

**DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGO
QUÍMICO EN LA EMPRESA CAP TERMINACIÓN Y ACABADOS S.A.S.**

JEAN PIERRE BUSTOS VELA
SANDRA CAROLINA COLMENARES DAZA.
FABIÁN RICARDO MESA ESPINOSA

UNIVERSIDAD ECCI.
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FACULTAD DE POSGRADOS
BOGOTÁ
2022

**DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGO
QUÍMICO EN LA EMPRESA CAP TERMINACIÓN Y ACABADOS S.A.S.**

MSc. LUISA FERNANDA GAITÁN ÁVILA

UNIVERSIDAD ECCI.
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FACULTAD DE POSGRADOS
BOGOTÁ
2022

Introducción

La utilización de sustancias químicas ha ido incrementando en los últimos años a nivel mundial, en todos los procesos que hacemos como personas hasta en lo más simple y cotidiano como en las labores de aseo, hasta llegar a utilizarlos en procesos industriales y sin embargo hay empresas hoy en día que manipulan estos productos químicos o sustancias que producen riesgos en las personas no desarrollen medidas de control al respecto.

El área de la construcción es una de las actividades económicas más grandes del país, así mismo cuenta con una serie de riesgos laborales propios de su actividad los cuales son relativos al trabajo y hablando específicamente a la hora de realizar las actividades de acabados o terminados se usan varias sustancias químicas que ayudan realizar una serie de procesos los cuales brindan el resultado óptimo y esperado por el cliente en sus obras de ingeniería civil.

La construcción es un área que produce un gran cantidad de factores y riesgos que desencadenan los accidentes laborales los cuales ponen en peligro la salud del personal, la exposición varía de oficio en oficio y de obra a obra, cada día es distinto, el riesgo en la construcción está catalogada por ser repetitiva, intermitente y de poca duración.

Los accidentes laborales se pueden originar por dos causas las básicas y las inmediatas, las inmediatas se da debido a los actos inseguros los cuales se desencadenan de manera directa, como el comportamiento de los trabajadores los cuales al ser inadecuados pueden desarrollar un accidente, también encontramos otro ámbito ligado a las causas inmediatas como las condiciones inseguras las cuales están relacionadas con el puesto de trabajo, los equipos de trabajo, y las herramientas en mal estado que pueden aumentar el nivel de riesgo del trabajador a sufrir algún accidente laboral, pero para llegar a plantear una solución efectiva se debe trabajar en las causas básicas las cuales están relacionadas en dos ámbitos los malos hábitos de trabajo, el uso

incorrecto de las herramientas, instalaciones o equipos y por otro lado los factores de trabajo que están relacionados los bajos niveles de liderazgo y supervisión, prácticas inadecuadas y la falta de planeación y programación de las actividades.

Debido a que en la empresa CAP Terminaciones y Acabados SAS se ha evidenciado que hay ausencia en conocimientos previos a los riesgos que están expuestos por parte de los trabajadores se diseñó este proyecto con el fin de controlar y prevenir en gran manera los posibles riesgos que se puedan presentar en la empresa con una mayor proyección al manejo de sustancias químicas utilizadas en los procesos, llevando a cabo el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes que estén establecidas en el país.

Resumen

El presente Proyecto de investigación surge a partir de las experiencias observadas en el entorno laboral de la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S que desarrolla su labor en el sector construcción en diferentes puntos de la ciudad de Bogotá, donde se han presentado situaciones de emergencia por manipulación inadecuada de productos químicos que terminan afectando de forma directa la salud de los trabajadores que los manipulan y el medio ambiente por procesos de manipulación y disposición inadecuados, estas situaciones se presentan muchas veces por falta de conocimiento e investigación sobre los riesgos asociados a productos químicos y las prácticas desarrolladas por las organizaciones.

A partir de lo anterior orientamos nuestros objetivos hacia la mitigación de impactos asociados a la manipulación de productos químicos y se propone el diseño de una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos que permite orientar a los trabajadores el manejo adecuado de las sustancias y materias primas químicas y su disposición final permitiendo mitigar el riesgo de accidentabilidad y enfermedades laborales y generar ambientes más seguros.

Palabras claves: Seguridad laboral, Higiene Industrial, RESPEL, Legislación, SIG.

Abstract

This research project arises from the experiences observed in the work environment of the company CAP Terminacion y Acabados S.A.S. that works in the construction sector in different parts of the city of Bogota, where emergency situations have occurred due to improper handling of chemicals that end up directly affecting the health of workers who handle them and the environment by inadequate handling and disposal processes, these situations often occur due to lack of knowledge and research on the risks associated with chemicals and practices developed by organizations.

Based on the above, we orient our objectives towards the mitigation of impacts associated with the handling of chemical products and we propose the design of a quick methodological guide for the management of chemical waste and supplies that allows to guide workers on the proper handling of chemical substances and raw materials and their final disposal, allowing to mitigate the risk of accidents and occupational diseases and to generate safer environments.

Key words: Occupational safety, Industrial Hygiene, RESPEL, Legislation, SIG.

Tabla de contenido

1. Problema de investigación	12
1.1 Descripción del problema	12
1.2 Formulación del problema	12
2. Objetivos	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos específicos	14
3. Justificación y delimitación	15
3.1 Justificación	15
3.2 Delimitación	15
3.3 Limitaciones	16
4. Marco de Referencia	17
4.1 Estado del arte	17
4.1.1 A nivel Nacional	17
4.1.2 A nivel Internacional	21
4.1.3 A nivel local	25
4.2 Marco teórico	30
4.3 Marco legal	37
5. Marco metodológico	39
5.1 Paradigma	40
5.2 Tipo de Investigación	40
5.3 Diseño de la investigación	40
5.4 Fases del estudio	41
5.5 Población y muestra	43
5.6 Materiales e instrumentos	44
5.7 Técnica de recolección de información	44
5.8 Procedimiento para el análisis de datos	45
5.9 Cronograma	46
5.10 Presupuesto	46
6. Resultados	48
8. Recomendaciones	71
9. Referencias bibliográficas	72

10. Anexos	75
Anexo 10. 1. Instrumento de medición Estándares Mínimos resolución 0312 de 2019.	75
Anexo 10.2. Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos - GTC 45	76
Anexo 10.3. Encuesta de conocimiento de manejo de residuos e insumos químicos	77
Anexo 10.4. Matriz de compatibilidad	78
Anexo 10.5. Fichas de Seguridad	79
Anexo 10.6. Acta de reunión certificación de la propuesta	80
11 . Propuesta	81
Anexo 11.1 Guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos para la empresa Empresa CAP Terminación y acabados S.A.S	81
Anexo 11.2 Formato: Lista de chequeo de inspección de riesgo químico	82

Lista de figuras

Figura 1. Clasificación de peligros según SGA	32
Figura 2. Descripción de etiqueta SGA	33
Figura 3: % del cumplimiento del Ciclo PHVA.	48
Figura 4: % del cumplimiento del Ciclo Planear	49
Figura 5: % del cumplimiento del Ciclo Hacer.	50
Figura 4: % del cumplimiento del Ciclo Verificar.	50
Figura 6: % del cumplimiento del Ciclo Actuar.	51
Figura 7. Pregunta 1 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	58
Figura 8. Pregunta 2 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	59
Figura 9. Pregunta 3 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	60
Figura 10. Pregunta 4 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	60
Figura 11. Pregunta 5 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	61
Figura 12. Pregunta 6 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	62
Figura 13. Pregunta 7 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	62
Figura 14. Pregunta 8 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	63
Figura 15. Pregunta 9 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	64
Figura 16. Pregunta 10 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos	64

Lista de tablas

Tabla 1. Contenido de las Fichas de Datos de Seguridad	34
Tabla 2. Población y muestra	44
Tabla 3. Cronograma de actividades	46
Tabla 4. Presupuesto - Talento humano	46
Tabla 5. Presupuesto - Equipos de computo	47
Tabla 6. Presupuesto - Servicios Públicos	47
Tabla 7. Presupuesto - Centro de acopio de sustancias químicas	47
Tabla 8: Resultado identificación de peligros.	52
Tabla 9: Resultado de controles existentes.	53
Tabla 10: Resultado de los niveles del riesgo	55
Tabla 11: Controles propuestos.	56

Lista de anexos

10. Anexos	75
Anexo 10. 1. Instrumento de medición Estándares Mínimos resolución 0312 de 2019.	75
Anexo 10.2. Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos - GTC 45	76
Anexo 10.3. Encuesta de conocimiento de manejo de residuos e insumos químicos	77
Anexo 10.4. Matriz de compatibilidad	78
Anexo 10.5. Fichas de Seguridad	79
Anexo 10.6. Acta de reunión certificación de la propuesta	80
Anexo 11.1 Guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos para la empresa Empresa CAP Terminación y acabados S.A.S	81
Anexo 11.2 Formato: Lista de chequeo de inspección de riesgo químico	82

1. Problema de investigación

1.1 Descripción del problema

En el sector de la construcción hay un elevado número de riesgos laborales dentro de los cuales se encuentran los que están asociados a la inadecuada manipulación de sustancias químicas, muchas veces por desconocimiento, omisión entre otros.

El uso de sustancias químicas es primordial para los procesos productivos en las empresas del sector de la construcción, por eso el manejo, uso, almacenamiento, identificación, rotulación, manejo interno y gestión externa, son la base importante para la mitigación de los riesgos y peligros asociados a las mismas. A partir de lo anterior orientamos nuestros objetivos hacia la mitigación de impactos asociados a la manipulación de productos químicos y se propone el diseño de una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos que permite orientar a los trabajadores el manejo adecuado de las sustancias y materias primas químicas y su disposición final permitiendo mitigar el riesgo de accidentabilidad y enfermedades laborales y generar ambientes más seguros. en la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S.

1.2 Formulación del problema

La empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S es la empresa en donde se realizará el proyecto de investigación debido a que desarrolla su labor en el sector construcción en diferentes puntos de la ciudad de Bogotá, donde se han presentado situaciones de emergencia por manipulación inadecuada de productos químicos que terminan afectando de forma directa la salud de los trabajadores que los manipulan y el medio ambiente por procesos de manipulación y

disposición inadecuados, estas situaciones se presentan muchas veces por falta de conocimiento e investigación sobre los riesgos asociados a productos químicos y las prácticas desarrolladas por las organizaciones. con ayuda de este proyecto se resolverá la pregunta de:

¿Qué elementos puede componer una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos para mitigar los riesgos asociados al manejo de ellas?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Establecer estrategias de prevención, intervención y acción bajo una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos utilizadas en los procesos de la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los riesgos y peligros potenciales asociados a la manipulación de sustancias químicas utilizadas en los procesos de la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S.

2. Realizar un análisis normativo acorde a la manipulación de sustancias químicas utilizadas en los procesos de la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S. orientando sus actividades al cumplimiento de la misma.

3. Diseñar una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos que aportan a la mitigación de los riesgos asociados a la salud y el ambiente que puedan presentarse en las actividades desarrolladas por la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S.

3. Justificación y delimitación

3.1 Justificación

Los productos químicos usados en los procesos de las organizaciones suelen convertirse en elementos cotidianos muy familiares, pero contradictoriamente poco reconocidos en sus características químicas y riesgos que representan para la salud y el ambiente.

La manipulación constante por parte de las personas hace que se adopten comportamientos de experticia sin el fundamento técnico e importancia que representa cada sustancia química, claramente los productos químicos deben ser identificados y evaluados de acuerdo a sus características teniendo en cuenta parámetros de control en su manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final con procesos que mitiguen los impactos que estos puedan generar en la salud y el ambiente.

Es por eso que se hace necesaria esta labor investigativa que propone mitigar los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas en la empresa CAP Terminaciones y Acabados, ya que sus actividades diarias se desarrollan bajo la manipulación de diferentes compuestos en estado sólido y líquido que por desconocimiento podrían generar graves afectaciones en la salud del grupo de trabajo que lo manipula e inclusive de quienes se expongan de manera espontánea a las zonas de trabajo donde estén siendo usados.

3.2 Delimitación

Este proyecto de grado se desarrolla en la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S. empresa que realiza labores de terminaciones y acabados para el sector construcción en los Proyectos donde sean contratados sus servicios, cuenta con sede principal como centro de

distribución en la ciudad de Bogotá, Colombia en la carrera 86A No 84A-12 Barrio Cerezos de la localidad de Engativá.

3.3 Limitaciones

Para el desarrollo de la presente labor investigativa y propuesta de manejo para mitigar los riesgos asociados a productos químicos se encuentran como factores que implican limitación:

Las condiciones cambiantes que presenta cada proyecto donde sean contratados los servicios de la empresa CAP, esto limita la posibilidad de implementar espacios diseñados para el acopio de sustancias químicas.

Las limitaciones de espacio y condiciones físicas de cada Proyecto, esto hace necesario diseñar modelos de manejo para el acopio de productos químicos contemplando escenarios donde se podría contar con el espacio adecuado, o en situaciones poco o nada de espacio asignado para esta actividad de acopio.

La rotación de personal en el sector construcción es alta, por ende la capacitación debe ser continua con manuales y procedimiento prácticos y fáciles de ejecutar por parte de las personas que laboren para la empresa CAP.

4. Marco de Referencia

4.1 Estado del arte

El uso de sustancias químicas es primordial para los procesos productivos en las empresas del sector de la construcción, por eso el manejo, uso, almacenamiento, identificación, rotulación, manejo interno y gestión externa, son la base importante para la mitigación de los riesgos y peligros asociados a las mismas, teniendo en cuenta lo anterior este tema es de gran importancia para la en la realización de estudios a nivel nacional e internacional y local que se repasan a continuación.

