá.**

Consultoría

Divi Yarith Sánchez Yaruro, Maryerly Jiménez Zambrano, Paula Alejandra Rojas

Montilla

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Director

Gustavo Adolfo Salcedo Castro

Magíster en Prevención de Riesgos Laborales

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2025

Contenido

Introducción.....	13
1. Identificación de la empresa donde se desarrolló la consultoría.....	15
2.Diseño e implementación de un programa de prevención para riesgo químico en la empresa SERVIICOM SAS.....	15
2.1.Problema identificado para el proceso de consultoría.....	15
2.2. Formulación de pregunta problema.....	18
2.3. Justificación	18
2.4.Objetivos.....	20
2.4.1.Objetivo general.....	20
2.4.2.Objetivos específicos	20
3.Marco referencial	20
3.1.Antecedentes	20
3.1.1. Internacionales.....	20
3.1.2. Nacionales.....	21
3.1.3. Locales.....	22
3.2. Marco Teórico.....	23
3.3.Marco conceptual.....	29
3.4.Marco legal	35
3.5.Descripción de la empresa	38
3.5.1.Servicio que presta	38
3.5.2. Misión.....	39
3.5.3.Visión.....	39

3.5.4.Valores corporativos	39
3.5.5.Oficina principal	39
4. Diseño metodológico	40
4.1. Tipo de investigación.....	40
4.2. Población y muestra.....	41
4.2.1.Población.....	41
4.2.2.Muestra	41
4.3.Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	41
4.4.Desarrollo metodológico.....	42
4.4.1.Etapas.....	42
4.5.Alcance de la propuesta	44
4.6.Cronograma.....	45
4.7.Presupuesto para la consultoría.....	47
5.Resultados	48
5.1. Diagnóstico frente al cumplimiento actual de la empresa serviicom sas basados en decreto 1496 de 2018 y la resolución 0773 de 2021.....	48
5.1.1. Identificación de los productos químicos utilizados en la empresa Serviicom sas basados en decreto 1496 de 2018 y la resolución 0773 de 2021.....	48
5.1.2. Reconocimiento de los peligros asociados a la toxicidad e inflamabilidad de cada producto químico en la empresa Serviicom sas.	49
5.1.3 Revisión de las etiquetas y hojas de seguridad de cada producto químico de la empresa serviicom sas.....	50
5.1.4 Etiquetas.....	52

5.1.5. Entrevista al personal servicios generales, operarios de mantenimiento (toderos), área de compras y hseq Serviicom sas.....	54
5.2 Programa para la prevención de riesgo químico para la empresa SERVIICOM SAS ubicada en la Ciudad de Bogotá.....	64
5.3 Plan de capacitación en la empresa SERVIICOM SAS sobre el manejo seguro de productos químicos.....	64
5.3.1 Responsabilidades del capacitador.....	65
5.3.2 Competencias del capacitador.....	65
5.3.3 Temática de capacitación.....	66
5.4 Implementación de herramientas de evaluación de hallazgos (lista de verificación y matriz de riesgo)	69
5.4.1 Lista de verificación.....	69
5.4.2 Matriz de riesgo.....	69
5.5. Verificación de los procedimientos donde el trabajador se expone a riesgo químico.....	70
5.6. Reconocimiento de los controles de riesgo químico implementado por la empresa serviicom sas.....	71
5.7 Medidas de control establecidas para el factor de riesgo químico.....	73
5.8. Comprobación del estado de la empresa en relación con la gestión de la comunicación de riesgos químicos.....	75
5.9. Socialización de los resultados a los responsables de sg-sst, asegurando que la comunicación sea clara y transparente.....	75

5.10. Formulación de los procedimientos de emergencia para responder a incidentes relacionados con productos químicos de limpieza.....	76
6. Lecciones aprendidas.....	79
7. Conclusiones.....	80
8.Recomendaciones.....	82
Referencias.....	83

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Identificación de la empresa</i>	15
Tabla 2. <i>Casos de intoxicación por sustancias químicas</i>	17
Tabla 3. <i>Análisis de accidentabilidad</i>	19
Tabla 4. <i>Marco legal</i>	35
Tabla 5. <i>Cronograma de actividades</i>	45
Tabla 6. <i>Presupuesto de gastos</i>	47
Tabla 7. <i>Identificación de los productos químicos</i>	48
Tabla 8. <i>Clasificación de peligros según SGA de las sustancias químicas Serviicom sas</i>	50
Tabla 9. <i>Ficha técnica de la encuesta</i>	86
Tabla 10. <i>Competencias del capacitador</i>	71
Tabla 11. <i>Cronograma programa de prevención de riesgo químico</i>	69

Lista de figuras

Figura 1. <i>Clasificación de peligros según SGA</i>	28
Figura 2. <i>Oficina principal</i>	40
Figura 3. <i>Entorno al principio del proceso</i>	49
Figura 4. <i>Revisión de cumplimiento de etiquetado de los productos químicos</i>	51
Figura 5. <i>Revisión de cumplimiento de hojas de seguridad</i>	51
Figura 6. <i>Etiqueta jabón líquido rey</i>	52
Figura 7. <i>Etiqueta removedor de cera</i>	53
Figura 8. <i>Etiqueta hipoclorito al 10%</i>	53
Figura 9. <i>Etiqueta cera polimérica</i>	54
Figura 10. <i>Área de la empresa donde labora</i>	55
Figura 11. <i>Pregunta uno de la entrevista</i>	55
Figura 12. <i>Pregunta dos de la entrevista</i>	56
Figura 13. <i>Pregunta tres de la entrevista</i>	57
Figura 14. <i>Pregunta cuatro de la entrevista</i>	57
Figura 15. <i>Pregunta cinco de la entrevista</i>	58
Figura 16. <i>Pregunta seis de la entrevista</i>	59
Figura 17. <i>Pregunta siete de la entrevista</i>	60
Figura 18. <i>Pregunta ocho de la entrevista</i>	61
Figura 19. <i>Pregunta nueve de la entrevista</i>	61
Figura 20. <i>Pregunta diez de la entrevista</i>	62
Figura 21. <i>Uso de equipos de protección personal</i>	68
Figura 22. <i>Técnicas para responder ante emergencias</i>	68

Figura 23. <i>Componentes químicos</i>	68
Figura 24. <i>Infografía uso correcto de los productos químicos</i>	71
Figura 25. <i>Formato de entrega EPP</i>	72
Figura 26. <i>Socialización de programa de prevención de riesgo químico</i>	76

Resumen

El empleo de productos químicos es frecuente en las diferentes empresas que están destinadas a realizar actividades de limpieza, sin embargo, los trabajadores que manipulan estas sustancias desconocen el riesgo que existe acerca de la mala utilización de estos productos. La empresa SERVIICOM SAS cuenta con 19 trabajadores que utilizan diferentes sustancias al momento de realizar su labor de limpieza como lo son el hipoclorito, detergente, removedor de ceras y sellador de piso. Con base a la información recaudada, se diseñó un programa de prevención de riesgo químico con el propósito de establecer medidas para reducir los riesgos de accidentes y deterioro en la salud que pueden causar las sustancias químicas; en este programa se empleó una metodología descriptiva enfocada al análisis de los resultados del riesgo químico presente en la empresa, así mismo, esta fue implementada a través del ciclo PHVA y tuvo un alcance descriptivo mixto ya que dependió del conocimiento del tema a abordar, la normatividad y los análisis de los productos químicos.

Palabras claves: sustancias químicas, aseo, riesgos, programa, trabajadores, accidentes, riesgo químico

Abstract

The use of chemicals is common in various companies dedicated to cleaning activities; however, workers who handle these substances are unaware of the risks associated with misuse. SERVIICOM SAS has 19 employees who use various substances, such as hypochlorite, detergent, wax remover, and floor sealant, in their cleaning work. Based on the information collected, a chemical risk prevention program was designed to establish measures to reduce the risks of accidents and health problems caused by chemical substances. This program employed a descriptive methodology focused on analyzing the results of the chemical risk present in the company. It was implemented through the PHVA cycle and had a mixed descriptive scope, as it depended on knowledge of the subject matter, regulations, and chemical product analyses.

Keywords: chemical substances, cleanliness, risks, program, workers, accidents, chemical risk

Glosario

Contaminación: la introducción de sustancias químicas en el medio ambiente, pudiendo causar daños a la salud humana, los ecosistemas y los recursos naturales (Santiago,2003).

Disposición final: el proceso de gestión de los residuos químicos, incluyendo su almacenamiento, transporte y tratamiento, para evitar daños al medio ambiente y a la salud humana (Min vivienda, 2025).

Equipos de protección personal (EPP): dispositivos y prendas diseñadas para proteger a los trabajadores de los riesgos químicos, como guantes, gafas, respiradores, etc. (Medline Plus,2023).

Evaluación de riesgos: el proceso de identificar, analizar y evaluar los riesgos químicos presentes en un entorno de trabajo o proceso (OPS,2025).

Exposición: el contacto de una persona o el medio ambiente con una sustancia química, pudiendo ser a través de la inhalación, contacto con la piel, ingestión, etc (OIT, 2025).

Ficha y/u hojas de seguridad: documento que proporciona información detallada sobre las propiedades y riesgos de una sustancia química, así como las medidas de seguridad necesarias (Fernández, J,2020).

Plan de respuesta a emergencias: documento que describe las acciones a tomar en caso de un derrame, fuga o incidente químico, incluyendo procedimientos de evacuación, emergencia y limpieza (Broder J & Tucker, E,2012).

Primeros auxilios: tratamiento inmediato que se brinda a una persona expuesta a una sustancia química, como la limpieza de la piel, la eliminación de la sustancia del cuerpo, etc. (Cruz Roja,2025).

Riesgo químico: el potencial de daño a la salud humana o el medio ambiente causado por la exposición a sustancias químicas (INSST,2025).

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA): también conocido como Global Harmonized System (GHS) en inglés, es un sistema internacional para clasificar y etiquetar productos químicos peligrosos (MinTrabajo,2018).

Sustancia corrosiva: una sustancia que puede destruir o dañar los tejidos vivos o los materiales (SURA, 2025).

Sustancia inflamable: una sustancia que puede encenderse fácilmente y producir una llama (SURA, 2025).

Sustancia química peligrosa: cualquier sustancia que pueda presentar un riesgo para la salud humana, la seguridad o el medio ambiente debido a sus propiedades químicas o físicas (Guerrero, A. et.al,2024).

Sustancia tóxica: una sustancia química que puede causar efectos adversos en la salud, incluyendo efectos agudos o crónicos. (SURA, 2025).

Introducción

A nivel mundial, se utilizan multitud de productos químicos según el Registro CAS (Chemical Abstract Service), y se han registrado más de 155 millones de compuestos, ya sean orgánicos o inorgánicos, desde principios del siglo XIX. (Niño, Y. et.al.,2023). Este documento abarca metales fusionados, mezclas de minerales, combinaciones, plásticos y sales y más de 68 millones de series de proteínas y ácidos nucleicos. Esta amplia diversidad de sustancias extiende significativamente el campo de acción que se debe abordar, lo que obliga a que el diseño de medidas de prevención se modifique de acuerdo al tipo de material y las circunstancias de su uso y fabricación. (MinAmbiente, 2021)

La supervisión del manejo de los riesgos asociados por productos químicos ha ganado mucha relevancia en el país, especialmente desde que se aprobó el Documento CONPES 3868 en 2016, como parte del proceso para que Colombia se uniera a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Sin embargo, es necesario señalar que este no ha sido el único intento en cuanto a políticas públicas sobre productos químicos. Desde que se promulgó la Ley 9 de 1979, Se han creado diversas normas para el uso seguro de estos productos., tocando puntos importantes como el etiquetado y la señalización en las zonas donde se manejan. (CONPES, 2016)

Es fundamental mencionar que, en Colombia, el Decreto 1496 de 2018, que instaura el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) y añade normas sobre seguridad química, define los deberes del empleador. (MinTrabajo, 2018). Estas obligaciones buscan asegurar que los puestos de trabajo que manejan sustancias químicas cumplan las normas sobre etiquetado y reconocimiento de productos químicos, la valoración de la

exposición, la implementación de medidas de control operacional y la educación de los trabajadores. (MinAmbiente, 2021).

Es esencial anticipar la correlación entre las condiciones que generan el riesgo químico y los posibles efectos en los sistemas respiratorio, nervioso y dérmico, que pueden ser evidentes en situaciones de exposición frecuente. Esta iniciativa tiene como objetivo beneficiar a las empresas mediante el control de estos riesgos prioritarios, mediante la puesta en marcha de iniciativas para prevenir riesgos químicos. De esta manera, se pretende proteger al trabajador y evitar la intoxicación ocasionada por la exposición a sustancias químicas en los puestos de trabajo. (Pertuz, Y. et.al.,2021)

Por esa razón, se pudo detectar la problemática de cómo prevenir y mitigar los riesgos asociados a la exposición a sustancias químicas por medio de un programa de prevención de riesgo químico en la empresa SERVIICOM SAS ubicada en la ciudad de Bogotá, a lo cual se identificaron antecedentes de accidentes de trabajo relacionados con productos químicos.

De acuerdo con lo anterior, se tomó el área de limpieza para el diseño de programa de prevención para riesgo químico, donde, se realizó un diagnóstico frente al cumplimiento actual de la empresa según el Decreto 1496 de 2018 y la resolución 0773 de 2021; también, se diseñó un programa para la prevención del riesgo químico, así mismo, se estableció un programa de capacitación a todo los trabajadores que están implicados en el manejo de las sustancias químicas sobre el uso adecuado de estas para evitar perjuicios tanto en la salud como en el entorno ambiental y por último se socializó con el personal de las diferentes áreas sobre el programa que se desarrolló y el riesgo que existe con la inadecuada utilización de las sustancias químicas.

1. Identificación de la Empresa donde se desarrolló la consultoría

Tabla 1. *Identificación de la empresa.*

Razón Social	Descripción
Serviicom sas	
Representante Legal	Diana Milena Yara Triana
Nit	901.011.086 -9
Ciudad	Bogotá
Departamento	Cundinamarca
Dirección	Cl 71# 27b- 06 Barrio alcázares
Teléfono	3158044155
A.R.L.	Axa Colpatria
Nivel De Riesgo Asignado Por La A.R.L.	Nivel 2
Código De La Actividad Económica (Ciiu)	Principal -8121

2. Diseño de un Programa de Prevención Para Riesgo Químico en la Empresa

SERVIICOM SAS.

2.1.Problema identificado para el proceso de consultoría

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera que cada año en el mundo se registran 2,2 millones de fallecimientos debido a enfermedades relacionadas con el trabajo, algunas de estas muertes son causadas por el contacto con productos químicos. y existen entre 5 y 7 millones de productos químicos que se utilizan para limpiar y cada año se fabrican

aproximadamente 400 millones de toneladas de aditivos químicos para uso diario, que se utilizan en las labores de limpieza (Casafranca et ál, 2018, p.3) entre los que se pueden destacar según su peligrosidad los siguientes grupos: materiales inflamables, materiales corrosivos, sustancias que pueden dañar, elementos que reaccionan con agua, productos dañinos, agentes que provocan la oxidación, productos derivados del carbono, materiales que emiten radiación, objetos hechos de polímeros, productos químicos para exterminar plagas y compuestos orgánicos que no se descomponen fácilmente. (Yarto & Gavilan, 2003, p.60- 62)

Así mismo la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como lo indica en su repertorio de “Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo” Hace referencia al requisito de cuidar a los empleados de los peligros de lastimarse o enfermarse debido a los productos químicos dañinos que pueden afectar su salud. En especial, los trabajadores no deberían estar en contacto con sustancias químicas que puedan ser dañinas para su bienestar más allá de los límites permitidos o de otras pautas de exposición que son utilizadas para revisar y controlar el ambiente laboral, según lo establecido por la institución adecuada o por una entidad que tenga la aprobación de la institución competente, respetando las normas que son nacionales o internacionales.