4.1.1 A nivel Nacional

A nivel nacional se resaltan los siguientes trabajos:

4.1.1.1 Controles para el manejo de sustancias químicas en el área de taller de calzado en cuero de la empresa Santina, ubicada en la ciudad de Bogotá de la corporación universitaria Minuto de Dios de la ciudad de Bogotá, Colombia, en donde sus autores son Maria Alejandra Joya Herrera, Angela María Viveros Robayo y Daiana Pamela Castro Nuñez, en el año 2018. Su proyecto de grado se encamina en la implementación de una guía de control para la manipulación de sustancias químicas en especial el pegante PL – 285 que contiene compuestos tóxicos como el tolueno que al manipularse constantemente puede llegar a generar enfermedades laborales a largo plazo como Función hepática en el hígado, Glomerulonefritis, hipertensión pulmonar a los 15 trabajadores del taller de calzado Santina, ubicado en el barrio Restrepo de la ciudad de Bogotá

Los autores comentan que inicialmente realizaron la identificación de peligros bajo las visitas de estudio de campo en el taller de calzado, registro fotográfico, análisis de la matriz de

riesgos, y la aplicación de encuestas a los empleados. Esto les permitió identificar que los empleados desconocen qué tipo de sustancias manipulan y a que riesgos y peligros se encuentran expuestos. Por otra parte, el taller de calzado no les suministra los elementos de protección personal ni los puestos de trabajo adecuados para sus empleados. A partir de lo anterior y bajo la implementación de una guía de control para la manipulación de sustancias químicas, la cual se encuentra compuesta por un cronograma de capacitaciones que involucra a todo el personal de la empresa con temas relacionados en Elementos de Protección Personal, manejo adecuado de sustancias químicas, identificación de hojas de seguridad y etiquetado de los productos y delimitación y señalización del área de almacenamiento de los productos poder mitigar los riesgos y peligros asociados. (Herrera, Viveros & Castro, 2018).

4.1.1.2 Gestión de riesgo químico SIMEX S.A.S, SOINCO S.A.S, PLASTINOVO S.A.S
de la Universidad de Antioquia en el año 2019 su autor, John Alexander Ocampo Gutiérrez Su proyecto de grado está centrado en la implementación del Sistema de Gestión de Riesgo Químico encaminada en SGA en donde realizó un análisis de riesgo para las sustancias químicas evaluando la pertinencia del uso de las mismas en el proceso productivo principal y operaciones auxiliares. Este análisis lo llevó a cabo bajo el inventario físico la identificación y rotulación de la totalidad de sustancias químicas dentro de la organización

El autor en su estudio de campo analizó una totalidad de 800 sustancias químicas con sus respectivas hojas de seguridad en donde pudieron identificar que la mayoría de las fichas de seguridad se encontraban desactualizadas y de productos inexistentes, también en otro idioma, asignación inadecuada de una FDS a diversos productos químicos; muchas FDS no cumplían con todos los elementos del SGA. De 800 productos químicos sólo 312 cumplían con el SGA y eran vigentes, 190 se encontraban vencidos. El resto de productos no cumplían la normativa SGA.

249 FDS correspondían a productos químicos que ya no se utilizaban dentro de la empresa. También evidenció que cada área manejaba el formato de las FDS a su manera, o las descargan desde internet, aunque los proveedores o fabricantes no coincidieran. El proceso de compra, la FDS de los productos químicos era un requisito pero no una obligación por parte de los proveedores, generando así un vacío que permitía el ingreso de cualquier tipo de producto químico sin supervisión alguna. El autor concluye que la actualización y registro de sustancias representan un aliciente muy importante para todas las industrias que en su actividad económica realicen transformación y manufactura de sustancias químicas, ya que esto representa estabilidad y estandarización de procesos, organización de inventarios, conformidades continuas en procesos de auditorías, procesos de mejora continua desde la alta gerencia hasta los procesos de operatividad y la seguridad del cumplimiento de los estándares exigidos por la autoridad legal. (Ocampo, 2019).

4.1.1.3 Programa de gestión integral del riesgo químico para la industria

metalmecánica de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, en el año 2019, en donde sus autores Astrid Johana Londoño, Jorge Alberto Cardona y Juan Felipe Gutiérrez Castrillón, su proyecto de grado se encamina en el diseño del programa de gestión integral del riesgo químico con el fin de minimizar los riesgos relacionados a la manipulación y/o manejo de sustancias químicas para la empresa Metal Max S.A de la industria metalmecánica. como estrategias y actividades del Programa llevaron a cabo un inventario de las sustancias químicas que utilizan en las diferentes actividades productivas . posterior a este inventario identificaron una posible área control y despacho para garantizar la reducción del riesgo asociado a la inadecuada manipulación y almacenamiento, de igual manera la adecuada rotulación, demarcación y compatibilidad química , la exposición de las hojas de seguridad, y procesos de

capacitación, inducción y reinducción de acuerdo a la rotación de personal. Los autores mencionan que pudieron asociar que después de realizar inventario de las sustancias químicas se logró la reducción y aprovechamiento de espacios que permitieron mejorar las condiciones de seguridad tanto para el manejo de sustancias como manejo de máquinas y equipos. así mismo para la empresa una mejor proyección de presupuesto para el siguiente año, así mismo la conciencia ambiental con respecto a los impactos negativos por el inadecuado manejo interno, disposición final de los materiales y residuos producto del proceso productivo (Londoño, Cardona & Gutiérrez, 2019).

4.1.1.4 Diseño de un programa de control de riesgo químico en la empresa arte gráfico j ramírez. de la Universidad del Bosque, en el año 2021, en donde su autora Claudia Milena Camacho Pedraza, su proyecto de grado se encamina en el diseño de un programa de control de riesgos químicos que permita caracterizar las sustancias químicas, los procesos de trabajo y los riesgos ocupacionales asociados al uso de las mismas y a la vez proponer medidas de control que permitan mitigar los riesgos que se pueden generar en la empresa Arte Gráfico J Ramírez S.A.S. que se dedica a la impresión litográfica y digital en pequeños y grandes formatos. Su metodología dentro del programa de control para la prevención de riesgos, fue realizar un inventario de sustancias peligrosas que le permitió identificar las sustancias empleadas en las operaciones de la empresa e identificó trece sustancias que son irritantes, volátiles y altamente inflamables, y estas atribuyen los mayores riesgos de las actividades relacionadas con el manejo, recepción y almacenamiento lo que le permitió diseñar estrategias para la mitigación de los riesgos asociados (Camacho, 2021).

4.1.1.5 Alternativas de tratamiento de las sustancias químicas peligrosas en los lodos de perforación. de la Fundación Universidad de América, en el año 2016, en donde su autora

Tatiana Buendía Pretel, identifica bajo revisión documental las sustancias químicas utilizadas para conformar los distintos aditivos que forman los lodos de perforación en la industria de proyectos de perforación de pozos de petróleo y gas para posteriormente clasificar estas sustancias químicas de acuerdo a sus características de peligrosidad para la salud y el ambiente, pudo identificar que en su momento la normativa Colombia no es clara ni detalla específicamente los tipos de tratamiento que se le deben dar a las sustancias químicas por separado, dificultando la disposición final adecuada de las mismas. Teniendo en cuenta lo anterior propuso un protocolo de tratamiento para su remoción o estabilización en los lodos de perforación. (Pretel, 2016).

4.1.2 A nivel Internacional

A nivel internacional se resaltan los siguientes trabajos:

4.1.2.1 Trabajo de grado titulado *Identificación Y Evaluación De Riesgo Químico En La Empresa Mercantil Garzozzi & Garbu. Propuesta Del Diseño De Un Manual Para El Almacenamiento Y Manejo Seguro De Sustancias Químicas*, de la Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Industrial Departamento de Posgrado, autor Dra. Q.F. Lopez Giler Esther, en el trabajo de investigación se realiza análisis detallado a los puestos de trabajo de la organización y los riesgos asociados a la manipulación de productos químicos usados en la industria para la elaboración de cosméticos. Se identifica el grado de desconocimiento de las personas que manipulan estos productos y los riesgos asociados a su manipulación, se identifican rangos de peligrosidad que están desde moderados hasta intolerables de acuerdo a los resultados del método triple de criterio PGV.

De acuerdo a la investigación y sus conclusiones se determina que deben ser tomados correctivos en infraestructura, control ambiental de las sustancias y asesoramiento técnico profesional orientado a la capacitación y seguimiento del personal, se genera el manual de almacenamiento y manipulación segura de sustancias químicas el cual fue entregado a los trabajadores de la organización. (López, 2015)

4.1.2.2 Trabajo de grado titulado *Manejo Y Almacenamiento De Sustancias Químicas De La Bodega Del Departamento De Química De La Facultad De Ciencias Y Tecnología De Acuerdo Con Las Normas De Seguridad Internacional (National Fire Protection Association) Nfpa 704 Y Saf-T-Data.* de da Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Autores, Álvaro Jesús Gavarrete Martínez, Ana Lauree Schock Duarte, Crithiam Amada Silva Torrez.

Se identifica como fuente de investigación la variedad de sustancias químicas almacenadas en ambientes inadecuados exponiendo a riesgos desconocidos a todo aquel que interactúe con este espacio de almacenamiento y las sustancias químicas que allí se encuentran. Es de esta manera que surge la necesidad de crear un manual que orienta a la minimización del riesgo que se puede ocasionar por falta de información del producto químico, desconocimiento en el manejo y medidas apropiadas de almacenamiento.

Como resultado se genera el manual como sistema único a tener en cuenta en el almacenamiento de sustancias químicas de la bodega del departamento de química de la facultad de ciencias y tecnología, donde se contemplan los peligros, procedimiento rápido de emergencia, fácil identificación de riesgos y condiciones adecuadas para el espacio de almacenamiento, allí se

tienen en cuenta colores de clasificación de las sustancias químicas según las normas SAF-T-DATA. (Gavarrete, Schock & Silva, 2019)

4.1.2.3 Trabajo de grado titulado *Análisis Del Factor De Riesgo Por Exposición A Sustancias Químicas, Para Los Funcionarios Del Laboratorio De Calidad De Agua En Emapa-I*. de la Universidad Técnica Del Norte, Ibarra ECUADOR; autor Oscar Alexander Chacua Yandun.

Como fuente de investigación son tomados los procesos llevados a cabo en el laboratorio de calidad del agua de EMAPA-I, los riesgos de carácter laboral y ambiental son inminentes en este espacio, y por esta razón se hace necesario proponer las alternativas que minimicen este tipo de riesgos con disposiciones acordes a las disposiciones legales vigentes.

La investigación analiza factores de riesgos por exposición a sustancias químicas mediante métodos cualitativos y cuantitativos, también recopila información bibliográfica acorde a los procesos de la empresa y establece el manejo adecuado de sustancias químicas, esto les permitió diseñar e identificar una matriz de riesgos que además de informar permite salvaguardar la integridad de los funcionarios mediante los procedimientos adecuados de etiquetado, manipulación y almacenamiento. (Chacua, 2021)

4.1.2.4 Tesis titulada *Mejoras De Seguridad Y Salud En El Trabajo Basadas En La Norma Iso 45000:2018 Para El Almacenamiento De Productos Químicos Peligrosos. Caso: Empresa Cervecera*, de la Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa Perú, Autor Elmor Juan Vargas Bellido.

La investigación propone plantear mejoras de Seguridad y Salud en el Trabajo para el almacenamiento de productos químicos en la empresa Cervecera de Arequipa Perú, tuvo por objetivo el análisis de procesos al interior del almacén, se identificaron peligros, planes de acción, medidas de almacenamiento y esto le permitió a la empresa identificar y realizar cambios que contribuyen a salvaguardar la salud y vida de los trabajadores y la población en general.

Como resultado de la presente investigación se generan importantes recomendaciones como lo es la seguridad liderada desde la gerencia de las organizaciones donde se le de un lugar no como requisito de cumplimiento sino de identidad en el desempeño laboral. (Vargas 2020)

4.1.2.5 Trabajo De Grado Titulado El Manejo Y Almacenamiento De Los Productos Químicos Peligrosos Y Su Incidencia En Las Condiciones De Trabajo Del Personal De Las Plantas De Producción Y Bodega Del Parque Industrial De La Empresa Plasticaucho, de la Universidad Técnica De Ambato Ecuador; Autor Guillermo Alberto Bonilla Narváez.

Trabajo de investigación realizado en las bodegas de la empresa Plasticaucho Industrial SA. Donde se identifican los productos químicos usados, metodologías de manejo y almacenamiento con el objetivo de identificar los riesgos asociados por el uso y manipulación de los mismos.

El trabajo investigativo concluye que en la organización existen deficiencias en el manejo de productos químicos peligrosos, resalta la importancia de implementar mejoras en el buen manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos con base a la Norma NFPA 471 e INEN 2266.

Se resalta la importancia de vincular áreas de la organización ligadas a la adquisición de productos químicos, lo cual permitiría acceder de forma rápida a la información de seguridad de cada producto adquirido siendo este un parámetro de cumplimiento antes de realizar compras, a partir de este punto, identificar por medio de las hojas de seguridad los riesgos asociados, informando al personal que los manipula la importancia y obligatoriedad en el uso de los elementos de protección personal necesarios para su manipulación. Producto de la investigación se recomienda difundir y desarrollar procedimientos para el manejo y almacenamiento de productos químicos. (Bonilla, 2014)

4.1.3 A nivel local

A nivel local se resaltan los siguientes trabajos:

4.1.3.1 Trabajo de grado titulado diseño de programa de gestión de riesgo químico para la empresa CIAN LTDA, de la universidad ECCI en la ciudad de Bogotá; Colombia, autores Jenny Viviana Chaparro Velázquez, Jonathan Nicolás Niño Rueda y Yenni Sofia Meneses Falla, en el trabajo de investigación se llega a concluir que al realizar una evaluación y recopilación de datos se encontraron aspectos a tratar esto a consecuencia de las actividades elaboradas en la empresa las cuales no cuentan con técnicas y procedimientos en laboratorios, no manejan los tiempos de exposición, y son pocos los trabajadores que manejan elementos de protección personal a la hora de realizar análisis fisicoquímicos de muestras en matriz de suelos, aire, emisiones y agua, en donde se realizó un estudio explicativo el cual se logró identificar la postura inicial de la empresa CIAN LTDA frente a la gestión de riesgo químico en la misma, y así llegar a tener apoyo y bases para la realización de la matriz de riesgo químico con base en la información dada por el proveedor como fichas técnicas y hojas de seguridad de las sustancias.

En el proyecto se llegó a concluir que el integrar el programa de gestión de riesgo químico este ayuda a una mejora continua de la empresa por medio de la utilización de herramientas que aporten como en la evaluación basada en el ciclo PHVA, gracias al suministro de información se dio a conocer las consideraciones de manipulación y almacenamiento óptimo de las sustancias y por último la elaboración de listas de chequeo con el fin de que se tenga una guía que suministre conocimiento acerca del manejo de las sustancias químicas utilizadas en la empresa (Chaparro, Niño, & Meneses, 2016).

4.1.3.2 Trabajo de grado titulado Programa de prevención de riesgo químico en la empresa SERVIOPTICA SAS, de la universidad ECCI en la ciudad de Bogotá; Colombia, autores Geraldine Correa Sotomontes en el año 2019, este proyecto se plantea debido al uso de productos químicos en la empresa Servioptica la cual maniobra 41 productos químicos en sus procesos diariamente, por lo cual se plantea realizar una investigación con el fin de controlar los factores de riesgos causados por la exposición a sustancias químicas en la empresa algunas de estas cancerígenas y corrosivas debido a esto se plantea realizar un programa de riesgo químico con el fin de controlar y minimizar los impactos al personal de la empresa Serviopticas SAS.

Para esto se realizó una observación de cada proceso en cuanto al manejo de sustancias químicas para lo cual se realizó una lista de chequeo con 9 ítems de verificación para las áreas de producción.

Gracias a la metodología utilizada se pudo recolectar información valiosa para así llegar a unas soluciones óptimas, gracias a la identificación de sustancias químicas utilizadas se pudo realizar una matriz química para poder llegar a saber cuáles eran más peligrosas en su manejo, el

plantear hojas de seguridad dentro de la empresa, está facilitó la información adecuada de manejo para los colaboradores de la empresa, y así estar informado en cualquier caso de emergencia. (Correa, 2019).

4.1.3.3 Trabajo de grado titulado Propuesta de Programa de gestión de los riesgos químicos para la empresa Printer Colombiana SAS, de la universidad ECCI de la ciudad de Bogotá; Colombia, autores Derlli Julieth Ortiz Niño en el año 2019, se observa que existe una vulnerabilidad por posibles derrames o reacciones químicas producidas por el manejo de sustancias químicas a la hora de realizar los procesos de la empresa por falta de conocimiento en el manejo de hojas de seguridad en donde se ve una identificación de la sustancia y una rotulación del recipiente los cuales tienen una manipulación constante en los procesos de la organización y estas sustancias pueden tener efectos en la salud y bienestar de los colaboradores de la empresa.

Con el fin de recolectar información se tomaron en cuenta, resultados de inspecciones, matriz de peligros, incidentes ocupacionales, e información acerca de las áreas que manejan las sustancias químicas teniendo conocimiento de las actividades que se realicen, a partir de esto se realizó una encuesta a los trabajadores que manejan estas sustancias con el fin de ver el nivel de conocimiento que tienen frente al manejo y equipo de protección personal.

Gracias a la información recolectada se desarrolla un plan de trabajo en donde se le hace su respectivo rotulo y etiqueta a cada sustancia química utilizada en las actividades de la empresa con el fin de identificar y saber su manejo de cada una de estas sustancias a disposición, por otra parte se elaboraron unos lineamientos de manejo interno de las sustancias químicas, tomando en

cuenta las que entran para almacenamiento y las que sales para su debida disposición final, de esta manera el personal se capacitó y amplió su conocimiento acerca del manejo de las sustancias químicas dentro de la empresa y en sus respectivos procesos. (Ortiz, 2019).

4.1.3.4 Trabajo de grado titulado Propuesta de diseño de un programa de gestión de riesgo químico para la empresa Mecanismos Técnicos S.A.S, de la universidad ECCI de la ciudad de Bogotá; Colombia, Autores Luisa Fernanda Duque, Paula Andrea Lesmes y Jenny Milena Meneses en el año 2021, la empresa se encarga del mantenimiento de vehículos de motores tipo diésel, en donde todos los procesos están relacionados al manejo de sustancias químicas tales como humos, polvos, aerosoles, líquidos y vapores, los cuales manejan diferentes tiempos de exposición y diferentes concentraciones las cuales son usadas con frecuencia en los diferentes procesos de la empresa por lo cual se expone la idea de realizar un programa de gestión de riesgo químico que permita brindar conocimiento a los empleados acerca de autocuidado y del manejo de estas sustancias.

Se verifica que la empresa esté cumpliendo con los requisitos en cuanto al cumplimiento del Sistema Globalmente Armonizado por medio de una lista de chequeo en donde se evalúe los requisitos como la clasificación y etiquetado de los productos químicos utilizados y cómo hacen el respectivo almacenamiento y manejo de las sustancias en donde se obtiene un resultado como: cumple totalmente, parcialmente, no cumple y no aplica, con el fin de ver que porcentaje es el que se encuentra en cumplimiento, también se desarrolla una encuesta descriptiva para los empleados los cuales ayuden con su aporte a la recopilación de información, en donde se obtendrán datos como el uso de los elementos de protección personal, identificación de

sustancias, condiciones del puesto de trabajo, manejo de sustancias químicas y la caracterización del trabajador.

Gracias al estudio elaborado se llegó al resultado de que la empresa cumple con el 28% de los ítems evaluados por lo tanto se toma la decisión de aplicar un programa de gestión de riesgo químico, los trabajadores tienen un conocimiento necesario para la utilización de las sustancias químicas sin embargo hubo trabajadores que fueron esquivos a las capacitaciones, lo cual se tomó por el lado de dar mayor capacitación acerca del manejo de las fichas de seguridad. (Duque, Lesmes, Meneses, 2021).

4.1.3.5 Trabajo de grado titulado Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT), de la universidad ECCI de Bogotá; Colombia, Autores Adriana María Osorio, Jhonatan Stiven Castaño y Maryori Ramos en el año 2021, el CEFIT no tiene establecido un programa de riesgos químicos, la empresa como tal maneja muchas sustancias químicas a la hora de realizar procesos de cursos de mecánica automotriz, electricidad, gastronomía y realizando aseo, estos se presentan en sólidos, líquidos y gases los cuales quedan en el aire y pueden tener interacción con los docentes, estudiantes y personal administrativo, debido a esto se aplica el decreto 1072 de 2015 en donde el empleador debe de brindar una identificación, evaluación y control de los peligros presentes en la organización, por lo tanto se plantea realizar un programa para la gestión de riesgos químicos.

Debido a esto se propone realizar un ciclo PHVA con el fin de realizar un diagnóstico para el manejo de riesgos químicos presentes en el CEFIT.

Se pudo evidenciar que si cuentan con conocimientos y documentación correcta sin embargo no dan un cumplimiento al 100% de cada una de las etapas, con el fin de obtener actualizaciones de fichas de datos de seguridad, protocolos, procedimientos y contar con una matriz de compatibilidad de sustancias químicas, un inventario de todas las sustancias químicas utilizadas en los procesos de la empresa, esto con el fin de dar cumplimiento de la normatividad y prevenir accidentes laborales.

Al realizar la identificación de sustancias químicas utilizadas en la empresa se dio a conocer que sustancias eran a las que se veían expuestos los estudiantes, docentes y personal de servicios generales, al realizar el inventario de sustancias químicas se pudo observar que hace falta un sistema que garantice información oportuna a la hora del uso y ver qué riesgos se pueden presentar al usar este tipo de sustancias, también se pudo observar que al diseñar el programa de gestión de riesgo químico se pueden dar cumplimiento a los estándares mínimos de implementación del SGSST. (Osorio, Castaño, Ramos, 2021).

4.2 Marco teórico

La industria del sector de la construcción en la mayoría de sus actividades y procesos productivos involucran el uso de sustancias químicas, de ahí la importancia del manejo adecuado de las mismas, almacenamiento, tratamiento y disposición final adecuada para mitigar los efectos adversos que se encuentran asociados a la afectación de la salud de los trabajadores, el medio ambiente y las instalaciones en donde se encuentren almacenadas. Muchas veces el inadecuado manejo de las mismas se da por desconocimiento o por omisión.

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA o GHS por sus siglas en inglés) establece criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con respecto a sus peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente. Incluye además elementos armonizados para la comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetado, pictogramas y fichas de seguridad.. (ONU, 2015) Siendo el etiquetado de productos químicos una necesidad para advertir los peligros y de esta forma prevenir enfermedades laborales y accidentes de trabajo, a lo largo del tiempo se establecieron diferentes sistemas de clasificación y medios para comunicarnos, utilizando diversos pictogramas y leyendas. Incluso, en algunos casos, se encuentra el mismo producto clasificado en diferentes peligros. (ARL-SURA,2018)

Los fabricantes e importadores de productos químicos deben proporcionar etiquetas en los recipientes o contenedores con la siguiente información: identificación del producto, palabra de advertencia, pictogramas, indicaciones de peligro, consejos de prudencia, y el nombre, dirección y número de teléfono de la persona responsable (OSHA, 2014).

La Etiqueta: es un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos. (IDEAM,2020)

La etiqueta de los productos químicos deberá contener los elementos definidos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Los productos deben estar etiquetados incluso si están destinados para uso exclusivo en lugares de trabajo. (Decreto 1496 de 2018)

1. Identificación del producto: Nombre químico de la sustancia y el N° CAS. Para las mezclas se debe indicar el nombre comercial de la mezcla y el nombre de las sustancias que clasifican a la mezcla como peligrosa, en caso de corresponder. Debe coincidir con la Ficha de Datos de Seguridad.

2. Palabra de advertencia: Indica la gravedad del peligro que figura en la etiqueta para señalar la existencia de un peligro potencial. En SGA pueden ser “Peligro” o “Atención”.

3. Indicaciones de peligros: Son asignadas a una clase o categoría de peligro y describen la naturaleza de los peligros asociados al producto.

4. Pictogramas de peligro: Son composición gráfica que contienen un símbolo, así como otros elementos gráficos, tales como un borde, un motivo o un color de fondo, y que sirve para comunicar informaciones específicas. Los pictogramas de peligro aplicables en los envases de sustancias o mezclas químicas se refieren a peligros físicos, riesgos para la salud y peligros para el medio ambiente. Los siguientes mensajes se pueden encontrar en las diferentes clases:

Figura 1. Clasificación de peligros según SGA

SGA		TIPO DE RIESGO Y PICTOGRAMAS		Sistema Globalmente Armonizado		
	Explosivo. Autorreactivo Peróxido Orgánico.		Inflamable. Reactivo. Pirofórico. Explota calentamiento espontáneo. Emite gases inflamables. Peróxido Orgánico.		Comburente.	
SGA 01		SGA 02		SGA 03		
	Gas a presión.		Corrosivo para los metales Corrosivo cutáneo Lesiones oculares graves		Toxicidad aguda.	
SGA 04		SGA 05		SGA 06		
	Toxicidad aguda. Iritación cutánea / ocular. Sensibilización cutánea. Toxicidad específica de órganos. Diana (EXPOSICIONES REPELIDAS). Peligros para la capa de ozono		Carcinógeno (Cancerígeno). Sensibilización respiratoria. Toxicidad para la reproducción. Toxicidad específica de órganos Diana (EXPOSICIONES REPELIDAS). Mutagenicidad en células germinales. Peligro por aspiración		Toxicidad acuática aguda. Toxicidad acuática crónica.	
SGA 07		SGA 08		SGA 09		

Fuente: (ONU, 2015 Sexta edición)

5. Consejos de prudencia y pictogramas de precaución: Describe las medidas recomendadas para reducir o prevenir los efectos nocivos de la exposición a un producto peligroso, por causa de la conservación o almacenamiento incorrecto de ese producto: los pictogramas de precaución pueden emplearse cuando lo autorice la autoridad competente.

6. Identificación del fabricante: Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador

7. Información complementaria: Información no armonizada que incluye el fabricante, esta no debe obstaculizar la información del SGA.

Figura 2. Descripción de etiqueta SGA



Fuente: (ARL-SURA,2018)

La Ficha de Datos de Seguridad (FDS): proporciona información completa que permita utilizarla en la gestión de los productos químicos, la información que figura allí permite tomar

las medidas de protección y considerar las medidas necesarias para proteger el medio ambiente. Estas fichas suponen una fuente importante de información para el personal que las manipula, entre otros. (Decreto 1496 de 2018)

Tabla 1. Contenido de las Fichas de Datos de Seguridad

Contenido de las Fichas de Datos de Seguridad	
1. Identificación del producto	<ul style="list-style-type: none"> a. Identificador SGA del producto b. Otros medios de identificación c. Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso d. Datos del proveedor (Nombre, dirección, teléfono, etc.) e. Número de teléfono en caso de emergencia.
2. Identificación de peligro o peligros	<ul style="list-style-type: none"> a. Precauciones para una manipulación segura. b. Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad.
3. Composición/ información sobre los componentes	<p>Sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Identidad química b. Nombre común, sinónimos, etc. c. Número CAS y otros identificadores únicos. d. Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia <p>Mezclas:</p> <p>La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del SGA y estén presentes en niveles superiores a sus valores de corte/límites de concentración</p>
4. Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> a. Descripción de las medidas necesarias, desglosadas con arreglo a las diferentes vías de exposición, esto es, inhalación, contacto cutáneo y ocular e ingestión b. Síntomas/ efectos más importantes, agudos y retardados c. Indicaciones de la necesidad de recibir atención médica inmediata y tratamiento requerido en caso necesario
5. Medidas de lucha contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> a. Medios adecuados (o no adecuados) de extinción. b. Peligros específicos de los productos químicos (Por ejemplo, naturaleza: combustibles, peligrosos). c. Equipo protector especial y precauciones especiales para los equipos de lucha contra incendios.