Por otro lado, para el Consejo Colombiano de Seguridad “Los trabajadores de diferentes países lidian una problemática de salud global en el trabajo por contacto con sustancias químicas dañinas. Anualmente, más de mil millones de trabajadores están en riesgo al estar en contacto con materiales peligrosos, como contaminantes, material particulado, gas y humos en sus lugares de empleo. Estos trabajadores llegan a perder la vida a causa de estas exposiciones, enfrentándose a enfermedades mortales, cáncer, envenenamientos, daños graves o mortandad causados por

incendios o explosiones.” (Consejo Colombiano de Seguridad [CCS],2021). Durante el año 2017 según el Instituto Nacional de Salud (INS) se presentaron 39.709 casos de intoxicación por sustancias químicas, confirmados por laboratorios, clínicas y nexos epidemiológico clasificados de la siguiente manera:

Tabla 2. *Casos de intoxicación por sustancias químicas.*

Grupo de sustancias	N° de 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

Adaptado de CCS (2021).

Siendo Serviicom sas una empresa dedicada a servicios generales y mantenimiento locativo, tiene como objeto principal las actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales. Teniendo en cuenta la actividad que realiza la empresa Serviicom sas y el riesgo presente en el sector, la accidentalidad por riesgo químico es común durante el periodo de 2016-2024 se han presentado quince (15) accidentes de trabajo, de los cuales tres (3) de ellos fueron

causados por inadecuada manipulación de químicos durante la labor de aseo, generando quemaduras leves en la piel, lo que conllevó a un total de ocho (8) días de incapacidad. Por esta razón, la urgencia de garantizar las estipulaciones de seguridad y salud de los trabajadores conforme al uso de componentes y productos químicos durante la labor de aseo general y mantenimiento.

2.2. Formulación de pregunta problema

¿Cómo prevenir y mitigar los riesgos asociados a la exposición a sustancias químicas por medio de un programa de prevención de riesgo químico en la empresa SERVIICOM SAS ubicada en la ciudad de Bogotá?

2.3. Justificación

De acuerdo con el Informe de Siniestralidad Laboral elaborado por el Observatorio de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), Se realizó un análisis sobre los accidentes laborales en el primer cuatrimestre de 2024 en Colombia y, al comparar los datos con años pasados, se encontraron los siguientes puntos importantes: En los primeros cuatro meses de 2024, se registraron 148. 518 accidentes en el trabajo, lo que equivale a 1,42 accidentes por cada 100 empleados. Esta cantidad es ligeramente inferior a la del año 2023, donde se reportaron 1,45 accidentes por cada 100 trabajadores, y es más alta que la de 2022. Con esto se pudo notar que, en promedio, ocurrieron 1. 238 accidentes laborales diariamente durante el estudio del año 2024. En los primeros cuatro meses de 2024, hubo una disminución del 17,2% en el total de accidentes laborales informados en comparación con los mismos meses de 2023,

cambiando la tendencia que se vio en 2023, donde aumentaron los casos, y siendo este el valor más bajo en los últimos seis años.

Tabla 3. *Análisis de accidentabilidad CCS*

1 cuatrimestre Año	Tasa De Accidentes Por Cada 100 Trabajadores	Total De Accidentes De Trabajo
2023	1,45	150.671
2024	1,42	148.518

Así mismo el Consejo Colombiano de Seguridad expone que los empleados continúan estando en contacto con sustancias químicas en prácticamente todos los ámbitos industriales, de la construcción, textil, agricultura y la salud. La producción de sustancias químicas y las fábricas que las emplean están creciendo, lo que implica un gran riesgo de mayor exposición en el trabajo. Además, al aparecer nuevos productos químicos cada año, las formas de controlar la exposición, como establecer límites de exposición en el trabajo, tienen dificultades para adaptarse. (Consejo Colombiano de Seguridad [CCS],2021)

Serviicom sas es una empresa dedicada a servicios generales y mantenimiento que cuenta con 30 trabajadores entre administrativos y operativos, de los cuales 19 de ellos están expuestos a diversas sustancias químicas como desinfectantes, blanqueadores, desengrasantes, disolventes y ácidos, por lo cual, si no se realiza un uso adecuado de las mismas, pueden llevar a accidentes laborales o enfermedades laborales a largo plazo; así mismo el uso de estas sustancias también genera un daño ambiental al no realizarse una correcta eliminación de los mismos.

Teniendo en cuenta lo anterior, sea hace necesario crear un programa para prevenir riesgos químicos, que ayude a observar, reconocer, analizar y encontrar la mejor manera de reducir peligros y cuidar de los empleados que ejecutan tareas de aseo y mantenimiento en los puestos de

trabajo. Esto permitirá tener un mejor control sobre los posibles riesgos que pueden surgir por la mala utilización de productos químicos y minimizar la cantidad de accidentes o enfermedades que surgen por el contacto directo con estas sustancias.

2.4.Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Diseñar un programa de prevención de riesgo químico en la empresa SERVIICOM SAS de la ciudad de Bogotá.

2.4.2. Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico frente al cumplimiento actual de la empresa SERVIICOM SAS según el Decreto 1496 de 2018 y la resolución 0773 de 2021.

Elaborar un programa para la prevención del riesgo químico en la empresa SERVIICOM SAS

Estructurar un plan de Capacitación enfocado en la manipulación de sustancias químicas en la empresa SERVIICOM SAS.

3. Marco referencial

3.1.Antecedentes

3.1.1. Internacionales

Un análisis sobre el riesgo químico en el trabajo en España, conducido por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, reveló que ciertos sectores tienen mayores peligros. La

agencia europea para la seguridad y la salud menciona que entre estos sectores se encuentra el de la mecánica o talleres de automóviles. Un 31% de los empleados está en contacto con sustancias químicas, ya sea al respirar polvo, humo, vapor, gases, o al manejar productos. Por otro lado, el 19% de los trabajadores maneja productos que son perjudiciales o venenosos. Esta manipulación es más común en la industria, alcanzando un 27,8% (Calera, 2005).

Por otro lado, un estudio llevado a cabo en Cuba por el Servicio de Salud Ocupacional TOXIMED se realizó en varios centros industriales de la provincia Santiago de Cuba. De estos, tres se dedicaban a la producción, que incluían un taller de galvanizado que fabricaba cubiertos, una cervecería y un taller para reparar neumáticos, mientras que ocho eran empresas de servicios, que comprendían cuatro compañías de ferrocarril enfocadas en la reparación y el mantenimiento de vagones, locomotoras, coches, vías y puentes, así como talleres mecánicos de esta organización, en los años 2001 y 2004. En este período se encontraron productos dañinos, como sustancias que pueden causar cáncer, venenos por respiración, elementos corrosivos, irritantes, oxidantes, materiales inflamables y uno que puede provocar mutaciones genéticas. En relación con las condiciones laborales, se notó que la falta de equipos de protección personal era el problema más común (41. 84%), seguido por la falta de higiene (28. 57%), y, por último, también se observó el inconveniente de la ventilación y la fuga de productos químicos (16. 32%) (Rojas, e. 2006)

3.1.2. Nacionales

Según Ocampo (2019) elabora la propuesta sobre cómo gestionar el riesgo químico en Simex S. A. S, Soinco S. A. S y Plastinovo S. A. S en la Universidad de Antioquia, Medellín. Se buscará llevar a cabo un estudio de riesgo referente a los productos químicos dentro del grupo empresarial Simex S. A. S, Soinco S. A. S y Plastinovo S. A. S, analizando la conveniencia de su

uso en la producción principal y en las actividades secundarias. La metodología empleada en este proceso se fundamentó en un diagnóstico inicial que proporcionó información sobre la situación actual en el manejo, la manipulación y el almacenamiento de los productos químicos en la empresa.

Por otra parte, Carolina Giraldo Correa y Deivid Vincen Vasquez Zapata (2020), en su artículo “Diagnóstico de la gestión integral del riesgo químico para una empresa dedicada la fabricación de productos de limpieza y desinfección”, describen como su propósito principal elaborar un diagnóstico de la gestión del riesgo químico para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una empresa que se encuentra dedicada a la fabricación de productos de limpieza, desinfección industrial y del sector alimentario. La metodología de este proyecto estuvo centrada en la recopilación de datos a través de la observación en campo en compañía del líder del proceso, así como la recolección de una encuesta que estará aplicada a los colaboradores de las diferentes áreas

3.1.3. Locales

La propuesta titulada “Diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá” por Devia, Angela Patricia y Lozano, Luz Mery (2014), ofrece pautas para un programa que aborda el manejo del riesgo químico. Este programa está dirigido a las empresas que se encargan del transporte y almacenamiento de productos químicos. Además, incluye las prácticas relacionadas con las normas para el transporte de mercancías peligrosas y sugiere métodos para disminuir los accidentes que pueden ocurrir durante el alistamiento, el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, así como en la limpieza y el embellecimiento de la flota.

Así mismo, la propuesta que tiene como título “Programa de gestión del riesgo químico”, quien fue elaborado por Angélica María Yara y Adriana Carvajalino C (2024), este programa se encuentra dirigido a la universidad nacional abierta y a distancia, donde a través de este se identifican los riesgos existentes en la universidad y como esto puede generar afectaciones en salud, seguridad y medio ambiente, así mismo, prevenir los accidentes y enfermedades laborales asociados a las prácticas de manipulación y almacenamiento de sustancias químicas. Por otra parte, este programa tuvo un alcance donde desarrollaron actividades que impliquen el almacenamiento y manejo de sustancias químicas, en donde el personal interactúa de forma directa e indirecta con sustancias químicas, independiente a su tipo de vínculo laboral, con la entidad.

3.2. Marco teórico

Según el Ministerio de Trabajo de Colombia, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se contempla como “el establecimiento de un método ordenado y progresivo, fundamentado en el avance constante, que abarca la directriz, la estructura, el diseño, la ejecución, el análisis, la revisión y las medidas de optimización con el fin de prever, identificar, analizar y manejar los peligros que puedan influir en el bienestar y la salud en los lugares de trabajo”, que tiene como objetivo “facilitar la puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo por parte de los empleadores y contratistas, garantizando que se sigan las reglas básicas fijadas por el Sistema General de Riesgos Laborales para cuidar la seguridad del personal que realiza su trabajo, tarea o actividad, mediante el reconocimiento de hábitos, procedimientos, circunstancias de riesgo y medidas de intervención en los peligros específicos de la actividad económica”.

Por su parte Chávez, Cesar (2009), Considera que la protección y bienestar en el trabajo no solo es una táctica para evitar lesiones y enfermedades, sino que es una idea que apoya la competitividad de las compañías. Esta idea se basa en ver los accidentes y enfermedades como un resultado de la falta de eficacia de los procedimientos, de los trabajadores que lo realizan y de las herramientas que se emplean en la empresa, que a la vez dependen de su organización y recursos financieros.

Según el Ministerio de Salud y Protección Social (2022) La SQUI se define como el grupo de ideas sobre sustancias químicas y sus aplicaciones en la industria, según lo que se establece en el Decreto 1630 de 2021, de la siguiente manera: Sustancia química: Se refiere a un elemento químico y sus combinaciones, ya sea en su forma natural o producidas por algún método, incluyendo los aditivos que son necesarios para mantener el producto estable, así como las impurezas que se generan en el proceso, pero dejando fuera los solventes que se pueden quitar sin afectar la estabilidad del material ni alterar su composición.

Uso industrial: Se refiere a cualquier procedimiento que altere, mezcle, use, guarde, conserve, procese, empaque, transfiera o fabrique un producto, o cualquier otra manera de aplicar una sustancia química o una mezcla en el ámbito industrial.

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) es un sistema establecido a nivel mundial que busca estandarizar la forma en que se clasifican y comunican los riesgos de los productos químicos. Este sistema se aplica a todos los productos químicos peligrosos que se encuentren en el trabajo, abarcando todas las fases de su vida útil, que incluyen la producción, el almacenamiento, la distribución, el

manejo, el reciclaje y la eliminación. El principal propósito del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) ha sido crear un procedimiento uniforme para informar sobre peligros, que incluya etiquetas, hojas de datos de seguridad y señales que sean claras y comprensibles, basadas en las reglas de clasificación definidas para el SGA.

La Resolución 773 de 2021, emitida por el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Salud y Protección Social, establece "Las medidas que deben tomar los empleadores para poner en marcha el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los sitios de trabajo, junto con las demás reglas que están conectadas con la seguridad química.". La finalidad de la resolución es establecer las medidas que los empleadores deben llevar a cabo en los puestos de trabajo para aplicar el SGA en lo relacionado con la identificación y la divulgación de los riesgos de los productos químicos. Esto busca salvaguardar la salud de los trabajadores, así como también las instalaciones y el ambiente externo en relación con el uso y manejo de estos productos. Además, se indican las responsabilidades que los empleadores deben compartir con los empleados y las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) para que se lleve a cabo esta implementación. También se sugiere que los empleadores busquen otras fuentes de información confiables para clasificar los riesgos de aquellos productos químicos que no están mencionados en el SGA.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) tiene dos orientaciones para mercancías peligrosas y productos químicos. Por un lado, está la clasificación para el transporte, con 9 clases de peligros y, por otro, la clasificación para el lugar de trabajo, con 29 clases de peligro.

Clasificación para el transporte, conocida como "Mercancías Peligrosas". Esta clasificación abarca formas de transporte por tierra, agua y aire, entre otras categorías. Clase 1.

Explosivos - Clase 2. Gases - Clase 3. Líquidos inflamables - Clase 4. Sólidos inflamables- Clase 5. Sustancias que alimentan el fuego y peróxidos orgánicos - Clase 6. Sustancias que son venenosas y que pueden causar enfermedades - Clase 7. Materiales radiactivos - Clase 8. Sustancias que pueden dañar - Clase 9. Diversas sustancias y objetos peligrosos, incluyendo aquellos que son dañinos para el medio ambiente.

La ONU utiliza el término "Productos Químicos" para referirse a aquello que se encuentra en el trabajo, y ha identificado 29 categorías de riesgo. Estos riesgos, a los que los empleados podrían estar expuestos durante su trabajo, se agrupan en tres tipos de peligros: los físicos (17), que son aquellos que podrían impactar las instalaciones, para la salud (10) y para el medio ambiente (2).

Así mismo Chávez, Cesar (2009), reconoce que la particularidad fundamental de los sistemas de gestión es que el funcionamiento se apoya con el ciclo de mejora continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que fue mostrado por Deming desde 1950. La aplicación de este ciclo ofrece una mejora para las empresas en lo relacionado a competitividad, así como en sus productos y servicios, lo que da la oportunidad de mejorar la calidad de manera continua, disminuir costos y precios, aumentar la productividad y la presencia en el mercado, mejorando las ganancias de la organización. “Planificar”: Definir los procesos necesarios para alcanzar las metas que cumplan con las expectativas y las políticas de la empresa; “Hacer”: Llevar a cabo los procedimientos, la planeación y programación; “Verificar”: Supervisar y medir los programas en relación con las políticas, las metas y las exigencias de las áreas implicadas, además de dar detalles sobre los resultados obtenidos. “Actuar”: Realizar actividades de mejora de manera continua que permitan en los procesos y el sistema un mayor rendimiento.