6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental	<ul style="list-style-type: none"> a. Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia b. Precauciones medioambientales c. Métodos y materiales de aislamiento y limpieza
7. Manipulación y almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> a. Precauciones para una manipulación segura b. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades
8. Controles de exposición/ protección personal	<ul style="list-style-type: none"> a. Parámetros de control: límites o valores de corte de exposición ocupacionales o biológicos b. Controles de ingeniería apropiados c. Medidas de protección individual, como equipos de protección personal
9. Propiedades físicas y químicas	<ul style="list-style-type: none"> a. Apariencia (estado físico, color, etc.) b. Olor c. Umbral olfativo d. pH e. Punto de fusión/ punto de congelación f. Punto inicial e intervalo de ebullición g. Punto de inflamación h. Tasa de evaporación i. Inflamabilidad (sólido/gas) j. Límite superior/inferior de inflamabilidad o de posible explosión k. Presión de vapor l. Densidad de vapor m. Densidad relativa n. Solubilidad o. Coeficiente de reparto n-octanol/agua p. Temper
10. Estabilidad y reactividad	<ul style="list-style-type: none"> a. Reactividad b. Estabilidad química c. Posibilidad de reacciones peligrosas d. Condiciones que deben evitarse (por ejemplo, descarga de electricidad estática, choque o vibración) e. Materiales incompatibles f. Productos de descomposición peligrosos

11. Información toxicológica	<p>Descripción concisa pero completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos para la salud y de los datos disponibles usados para identificar esos efectos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Información sobre las vías probables de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos) b. Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas c. Efectos inmediatos y retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo d. Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda)
12. Información ecotoxicológica	<ul style="list-style-type: none"> a. Ecotoxicidad (acuática y terrestre, cuando se disponga de información) b. Persistencia y degradabilidad c. Potencial de bioacumulación d. Movilidad en suelo e. Otros efectos adversos
13. Información relativa a la eliminación de los productos	<p>Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.</p>
14. Información relativa al transporte	<ul style="list-style-type: none"> a. Número ONU b. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas d. Grupo de embalaje/envase, si aplica e. Peligros para el medioambiental (por ejemplo: Contaminante marino (Si/No)) f. Transporte a granel (con arreglo al Anexo II de la convención MARPOL 73/78 y al código IBC) g. Precauciones especiales que ha de conocer o adoptar un usuario durante del transporte o traslado dentro o fuera de sus locales
15. Información sobre la reglamentación	<p>Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate</p>
16. Otras informaciones	<p>Según sea requerido</p>

Fuente: Extraído de Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de

Productos Químicos, Rev.05, Naciones Unidas, 2013

De acuerdo a las actualizaciones normativas que apliquen se tendrá en cuenta los parámetros en lo que respecta a las responsabilidades de empleadores y trabajadores en temas de identificación, traslado y manipulación de productos químicos, así como lo indica el Ministerio del Trabajo (2021) Resolución 0773 (07 de abril, 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.

4.3 Marco legal

Ley 9 de 1979: Por la cual se establecen las medidas sanitarias las cuales tienen un obligatorio cumplimiento en todas las personas jurídicas y naturales, con el fin de proteger a los colaboradores de las empresas de todo riesgo químico, garantizando un lugar óptimo de trabajo en cuestiones del manejo de sustancias químicas de las organizaciones en los ámbitos como el agua y el aire, estableciendo medidas de control que mitiguen o eliminen los riesgos al medio ambiente, y brindando conocimientos a los colaboradores de su uso y los riesgos.

Ley 100 de 1993: Por la cual se establece el sistema de seguridad social integral con el fin de brindar una calidad de vida óptima a una persona o comunidad con el objetivo de abarcar toda contingencia en cuestiones de economía y salud a todo el pueblo colombiano.

Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el decreto ley 1295 de 1994 el sistema general de riesgos profesionales con el fin de mejorar las condiciones y el ambiente laboral, se relaciona la salud ocupacional con el objetivo de mantener un bienestar físico.

Ley 55 de 1993: Por la cual se establece una caracterización de las sustancias químicas usadas en los procesos de producción de una empresa, buscando facilitar su uso e informar sobre

los riesgos y precauciones que debe tener la persona al usar estas sustancias con el fin de garantizar la seguridad de la persona.

Decreto 1295 de 1994: Por la cual se establece el sistema general de riesgos profesionales denominándose normas y procedimientos con el fin de tener medidas las cuales ayuden a prevenir, atender y proteger a los colaboradores de los riesgos, enfermedades o accidentes a los que pueden estar expuestos en su zona de trabajo.

Decreto 1607 de 2002: Por la cual se modifica la tabla de clasificación de actividades en función del sistema general de riesgos profesionales, con el objetivo de clasificar con mayor facilidad la empresa evaluada.

Decreto 1443 de 2014: Por la cual se establecen características de obligatorio cumplimiento con el fin de tener unas condiciones y medio ambiente de trabajo óptimos para los colaboradores teniendo en cuenta los elementos o factores que pueden tener repercusiones en la salud o bienestar de las personas.

Decreto 1072 de 2015: Por la cual se establece el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, partiendo de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con el fin de promover unas condiciones óptimas en cuestión del puesto de trabajo para los colaboradores que pertenezcan a cualquier organización, de manera obligatoria.

Resolución 0773 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.

Resolución 0312 de 2019: Por la cual se establece la reglamentación por parte del Ministerio de Trabajo con el objetivo de tener estándares mínimos para los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de cualquier organización de forma obligatoria con el fin de darle unas condiciones óptimas al trabajador buscando su bienestar evitando los riesgos laborales.

Decreto 472 de 2015: Por la cual se establece los ítems de evaluación de las normas estipuladas para el ámbito de seguridad y salud en el trabajo y los riesgos laborales los cuales al incumplirse generan multas, y se establecen parámetros mínimos para puestos de trabajo con el fin de evitar clausurarse o desencadenar un cierre permanente de la empresa.

Decreto 1496 de 2018: Por la cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado en cuestiones de buscar clasificar y etiquetar las sustancias químicas que se utilizan para los procesos de cada empresa con el fin de implementar una seguridad laboral para los colaboradores que se relacionan con las sustancias brindando unas mejores prácticas de uso y almacenamiento de las mismas con el fin de reducir o eliminar los riesgos por manejo de sustancias químicas.

5. Marco metodológico

Este proyecto tiene la finalidad de diseñar una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos que aporten a la mitigación de los riesgos químicos asociados a la salud y el ambiente que puedan presentarse en las actividades desarrolladas por la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S. . Inicialmente se identificaron los riesgos y peligros potenciales asociados a la manipulación de sustancias químicas utilizadas en los procesos de la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S.

De la mano va el análisis normativo acorde a la manipulación de sustancias químicas

utilizadas en los procesos de la empresa CAP Terminaciones y Acabados S.A.S. orientando sus actividades al cumplimiento de la misma. Y finalmente se establecen estrategias de prevención, intervención y acción bajo una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos utilizados en los procesos de la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S.

5.1 Paradigma

Para este proyecto el paradigma presenta una perspectiva Empírico analítico - paradigma positivista el cual se basa en “realiza el estudio de la realidad social utilizando el marco conceptual, las técnicas de observación y medición, los instrumentos de análisis matemático” (Corbetta, 2007, p. 11)

5.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que presenta es mixta, debido a que interactúan los dos enfoques tanto cualitativos como cuantitativos.

5.3 Diseño de la investigación

El tipo de metodología es exploratorio-descriptivo

La metodología exploratoria: Son las investigaciones que pretenden darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suele surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que por su novedad no admite una descripción sistemática o cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí

mismos, "por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el `tono' de investigaciones posteriores más rigurosas". Se caracterizan por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos, y son más amplios y dispersos que estos otros dos tipos (v.g., buscan observar tantas manifestaciones del fenómeno estudiado como sea posible). Asimismo, implican un mayor "riesgo" y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador (blogspot.com/2011)

El tipo de metodología descriptiva: El propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Esto es, decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia-- describir lo que se investiga. (blogspot.com/2011)

5.4 Fases del estudio

Las fases para la investigación se relacionan a continuación.

Fase de diagnóstico

Como estudio previo a la planificación del proyecto se realiza el reconocimiento de la empresa CAP y la información existente con el objetivo de identificar su estado actual en temas relacionados al riesgo químico.

Actividades a desarrollar:

- Identificar procesos de la empresa, actividades desarrolladas por sus colaboradores.
- Identificar puntos de trabajo donde el personal de la empresa desarrolla su labor.
- Identificar proveedores de productos químicos.
- Realizar inventario de sustancias químicas usadas por la organización en el desarrollo de sus actividades.
- Identificar líderes de la organización.
- Realizar análisis por medio de encuesta en una fracción aleatoria del personal que labora para la empresa CAP sobre conocimiento de los riesgos que representa la manipulación de productos químicos.

Fase de investigación

Se contextualiza información de la empresa CAP y sus colaboradores con la normatividad nacional realizando análisis de la situación actual con relación al cumplimiento normativo.

Actividades a desarrollar:

- Investigar información nacional e internacional que a través de experiencias e investigaciones oriente actividades hacia el cumplimiento de los objetivos mitigando el riesgo químico en la empresa CAP
- Investigar la normatividad nacional aplicable.

Fase de análisis de resultados

Esta fase se da como resultado de la recopilación de información recolectada en las diferentes fuentes.

Actividades a desarrollar:

- Realizar el análisis del diagnóstico actual en la empresa CAP.
- Analizar la información de fuentes normativas e investigaciones aplicables a la propuesta de mitigación del riesgo químico.
- Analizar el modus operandi de la empresa CAP con los proveedores y actores externos a la organización.

Fase de implementación

Durante esta fase se determina la creación del documento que orientará las actividades de la organización hacia el manejo seguro de sustancias químicas.

Actividades a desarrollar:

- Realizar la propuesta de mitigación del riesgo químico para la empresa CAP
- Realizar procesos de formación y capacitación.

5.5 Población y muestra

Población

La población objeto de estudio corresponde a la compañía CAP Terminaciones y Acabados S.A.S. Empresa que desarrolla labores de pintura y acabados en Drywall en Proyectos constructivos en diferentes puntos de la ciudad, esta empresa cuenta con procesos de gestión contable, gestión administrativa, gestión técnica en obras y gestión comercial para el

abastecimiento de materiales e insumos; cuenta con una bodega ubicada en Bogotá carrera 86a No 84a - 12

Muestra

Para efecto de la recolección de datos se tendrá en cuenta la siguiente información.

Tabla 2. Población y muestra

ASPECTO	POBLACIÓN	MUESTRA
Personal administrativo	4	2
Inspectores	2	2
Personal operativo	59	5 por proyecto o frente de trabajo
Proveedores	4	2

Fuente: Propia del autor

5.6 Materiales e instrumentos

Con el fin de abordar de manera objetiva y cuantificable la información necesaria para el análisis y toma de decisiones se utilizarán los siguientes instrumentos.

- Formato de encuesta: Instrumento que permite identificar el estado actual de conocimiento en los colaboradores sobre los productos químicos y sus riesgos asociados.
- Formato inventario de sustancias químicas: instrumento que permite identificar los productos químicos usados por la organización incluyendo proveedores y trazabilidad de residuos pos consumo.

5.7 Técnica de recolección de información

A continuación, se evidencia las fuentes utilizadas para la elaboración del proyecto planteado.

Organización CAP Terminaciones y Acabados S.A.S con un total de 65 personas fijas en planta, contando 4 administrativos, el gerente, coordinadora del sistema, coordinadora de inspectores, auxiliar, dos inspectoras en obra y 59 colaboradores en procesos y actividades de acabados en las terminaciones de obras.

Se toman los documentos existentes con el fin de realizar una revisión con el objetivo de plantear un resultado a partir de la gestión actual de la organización frente al manejo de los riesgos químicos presentes. Seguido a esto se realiza una observación detallada dentro de la organización con el fin de recolectar información, e identificar los peligros presentes en el manejo de las sustancias químicas en día a día de los colaboradores viendo la exposición a la que se someten durante los procesos y actividades realizadas diariamente.

Por otra parte, se tiene en cuenta las personas que están expuestas debido a la manipulación de sustancias químicas en donde podemos observar que se cuenta con 55 colaboradores operativos los cuales manipulan sustancias químicas en sus labores diarias, por lo cual se seleccionaron 20 personas para responder una encuesta en pro de recoger información importante.

5.8 Procedimiento para el análisis de datos

Debido a la revisión de la información suministrada por la organización CAP Terminaciones y Acabados S.A.S se toma como guía base para la elaboración de una lista de chequeo básica con el fin de que se use como una herramienta de evaluación para la ayuda del cumplimiento legal nacional, por otro lado se realiza un seguimiento a los colaboradores con el fin de ver el manejo y la disposición de las sustancias químicas dentro de sus procesos y actividades a desarrollar en un día de jornada normal también se toma en cuenta el área de

trabajo y las herramientas brindadas para la realización del mismo, y se le da seguimiento al comportamiento de las inspectoras de obra las cuales están encargadas de que las actividades se cumplan de la mejor manera en donde se observa las acciones que toman al estar en presencia del manejo de las sustancias químicas dentro de los procesos de desarrollo por parte de los colaboradores.

5.9 Cronograma

Tabla 3. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																	
ACTIVIDAD	MES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificación de la empresa.																																	
Reconocimiento de actividades desarrolladas por la empresa																																	
Revisión de información existente de la organización.																																	
Identificación de los insumos químicos utilizados en las diferentes actividades en la empresa																																	
Identificación de los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas.																																	
Identificación del área de almacenamiento y disposición.																																	
Aplicación de la encuesta programada para colaboradores operativos.																																	
Incluir plan de capacitación, formación relacionado con el manejo de riesgos químicos.																																	
Diseñar etiquetas para todos los productos químicos utilizados dentro de la organización.																																	