Como lo señala el Ministerio de Trabajo de Colombia, La puesta en marcha del SG-SST tiene que ser dirigida y llevada a cabo por el empleador, fundamentada en los principios del ciclo PHVA. Esto debe hacerse con el objetivo de prevenir y controlar de manera efectiva los peligros y riesgos en el entorno laboral, minimizando al máximo los sucesos, accidentes y afectaciones de salud que puedan ocurrir en el entorno laboral.

Si cumplen con alguno de los criterios relacionados con peligros físicos, las sustancias podrán ser clasificadas como peligrosas, los cuales se refieren a características que pueden ocasionar deterioro a la infraestructura. Asimismo, se consideran peligrosas aquellas que presentan riesgos para la salud, ya sea por impactos inmediatos o prolongados en los individuos. También se incluyen los peligros para el ambiente, que pueden generar impacto en algún componente del entorno natural, especialmente en el entorno acuático o en la capa de ozono (CSC, 2021).

Figura. 1 *Clasificación de Peligros según SGA*

PELIGROS FÍSICOS			PELIGROS PARA LA SALUD		PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	
CLASES		CATEGORÍAS	CLASES	CATEGORÍAS	CLASES	CATEGORÍAS
Explosivos		7a	Toxicidad aguda	5	Peligros para el medio ambiente acuático	7i
Inflamables	Gases	5f	Corrosión / irritación cutánea	3d	peligros para la capa de ozono	1
	Líquidos	4	Lesiones oculares graves / irritación ocular	2e		
	Sólidos	2	Sensibilización respiratoria o cutánea	1g		
	Aerosoles	3	Mutagenicidad en células germinales	2h		
Comburentes	Gases	1	Carcinogenicidad	2h		
	Líquidos	3	Toxicidad para la reproducción y lactancia	3j		
	Sólidos	3	Toxicidad específica de órganos diana - exposición única	3		
Gases a presión		4b	Toxicidad específica de órganos diana - exposiciones repetidas	2		
Sustancias y metales que reaccionan espontáneamente (autorreactivas)		7c	Peligro por aspiración	2		
Pirofóricos	Líquidos	1				
	Sólidos	1				
Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo		2				
Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables		3				
Peróxidos orgánicos		7c				
Sustancias y mezclas corrosivas para los metales		1				

a. Explosivos inestables y 6 divisiones (1.1-1.6).
b. Gases comprimidos, licuados, licuados refrigerados y disueltos.
c. Tipos A, B, C, D, E, F, G.
d. 1 (A, B, C), 2, y 3.
e. 1 y 2 (A, B).
f. 1, 2, gas pirofórico, A, B).
g. 1(A, B).
h. 1(A, B), 2.
i. Peligro a corto plazo agudo para el medio ambiente (1, 2, 3), peligro a largo plazo crónico para el medio ambiente (1, 2, 3, 4).
j. 1 (A, B), 2 y efectos sobre o a través de lactancia

Adaptado de CCS, SGA (2021).

3.3. Marco conceptual

Accidente de trabajo: Evento inesperado que ocurre durante el transcurso del trabajo, y que causa en el empleado alguna herida física, un problema de funcionamiento físico o mental, una incapacidad o el fallecimiento. (Ley 1562, 2012). Estos accidentes pueden tener consecuencia en la salud de los trabajadores y en la productividad de la empresa.

Categoría de Peligro: El Sistema Globalmente Armonizado (SGA) indica que la clasificación de peligro se refiere a los criterios utilizados dentro de cada tipo de peligro. Por ejemplo, hay cinco clasificaciones para la toxicidad aguda al ingerir por vía oral y las otras cuatro para los líquidos que pueden ser inflamables. La anterior clasificación ayuda a medir cuán graves son los peligros en una misma categoría. (MinAmbiente, 2017)

Detergente: Es una sustancia que se usa para asear, ya que tiene características que le ayudan a quitar la mugre sin dañar el objeto que se limpia. La idea de limpiador se refiere a un producto que se vende para que las personas puedan remover la suciedad de los utensilios de cocina y cosas. (Pérez & Gardey, 2023).

Etiqueta: Es cualquier rotulo, señal, texto, imagen u otro tipo de contenido que describa o muestre algo, ya sea escrito, impreso, marcado, grabado en relieve, pegado o colocado sobre el producto, su empaque o, si no se puede debido a las características del producto o su envase, sobre el embalaje. Estas etiquetas son esenciales para garantizar la seguridad en su manejo y uso; los elementos importantes de una etiqueta del producto químico son: La identificación del producto y del fabricante, palabras de advertencia, pictogramas y frases de peligro (H), frases de precaución (P), composición e información sobre ingredientes, primeros auxilios, almacenamiento y manejo e información adicional; estas etiquetas deben estar actualizadas y deben ser claras y

legibles para de esta manera asegurar la seguridad en la manipulación de estos productos. (MinAmbiente, 2017)

Fichas de datos de seguridad (FDS): Es un archivo que ofrece detalles completos acerca de una sustancia química con el objetivo de gestionar y regular su utilización en el entorno laboral; contiene datos sobre riesgos, incluyendo aquellos que afectan al entorno, así como los controles de protección que se deben utilizar. (Minambiente, 2017). Por otro lado, el consejo de Seguridad de Colombia menciona que las fichas de seguridad están ganando más relevancia en la forma en que los empleadores deben informar sobre riesgos a sus empleados. De igual manera, juegan un papel esencial a lo largo de la distribución de un producto, ya que se presentan las recomendaciones de una adecuada manipulación y también lo relacionado con su transporte, así mismo las medidas en caso de una emergencia y su disposición final. (CCS, 2019).

Indicación de Peligro: Una frase que, al ser clasificada en un grupo o tipo de riesgo, explica la clase de riesgo que tiene un producto y, si es necesario, el nivel de ese riesgo. (MinAmbiente, 2017)

Elementos de comunicación de peligros: Son formas de informar a los usuarios de productos químicos sobre datos importantes que deben considerar, como la identificación, los ingredientes que lo componen, la información del proveedor, las categorías de riesgo y los dibujos que muestran esos peligros. También incluyen las acciones básicas a seguir si ocurre un incidente o un derrame, así como otros datos, y entre estos métodos se encuentran las etiquetas, hojas y/o fichas de datos de seguridad. (MinAmbiente, 2017)

Elemento de Protección Personal (EPP): Se denomina de esta manera a cualquier herramienta o accesorio que el trabajador debe usar o llevar consigo para protegerse de los peligros

que puedan poner en riesgo la seguridad o salud en el trabajo. Estos elementos son esenciales para evitar accidentes y enfermedades en el entorno laboral. (Superintendencia de Sociedades, 2022).

Enfermedades Laborales: Una enfermedad laboral es aquella que se adquiere debido a la exposición a varios riesgos que son parte del trabajo o del entorno en el que el empleado debe laborar. El Gobierno Nacional, de manera regular, identificará las enfermedades que son clasificadas como laborales. Además, si alguna enfermedad no está incluida en la lista de enfermedades laborales, pero se puede comprobar que está relacionada con los riesgos del trabajo, se considerará como enfermedad laboral, de acuerdo con las leyes actuales. (Minsalud, 2012). Es indispensable en todas las organizaciones realizar un reporte adecuado de las enfermedades que se presenten con el propósito de entender los patrones que existen dentro del lugar de trabajo y a partir de allí desarrollar diferentes estrategias efectivas para mejorar la salud y seguridad, esto permite no solo proteger a cada uno de los trabajadores que hacen parte de la empresa, sino que reduce costos asociados con ausencias y tratamientos médicos que surjan a partir de aquellas enfermedades.

Factor de Riesgo: Esto puede considerarse como cualquier circunstancia, condición o situación en el lugar de trabajo, que, si no se eliminan o controlan, pueden causar accidentes en el trabajo o enfermedades relacionadas con el trabajo. (Minsalud, 2024). Reconocer estos factores en las empresas es importante ya que ayuda a implementar aquellas medidas con el propósito de proteger la salud y bienestar de cada uno de los empleados que hacen parte de la empresa.

Hipoclorito (Clorox): Se trata de una sustancia blanca que se divide con facilidad en agua, liberando oxígeno y cloro, presentando un fuerte aroma a cloro. Ninguno de estos componentes se

halla de manera natural en el entorno. Principalmente, se emplean el hipoclorito de sodio y el de calcio para blanquear o desinfectar. (ATSDR, 2016).

Identificación de riesgos: De acuerdo con la GTC-45, identificar un riesgo es la acción para determinar la existencia de algún peligro. Además, el objetivo de este proceso es identificar los riesgos que pueden surgir durante la ejecución de cada actividad dentro de la empresa, para que la organización tenga la capacidad de implementar los controles pertinentes, garantizando así que cualquier riesgo sea considerado aceptable. (Icontec, 2012).

Incidente de trabajo: Es cualquier evento que sucede durante el trabajo o relacionado con él, que podría haber sido un accidente, donde estaban presentes personas sin que hayan sufrido heridas o daños a la infraestructura y/o pérdidas en los procesos. Reconocer estos eventos ayuda a que las condiciones laborales mejoren y de esta manera disminuir riesgos en los empleados. (Positiva, 2013).

Líquido: Es un material o combinación que a 50 °C tiene una presión de vapor que no supera los 300 kPa (3 bar), que no está completamente en forma de gas a 20 °C y a una presión estándar de 101,3 kPa. Su temperatura de fusión o la primera temperatura de fusión es igual o menor a 20 °C y a una presión estándar de 101,3 kPa. Las sustancias pegajosas cuyo punto de fusión no se puede medir con exactitud, deben ser evaluadas mediante la prueba ASTM D4359-90 o el test de fluidez (o prueba del penetrómetro). (ONU,2015)

Lugar de trabajo: Sitio físico donde se realizan actividades bajo control de la organización. Es indispensable que esta área de trabajo esté limpia y ordenada, que cuente con un espacio apto para la realización de las labores, que tenga buenas condiciones ambientales como iluminación, temperatura y ventilación. (Icontec, 2007)

Mezcla: Unión, combinación o separación, compuesta por varias sustancias químicas que no se afectan entre sí. (MinAmbiente, 2017)

Palabra de advertencia: Una palabra que muestre el nivel de gravedad cuán serio es el riesgo que aparece en el etiquetado para advertir sobre un posible peligro. En el SGA se utilizan términos como "peligro" y "advertencia". (MinAmbiente, 2017)

Pictograma: Es una representación en diagrama visual donde se incluye un símbolo de coma y también varios elementos visuales, como lo son un borde, un color de fondo, o un diseño, que se utiliza para transmitir información particular. (MinAmbiente, 2017)

Productos Químicos: Son aquellos elementos que se crean a través de procesos químicos en laboratorios o en fábricas. Pueden ser elementos simples o combinaciones de varios, y son fundamentales en nuestra comunidad porque elevan nuestro bienestar. Sin embargo, si se manejan de forma inadecuada pueden ser peligrosos para la salud. (IEQFB, 2021)

Peligro: Situación o acción que puede causar daño en forma de enfermedad o lesión a las personas, al entorno o a los dispositivos, o una mezcla de estos. (Icontec, 2007), es fundamental identificar y evaluar aquellos peligros que haya en el lugar de trabajo e implementar aquellas medidas de control y prevención que sean efectivas.

Removedor de ceras: Es un producto de uso semestral que permite disolver a su estado líquido las capas de cera y sellantes acumulados en pisos de madera macizas, laminados, lacados y flotantes, facilitando la remoción. (Binner, s.f)

Riesgo: Posibilidad de que ocurra un problema o que se enfrente a un peligro en el trabajo, así como la gravedad de la lesión o el daño a la salud que podría resultar de dicho evento o

exposición. (Minsalud, 2024). Reconocer y controlar los riesgos es fundamental para establecer un entorno laboral seguro y saludable en cualquier organización.

Riesgo Químico: Este peligro está relacionado con el contacto sin control con productos químicos en el trabajo, que a menudo provoca problemas de salud inmediatos que se pueden notar rápidamente y/o efectos duraderos que se evidencian con síntomas a largo plazo. Un manejo correcto de los productos químicos puede mejorar la seguridad, disminuir las situaciones de emergencia relacionadas con ellos y disminuir su impacto en el medio ambiente, la sociedad y la economía. (Axa Colpatria, s.f)

Sellador de Piso: Es un elemento indispensable para asegurar la protección y el mantenimiento adecuado de los pisos es el uso de selladores de pisos. Estos productos ofrecen una capa de protección que ayuda a preservar la superficie, evitando el desgaste causado por el tráfico constante, la humedad y otros factores ambientales. (Cemix, 2025).

Sistema Globalmente Armonizado (SGA): Es un sistema para comunicar los peligros que pueden generar las sustancias químicas y sus combinaciones. La finalidad es unificar, a nivel mundial, las reglas técnicas para clasificar los peligros químicos y cómo se comparte información confiable para mejorar la salud de las personas y el medio ambiente. El Sistema Globalmente Armonizado está hecho para que las empresas que fabrican o venden productos químicos sean las que clasifican estos productos; el diseño de las etiquetas puede cambiar según el tipo de producto o en qué parte del proceso se encuentre. El SGA es muy importante para establecer un lugar de trabajo que sea seguro y saludable. al unificar la manera en que se reconocen y comunican los peligros de las sustancias químicas. (ARL SURA, 2018).

Sustancia Química: Elemento químico y sus combinaciones que se encuentran de manera natural o que se crean a través de algún método de fabricación, incluyendo los componentes importantes para mantener la calidad del artículo y las sustancias no deseadas que surgen del proceso usado, y no incluye los solventes que se pueden eliminar sin afectar la calidad de la materia ni modificar su forma. (MinAmbiente, 2017)

Sustancia Sólida: Es una combinación o material que no se ajusta a las descripciones de líquido o gas. (MinAmbiente, 2017)

Valoración del riesgo: Es un proceso que tiene la tarea de reconocer, estudiar y medir los peligros que aparecen a causa de ciertas amenazas, considerando si los controles que ya están en lugar son suficientes, y de determinar si esos peligros son aceptables o no. (Minsalud, 2024). La valoración de los riesgos permite identificar y mitigar situaciones que podrían convertirse en lesiones o enfermedades, por otra parte, ayuda a la mejora continua dentro de la organización promoviendo practicas más seguras.

3.4. Marco legal

Tabla 4. *Marco legal*

Tipo De Legislación	Año De Expedición	Entidad Que La Expide	Descripción
Ley 09	1979	Congreso de Colombia	Por la cual se establecen medidas sanitarias.
Resolución 0312	2019	Ministerio de Trabajo	Por la que se establecen los criterios esenciales del SG-SST.
Resolución 2400	1979	Ministerio de Trabajo	A través de la cual se fijan medidas sobre la vivienda, limpieza y

Tipo De Legislación	Año De Expedición	Entidad Que La Expide	Descripción
			protección en los sitios de trabajo.
Ley 55	1993	Congreso de Colombia	Por medio de este documento se autoriza el "Acuerdo No. 170 y la Sugerencia número 177 sobre la Seguridad en el Manejo de Productos Químicos en el ámbito laboral", que fueron aprobados en la 77ª reunión de la Conferencia General de la O. I. T. en Ginebra, en el año 1990.
Ley 1562	2012	Ministerio de Salud y Protección Social	Por lo que se modifica el sistema de riesgos laborales y se establecen nuevas normativas en relación con la salud en el trabajo.
Decreto 1072	2015	Ministerio de Trabajo	A través de este documento se publica la Normativa Única para el Área Laboral.
Decreto 1496	2018	Ministerio de Trabajo	Se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se establecen otras normas sobre la seguridad en el manejo de químicos.
Resolución 773	2021	Ministerio de Trabajo	Por la que se establecen las medidas que los empleadores deben llevar a cabo para implementar el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y

Tipo De Legislación	Año De Expedición	Entidad Que La Expide	Descripción
			Etiquetado de Productos Químicos en las áreas de trabajo, además de dictar otras normativas sobre seguridad química.
Decreto 1630	2021	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se agrega al Decreto 1076 de 2015, única regla para el área de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo que tiene que ver con la administración total de los productos químicos utilizados en la industria, incluyendo cómo manejar los riesgos.
Decreto 1295	1994	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Por el cual se establece la manera de organizar y gestionar el Sistema General de Riesgos Laborales.
Decreto 1076	2015	Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Esta edición incluye los cambios que se hicieron al Decreto Único Reglamentario del Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible desde que fue emitido.
Resolución 1843	2025	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la que se organiza la realización de exámenes de salud en el trabajo y la administración y la información de los registros de salud de los empleados.
Resolución 1401	2007	Ministerio de la Protección Social	Por la que se establecen normas para investigar incidentes y accidentes laborales.