Fuente: Propia del autor

5.10 Presupuesto

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

Talento humano

Tabla 4. Presupuesto - Talento humano

CARGO	Nº PERSONAS	FORMACIÓN ACADÉMICA	HONORARIOS
-------	-------------	---------------------	------------

Líder de SST	1	Ing. Ambiental Esp. en gerencia en SST	\$6.000.000
Técnico en SST	3	Tecnólogo SST e higiene industrial	\$1.800.000

Fuente: Propia del autor

Elementos de cómputo

Tabla 5. Presupuesto - Equipos de computo

CONCEPTO	N° ELEMENTOS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computador de escritorio	4	\$1.800.000	\$7.200.000
Licencia de software	4	\$200.000	\$800.000
Puesto de trabajo	3	\$520.000	\$1.560.000
Impresora con escaner	1	\$700.000	\$700.000
Teléfono Celular	4	\$700.000	\$2.800.000

Fuente: Propia del autor

Servicios públicos

Tabla 6. Presupuesto - Servicios Públicos

SERVICIOS PÚBLICOS	COSTO MENSUAL
Internet	\$200.000
Telefonía celular	\$200.000

Fuente: Propia del autor

Tabla 7. Presupuesto - Centro de acopio de sustancias químicas

CONCEPTO	N° ELEMENTOS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Hojas de seguridad personalizadas	10	\$25.000	\$250.000
Señalización para el cuarto de almacenamiento de Sustancias químicas	20	\$9.000	\$180.000
Kit de derrames de sustancias químicas	2	\$120.000	\$240.000
Extintor	1	\$100.000	\$100.000
lavaojos de emergencia	1	\$800.000	\$800.000
Instalación de lavaojos de emergencia	1	\$90.000	\$90.000
etiquetas de los productos químicos	1000	\$700	\$700.000

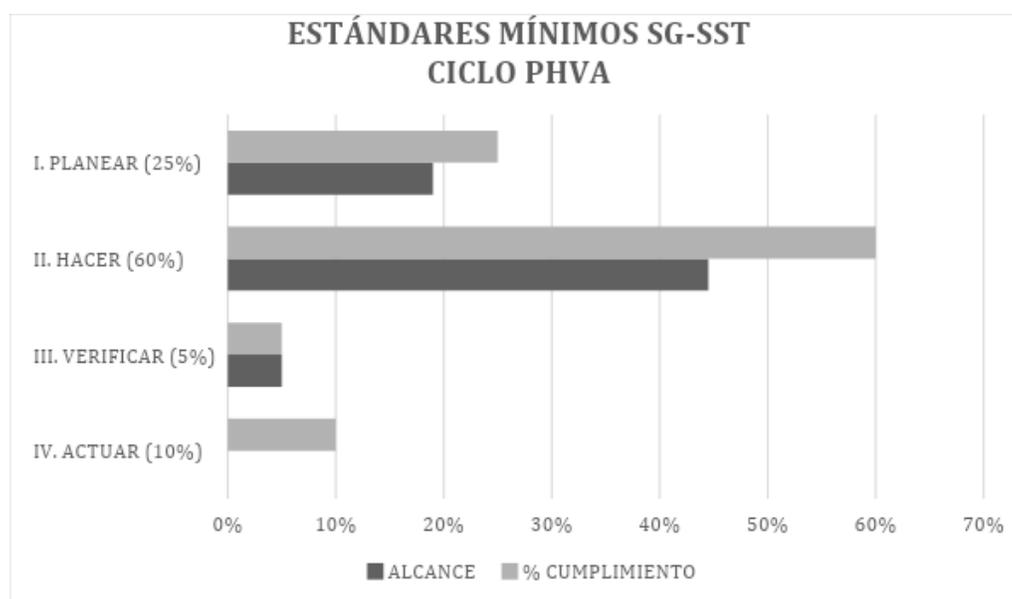
Contratación con empresa tercerizada para el manejo de Residuos y sustancias peligrosas	Contrato anual	\$3.000.000	\$3.000.000
Canecas plásticas 121 LT color rojo	5	\$170.000	\$850.000
Canecas plásticas 20 LT color rojo	4	\$20.000	\$80.000
Estibas plásticas	6	\$50.000	\$300.000
COSTO TOTAL			\$6.590.000

Fuente: Propia del autor

6. Resultados

A continuación, se describen los resultados de los instrumentos aplicados para el desarrollo del proyecto:

Figura 3: % del cumplimiento del Ciclo PHVA.

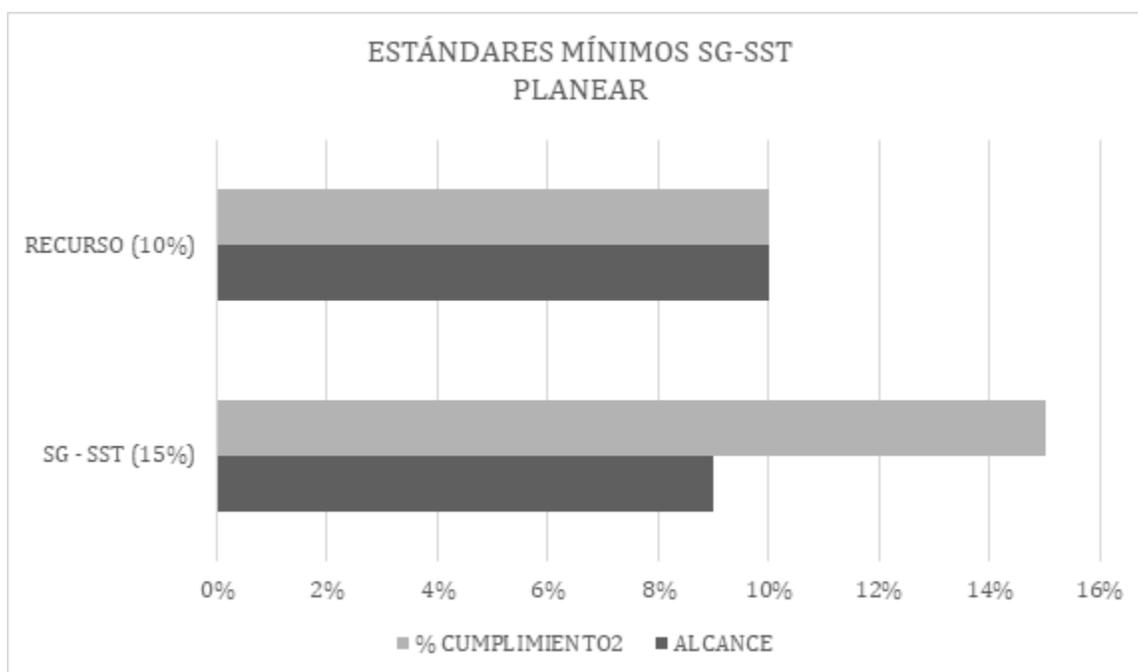


Fuente: Propia del autor

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Cap terminaciones y acabados S.A.S nos brindó un resultado del 19% en el Ciclo Planear, un 44,5% en el ciclo Hacer, un 5% en el ciclo Verificar y un 0% en el ciclo Actuar teniendo así como resultado un

cumplimiento del 74% en general, basándonos en lo establecido en la Resolución 0312 del 2019 en donde obtenemos un resultado Moderadamente Aceptable según lo dictaminado en la resolución al encontrarse entre el 60% y el 85%.

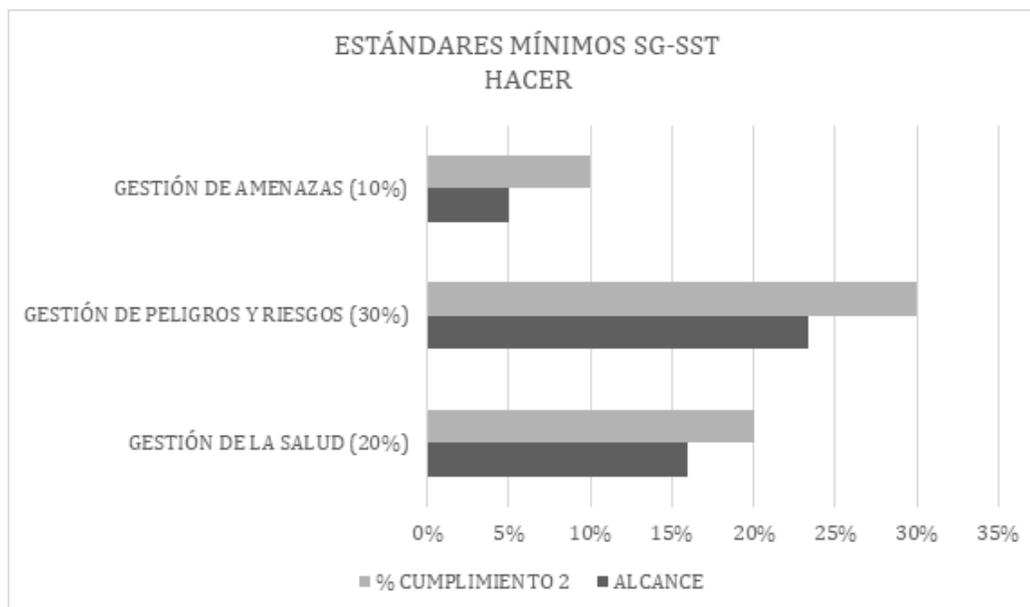
Figura 4: % del cumplimiento del Ciclo Planear.



Fuente: Propia del autor.

La organización a nivel del ciclo Planear se encuentra con un porcentaje de cumplimiento del 19% de los ítems evaluados, el resto del porcentaje se encuentra en incumplimiento de la norma, de los cuales algunos están en trámites de implementación dentro de la organización.

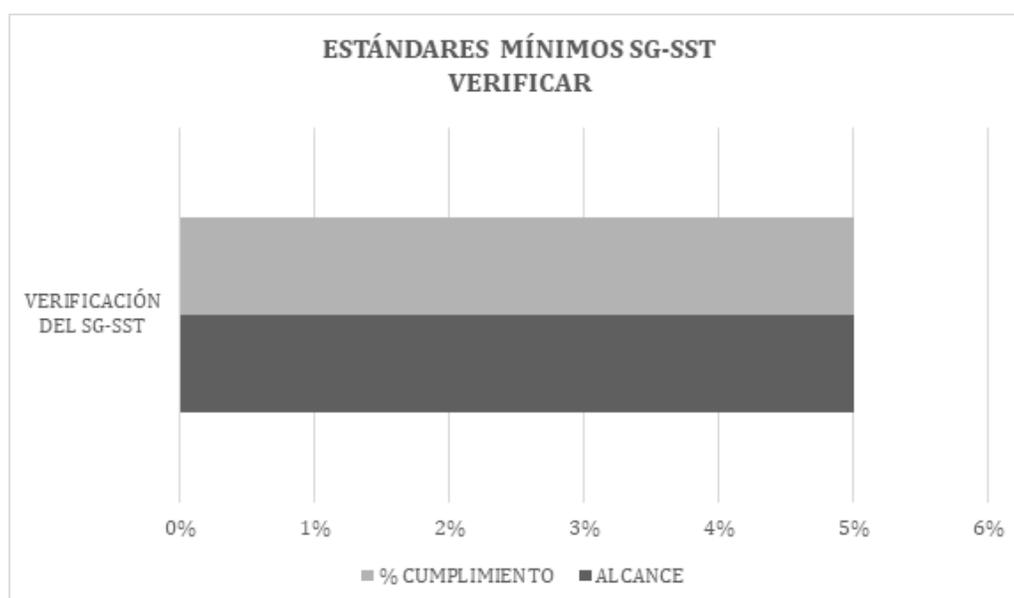
Figura 5: % del cumplimiento del Ciclo Hacer.



Fuente: Propia del autor.

La organización a nivel del ciclo Hacer se encuentra con un porcentaje de cumplimiento del 44.5% de los ítems evaluados, el resto del porcentaje se encuentra en incumplimiento de la norma, de los cuales algunos están en trámites de implementación dentro de la organización.

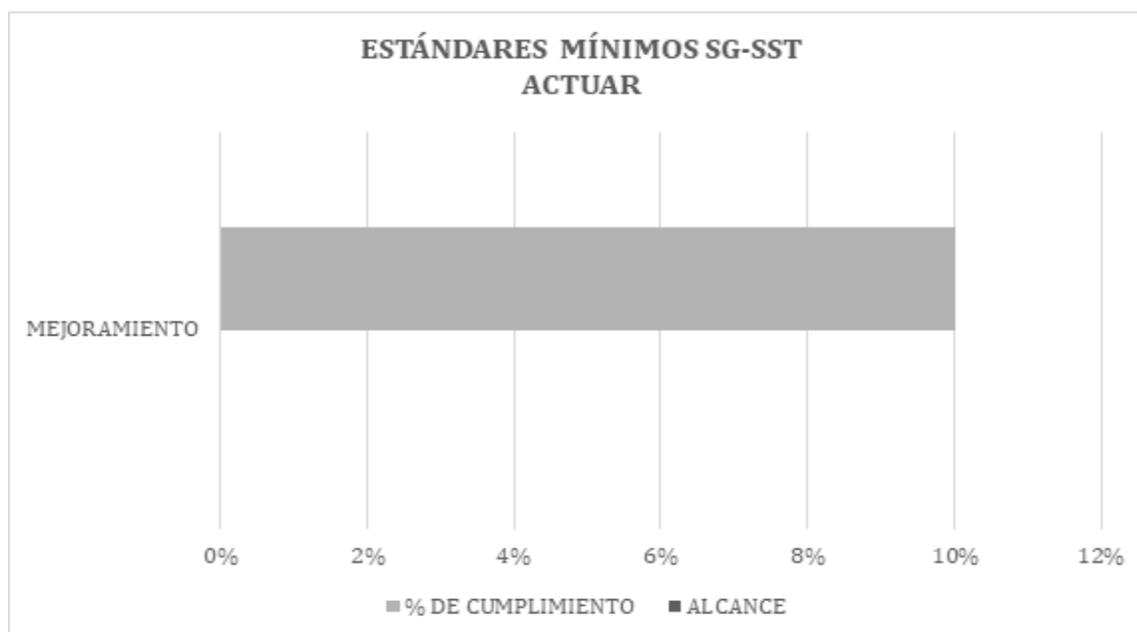
Figura 4: % del cumplimiento del Ciclo Verificar.