3.5. Descripción de la empresa

Serviicom sas es una compañía que se estableció de manera oficial el 22 de septiembre de 2016, enfocada en ofrecer un servicio completo de limpieza y mantenimiento. Tiene más de siete años de trayectoria en este campo. Ofreciendo servicios de excelente calidad, como lo son servicios generales y operarios de mantenimiento (toderos) cumpliendo con las normas de salud ocupacional y seguridad industrial buscando satisfacer las necesidades de los clientes. Tiene cobertura a nivel nacional, operando con sede principal en Bogotá y actualmente presta servicios en las siguientes ciudades:

- Bogotá (Cundinamarca)
- Madrid (Cundinamarca)
- Ibagué (Tolima)
- Ricaurte (Cundinamarca)
- Girardot (Cundinamarca)
- Melgar (Tolima)

3.5.1. Servicios que presta

Servicios Generales: Tiene como objetivo principal labores de aseo, limpieza, decapado y recolección en las áreas comunes del puesto de trabajo; oficinas, escaleras, pasillos, baños, plazoletas y zona social, manteniendo en optimo estado las instalaciones; generando un ambiente agradable en beneficio de los residentes y compañeros de trabajo.

Operario de Mantenimiento: Tiene como objetivo realizar labores y llevar a cabo trabajos especializados de reparación y mantenimiento de instalaciones que puedan satisfacer las demandas de los contratantes.

3.5.2. Misión

Somos una empresa dedicada a la prestación de servicio integral de aseo y mantenimiento especializado, que busca satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, en los sectores residenciales, industriales y comerciales, tanto públicos como privados contando con personal capacitado e idóneo.

3.5.3. Visión

En el año 2025 será una empresa líder y reconocida por nuestros clientes en la prestación de servicios y soluciones de Aseo y Mantenimiento Locativo integral a nivel nacional, contando con un equipo humano idóneo y comprometido con el servicio, en pro de cumplir con las necesidades y el bienestar de nuestros colaboradores y del medio ambiente.

3.5.4. Valores corporativos

Están constituidos como la base fundamental de la cultura y filosofía empresarial de Serviicom sas para el actuar íntegro y transparente en toda la organización.

3.5.5. Oficina principal

La oficina principal está ubicada en la Calle 71#27b-06 de la ciudad de Bogotá-Cundinamarca.

Figura 2. *Oficina Principal*



Adaptado de Google Maps (2025)

4. Diseño metodológico

4.1. Tipo de investigación

Para dar solución al objetivo del trabajo de consultoría, según Sampieri (2018), se orientó como un tipo de propuesta descriptiva, enfocada al análisis de los resultados del riesgo químico presente en la empresa Serviicom sas; así mismo se realizaron inspecciones de los productos químicos utilizados en las labores (limpieza), estilos de desarrollo de los trabajos por parte de los empleados, descripciones de ambientes de trabajo, detalle de los procedimientos de la empresa, entre otras actividades que demandan una descripción de las mismas, pues sirve para dar detalles de la problemática analizando su estructura y explorando las asociaciones de las variables que lo conforman, de manera que se logró cumplir con el programa de prevención de riesgo químico para la empresa Serviicom sas.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

Se tomó como población a todos los trabajadores del área de limpieza de la empresa Serviicom sas, ubicada en la ciudad de Bogotá, Cundinamarca.

4.2.2. Muestra

Para la observación general se consideró como muestra a los 19 trabajadores vinculados (área de limpieza) a la empresa Serviicom sas durante el año 2025, indicando que la muestra es de tipo censal.

4.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Basado en el tipo de investigación en esta consultoría, se determinó que la técnica a utilizar fue la observación no estructurada, donde se aplicó la observación directa, respaldada por listas de verificación previamente elegidas en función de los elementos o individuos mencionados; se implementó la entrevista no estructurada o abierta, manejando como herramientas cámaras de video, fotografías, grabadoras y cuadernos de notas.

Las herramientas utilizadas de elaboración propias fueron:

- Listas de verificación para almacenamiento de productos químicos.
- Matriz de peligros y evaluación de riesgos.
- Matriz de compatibilidad de productos químicos.

La información recolectada se inspeccionó y analizó tanto de forma cualitativa como cuantitativa, lo que permitió identificar actos y condiciones inseguras (riesgo químico), niveles de riesgo, causas fundamentales, entre otras variables que guiaron la selección e implementación para la reducción del peligro de los trabajadores (Bernal, 2016).

Fuentes Primarias. Se llevó a cabo una investigación intensiva de documentos, entre ellos se consideran:

- Entrevistas
- Fotografías
- Informes
- Artículos
- Normatividad

Fuentes Secundarias. Se realizaron consultas bibliográficas (web) basadas en estudios, planes, programas y proyectos con relación a la prevención de riesgo químico (León Pedraza, 2020).

4.4.Desarrollo metodológico

La metodología del ciclo PHVA, ayudo en el proceso de llevar a cabo la consultoría en la empresa Serviicom sas por medio de etapas específicas conformadas de la siguiente manera:

4.4.1. Etapas

- *Etapas* 1. *Planear*: Identificación de riesgo químico.
1. Identificación de los productos químicos utilizados en la empresa Serviicom sas basados en Decreto 1496 de 2018 y la Resolución 0773 de 2021.

2. Reconocimiento los peligros asociados a la toxicidad e inflamabilidad de cada producto químico.
 3. Revisión las etiquetas y hojas de seguridad de cada producto químico.
- *Etapas 2. Hacer:* Formulación de la propuesta.
1. Diseño del programa de prevención de riesgo químico para la empresa Serviicom sas.
 2. Capacitación a los trabajadores sobre el manejo seguro de productos químicos.
 3. Implementación de herramientas de evaluación de hallazgos (lista de verificación y matriz de riesgo)
 4. Entrevistas al personal HSEQ, Compras y Almacén
- *Etapas 3. Verificar:* Evaluación de procedimientos.
1. Verificación de los procedimientos donde el trabajador se expone a riesgo químico.
 2. Reconocimiento de los controles de riesgo químico implementado por la empresa Serviicom sas. Comprobación del estado de la empresa en relación con la gestión de la comunicación de riesgos químicos.
- *Etapas 4. Actuar:* Medidas de control.
1. Socialización de los resultados a los responsables de SG-SST, asegurando que la comunicación sea clara y transparente.
 2. Formulación de los procedimientos de emergencia para responder a incidentes relacionados con productos químicos de limpieza.

4.5. Alcance de la propuesta

El alcance de la presente consultoría fue descriptivo con enfoque mixto (Ortiz Garcia,2006), ya que, depende del conocimiento del tema a abordar, la normatividad y los análisis de los productos químicos. El diseño del programa de prevención de riesgo químico en la empresa Serviicom sas, permitirá explorar y describir una situación particular relacionada con los actos y condiciones inseguras presentados en el área de ocupación (enfoque cualitativo); a su vez, se empleará el análisis detallado (enfoque cuantitativo) para la realización de la lista de verificación y la matriz de riesgo dentro de la organización.

Lo anterior tiene como finalidad reducir el riesgo químico al que se enfrentan los trabajadores, reducir los impactos perjudiciales en la salud y en el medio ambiente, que pueden surgir de un manejo incorrecto de estos productos, y hacer que los trabajadores entiendan la relevancia de manejar las sustancias químicas de forma segura durante los procesos de limpieza de instalaciones.

4.6 Cronograma

Tabla 5. *Cronograma de actividades*

Etapas	2025															
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	Semana				Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión fuentes de información primaria y secundaria.	x	x														
Identificación de los productos químicos utilizados en la empresa Serviicom sas(detergente, hipoclorito(cloro), removedor de cera y sellador de piso.		x	x													
Reconocimiento de los peligros asociados a la toxicidad e inflamabilidad de cada producto químico.			x	x	x											
Revisión de etiquetas y hojas de seguridad de cada productos químicos.					x	x	x									
Diseño del programa de prevención de riesgo químico para la empresa Serviicom sas.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capacitación a los trabajadores sobre el manejo seguro de productos químicos.														x	x	
Implementación de herramientas de evaluación de hallazgos (lista de verificación y matriz de riesgo).								x	x	x	x					

Etapas	2025															
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	Semana				Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrevistas al personal HSEQ, compra, operario de mantenimiento.				x	x	x										
Verificación de los procedimientos donde el trabajador se expone a riesgo químico.										x	x	x				
Reconocimiento de los controles de riesgo químico implementados por la empresa Serviicom sas.														x		
Comprobación del estado de la empresa en relación con la gestión de la comunicación de riesgo químico.						x										
Socialización de los resultados a los responsables de SG-SST, asegurando que la comunicación sea clara y transparente.														x	x	
Formulación de los procedimientos de emergencia para responder a incidentes relacionados con productos químicos de limpieza.													x	x	x	
Retroalimentación y ajustes para entrega de la versión final del documento.																x

4.7. Presupuesto

Tabla 6. *Presupuesto de gastos*

Requisito	Actividad/Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Generales	Capacitación de los procesos a implementar.	1	500.000	500.000
Acceso a base de datos	Bibliografías y bases de datos indexadas.	N/a	0	0
Equipos	Computadores	3	0	0
Insumos	Papelería (resma tamaño carta, folleto, caja de esferos, listas de verificación, servicio de impresión (color, blanco y negro), tabla planillera.	4	83.000	332.000
Transporte	Transporte en la ciudad de Bogotá	4	35.000	140.000
Red	Servicio de internet	4	95.000	380.000
Asesoría	Director de proyecto	1	780.000	780.000
Varios	Gastos adicionales	1	200.000	200.000
Total			1.693.00	2.332.00
			0	0

5. Resultados

5.1 Diagnostico frente al cumplimiento frente al cumplimiento actual de la empresa SERVIICOM SAS según el Decreto 1496 de 2018 y la resolución 0773 de 2021.

5.1.1 Identificación de los productos químicos utilizados en la empresa Serviicom sas basados en Decreto 1496 de 2018 y la Resolución 0773 de 2021.

A través de inspecciones, solicitudes a las áreas con exposición y visitas a éstas se obtuvo un listado o inventario de las diferentes sustancias o productos químicos, el cual se debe mantener actualizado mediante revisiones periódicas o toda vez que las áreas realicen entrega de sustancias químicas a los trabajadores. En desarrollo de esta actividad se identifica:

Tabla 7. *Identificación de los productos químicos utilizados en la empresa Serviicom sas*

Nombre Comercial	Laboratorio	Componentes Químicos	Concentración	Litros
Detergentes (Jabón rey líquido)	Lafek	Tensos activos primarios, agentes quemantes, materia prima biodegradable.	20-25%	25 L
Hipoclorito (Cloro)	Lafek	Desinfectante a base de hipoclorito de sodio.	10%	25L
Sellador de piso-Cera polimérica (Líquida)	Lafek	Polímeros acrílicos, plastificantes, nivelantes y preservantes.	15-25%	25L
Removedor de ceras	Lafek	Tenso activo anionico, carga forzante, controlador de espuma, agua.	1.025-1.050	25L

Figura 3. *Entorno al principio del proceso*



5.1.2 Reconocimiento de los peligros asociados a la toxicidad e inflamabilidad de cada producto químico en la empresa Serviicom sas.

La empresa Serviicom sas debe asegurarse de identificar cada uno de los productos químicos que utilizan sus trabajadores, garantizando así su correcta clasificación según los criterios establecidos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).

A través de una revisión de los riesgos relacionados con productos químicos en el sector de limpieza, se pudo observar cómo se llevan a cabo las tareas que implican el contacto con estas sustancias:

Tabla 8. *Clasificación de peligros según SGA de las sustancias químicas Serviicom sas*

N°	Nombre Comercial	Clasificación De Peligros SGA	Clase	Categoría
1	Detergente (Jabón Líquido)	Peligro para la salud	Lesiones oculares graves/irritación ocular	2e
2	Hipoclorito de Sodio al 10%	Peligro Físico	Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	1
		Peligro para la salud	Corrosión/irritación cutánea	3d
			Lesiones oculares graves/irritación ocular	2e
			Peligro por aspiración	2
3	Removedor de ceras Lafek	Peligro para la salud	Corrosión/irritación cutánea	3d
			Lesiones oculares graves/irritación ocular	2e
		Peligro para el medio ambiente	Peligros para el medio ambiente acuático	7i
4	Sellador de pisos-cera polimerica Lafek	Peligros para la salud	Corrosión/irritación cutánea	3d
			Lesiones oculares graves/irritación ocular	2d

5.1.3 Revisión de las etiquetas y hojas de seguridad de cada producto químico de la empresa SERVIICOM SAS.

Cada uno de los productos químicos identificados en el proceso de limpieza debe contar con su respectiva etiqueta y hoja de seguridad. Estas hojas son importantes porque, además de ofrecer medidas de seguridad para el uso de productos químicos, ayudan en situaciones de

emergencia si ocurre un accidente y dan información sobre el medio ambiente y consejos para guiar a quienes toman decisiones. SERVIICOM SAS ha verificado la existencia de las etiquetas, hojas o fichas de seguridad en el área de limpieza donde se observó la exposición de los trabajadores.

Figura 4. Revisión de cumplimiento de etiquetado de los productos químicos.

 SERVIICOM S.A.S. Servicios Integrales Complementarios REVISIÓN CUMPLIMIENTO DE ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS										
Nombre de la empresa: Serviicom SAS										
Área: Limpieza						Ubicación: Bogotá				
Responsable de la verificación: Divi Yarith Sánchez, Maryerly Jimenez Zambrano, Paula Alejandra Rojas										
Nombre de producto	Presentación	Lote		Palabra de advertencia		Indicación de Peligro		Consejos de prudencia		Observaciones
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Detergente (Jabón Rey)	Un Galón	X		X		X			X	Anexar información faltante
Hipoclorito de Sodio al 10%	Un Galón	X		X		X			X	Anexar información faltante
Removedor de ceras Lakef	Un Galón	X		X		X			X	Anexar información faltante
Sellador de pisos- Cera Polimérica Lafek	Un Galón	X		X		X			X	Anexar información faltante

Figura 5. Revisión cumplimiento de hojas de seguridad.