Fuente: Propia del autor

La organización a nivel del ciclo Verificar se encuentra con un porcentaje de cumplimiento de 5% de los ítems evaluados, el resto del porcentaje se encuentra en incumplimiento de la norma, de los cuales algunos están en trámites de implementación dentro de la organización.

Figura 6: % del cumplimiento del Ciclo Actuar.



Fuente: Propia del autor

La organización a nivel del ciclo Actuar se encuentra con un porcentaje de cumplimiento de 0% de los ítems evaluados, el resto del porcentaje se encuentra en incumplimiento de la norma, de los cuales algunos están en trámites de implementación dentro de la organización.

Resultados de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de la empresa CAP terminaciones y acabados S.A.S.

La identificación y evaluación de riesgos se realizó bajo la Guía Técnica Colombiana (GTC 45).

Tabla 8: Resultado identificación de peligros.

Proceso/Área	Peligros
Almacén administrativo	Físico Biomecánico De seguridad Fenómenos naturales Psicosocial
Almacén general	Biomecánico De seguridad Fenómenos naturales Físico
Taller de mantenimiento eléctrico y plomería.	Biomecánico De seguridad Fenómenos naturales Físico
Oficina de mantenimiento.	Biomecánico De seguridad Fenómenos naturales Físico
Carpintería	Biomecánico De seguridad Fenómenos naturales Físico Químico

Almacén de insumos de mantenimiento.	Biomecánico
	De seguridad
	Fenómenos naturales
	Físico

Fuente: Elaboración Propia.

La matriz GTC 45 se desarrolló para todas las áreas de la empresa CAP terminaciones y acabados S.A.S con el fin de la identificación de los peligros y calificación de riesgos en el cual en el área de almacén administrativo se logró identificar cinco tipos de peligro, para el área de almacén general de la empresa se identificaron cuatro tipos de peligro, para el área de taller de mantenimiento eléctrico y plomería se identificaron cuatro tipos de peligro, para el área oficina de mantenimiento se identificaron cuatro tipos de peligro, para el área de carpintería se encontraron cinco tipos de peligro y para el área de almacén de insumos de mantenimiento se identificaron cuatro tipos de peligro.

Tabla 9: Resultado de controles existentes.

Tipo De Peligro	Descripción	Controles Existentes
Físico	Radiaciones No Ionizantes Uso De Computadores	Ninguno.
	Ruido Generado Por Las Personas Que Transitan Por Los Pasillos Aledaños A La Zona Y Por Las Impresoras De Punto	Ninguno.
	Iluminación Deficiente En Algunas Áreas Entre Los Estantes Y Hacia La Parte Posterior Debido A La Altura De Los Mismos.	Ninguno.

	Ruido Generado Por Las Plantas Eléctricas (15.000 Voltios).	Ninguno.
De Seguridad	Eléctrico Cableado Suelto	Ninguno.
	Mecánico Estantes, Para El Almacenamiento De Los Insumos	Uso De Guantes De Vaqueta.
	Exposición A 15.000 Voltios Al Realizar Limpieza A Las Plantas (1 Vez Por Mes), Y Reparaciones Esporádicas Que Surgen	Encerramiento En Central Eléctrica, Tapete Aislante Y Cierre De Circuitos.
Biomecánico	Postura Prolongada Posición Sedente Exigencia Propia De La Labor De Oficina	Ninguno.
	Manejo De Cargas Al Realizar Labores De Abastecimiento De La Bodega Y Distribución De Los Insumos (Manejo Aproximado 600 Cajas De Líquidos Al Recibir Pedido Y Distribuirlo (Peso Aproximado 12 A 15 Kg.). Traslados Dentro De La Bodega A Otras Áreas	Ninguno.
	Movimientos Repetitivos Digitación De Información	Ninguno.
Fenómenos Naturales	Sismo Derrumbe Incendio	Capacitaciones en Actuación en Caso De Emergencias, Simulacros.
Psicosocial	Contenido De La Tarea Atención De Público Y/O Proveedores	Ninguno.
Químico	Exposición A Polvo (Aserrín) Generado Por El Corte De Madera Falta De Recolectores Para Los Desechos Vapores Generados Por La Evaporación (Secado) Y La Aspersión (Labor De Pintura) De Pinturas, Lacas, Bases, Masillas Y Limpieza Con Varsol.	Ninguno.

Fuente: Elaboración Propia.

Se logra identificar los controles existentes presentes actualmente dentro de la empresa catalogada para tipo de peligro identificado en donde se puede observar que para el ámbito físico no se han adecuado controles aun, en el ámbito de peligro de seguridad se tiene en cuenta el 66% de los peligros los cuales cuentan con su respectivo control, en el ámbito de peligro biomecánico se presenta ausencia de controles en este momento, en el ámbito de peligros de fenómenos naturales se cuenta con su respectivo control contacto con acciones para estar preparados para cualquier eventualidad, y en el ámbito psicosocial como en el ámbito químico no se presentan controles actualmente dentro de la organización.

Tabla 10: Resultado de los niveles del riesgo

Proceso/Área	Tipo de Peligro	Nivel del riesgo
Almacén administrativo	Físico	III Mejorar es posible
	Biomecánico	III Mejorar es posible
	De seguridad	III Mejorar es posible
	Fenómenos naturales	III Mejorar es posible
	Psicosocial	III Mejorar es posible
Almacén general	Biomecánico	III Mejorar es posible
	De seguridad	III Mejorar es posible
	Fenómenos naturales	III Mejorar es posible
	Físico	III Mejorar es posible
Taller de mantenimiento eléctrico y plomería.	Biomecánico	III Mejorar es posible
	De seguridad	III Mejorar es posible
	Fenómenos naturales	III Mejorar es posible
	Físico	III Mejorar es posible

Oficina de mantenimiento.	Biomecánico	III Mejorar es posible
	De seguridad	III Mejorar es posible
	Fenómenos naturales	III Mejorar es posible
	Físico	III Mejorar es posible
Carpintería	Biomecánico	III Mejorar es posible
	De seguridad	III Mejorar es posible
	Fenómenos naturales	III Mejorar es posible
	Físico	III Mejorar es posible
Almacén de insumos de mantenimiento.	Químico	III Mejorar es posible
	Biomecánico	III Mejorar es posible
	De seguridad	III Mejorar es posible
	Fenómenos naturales	III Mejorar es posible
	Físico	III Mejorar es posible

Fuente: Elaboración Propia.

A la hora de realizar la evaluación de riesgos se pudo observar que todos los peligros tuvieron la misma evaluación de nivel de riesgo siendo así nivel III con posibilidades de mejora en la organización.

Tabla 11: Controles propuestos.

Tipo De Peligro	Controles Existentes	Controles Propuestos
Físico	Ninguno.	Realizar Exámenes Médicos Realizar Pausas Activas Para descanso Visual
	Ninguno.	Generar Cultura Dentro De Los Trabajadores Y Los Usuarios De Las Instalaciones. Señalización De "Silencio"

	Ninguno.	Mantenimiento De Las Luminarias Existentes, Ubicar Los Insumos De Manera Que Permita Mejorar La Ubicación En Toda El Área
	Ninguno.	Mantenimiento Preventivo Y Correctivo De Maquinaria Y Equipos, Anclar Las Máquinas, Aislándolas De Las Vibraciones, Con Material Atenuante Como Caucho, Corcho O Resortes. Desarrollar Programa Permanente De Vigilancia Epidemiológica En Áreas De Alto Riesgo, Haciendo Seguimiento Individual.
	Ninguno.	Mantenimiento Preventivo De Las Instalaciones, Implementar Programa De Mantenimiento Locativo
De Seguridad	Uso De Guantes De Vaqueta.	Mantenimiento Correctivo Y Preventivo De Las Instalaciones Del Almacén, Capacitación De Los Trabajadores Sobre La Detección De Condiciones Y Prácticas Inseguras
	Encerramiento En Central Eléctrica, Tapete Aislante Y Cierre De Circuitos.	Capacitación En Riesgo Eléctrico
	Ninguno.	Realizar Mantenimiento Preventivo De Las Sillas Y: O Reemplazarlas
Biomecánico	Ninguno.	Capacitación En Manejo De Cargas E Higiene Postural Exámenes Médicos Ocupacionales
	Ninguno.	Realización De Pausas En El Trabajo Acompañadas De Ejercicios Físicos Y De Estiramiento. Revisión De Planos De Trabajo
Fenómenos Naturales	Capacitaciones en Actuación en Caso De Emergencias, Simulacros.	Mejorar La Señalización De Emergencias Según Normatividad Capacitación Al Personal En Manejo De Emergencias, Extintores, Camillas, Sistema De Protección Contra Incendios
Psicosocial	Ninguno.	Capacitación En Atención De Pacientes Y

		Relaciones Interpersonales Implementación Programa De Riesgo Psicosocial Capacitación En Manejo De Estrés,
Químico	Ninguno.	Mejorar Sistemas De Ventilación En El Área, Exámenes Médicos Periódicos Ocupacionales, Protección Respiratoria Para Material Particulado

Fuente: Elaboración Propia.

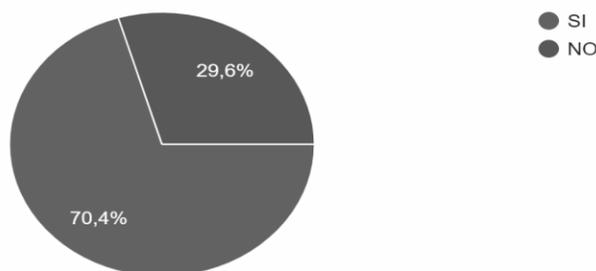
A la hora de realizar los controles propuestos se trató de darle mayor importancia a los tipos de peligro que no tenían un control hasta el momento para poder tener una base sobre todos los peligros presentes dentro de la organización, y así mismo seguir planteando controles que nos ayuden a minimizar al máximo que cualquier peligro de los identificados se efectúe.

Bajo una encuesta de 10 preguntas aplicada por la herramienta Formulario de google a los trabajadores de la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S se pudo evidenciar que de 59 persona que laboran en la empresa solo 27 aplicaron a la encuesta:

Figura 7. Pregunta 1 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿Conoce si los Insumos químicos utilizados en la labor cuentan con Etiquetado y Hojas de Seguridad acordes al producto?

27 respuestas



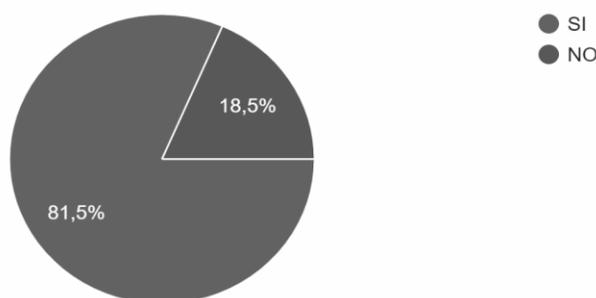
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 70,4% de los encuestados saben que los insumos químicos utilizados en la organización cuentan con etiquetado y hojas de seguridad acorde al uso, mientras que el 29,6% restante desconoce si los productos cuentan con estas herramientas cabe aclarar que el porcentaje de los encuestados que conoce al respecto de los insumos químicos son los colaboradores de campo los que manejan los insumos a diario.

Figura 8. Pregunta 2 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿La empresa cuenta con un cuarto para almacenar los residuos generados en las diferentes actividades laborales ?

27 respuestas



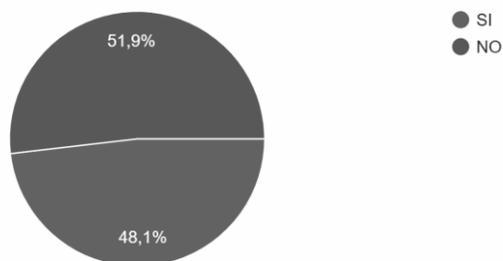
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 85,5% de los encuestados tienen conocimiento de que existe un cuarto para almacenar los residuos generados en la labor diaria, mientras que el 18,5% de los encuestados desconoce este espacio, cabe aclarar que este porcentaje que desconoce el espacio de almacenamiento pertenece al área administrativa.

Figura 9. Pregunta 3 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿Conoce el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos químicos generados en las diferentes actividades laborales ?

27 respuestas



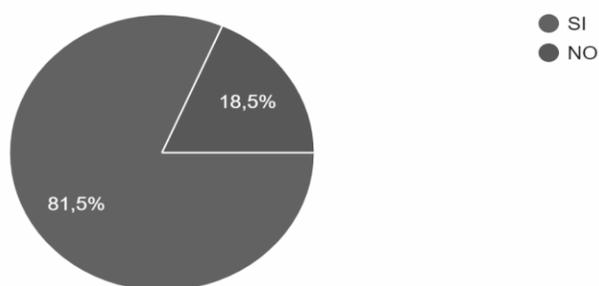
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 48,1% de los encuestados conocen el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos químicos generados en las diferentes actividades laborales, mientras que el 51,9% de los encuestados no conocen el manejo que se debe dar a los residuos químicos.

Figura 10. Pregunta 4 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿El cuarto para almacenar los residuos químicos generados en las diferentes actividades laborales cuenta con la adecuada señalización ?

27 respuestas



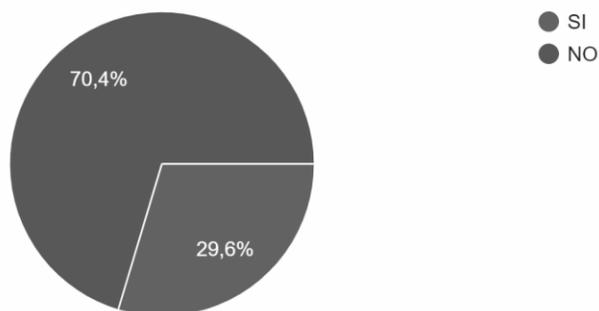
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 81,5% de los encuestados tienen conocimiento de la señalización que tiene el cuarto de almacenamiento en donde se realizan labores diarias, mientras que el 18,5% de los encuestados desconoce este tipo de señalización, cabe aclarar que este porcentaje que desconoce las señalizaciones del cuarto de almacenamiento pertenece al área administrativa.