REVISIÓN CUMPLIMIENTO DE HOJAS DE SEGURIDAD

Nombre de la empresa: Serviicom SAS

Área: Limpieza

Ubicación: Bogotá D.C

Responsable de la verificación: Divi Yarith Sánchez, Maryerly Jimenez Zambrano, Paula Alejandra Rojas

Nombre de producto	Presentación	Marca	Idioma Español		Vigencia menor de 5 años		Número telefónico de emergencia en Colombia		Datos del proveedor en Colombia		Clasificación de peligros según SGA		Observaciones
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Detergente (Jabón Rey)	Un Galón	Lafek	X			X	X		X		X		falta indicar la fecha de vigencia del documento
Hipoclorito de Sodio al 10%	Un Galón	Lafek	X			X	X		X		X		falta indicar la fecha de vigencia del documento
Removedor de ceras Lafek	Un Galón	Lafek	X			X	X		X		X		falta indicar la fecha de vigencia del documento
Sellador de pisos Cera Polimérica Lafek	Un Galón	Lafek	X			X	X		X		X		falta indicar la fecha de vigencia del documento

5.1.4 Etiquetas

Al momento de realizar la verificación de las etiquetas se evidencia información faltante como tipos de equipos de protección personal EPP, indicadores de peligro y consejos de prudencia, por lo cual se hace necesario crear un etiquetado propio para Serviicom sas, donde se suministre información más detallada y compacta de cada uno de los productos químicos utilizados por los trabajadores del área de limpieza.

Figura 6. *Etiqueta Jabón líquido el rey.*

		JABON LIQUIDO EL REY			
Atención		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL			
INDICACIONES DE PELIGRO					
H317 – Puede provocar una reacción alérgica en la piel.					
CONSEJOS DE PRUDENCIA					
P102 – Mantener fuera del alcance de los niños.P202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad					
DATOS DEL PROVEEDOR O FABRICANTE					
Fabricante		LAFEK			
Dirección		Santa Isabel. Carrera 26 # 2C-30			
Teléfono de contacto		310 477 74 12			

Figura 7. Etiqueta Removedor de cera.

	REMOVEDOR DE CERA			
Atención	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL			
				
INDICACIONES DE PELIGRO				
H317 – Puede provocar una reacción alérgica en la piel.				
CONSEJOS DE PRUDENCIA				
P202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.P102 – Mantener fuera del alcance de los niños.P301 – EN CASO DE INGESTIÓN:P314 – Consultar a un médico en caso de malestar.				
DATOS DEL PROVEEDOR O FABRICANTE				
Fabricante	LAFEK			
Dirección	Santa Isabel. Carrera 26 # 2C-30			
Teléfono de contacto	310 477 74 12			

Figura 8. Etiqueta Hipoclorito al 10%

	HIPOCLORITO AL 10%			
Atención	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL			
				
INDICACIONES DE PELIGRO				
H317 – Puede provocar una reacción alérgica en la piel.H319 – Provoca irritación ocular grave.H335 – Puede irritar las vías respiratorias.				
CONSEJOS DE PRUDENCIA				
P235 – Mantener en lugar fresco.P102 – Mantener fuera del alcance de los niños.P202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridadP301 – EN CASO DE INGESTIÓN:P314 – Consultar a un médico en caso de malestar. P305P313 – Consultar a un médico. – EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:P313 – Consultar a un médico. P262 – Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.				
DATOS DEL PROVEEDOR O FABRICANTE				
Fabricante	LAFEK			
Dirección	Santa Isabel. Carrera 26 # 2C-30			
Teléfono de contacto	310 477 74 12			

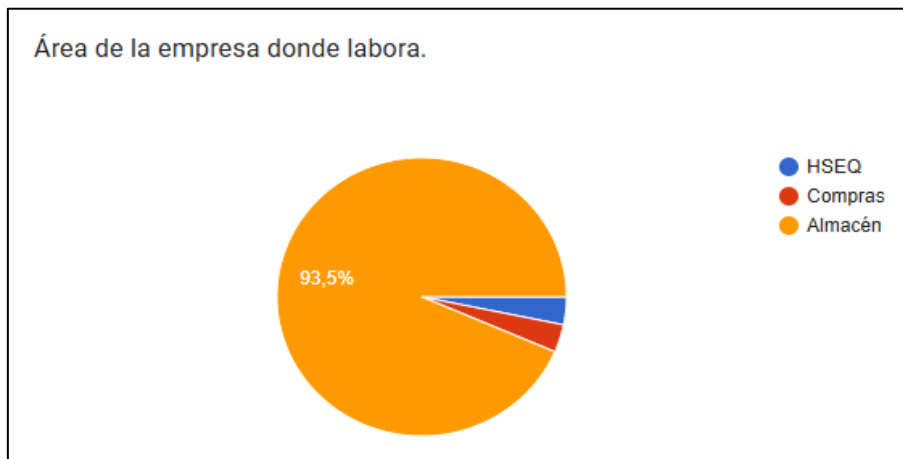
Figura 9. Etiqueta Cera Polimérica

 SERVIICOM S.A.S Servicios Integrados Complementarios	CERA POLIMERICA			
Atención	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL			
				
INDICACIONES DE PELIGRO				
H317 – Puede provocar una reacción alérgica en la piel.				
CONSEJOS DE PRUDENCIA				
P102 – Mantener fuera del alcance de los niños.P202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridadP202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.				
DATOS DEL PROVEEDOR O FABRICANTE				
Fabricante	LAFEK			
Dirección	Santa Isabel. Carrera 26 # 2C-30			
Teléfono de contacto	310 477 74 12			

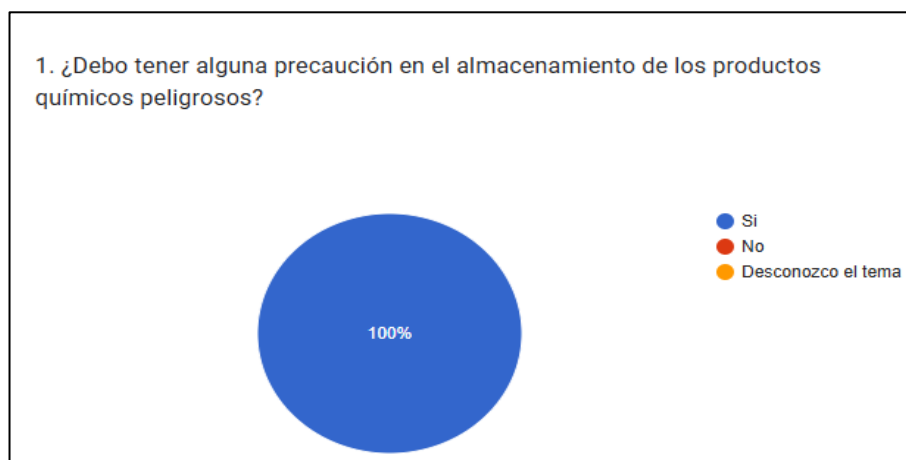
5.1.5 Entrevista al personal de servicios generales, operarios de mantenimiento (toderos), área de compras y HSEQ.

En el marco de seguridad y salud laboral y la prevención de riesgo químico por productos de limpieza, se realizaron entrevistas con personal encargado y trabajadores expuestos a riesgo químico en el lugar de trabajo. El objetivo de esta actividad es identificar áreas de mejora y proponer recomendaciones para reducir los riesgos asociados con la manipulación de productos químicos y promover un entorno laboral seguro y saludable.

A continuación, se presentan los resultados a partir de las experiencias y percepciones de las partes involucradas:

Figura 10. *Área de la empresa donde labora*

De acuerdo con las personas que fueron entrevistadas en Serviicom sas, el sector donde se guardan los productos químicos fue el que tuvo más interés en las entrevistas, con un 93,5%. Esto se debe a que es un lugar vital para asegurar la seguridad y el manejo correcto de materiales peligrosos.

Figura 11. *Pregunta uno de la entrevista*

El total de las personas encuestadas estuvo de acuerdo en que es esencial ser cuidadoso al guardar productos químicos peligrosos. Subrayaron la relevancia de seguir reglas estrictas y pautas de seguridad para evitar accidentes y reducir peligros. Este consenso muestra la comprensión sobre los riesgos posibles que vienen con el manejo incorrecto de productos químicos y la urgencia de poner en práctica medidas de seguridad adecuadas.

Figura 12. *Pregunta dos de la entrevista*



De los empleados de varias áreas que fueron consultados, el 67,7% dijo que había recibido formación sobre productos químicos, lo que implica que la mayoría sabe cómo manejar estas sustancias de manera segura. Por otro lado, el 29% mencionó que no había recibido capacitación, lo que podría significar un peligro para su seguridad y la de los demás. Por último, un 3,3% de los encuestados no sabía si había tenido capacitación, lo que podría sugerir que no hay claridad o un buen seguimiento en la ejecución de los programas de formación.

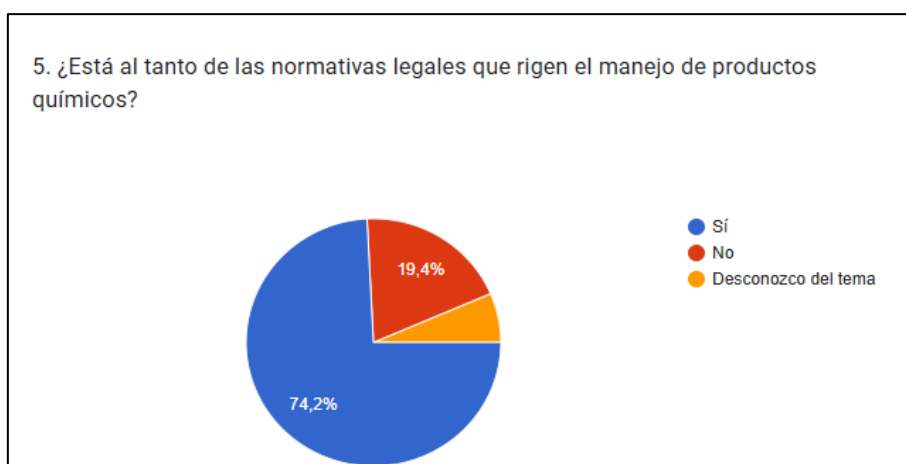
Figura 13. *Pregunta tres de la entrevista*

En la compañía Serviicom sas, el 87,1% de los encuestados indicó que está informado sobre los riesgos que conllevan los productos químicos, lo que sugiere que son conscientes de los peligros que pueden presentarse en el lugar de trabajo. Sin embargo, un 6,5% afirmó que no está informado, lo que indica que hay falta de comunicación en la empresa sobre este tema de riesgos relacionados con productos químicos. Además, otro 6,5% de los que respondieron la encuesta comentó que no sabe si está al tanto de los peligros, lo que demuestra que se necesita ofrecer más información y formación sobre este asunto.

Figura 14. *Pregunta cuatro de la entrevista*

La entrevista reveló que el 64,5% de los individuos afirmaron estar familiarizado con las hojas de datos de los productos, lo que sugiere que la mayoría tiene acceso y comprensión de la información de seguridad relevante. Sin embargo, el 29% indicó no estar acostumbrado a visualizar las hojas de seguridad ya que no tendrían acceso a información crucial sobre el manejo y uso seguro de los productos. Un 6,5% de los trabajadores manifestó desconocer las hojas de datos de seguridad, lo que sugiere una necesidad de mayor capacitación y difusión de información en la empresa.

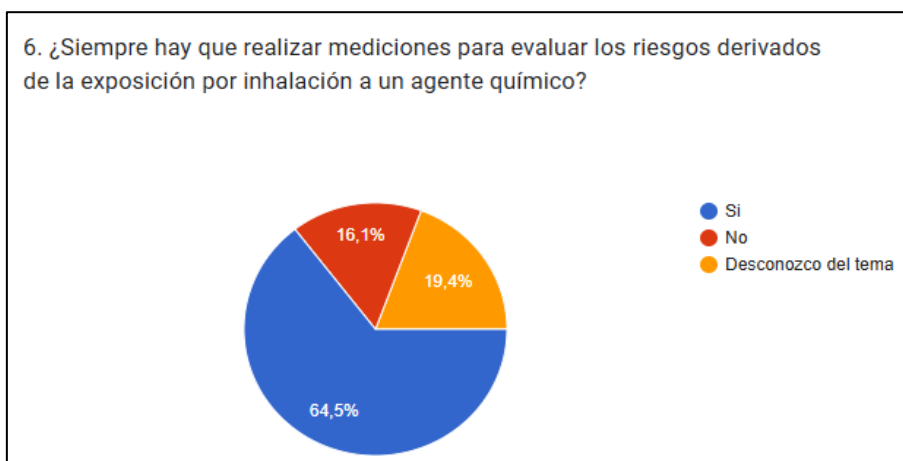
Figura 15. *Pregunta cinco de la entrevista*



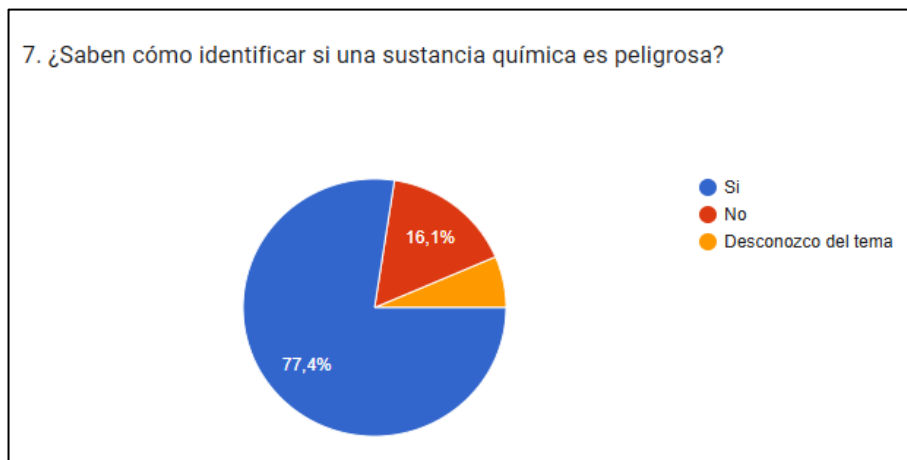
La encuesta reveló que más del 70% de las personas entrevistadas dijo que conoce las reglas sobre los productos químicos, lo que muestra que tienen un buen entendimiento de las regulaciones y los estándares que deben seguir. En contraste, menos del 20% mencionó que no estaba informado sobre estas normas, lo que puede representar una amenaza para la seguridad y para cumplir con las normas. Los demás encuestados expresaron que no conocían las

normas, lo que indica que es necesario dar más información sobre las reglas que se utilizan en los productos químicos en el empleo.

Figura 16. *Pregunta seis de la entrevista*



La encuesta reveló que una gran parte de los encuestados consideran que es fundamental realizar mediciones para analizar los riesgos que surgen de la inhalación de sustancias químicas, lo que indica un entendimiento apropiado sobre la relevancia de la evaluación de riesgos en el ambiente laboral. No obstante, un 19% de los participantes admitió no estar informado sobre el tema, lo que apunta a la necesidad de formación y concienciación acerca de la importancia de las mediciones y la evaluación de riesgos para asegurar un entorno de trabajo seguro y saludable. Esta falta de conocimiento podría representar un peligro para la salud y seguridad de los trabajadores.

Figura 17. *Pregunta siete de la entrevista*

La encuesta mostró que el 77,4% de las personas encuestadas dijo que puede reconocer si un producto químico es peligroso, lo que indica que tienen un buen entendimiento de los peligros relacionados con los productos químicos. Sin embargo, un 16,1% indicó no saber identificar sustancias químicas peligrosas, lo que expone no solo al trabajador si no a compañeros y personas ajenas. Un 6,5% manifestó desconocer hasta el momento cómo identificar sustancias químicas peligrosas. Es importante destacar que no se sabe si las respuestas corresponden a los mismos trabajadores en todas las preguntas, por lo que se sugiere implementación de medidas de capacitación y seguridad.

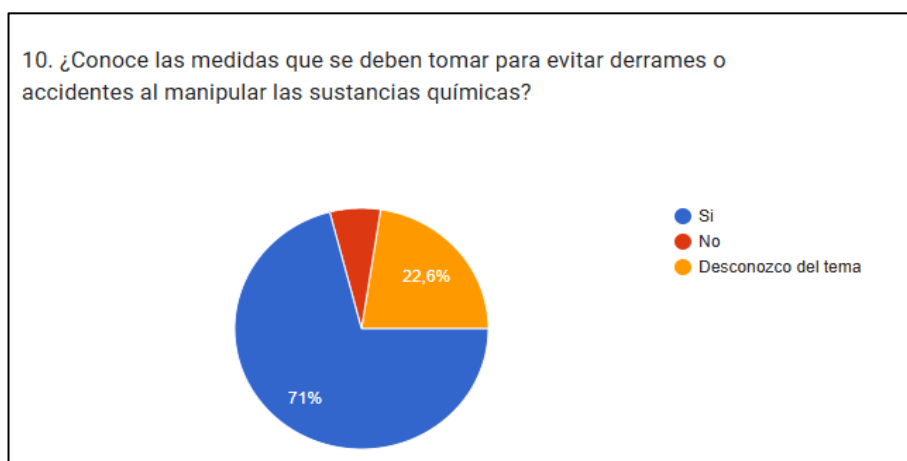
Figura 18. *Pregunta ocho de la entrevista*

La encuesta realizada en las áreas de HSEQ, compras y almacenes reveló que solo el 45,2% de los encuestados afirmó conocer el proceso para la selección de proveedores de productos químicos. Un 35,5% manifestó desconocer el tema por falta de uniformidad en la comprensión de los procedimientos, mientras que un 19,4% indicó no conocer el proceso. Estos resultados indican una necesidad de estandarización de procedimientos en la selección de proveedores de productos químicos donde se tienen en cuenta todas las áreas para garantizar la seguridad y calidad en la adquisición y manejo de productos químicos en la organización.

Figura 19. *Pregunta nueve de la entrevista*

La encuesta mostró que una porción importante de las personas encuestadas dijo saber cómo Serviicom sas revisa la calidad y la seguridad de los productos químicos. Sin embargo, se puede deducir que aquellos que dijeron que sí comprenden los métodos y pasos que usa la empresa para asegurar que los productos químicos sean seguros y de buena calidad. Por otro lado, las personas que respondieron que no o que no sabían indican que es necesario mejorar la claridad y la comunicación sobre cómo se evalúan la calidad y la seguridad en la empresa.

Figura 20. *Pregunta diez de la entrevista*



La encuesta mostró que el 71% de los encuestados afirmó conocer las medidas para evitar derrames o accidentes al manipular sustancias químicas, arrojando una buena comprensión de las prácticas seguras de manejo. Sin embargo, un 6,5% indicó no conocer estas medidas, lo que podría suponer un peligro importante para la protección y el ambiente de trabajo. Un 26,6% manifestó desconocer las medidas, lo que sugiere una necesidad de capacitación y refuerzo en la

implementación de prácticas seguras para manipular sustancias químicas y prevenir accidentes en el lugar de trabajo.

Tabla 9. *Ficha técnica de la encuesta.*

Ficha técnica de la encuesta	
Realizada por	Paula Alejandra Rojas, Divi Yarit Sánchez Yaruro y Maryerly Jiménez
Nombre encuesta	Entrevista al personal
Población objeto	Servicios generales, operarios de mantenimiento (toderos), área de compras y HSEQ
Muestreo	100% población
Fecha de realización de la encuesta	11 de marzo de 2025
Técnicas recolección de datos	Entrevista semiestructurada
Objeto de la encuesta	Identificar si los empleados saben sobre los peligros que implica trabajar con sustancias químicas en su lugar de trabajo.
Número de preguntas	10 preguntas
Tipo de preguntas	Preguntas tipo selección

5.2 Programa para la prevención de riesgo químico para la empresa SERVIICOM SAS ubicada en la ciudad de Bogotá.

El Programa de prevención de riesgo químico en la compañía Serviicom sas tiene como objetivo principal evitar los riesgos químicos en la organización, buscando identificar, evaluar y gestionar los peligros relacionados con la exposición a sustancias químicas en el entorno laboral. Este programa abarcará las medidas de seguridad, capacitación para los trabajadores, monitoreo del ambiente de trabajo y protocolos de emergencia, con el propósito de garantizar un espacio laboral seguro y saludable para todos los empleados, minimizando al máximo los riesgos químicos asociados a la manipulación y uso de productos químicos.

El programa cuenta con las siguientes características, responsables de cada área y sus actividades a realizar dentro de la organización, así mismo cuenta con una matriz de compatibilidad de los productos actualmente utilizados en la empresa y como se debe manipular y almacenar de forma segura cada uno de ellos en las áreas de limpieza, de igual se dan a conocer las medidas de emergencia que se puedan utilizar entre ellas los kit antiderrames que deben tener en cada uno de los sitios de almacenamiento; igualmente contiene la finalidad del programa y los indicadores a cumplir para que se mantenga y sea sostenible. (Ver Anexo 5)

5.3 Plan de capacitación a la empresa Serviicom sas sobre el manejo seguro de productos químicos.

Dando cumplimiento al objetivo del programa de capacitación, se pretende promover el conocimiento sobre el uso seguro de productos químicos (limpieza) de todos los empleados de la empresa Serviicom sas. Este programa es aplicable a los trabajadores, sin afectar su modalidad de

contratación o convenio, desde en el momento que inicien sus actividades en los distintos procesos, áreas o puestos de trabajo.

5.3.1 Responsabilidades del capacitador

- Preparar los materiales necesarios para cada tema de capacitación.
- Respetar los plazos fijados en el calendario de capacitaciones.
- Capacitar a los trabajadores sobre la clasificación y etiquetado de productos químicos.
- Proporcionar información sobre los riesgos y medidas de prevención.
- Enseñar el uso adecuado de fichas de datos de seguridad (FDS).
- Garantizar que los trabajadores comprendan las etiquetas y pictogramas de peligro.

5.3.2 Competencias del capacitado

Tabla 10. *Competencias del capacitador*

Experiencia	Habilidades	Formación	Educación	Cursos
Contar con un mínimo de 3 años de experiencia en la realización de capacitaciones presenciales para diversas empresas.	Tener la destreza de comunicarse eficazmente en público y la capacidad de ofrecer sesiones interactivas.	Conocimientos acerca de la manipulación segura de productos químicos y la gestión de residuos nocivos.	El capacitador preferiblemente sea profesional en Ingeniería Industrial, Química o Ambiental.	Título de Profesional o tecnólogo en SST o Curso de 50 horas SG-SST

Experiencia	Habilidades	Formación	Educación	Cursos
1 año mínimo como capacitador en manejo de productos químicos	Capaz de impartir la capacitación de manera que sea interesante para los trabajadores	Conocimiento de las normas y regulaciones nacionales relacionadas con la prevención de riesgo químico.	Posgrado en el área de Gestión Ambiental y/o Seguridad y Salud en el Trabajo.	Certificación en seguridad química de 120 horas Certificación en emergencias por sustancias químicas de 120 horas

5.3.3 Temática de capacitación

Dentro del plan de capacitación, inducción y reinducción se establecen tres jornadas al año sobre la utilización segura de los productos químicos, dependiendo del área de limpieza y el tipo de químicos utilizados, compartiendo:

- Etiquetado y reconocimiento de recipientes según los criterios del SGA.
- Fichas de datos de seguridad con 16 estándares según la norma.
- Relación de la compatibilidad en áreas de almacenamiento para evitar mezcla de sustancias peligrosas.
- Procedimientos Operativos Normalizados (PONs) para derrames de sustancias químicas y contenido del kit para contención de derrames.
- Atención a incidentes laborales relacionados con el transporte, la utilización, el manejo, el almacenamiento de productos químicos y la utilización de EPP

Tabla 11. *Cronograma Plan de capacitaciones.*

Actividades	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 3
	Abril	Agosto	Diciembre
Etiquetado y reconocimiento de recipientes según los criterios SGA.	x		
Fichas de datos de seguridad con 16 estándares según la norma.	x		
Relación de la compatibilidad en áreas de almacenamiento para evitar mezclas de sustancias peligrosas.		x	
Procedimiento Operativo Normalizados (PONs) para derrames de sustancias químicas y contenido del kit para contención de derrames.		x	
Atención de accidentes de trabajos por transporte, uso, manipulación, almacenamiento de sustancias químicas y uso de EPP.			x

Con el fin de dar claridad a la propuesta de capacitaciones de riesgo químico se hicieron tres capacitaciones enfocadas a este tema como lo fueron equipos de protección personal, técnicas ante emergencia y componentes químicos; donde se pudo evidenciar la participación del personal de Serviicom sas y del profesional de HSEQ de la organización.

Figura 21. Uso de equipos de protección personal **Figura 22. Técnicas ante emergencias**

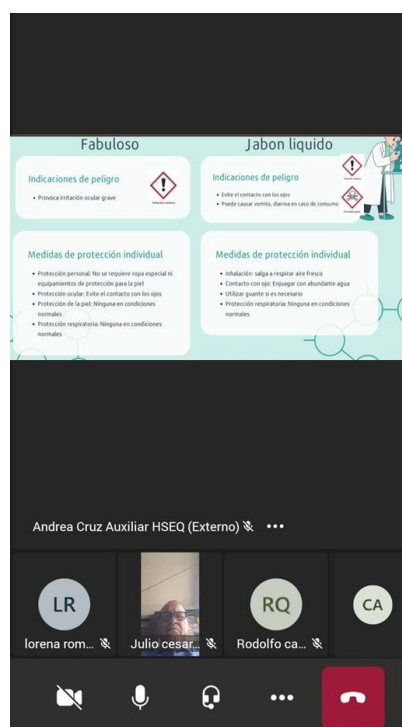
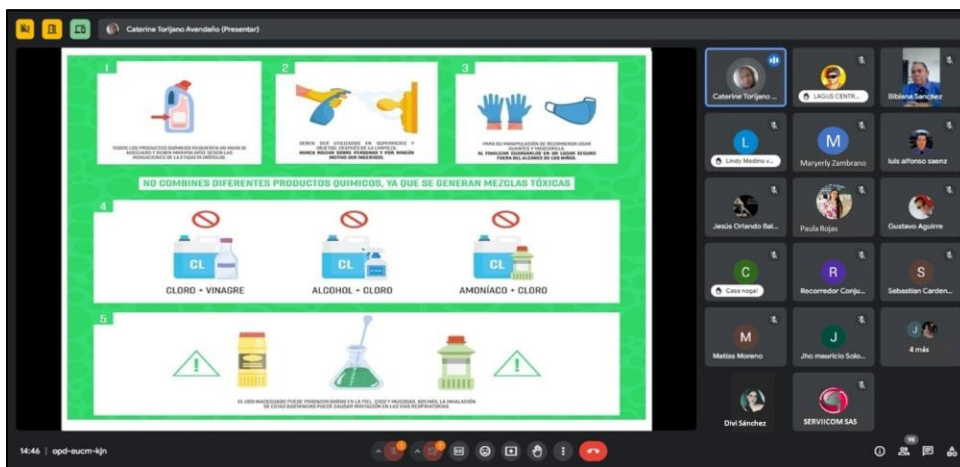


Figura 23. Componentes químicos



5.4.Implementación de herramientas de evaluación de hallazgos (lista de verificación y matriz de riesgo).

5.4.1 Lista de verificación

Al llevar a cabo la lista de verificación de las sustancias o productos químicos presentes en las distintas zonas de limpieza, es indispensable contar con su correspondiente hoja de datos de seguridad, así como con pautas sobre su almacenamiento y uso. Además, es importante establecer precauciones en el manejo de estos productos, ya que estas acciones no solo facilitan las respuestas de emergencia en caso de accidentes, sino que también brindan información sobre el medio ambiente y recomendaciones útiles para guiar a los tomadores de decisiones. (Ver anexo 1,2 y 3 Excel)

Durante la verificación de almacenamiento se identificaron ausencias en los sitios de almacenamiento, como lo son las faltas de estibas en uno de los conjuntos residencial; así mismo, la ausencia de la hoja de seguridad, que debe estar en un lugar visible dado la importancia de esta. También se pudo evidenciar que las paredes no son de fácil lavado como se solicita que debe estar, solo están de fácil lavado los pisos.

5.4.2 Matriz de riesgo

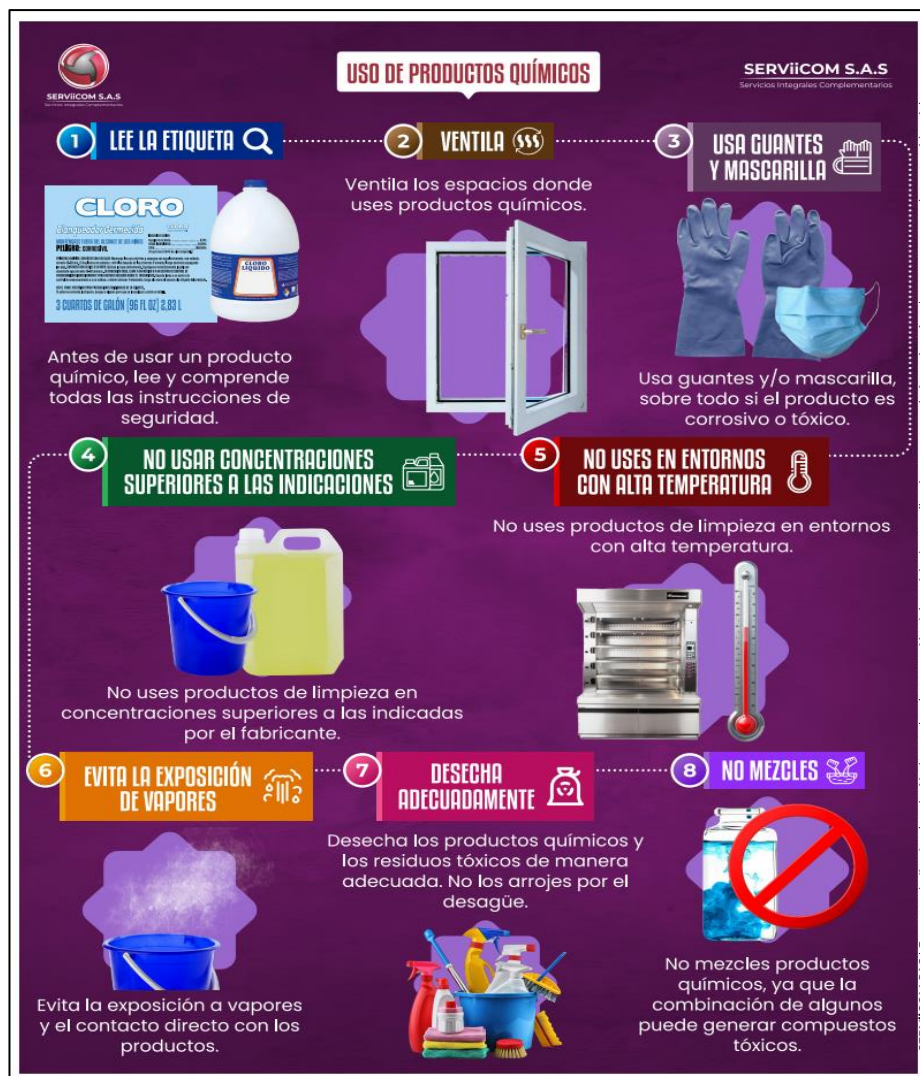
Realizar la identificación del factor de riesgo permite evaluar el tipo de exposición del trabajador y los controles ya implementados para la seguridad de éste en las diferentes tareas de limpieza a desarrollar, determinando si la exposición es constante y si se requieren elementos de control complementarios que cumplen con los criterios definidos en las diferentes hojas de

seguridad de los productos químicos presentes en los ambientes de trabajo o se hace necesario establecer nuevos controles a raíz de la evaluación del riesgo.