Figura 11. Pregunta 5 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿Ha evidenciado la aplicación medidas correctivas o preventivas que se implementen en su puesto de trabajo, para el control de riesgo químico?

27 respuestas



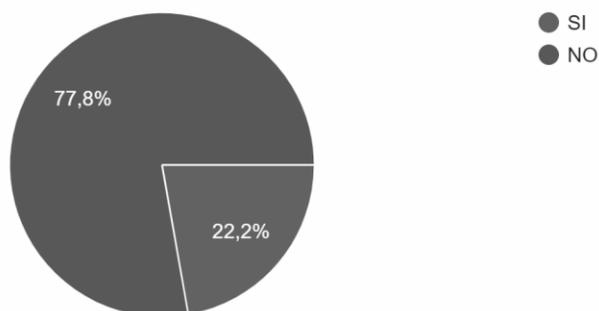
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 29,6% de los encuestados ha evidenciado la aplicación de medidas correctivas o preventivas implementadas en su puesto de trabajo para el control de riesgo químico, mientras que el 70,4% no ha evidenciado la aplicación de medidas correctivas o preventivas.

Figura 12. Pregunta 6 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿Presenta algún tipo de molestia dérmica o respiratoria producto de la manipulación de sustancias químicas?

27 respuestas



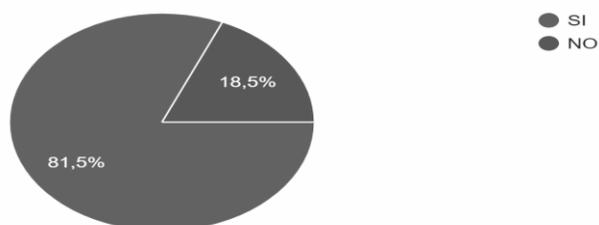
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 77,8% de los encuestados no presenta ningún tipo de molestia dérmica y respiratoria a consecuencia del uso de productos químicos en sus labores diarias, mientras que por otro lado el 22,2% de los encuestados presentan molestias dérmicas mayormente por la manipulación de sustancias químicas, cabe aclarar que el porcentaje afectado son los empleados con mayor tiempo en la empresa.

Figura 13. Pregunta 7 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿La empresa cuenta con procedimientos adecuados para el almacenamiento de insumos y sustancias químicas??

27 respuestas



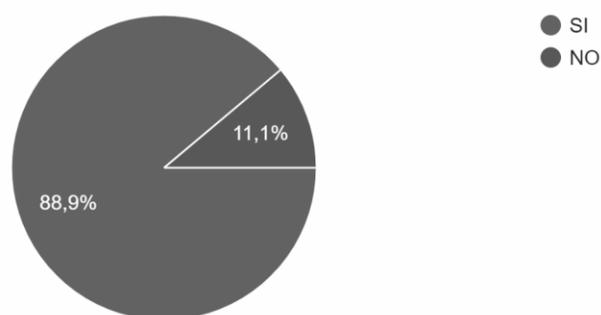
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 81,5% de los encuestados manifiesta que la empresa cuenta con procedimientos adecuados para el almacenamiento de insumos y sustancias químicas, mientras que el 18,5% expresa que la empresa no cuenta con procedimientos adecuados para almacenamiento de insumos y sustancias químicas.

Figura 14. Pregunta 8 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿ La empresa lo ha capacitado en manipulación de productos y de sustancias químicas ?

27 respuestas



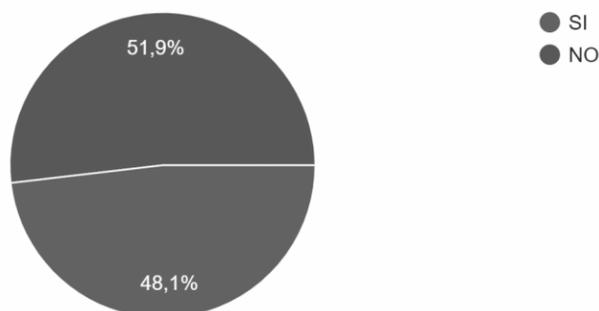
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 88,9% de los encuestados han sido capacitados para la manipulación de los productos químicos que se utilizan en la empresa, mientras que el 11,1% no han tenido capacitación de manipulación de productos y sustancias químicas cabe aclarar que el porcentaje que no ha tenido capacitación es personal nuevo en la empresa.

Figura 15. Pregunta 9 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿Conoce el manejo del kit de derrame de riesgo químico?

27 respuestas



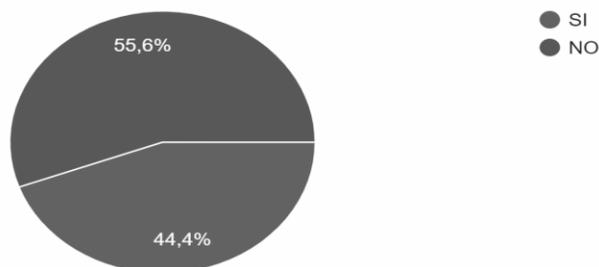
Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 48,1 % conoce el manejo del kit de derrames en caso de un derrame de productos o sustancias químicas, mientras que el 51,9% no tiene conocimiento de cómo utilizar el kit de derrame, en donde nos damos cuenta de que falta suministrar información en este ámbito.

Figura 16. Pregunta 10 de encuesta de conocimiento: manejo de residuos e insumos químicos

¿Conoce las fichas de seguridad de los productos químicos que maneja en sus actividades diarias?

27 respuestas



Fuente: Propia del autor. Herramienta Formulario de google

El 44,4% de los encuestados si conoce las fichas de seguridad de los productos químicos que maneja en su actividad diaria, mientras que el 55,6% de los encuestados desconoce las fichas de seguridad de los productos químicos que manipula en su actividad diaria.

6.1 Análisis de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos para la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S bajo la aplicación del instrumento de medición de la resolución 0312 del 2019 de estándares mínimos SG-SST se identificó con una calificación de porcentaje de cumplimiento del 68.5% que representa una valoración Moderadamente aceptable. que resalta que se la aplicación de acciones definidas para esta valoración, la empresa deben realizar y tener a disposición un plan de mejoramiento para el Ministerio de Trabajo después de los 6 meses de aplicada la encuesta de estándares mínimos el cual debe enviar a la Administradora de Riesgos Laborales ARL, un reporte de los avances y adicional poseer un plan de visitas por parte del ministerio de Trabajo.

Se evidencia que, para el estándar de Condiciones de salud en el trabajo, su calificación fue de 0% debido a que presentan falencias en la eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos, y este es uno de las principales causas identificadas para el desarrollo de nuestro proyecto bajo el diseño de una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos

Aunque la empresa cuenta con un sistema de gestión establecido, se debe hacer énfasis en los estándares de evaluación inicial del SG-SST en la e identificación de prioridades, en el estándar de Contratación con respecto a la evaluación y selección de proveedores y contratistas y en el estándar de Cambio con la evaluación del impacto de cambios internos y externos en el

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST debido a que su calificación en estos ítem es de 0% por lo que no los han tenido en cuenta

Para el Ítem de Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos se debe hacer énfasis y seguimiento en la realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos y el ítem de Medidas de prevención y control para intervenir los peligros/riesgos en donde arrojó una valoración del 0%.

La empresa cuenta con la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos bajo la metodología GTC 45 en donde se pueden identificar los peligros a los que se encuentran expuestos los funcionarios en cada área de la empresa, donde el nivel de los riesgos es III y en la evaluación de riesgo cuentan con una gran número de ítems con valoración baja y media los cuales se debe hacer seguimiento oportuno bajo las medidas de intervención y controles operacionales para que no se materialice un daño potencial más alto, no obstante el panorama a nivel de riesgo químico es prácticamente nulo, por ende se sugiere la actualización de la misma.

Se debe tener en cuenta que con la actualización de la metodología se tendría un panorama más claro acerca del manejo de productos químicos en la organización, buscando abarcar todo el campo operacional de la empresa teniendo bajo control todos los peligros existentes con los nuevos controles expuestos y evitando que se materialicen los peligros que no están desarrollados dentro de la matriz actualmente.

Se evidenció la falta de controles por parte de la organización buscando minimizar la materialización de un peligro, por otra parte, se dieron propuestas de control con el fin de que

cada peligro tenga varios controles con el fin de reducir al máximo que se efectúe cualquier peligro dentro y fuera de la organización.

La empresa se acoge a las condiciones planteadas en la 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.

A lo de gestión de amenazas se evidencia que la empresa cuenta con un plan de emergencias documentado y los recursos físicos en caso de presentarse alguna emergencia, y da cumplimiento al Decreto 1443 del 2014.

Bajo la evaluación inicial y con el total apoyo desde la alta gerencia, se evidencia que cuenta con los recursos financieros y técnicos para el desarrollo del proyecto en pro de la mejora continua de la misma. De acuerdo a los resultados obtenidos se ve la necesidad del diseño e implementación una guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos que aporten a la mitigación de los riesgos asociados a la salud y el ambiente que puedan presentarse en las actividades desarrolladas por la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S.

Debido a que se evidencia la falta de información que tienen los trabajadores a la hora de manipular estos productos químicos los cuales a largo plazo pueden tener repercusiones a la salud, y el respectivo rotulado y etiquetado por parte de la empresa, con el fin de brindar mayor información se plantea la guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos, con el fin de que los colaboradores manejen mayor información del respectivo uso de los EEP a la hora de usarlos y manejen un área de disposición de los residuos o envases de los productos

químicos ya usados brindando un apoyo extra al control de los peligros de la empresa CAP

Terminación y acabados S.A.S

7. Conclusiones

La empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S frente a la evaluación del riesgo químico presenta un panorama prácticamente nulo; con respecto a la adherencia y conocimiento frente al manejo y exposición de las diferentes sustancias químicas presentes en la empresa.

Los trabajadores en su gran mayoría desconocen el uso apropiado de las mismas lo que es necesario fortalecer la capacitación en el manejo de las fichas de seguridad, disposición temporal y final de los residuos de característica química teniendo en cuenta que son la principal herramienta para un manejo seguro y atención oportuna ante una emergencia.

Se evidencio que la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos bajo la metodología GTC 45 con la que cuenta actualmente la empresa no se encontraba actualizada y tampoco daban relevancia a la totalidad de los riesgos químicos a los que está expuesta los trabajadores . Por tal motivo se realizó la actualización de la misma.

Al realizar la actualización se identificó los peligros asociados al riesgo químico que la empresa no tenía en cuenta, lo que llevó a la necesidad de uso de diferentes estrategias para dar mayor cobertura a la adherencia al conocimiento del manejo adecuado de esas sustancias como la adecuada rotulación del cuarto en donde se encuentran las sustancias química y el cuarto de disposición temporal de este tipo de residuos , capacitación en temas de identificación de pictogramas, fichas técnicas disposición final de los contenedores que traen estos insumos

Se pudo identificar que las principales fuentes de peligrosidad para el trabajador son: la exposición a polvo (aserrín) generado por el corte de madera. Ausencia de recolectores para los

desechos, vapores generados por la evaporación (secado) y la aspersión (labor de pintura) de pinturas, lacas, bases, masillas y limpieza con varsol.

8. Recomendaciones

Bajo el diagnóstico inicial se evidenció que la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos bajo la metodología GTC 45 con la que cuenta actualmente la empresa no se encontraba actualizada y tampoco daban relevancia a la totalidad de los riesgos químicos a los que está expuesta los operarios de la empresa lo que llevó a la actualización de la misma para dar continuidad a la ejecución de nuestro proyecto.

Para la empresa se recomienda la implementación del programa de gestión de riesgo químico que permite el chequeo mensual al cuarto de almacenamiento de insumos químicos y el cuarto de residuos químicos, bajo la aplicación de la lista de chequeo, de igual forma es importante que esta guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos se encuentre al alcance de todo el personal de la empresa para que se tenga conocimiento en el manejo de los mismos y en caso de alguna emergencia por derrames saber actuar.