El cálculo de la evaluación de riesgo químico para la empresa Serviicom sas para los riesgos encontrados van desde no aceptables hasta mejorables, en la escala de valoración de la GTC 45, donde, arrojo situación crítica, corrección urgente y mejorar el control existente (Ver Anexo 4 Excel).

5.5 Verificación de los procedimientos donde el trabajador se expone a riesgo químico.

En el área de limpieza, los empleados enfrentan peligros químicos durante actividades que abarcan la gestión y uso de sustancias químicas, el tratamiento de desechos químicos, la limpieza de zonas contaminadas y la operación de maquinaria que emplea sustancias químicas. Para reducir estos peligros, se ponen en práctica protocolos de seguridad que incluyen la identificación de materiales peligrosos, la utilización de elementos de protección personal (EPP), la capacitación en el uso seguro de sustancias químicas y en la respuesta a situaciones de emergencia, garantizando así el bienestar y la seguridad de los individuos. Por lo que se propuso exponer para la empresa SERVIICOM SAS, una infografía del uso correcto de los productos químicos, de manera que sea fácil de comprender por parte del personal y así evitar accidentes por riesgo químico.

Figura 24. Infografía uso correcto de los productos químicos

5.6 Reconocimiento de los controles de riesgo químico implementado por la empresa SERVIICOM SAS.

El único control de riesgo con el que cuenta la empresa es el formato de entrega de EPP.

[illegible]

Adaptado de SERVIICOM SAS (2025)

La empresa SERVIICOM SAS cuenta con un control básico sobre el riesgo de productos químicos, lo que podría influir de manera desfavorable en la protección y la calidad de vida de los trabajadores. Por esta razón, es importante crear un programa para prevenir riesgos químicos que está en proceso de elaboración. Esto se debe a la carencia de etiquetas en los productos, el poco uso de EPP, la falta de espacios adecuados para guardar los químicos, así como la ausencia de capacitaciones y el desconocimiento sobre las normas legales. Estos problemas se pueden observar al identificar los peligros y riesgos.

5.7. Medidas de control establecidas para el factor de riesgo químico

Sustitución:

Una vez se haya analizado la probabilidad de eliminar algún producto o sustancia en las diferentes áreas y se evidencie que no es posible por alteración de las labores o del proceso como tal, se buscarán alternativas de sustitución por productos naturales o biodegradables alternativos que sean igualmente efectivos, algunos ejemplos podrían ser a base de ozono o de peróxido de hidrógeno, que son más seguros y efectivos para la desinfección; que sean igualmente efectivos para la limpieza, pero con un menor impacto ambiental y toxicológico. Estos productos podrían estar hechos con componentes naturales y que se descomponen fácilmente, lo que disminuiría la posibilidad de contacto con productos químicos dañinos.

Controles ambientales y de ingeniería:

Algunas áreas cuentan con mecanismos de ventilación, extracción y espacios aislados. A medida que surgen las necesidades, se reportan a la entidad contratante para que se realicen los ajustes necesarios según el requerimiento.

Controles administrativos:

Se llevan a cabo de acuerdo con las distintas áreas, documentos, inventarios, descripción, fichas de seguridad, formación, manuales, monitoreo de los espacios de trabajo, ensayos, reportes, informes, entre otros. La función de gestionar la salud y seguridad laboral de todos los integrantes del equipo implica reconocer los riesgos en nuestras actividades, valorar los peligros y aplicar las medidas de control adecuadas.

Vigilancia:

Se facilitará la identificación y el manejo de situaciones mediante exámenes iniciales, chequeos regulares, notificación de incidentes o informes de pruebas adicionales o externas realizadas por el empleado.

- Detectar a través de revisiones y encuestas situaciones sospechosas donde se deberían llevar a cabo las siguientes acciones:
- Establecer medidas complementarias para minimizar la exposición a peligros químicos. Comprobar el uso y las condiciones de los equipos de protección personal.
- Examinar la continuidad del empleado en la zona de exposición, mediante la rotación o la reasignación a áreas sin riesgos.

Si ocurre un accidente relacionado con productos químicos, se deberá notificar de inmediato a las áreas pertinentes para que se realice un diagnóstico adecuado.

Equipos de protección personal (EPP)

Se hará entrega de EPP cada vez que sea necesario, al inicio de la contratación y por desgaste, estos elementos son:

1. Guantes de látex o nitrilo para protección de las manos
2. Mascarilla N95 para protección respiratoria
3. Gafas de protección o seguridad
4. Protector facial o pantalla facial para seguridad
5. Overol anti fluido de protección para ropa
6. Zapatos de seguridad antideslizantes

5.8.Comprobación del estado de la empresa en relación con la gestión de la comunicación de riesgos químicos.

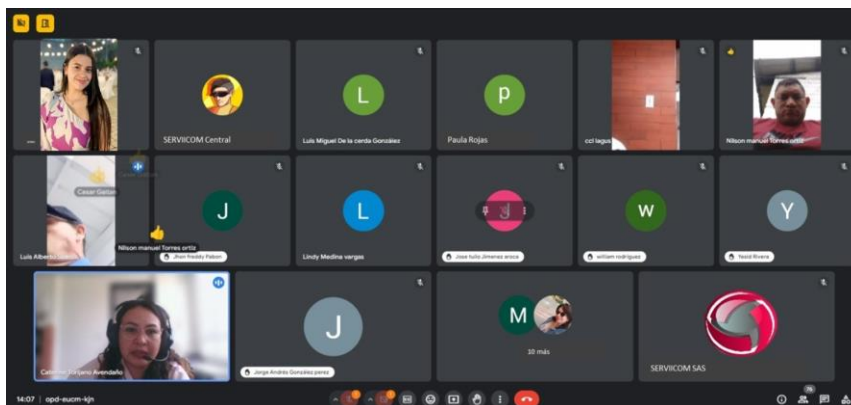
La organización Serviicom sas gestiona la comunicación de los riesgos químicos por medio del proceso de inducción, siendo este su único método para los trabajadores, por lo que se evidencian vacíos en la comunicación de riesgos químicos por productos de limpieza. Dado lo anterior, se plantea para la empresa Serviicom sas que realice la gestión de comunicación a través de un sistema integral que incluya: etiquetado claro y visible de sustancias químicas, fichas de datos de seguridad (FDS) actualizadas y accesibles, formación continua sobre la manipulación segura de productos químicos, señalización de áreas de riesgo y difusión de protocolos de emergencia. Además, para garantizar la conciencia y la preparación adecuadas para los riesgos químicos, se proporcionan reuniones de seguridad regulares y materiales informativos a todos los empleados.

5.9.Socialización de los resultados a los responsables de SG-SST, asegurando que la comunicación sea clara y transparente.

La sesión de socialización del Programa de Prevención de riesgo químico en la empresa Serviicom sas, se realizó con el objetivo de informar y/o entrenar a los empleados sobre las acciones y protocolos que deben seguir en caso de emergencias químicas. Durante esta reunión, se explicaron las funciones y deberes de cada miembro del grupo, se hablaron sobre las rutas de evacuación y medidas de contención, y se brindó información sobre el manejo adecuado de los EPP, así como las técnicas para reaccionar en situaciones de emergencia. Esta presentación del

Programa de prevención fue crucial para desarrollar la rapidez de reacción del grupo y aumentar la seguridad en el lugar de trabajo.

Figura 26. Socialización del programa de prevención de riesgo químico



5.10. Formulación de los procedimientos de emergencia para responder a incidentes relacionados con productos químicos de limpieza.

Para garantizar la protección y disminuir los peligros vinculados al manejo de sustancias, se establecen los procedimientos detallados para abordar incidentes relacionados con productos químicos. Estos procesos establecen normas específicas para responder correctamente a circunstancias de urgencia relacionadas con productos químicos. Incluyen la detección de riesgos, la comunicación de eventos, la evacuación y la contención, además del manejo adecuado del equipo de protección personal. La implementación de estos procesos permitirá una reacción organizada y eficaz ante accidentes químicos, protegiendo tanto la salud y seguridad de los empleados como el entorno.

Procedimientos de emergencia

1. Evacuación del área: Evacuar de forma rápida a todos del lugar donde ocurrió el accidente con productos químicos, asegurarse de que las salidas de emergencia estén bien marcadas y que haya un lugar seguro para reunirse.
2. Aislamiento del área: Aislar el área para evitar la propagación del incidente y proteger a las personas que no están involucradas mediante el uso de cinta de peligro.
3. Notificación de emergencia: Notificar a los servicios de emergencia y a las autoridades competentes sobre el incidente químico como es el caso del cuerpo de bomberos.
4. Identificación del producto químico: Identificar el material químico que estuvo presente en el evento, conocer sus características y peligros, y aprender la forma correcta de manejarlo.
5. Ventilación del área: Ventilar el área afectada para eliminar los gases y vapores peligrosos.
6. Uso de equipo de protección personal: Usar la protección adecuada para lidiar con el accidente químico, como una mascarilla industrial, ropa que resista líquidos y incendio, calzado y guantes.

Respuesta a derrames

1. *Contención del derrame:* Contener el derrame para evitar que se propague y cause daños adicionales utilizando diques para contener la sustancia química y realizar su debida disposición.
2. *Limpieza del área:* Limpiar el área afectada por el derrame utilizando métodos y materiales adecuados como absorbedores químicos, aserrín de madera o arena.

3. *Disposición de residuos:* Disponer de los residuos generados por el derrame de manera segura y ambientalmente responsable.

Respuesta a exposiciones

1. *Descontaminación:* Descontaminar a las personas expuestas al producto químico lo antes posible, mediante el uso de soluciones descontaminantes específicas para el producto químico, así mismo, retirar la ropa y lavar suavemente la piel con abundante agua y jabón, posteriormente repetir todo el procedimiento.
2. Proporcionar atención médica a las personas expuestas al producto químico por lo menos dos veces después del incidente.

Documentación y revisión

1. Documentar el incidente químico, incluyendo la causa, el impacto y la respuesta.
2. Revisar el incidente químico para identificar las causas y las oportunidades de mejora.
3. Actualizar los métodos para situaciones de emergencia y para reaccionar ante incidentes químicos cuando sea preciso.

6. Lecciones aprendidas

El proceso de consultoría proporcionó una valiosa experiencia práctica y teórica en el diseño del programa de prevención de riesgos químicos, permitiendo así desarrollar habilidades y conocimientos que pueden ser aplicados en futuros proyectos y desafíos laborales; uno de los aprendizajes favorables fue el conocimiento de temas como las normas y regulaciones aplicables a la prevención de riesgos químicos que son relevantes para la organización para la cual fue realizada la consultoría, siendo un reto ya que era un tema desconocido, logrando así un interés mayor a la consultoría.

Finalmente, la experiencia de entregar un programa a la organización que pueda ser viable y aplicable a la empresa es vital para dar continuidad a los conocimientos adquiridos en la especialización en seguridad y salud en el trabajo, por lo cual es importante continuar fortaleciendo las temáticas de las clases y organización de las fechas establecidas; por otro lado el apoyo por parte de la institución es de gran ayuda ya que brinda un acompañamiento continuo en cada etapa de la consultoría logrando así la mejora continua del aprendizaje.

7. Conclusiones

La consultoría de diseño de programa de prevención de riesgo químico para la empresa Serviicom sas, contribuyó de manera significativa para identificar y mitigar los peligros relacionados con el uso de sustancias químicas en el proceso de limpieza. Por lo que, la realización del diagnóstico inicial fue uno de los aspectos clave para la identificación de cada uno de los elementos faltantes en la organización en lo relacionado a prevenir los daños asociados con el uso y manejo de sustancias químicas.

En el proceso de reunir datos se evidenció que no se contaba con etiquetas y fichas de seguridad de los productos de aseo; por lo cual se realizaron con la asesoría de la ARL y HSEQ de la organización, esto con la finalidad de que los empleados pudieran anticipar los peligros al manejar sustancias químicas, eludiendo las amenazas que podrían enfrentar.

Se analizó la situación actual del área de limpieza en términos de manipulación de sustancias químicas, capacitación de personal y medidas de control existentes y evidencia un fuerte compromiso con la seguridad y la salud laboral en la empresa, lo que permite que este programa se pueda realizar de manera eficaz. La identificación de los factores de riesgo permitió determinar que los trabajadores del área de limpieza estaban expuestos en un riesgo significativo al contacto con sustancias químicas y a partir de la ejecución de este proyecto se pudo mitigar a niveles bajos de riesgo.

Dado lo anterior el diseño del programa entregado a la empresa Serviicom sas, permitió visualizar lo crucial que es cuidar la salud de los empleados en su sitio de trabajo. No obstante, es fundamental examinar otras circunstancias laborales aparte del seguimiento del programa para asegurar un ambiente de trabajo seguro y cumplir con los requisitos necesarios.

Para finalizar, las capacitaciones sobre riesgo químico fueron incluidas en el plan de capacitación anual para así poder dar seguimiento y control al programa para evitar riesgos químicos, por lo que se reducen los problemas negativos de estar expuesto a estas sustancias en el ambiente laboral.

8. Recomendaciones

- Se sugiere que, al momento de comprar productos químicos, se notifique al área HSEQ, para definir las medidas a tomar en relación con su manejo, y es obligatorio pedir la ficha de seguridad conforme a las regulaciones establecidas.
- Al momento de llevar a cabo el inventario de productos químicos, es necesario proceder de la siguiente manera: pedir al departamento de adquisiciones y suministros las listas de productos químicos.
- Para la entrega de EPP, es importante que se emitan las recomendaciones técnicas relacionadas con la normativa, la protección y las especificaciones de cada uno de los equipos de protección personal.
- Para dar a conocer el programa de prevención de riesgos químicos, se sugiere llevar a cabo talleres interactivos, ya que la población puede tener distintos grados de educación, lo que hace que la enseñanza sea más fácil de comprender y más divertida.
- Realizar inspecciones periódicas en los lugares de almacenamiento para así evitar derrames o accidentes en las áreas de trabajo.

Referencias

- Acevedo, Evelyn Edith (2009) *Características de los accidentes de trabajo en la provincia de Herrera: enero de 2006 a diciembre de 2008*. Maestría tesis, Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado. <https://up-rid.up.ac.pa/617/>
- ARL SURA. (2018). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos*. Sistema SGA ARL SURA. <https://www.arlsura.com/files/2018/Sistema-SGA-ARL.pdf>
- ARL SURA. (2025). *Clasificación de sustancias químicas según las Naciones Unidas*. ArlSura. https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47
- ATSDR. (2016). ToxFAQs™ – *Hipoclorito de calcio e hipoclorito de sodio (Calcium Hypochlorite/Sodium Hypochlorite)*. Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades (ATSDR). https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts184.html#:~:text=El%20hipoclorito%20de%20calcio%20es,como%20agentes%20blanqueadores%20o%20desinfectantes.
- Axa Colpatria. (s.f). Tema 17, *Riesgo Químico*. Axa Colpatria Reinventando/Los Seguros. https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/axafiles/gestor_contenidos/zip/fortalecimientocompetenciasensst/tema17/index.html#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20EL%20RIESGO%20QU%C3%8DMICO,de%20s%C3%ADntomas%20a%20largo%20plazo.
- Bernal, C. A. (2016). *Metodología de la Investigación*. Pearson. Capítulo 5. <http://ebooks7-24.com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/?il=4326>
- Binner. (s.f). *Removedor de ceras y sellantes Binner para pisos de madera 700ml*. Binner cuidamos lo que mas importa. <https://www.binner.com.co/producto/removedor-de-ceras->

y-sellantes-binner-para-pisos-de-madera-

700ml/#:~:text=Es%20un%20producto%20de%20uso,y%20flotantes%2C%20facilitando%20la%20remoci%C3%B3n.

Broder J & Tucker, E. (2012). *Plan de respuesta a emergencias*. ScienceDirect.
<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/emergency-response-plan>

Calera, A. (2005). *Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España*. Rev. Esp. Salud Publica [online]. 2005, vol.79, n.2, pp.283-295. ISSN 2173-9110.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272005000200014

Camacho, C. (2021). *Diseño de un programa de control de riesgo químico en la empresa arte gráfico J Ramírez*. Universidad El Bosque, Facultad de Medicina Bogotá D.C.
<https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/e6bf31e2-30ef-4722-9199-cf664dc8c5b4/content>

Carreño, D. G., Ardila, K. N., & Osorio, L. P. (2020). *Desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del Decreto 1072: una revisión sistemática*. Via Inveniendi Et Iudicandi, 15(2), 37-57.
<https://www.redalyc.org/journal/5602/560268689003/>

Casafranca et ál. (2018). *Factores De Riesgos Químicos En Los Trabajadores Del Área De Limpieza De Una Universidad Privada En El Periodo Enero – abril 2018*. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/3930/Factores_Casafranca_Zumaeta_Lourdes.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- CCS. (2019). *Lo que debes saber sobre fichas de datos de seguridad (FDS)*. Consejo Colombiano de Seguridad. <https://ccs.org.co/portfolio/lo-que-debe-saber-sobre-fichas-de-datos-de-seguridad-fds/>
- CCS. (2021). *Conozca la Resolución 773 de 2021 de aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en los lugares de trabajo*. Consejo Colombiano de Seguridad. <https://ccs.org.co/portfolio/conozca-la-resolucion-773-de-2021-de-aplicacion-del-sistema-globalmente-armonizado-sga-en-los-lugares-de-trabajo/>
- CCS. (2022). *Exposición a sustancias químicas peligrosas en el trabajo e impactos en la salud: una revisión global*. Consejo Colombiano de Seguridad. <https://ccs.org.co/portfolio/exposicion-a-sustancias-quimicas-peligrosas-en-el-trabajo-e-impactos-en-la-salud-una-revision-global/>
- CCS. (s.f). *Siniestralidad Laboral – Primer Cuatrimestre 2024*. Consejo Colombiano de Seguridad. https://ccs.org.co/observatorio/assets/boletin_fasecolda/66a7efcc963c1.pdf
- Cemix. (2025). *Qué es y para qué sirve un sellador de pisos*. Cemix Bien pegado, Bien seguro. <https://www.cemix.com/sellador-para-pisos-cemix/#:~:text=Un%20elemento%20fundamental%20para%20asegurar,humedad%20y%20otros%20factores%20ambientales>.
- Céspedes, G. M. & Martínez, J. M. (2016). *Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano*. Revista latinoamericana de derecho social, (22): 1-46. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rlds/n22/1870-4670-rlds-22-00001.pdf>
- Chávez Orozco, C. (2009). *Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Eídos, 1(2), 13–17. <https://doi.org/10.29019/eidos.v0i2.49>

Congreso de Colombia. (1979). Ley 09 de 1979. *“Por la cual se dictan Medidas Sanitarias”*.

Función Pública, Congreso de Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>

Congreso de Colombia. (1993). Ley 55 de 1993. *Por medio de la cual 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 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990*. Función Pública, Congreso de Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37687>

Conpes. (2016). *Política de Gestión del Riesgo Asociado al Uso de Sustancias Químicas*. Consejo Nacional de Política Económica y Social.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3868.pdf>

Cruz Roja. (2025). *Primeros auxilios*. Cruz Roja. <https://www2.cruzroja.es/cursos-primeros-auxilios>

Cuéllar Sánchez, G. T., Daza Castillo, M. A., & Roza Arango, M. Á. (2024). *Diseño de estrategia para mitigar la incidencia de nuevos casos en trabajadores de empresas de servicios generales expuestos a productos químicos de aseo en la ciudad de Bogotá DC* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Díaz, G. (2020). *Riesgos de Exposición a Productos Fitosanitarios*. Trabajo final de grado Universidad Siglo 21.

[https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18728/D%c3%adaz-](https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18728/D%c3%adaz-%20Entrega%208-%20TFG%20%282%29%20-%20Gesica%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[%20Entrega%208-%20TFG%20%282%29%20-](https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18728/D%c3%adaz-%20Entrega%208-%20TFG%20%282%29%20-%20Gesica%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[%20Gesica%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18728/D%c3%adaz-%20Entrega%208-%20TFG%20%282%29%20-%20Gesica%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Duque, D. (2017). *Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). Ingeniería industrial. Actualidad y nuevas tendencias*, (18), 115-130.
<https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf>

Fernández, J. (2020). *Guía Para La Elaboración De Fichas De Datos De Seguridad (Fds). Según el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Revisión sexta. GQSP COLOMBIA PROGRAMA DE CALIDAD PARA LA CADENA DE QUÍMICOS.*
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2020/03/Onudi-Colombia_Digital_02_compressed.pdf&ved=2ahUKEwiE57STn-KNAXU4SzABHduAKdcQFnoECD0QAQ&sqi=2&usg=AOvVaw3VyQ7nowhOKnQfflH9U8nA

Giraldo, C& Vásquez, D. (2020). *Diagnóstico de la gestión integral del riesgo químico para una empresa dedicada la fabricación de productos de limpieza y desinfección.* Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano Facultad De Sociedad, Cultura Y Creatividad Estudios En Psicología, Talento Humano Y Sociedad Profesional En Gestión De La Seguridad Y La Salud Laboral. Medellín Antioquia.
<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2721/Trabajo%20de%20Grado%20-%20Diagnostico%20Riesgo%20Quimico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guerrero, A. et.al. (2024). *Guía para la identificación y clasificación de peligros químicos en los centros de trabajo.* Revista Internacional de contaminación ambiental.
<https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54837>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). México: McGraw-Hill. Capítulos 1, 2 y 3. <http://ebooks7-24.com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/?il=6443&pg=64>
- Icontec. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001*. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Instituto Nacional de Normas Técnicas y Certificación. <https://eb1cd59f9f.cbaul-cdnwnd.com/69a2c1823e27e6fa8288988dcb86fbfa/200000380-cc9a1ce8dc/NTC%20OHSAS%2018001-2007.pdf>
- Icontec. (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC-45. Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional*. Instituto Nacional de Normas Técnicas y Certificación. http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf
- IEQFB. (2021). *¿Qué Son Los Productos Químicos Y Qué Tipos Existen?*. Instituto Europeo de Química, Física y Biología. <https://ieqfb.com/productos-quimicos-y-tipos/>
- INSST. (2025). *Riesgos Químicos*. Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo. <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-quimicos>
- Isseegur. (2024). *Clasificación De Sustancias Químicas Según La Onu: Clave Para Un Trabajo Seguro*. Isseegur Instituto para la Seguridad. <https://www.institutodeseguridad.edu.pe/clasificacion-de-sustancias-quimicas-segun-la-onu-clave-para-un-trabajo-seguro/>
- León Pedraza, D. (2020). *Planificación del sg-sst como base del ciclo phva de la fundación Dolores Sopeña*. <http://file:///C:/Users/s1236190/Downloads/Trabajo%20de%20Grado.pdf>

Medline Plus. (2023). *Equipo de protección personal*. Medline Plus, Información de salud para ustedes.

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000447.htm#:~:text=El%20equipo%20de%20protecci%C3%B3n%20personal,tocar%2C%20exponerse%20y%20propagar%20microbios>

MinAmbiente. (2017). *SGA Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos Módulo Intermedio*. Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible.

<https://www.andi.com.co/Uploads/cartilla-intermedio.pdf>

MinAmbiente. (2021). ¿Por qué implementar un SGA?. Ministerio de ambiente.

<https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/Guia-Por-que-implementar-el-SGA.pdf>

MinAmbiente. (2021). Decreto 1630 de 2021. *Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015,*

Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la gestión integral de las sustancias químicas de uso industrial, incluida su gestión del riesgo, y se toman otras determinaciones. Función Pública, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173879>

MinAmbiente. (2021). *Estrategia Nacional para la implementación del Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA - en Colombia*

(2016-2020). Ministerio de Ambiente. <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/2.-Estrategia-nacional-SGA-2017.pdf>

- MinAmbiente-SGA. (2017). *Análisis de situación y Vacíos del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos SGA en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/1.-Analisis-de-situacion-y-vacios-del-SGA-2017.pdf>
- MinSalud. (2007). Resolución 1401 de 2007. *Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo*. Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
- MinSalud. (2007). Resolución 2346 de 2007. *Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales*. Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>
- Minsalud. (2012). Ley 1562 de 2012. *Por La Cual Se Modifica El Sistema De Riesgos Laborales Y Se Dictan Otras Disposiciones En Materia De Salud Ocupacional*. Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Minsalud. (2017). *Intoxicaciones por sustancias químicas*. Ministerio de salud. <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INTOXICACIONES%202017.pdf>

Minsalud. (2022). *Información sobre riesgo de otras sustancias químicas*. Ministerio de Salud y
Protección Social.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/riesgos-otras-sustancias-quimicas.pdf>

MinTrabajo. (1979). Resolución 2400 de 1979. *Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo*. Alcaldía mayor de Bogotá D.C. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565>

MinTrabajo. (1994). Decreto 1295 de 1994. *"Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales"*. Función Pública, Ministerio del trabajo y Seguridad Social.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

MinTrabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Función Pública, Ministerio del trabajo.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

MinTrabajo. (2018). Decreto 1496 de 2018. *Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química*. Función Pública, Ministerio del trabajo.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910>

MinTrabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019. *Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST*. Ministerio de Trabajo, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=82666>

- MinTrabajo. (2021). Resolución 773 de 2021. *Por la 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*. Ministerio de Trabajo. SafetYa. <https://safetya.co/normatividad/resolucion-773-de-2021/>
- Mintrabajo. (2024). *Recurso Humano para la Implementación del SG-SST*. Ministerio de Trabajo. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/recurso-humano-para-la-implementacion-del-sg-sst>.
- Mintransporte. (2022). *Implementación del Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos (SGA) en Operaciones de Transporte*. Ministerio de Transporte. <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/12/06-10-2022-Cartilla-SGA-1.pdf>
- MinVivienda. (2025). *Tratamiento y disposición final*. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico-gestion-institucional-gestion-de-residuos-solidos-tratamiento-y-disposicion-final>
- Naciones Unidas. (2015). *Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos (Sga)*. Sexta Edición. <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/Libro-morado-SGA-Rev.-6.2015.pdf>
- Niño, Y. et.al. (2023). *Riesgo Químico en Lugares de Trabajo*. Consejo Colombiano de Seguridad. https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2023/12/Guia_Riesgo_Quimico_CCS.pdf

Ocampo, J (2019). *Gestión de riesgo químico Simex S.A.S, Soinco S.A.S, Plastinovo S.A.S.* Universidad de Antioquia. <http://hdl.handle.net/10495/15460>

OIT. (1993). *Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo*. Oficina Internacional del Trabajo Ginebra. /Repertorio de recomendaciones prácticas/, /Seguridad del trabajo/, /Salud profesional/, /Productos químicos/. 13.04.2 ISBN 92-2-308006-1

OIT. (2022). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)*. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_dialogue/%40lab_admin/documents/publication/wcms_871192.pdf

OIT. (2025). *Exposición a sustancias químicas peligrosas en el trabajo e impactos en la salud: una revisión global*. Organización Internacional del Trabajo Traducido por Gerencia de Comunicaciones del CCS. <https://ccs.org.co/portfolio/exposicion-a-sustancias-quimicas-peligrosas-en-el-trabajo-e-impactos-en-la-salud-una-revision-global/>

OIT. (s.f). *Oficina Internacional del Trabajo*. OIT. <https://www.ilo.org> › media › download

ONU. (2015). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)*. Sexta edición revisada. <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/Libro-morado-SGA-Rev.-6.2015.pdf>

OPS. (2025). *Evaluación de riesgo*. Organización Panamericana de la salud. <https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos>

- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. Organización Internacional del Trabajo OIT. <https://www.ilo.org/es/resource/news/omsoit-casi-2-millones-de-personas-mueren-cada-ano-por-causas-relacionadas>
- Ortiz García, J. M. (2006). *Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación*. Vol. 12, núm. 3. pp. 530-540. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48712305.pdf>
- Pérez, J & Gardey, A. (2023). *Detergente - Qué es, clasificación, definición y concepto*. Definición.de. <https://definicion.de/detergente/>
- Pertuz, Y. et.al.(2021). *Efectos para la salud respiratoria de los trabajadores que usan sustancias químicas en su medio laboral. Una revisión sistemática*. Revista Salud Uninorte , vol. 38 , núm. 2 , págs. 560-585. <https://www.redalyc.org/journal/817/81775229013/html/>
- Positiva. (2013). *¿Cómo Investigar Incidentes Y Accidentes De Trabajo En La Empresa?*. Positiva Compañía de Seguros ARL. https://sig.unad.edu.co/images/sig_seguridad_salud/Cartilla_Investigacion_de_Incidentesy_Accidentes_de_trabajo_.pdf
- Real Decreto 374. (2002). *Sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*. Ministerio de la Presidencia de España. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-8436>
- Rojas, E. (2006). *Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba*. Revista Scielo Salud de los Trabajadores v.14 n.1 Maracay jun. 2006. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382006000100007

Sánchez, A. (2023). *Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos (Sga), Guía Paso a Paso*. FLT Ingeniería S.A.S.
<https://www.fltingenieriasas.com/sistema-globalmente-armonizado/>

Santiago, I. (2003). *Contaminación por agentes químicos*. Anales Sis San Navarra vol.26 supl.1 Pamplona 2003. ScienceDirect.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200011

Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015. *Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición*. Función Pública, Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Superintendencia de Sociedades. (2022). *Guía De Selección, Suministro, Uso, Inspección Y Reposición De Elementos De Protección Personal (Epp)*. Superintendencia de Sociedades.
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.supersociedades.gov.co%2Fdocuments%2F107391%2F3467952%2FGTH-G-007_ElementosProteccionPersonal%2528EPP%2529.doc%2F7ad4169b-3f5a-cb16-4734-2472a15ff599%3Fversion%3D1.1%26t%3D1668638031222%26targetExtension%3Ddot%26download%3Dtrue&psig=AOvVaw2UWE94iHce9BF-FqBsimWY&ust=1730517374603000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwiY-d3clbqJAxUAAAAAHQAAAAAQBA

Yara, A & Carvajalino, M. (2024). *Programa de gestión del riesgo químico. Gestión y desarrollo de la plataforma humana unadista*. Universidad nacional abierta y a distancia. Bogotá D.C.

https://sig.unad.edu.co/images/sig_seguridad_salud/programa-de-geston-riesgo-quimico-2024.pdf

Yarto, M., Ize, I., & Gavilán, A. (2003). *El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para un manejo adecuado*. Gaceta Ecológica, (69), 57-66.
<https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=53906904>