Es recomendable que tanto la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos y la guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos se encuentre actualizada con los productos químicos en uso en ese periodo dentro de la organización de igual manera en caso de incluir algún insumo químico nuevo a la empresa, esta será actualizada de esta manera se da cumplimiento a la política ambiental de la empresa

9. Referencias bibliográficas

- Belio, M. M. (2011). Prevención de riesgos en el manejo de sustancias químicas. *Técnica industrial*, 296, 62-70.
- Cruz Rodríguez, C. (2010). Diseño, documentación e implementación de un procedimiento para el manejo de sustancias químicas peligrosas de acuerdo con la Legislación Ambiental y ocupacional vigente.
- Carvajal, O., Waliszewski Kubiak, S. M., Infanzón Ruíz, R. M., & Trujillo, P. (2004). Lineamientos para el manejo de sustancias químicas en Norteamérica.
- Ramírez, M. A. Y., Lema, I. I., & García, A. G. (2003). El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para un manejo adecuado. *Gaceta ecológica*, (69), 57-66.
- Mojica, B. E. B. (2022). Manejo seguro de sustancias químicas basados en la resolución 773 de 2021. *Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo*, 4(5), 15-17.
- Avila Salazar, E. F. (2022). *Optimización del proceso de toma de decisiones en el manejo de sustancias químicas en planta de distribución mediante modelación en programa Flexsim* (Master's thesis, Quito: UCE).
- López Giler, E. B. (2015). *Identificación y evaluación de riesgo químico en la Empresa Mercantíl Garzozi & Garbu. Propuesta del diseño de un manual para el almacenamiento y manejo seguro de sustancias químicas* (Master's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional.).
- Almario M; López N,D; Santiago S,X; (2020). Propuesta Del Diseño Del Sistema Globalmente Armonizado Para La Empresa SAGRA SAS. Universidad ECCI. Bogotá D.C.
- Gavarrete Martínez, Á. J., Schock Duarte, A. L., & Silva Torrez, C. A. (2019). *Manejo y almacenamiento de sustancias químicas de la bodega del departamento de Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología de acuerdo con las normas de seguridad internacional (National fire protection association) NFPA 704 y SAF-T-DATA* (Doctoral dissertation).
- Carrillo Suarez, L. F., & Pedraza Chacón, A. L. (2014). Propuesta para la mejora del manejo y almacenamiento de las sustancias químicas y peligrosas en bodega del laboratorio de aguas del acueducto metropolitano de Bucaramanga a partir de los requisitos de la NTC 1692 y Guía Ambiental 45. Bucaramanga
- Chaparro Velásquez. J.V, Niño Rueda. J.N, Meneces Falla. Y.S (2016) Diseño del programa de gestión de riesgo químico para la empresa CIAN LTDA. (Tesis de especialización) Universidad ECCI, Bogotá D.C

- Chacua Yandun, O. A. (2021). *Análisis del factor de riesgo por exposición a sustancias químicas, para los funcionarios del laboratorio de calidad de agua en Emapa-I* (Bachelor's thesis).
- Vargas Bellido, E. J. (2020). Mejoras de seguridad y salud en el trabajo basadas en la norma ISO 45000: 2018 para el almacenamiento de productos químicos peligrosos. Caso: Empresa Cervecera.
- Correa Sotomontes, G. (2019). Programa de prevención de riesgo químico en la empresa SERVIOPTICA SAS.
- Bonilla Narváez, G. A. (2014). *El manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos y su incidencia en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodega del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización).
- Chaparro Velásquez, J. V., Niño Rueda, J. N., & Meneses Falla, Y. S. (2016). Diseño del programa de gestión de riesgo químico para la empresa Cian Ltda.
- Castillo León, J. (2010). Propuesta de un plan de eco-eficiencia de procesos y de la cadena de valor como estrategia de responsabilidad social en Assenda SA—una empresa Carvajal. *Ingeniería de Sistemas*.
- Narváez Cote, A. R., Chacón, W., Perdomo Calderon, G. A., & Lorenzana Vélez, I. D. (2019). *Programa de peligro químico para Remates y Acabados Gu SAS en el área operativa de limpieza y acabados de apartamentos y obra civil* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Joya Herrera, M. A., Viveros Robayo, Á. M., & Castro Núñez, D. P. (2018). *Controles para el manejo de sustancias químicas en el área de taller de calzado en cuero de la empresa Santina, ubicada en la ciudad de Bogotá* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Ocampo Gutiérrez, J. A. (2019). Gestión de riesgo químico Simex SAS, Soinco SAS, Platinovo SAS.
- Osorio Tobón, A. M., Ramos Puentes, M., & Castaño Bedoya, J. S. (2021). Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT).
- Londoño, A. J., Cardona, J. A., & Gutiérrez Castrillón, J. F. (2019). Programa de gestión integral del riesgo químico para la industria metalmeccánica.

Camacho Pedraza, C. M. (2021). Diseño de un programa de control de riesgo químico en la empresa Arte Gráfico J Ramírez.

Buendia Pretel, T. (2016). *Alternativas de tratamiento de las sustancias químicas peligrosas en los lodos de perforación* (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América).

10. Anexos

Anexo 10. 1. Instrumento de medición Estándares Mínimos resolución 0312 de 2019.

CICLO	ESTÁNDAR	ESTÁNDARES MÍNIMOS SG-SST				PUNTAJE POSIBLE			CALIFICACIÓN DE LA EMPRESA O CONTRATANTE
		ITEM DEL ESTÁNDAR	VALOR DEL ÍTEM DEL ESTÁNDAR	PUNTO PORCENTUAL	CATEGORÍA	No cumple	No aplica		
I. PLANEAR	RECURSOS (10%)	1.1.1. Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	0,5	4	0,5	0	0	4	
		1.1.2. Responsabilidades en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST	0,5		0,5	0	0		
		1.1.3. Asignación de recursos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST	0,5		0,5	0	0		
		1.1.4. Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales	0,5		0,5	0	0		
		1.1.5. Identificación de trabajadores de alto riesgo	0,5		0,5	0	0		
		1.1.6. Conformación CAPASST	0,5		0,5	0	0		
		1.1.7. Capacitación CAPASST	0,5		0,5	0	0		
		1.1.8. Conformación Comité Consultivo	0,5		0,5	0	0		
		1.2.1. Programa Capacitación, promoción y prevención - P3P	2		2	0	0		
		1.2.2. Inducción y Socialización en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, activados de Promoción y Prevención P3P	2		6	2	0		0
	1.3.3. Responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST como mínimo un 30 horas	2	2	0	0	0			
	GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO (10%)	2.1.1. Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	1	0	0	0	9	
		2.2.1. Objetivos definidos, claros, medibles, cuantificables, con metas, documentados, revisados del SG-SST	1	1	0	0	0		
		2.3.1. Evaluación e identificación de prioridades	1	0	0	0	0		
		2.4.1. Plan que identifique objetivos, metas, responsabilidad, recursos con consecuencias y tiempo	2	0	0	0	0		
		2.5.1. Archivos o evidencia documental del SG-SST	2	2	0	0	0		
		2.6.1. Herramienta sobre el desempeño	1	1,5	1	0	0		
		2.7.1. Datos clave	2	2	0	0	0		
		2.8.1. Mecanismos de comunicación, tanto respecto al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	1	0	0	0		
		2.9.1. Identificación, evaluación, para asignación de recursos y acciones en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	1	0	0	0		
2.10.1. Evaluación y selección de proveedores y contratistas		2	0	0	0	0			
CONDICIONES DE SALUD EN EL TRABAJO (9%)	2.11.1. Evaluación del impacto de cambios internos y externos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	0	0	0	0	8		
	3.1.1. Descripción sociodemográfica	1	1	0	0	0			
	3.1.2. Actividades de promoción y prevención en Salud	1	1	0	0	0			
	3.1.3. Información al respecto de los niveles de carga	1	1	0	0	0			
	3.1.4. Realización de Intervenciones Médicas Ocupacionales - Polígono - Prioridad de Comunicación al Trabajador	1	1	0	0	0			
	3.1.5. Control de Enfermedades Crónicas	1	9	1	0	0			
	3.1.6. Reconocimiento y reconocimientos médicos laborales	1	1	0	0	0			
	3.1.7. Entorno de vida y entornos laborales (control de tabaquismo, alcoholismo, entornos de violencia y otros)	1	1	0	0	0			
	3.1.8. Apoyo psicosal, servicios asistenciales y diagnóstico de lesiones	1	1	0	0	0			
	3.1.9. Evaluación selectiva de resultados médicos, lesiones o accidentes	1	0	0	0	0			
REGISTRO, REPORTE E INVESTIGACIÓN DE LAS ENTORNOS LABORALES, LOS INCIDENTES Y ACCIDENTES DEL TRABAJO (5%)	3.2.1. Reporte de los Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral a la ARL, EPPS y Dirección Ejecutiva del Entorno de Trabajo	2	2	0	0	0	5		
	3.2.2. Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades laborales	2	5	2	0	0			
	3.2.3. Reporte y análisis estadístico de accidentes y enfermedades laborales	1	1	0	0	0			
	3.3.1. Metodología de la medición de la accidentalidad	1	1	0	0	0			
	3.3.2. Medición de la severidad de la accidentalidad	1	1	0	0	0			
	3.3.3. Medición de la accidentalidad por Accidentes de Trabajo	1	6	1	0	0			
	3.3.4. Medición de la prevalencia de Enfermedad Laboral	1	0	0	0	0			
	3.3.5. Medición de la incidencia de Enfermedad Laboral	1	0	0	0	0			
	3.3.6. Metodología del monitoreo por causa médica	1	0	0	0	0			
	4.1.1. Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	4	4	0	0	0			
MÉTODOS DE VIGILANCIA DE LAS CONDICIONES DE SALUD DE LOS TRABAJADORES (6%)	4.1.2. Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa	4	1,5	4	0	0	11		
	4.1.3. Identificación de sustancias catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda	3	3	0	0	0			
	4.1.4. Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos	4	4	0	0	0			
	4.2.1. Implementación de medidas de prevención y control de polipropileno identificación	2,5	2,5	0	0	0			
	4.2.2. Verificación de aplicación de medidas de prevención y control por parte de los trabajadores	2,5	2,5	0	0	0			
	4.2.3. Identificación de procedimientos, instructivos, flujos, protocolos	2,5	2,5	0	0	0			
	4.2.4. Realización de inspecciones rutinarias a las instalaciones, equipamiento o equipos con la participación del CAPASST	2,5	2,5	0	0	0			
	4.2.5. Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, entornos, herramientas	2,5	2,5	0	0	0			
	4.2.6. Entrega de Elementos de Protección Personal EPP, se verifica con cartillas y subcontratistas	2,5	2,5	0	0	0			
	5.1.1. Se cuenta con el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante emergencias	5	10	5	0	0			
GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (10%)	5.1.2. Plan de prevención coordinada, específica y detallada	5	5	0	0	0	5		
	6.1.1. Definición de indicadores del SG-SST de acuerdo condiciones de la empresa	1,25	1,25	0	0	0			
	6.1.2. Las empresas miden los resultados por lo menos una vez al año	1,25	1,25	0	0	0			
	6.1.3. Acciones de mejora con base en los resultados y acciones de la medición	1,25	1,25	0	0	0			
MEDICIÓN DE AVANZA S (10%)	6.1.4. Planificación auditorías con el CAPASST	1,25	1,25	0	0	0	5		
	7.1.1. Definición de acciones preventivas y correctivas con base en resultados del SG-SST	2,5	0	0	0	0			
	7.1.2. Acciones de mejora con base en los resultados de la auditoría	2,5	0	0	0	0			
	7.1.3. Acciones de mejora con base en los resultados de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales	2,5	0	0	0	0			
MEDICIÓN DE AVANZA S (10%)	7.1.4. Implementación Plan de Mejoramiento o implementación de medidas y acciones correctivas solicitadas por autoridades y ARL	2,5	0	0	0	0	0		
		TOTAL		100	68,5	0	0	68,5	
El presente formulario es documento público. La información aquí consignada debe ser veraz. La medición de manifestaciones físicas estará sujeta a las acciones contempladas en la Ley 599 de 2000, Código Penal Colombiano Artículos									
FIRMA DEL EMPLEADOR O CONTRATANTE				FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL SG-SST					

Fuente: Tomada de la Resolución 0312 de 2019 y aplicada a CAP Terminación y Acabados S.A.S.

Anexo 10.3. Encuesta de conocimiento de manejo de residuos e insumos químicos

ENCUESTA DE CONOCIMIENTO : MANEJO DE RESIDUOS E INSUMOS QUÍMICOS

sandrac.colmenaresd@eect.edu.co (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

¿Conoce si los insumos químicos utilizados en la labor cuentan con Etiquetado y Hojas de Seguridad acordes al producto? *

SI
 NO

¿La empresa cuenta con un cuarto para almacenar los residuos generados en las diferentes actividades laborales? *

SI
 NO

¿Conoce el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos químicos generados en las diferentes actividades laborales? *

SI
 NO

¿El cuarto para almacenar los residuos químicos generados en las diferentes actividades laborales cuenta con la adecuada señalización? *

SI
 NO

¿Conoce las fichas de seguridad de los productos químicos que maneja en sus actividades diarias? *

SI
 NO

¿Ha evidenciado la aplicación medidas correctivas o preventivas que se implementen en su puesto de trabajo, para el control de riesgo químico? *

SI
 NO

¿Conoce el manejo del kit de derrame de riesgo químico? *

SI
 NO

¿Presenta algún tipo de molestia dérmica o respiratoria producto de la manipulación de sustancias químicas? *

SI
 NO

Fuente: Propia del autor

Anexo 10.4. Matriz de compatibilidad

 MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE SUSTANCIAS QUÍMICAS		Clases													
		Clases													
Clase 1 Explosivos	6 Divisiones		Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red						
Clase 2	Division 2.1 Gases Inflamables		Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Clase 2	Division 2.2 Gases no Inflamables- No tóxicos		Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Clase 2	Division 2.3 Gases Tóxicos		Red	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
Clase 3	Líquidos Inflamable		Red	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Yellow	4	2
Clase 4	Division 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	3	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Clase 4	Division 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	3	Red	Red	Red	Yellow	3	3
Clase 4	Division 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	3	3	Green	Red	Red	Yellow	3	3
Clase 5	division 5.1 Sustancias Comburentes		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
Clase 5	Division 5.2 Peroxidos Orgánicos		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
Clase 6	Sustancias Tóxicas		Red	Red	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Green	2
Clase 7	Material Radiactivo		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
Clase 8	Sustancias Corrosivas		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	4	3	3	Red	Red	Green	Yellow	Green
Clase 9	Sustancias y objetos peligrosos varios		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	2	3	3	Red	Red	2	Yellow	Green

Convenciones		
	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la FDS	1. El almacenamiento mixto de EXPLOSIVOS depende de las incompatibles específicas.
	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando FDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.	2. Las Sustancias de la clase 9 (Sustancias y Objetos peligrosos varios) que inicien, propaguen o difundan el fuego con rapidez no deben almacenarse al lado de sustancias tóxicas o líquidos inflamables.
	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.	3. Se permite almacenamiento mixto solo si no reaccionan entre sí en caso de incidente. Pueden utilizarse gabinetes de seguridad o cualquier separación física que evite el contacto.
		4. Líquidos corrosivos en envases quebradizos no deben almacenarse con líquidos inflamables, excepto que se encuentren separados por gabinetes de seguridad o cualquier medio efectivo para evitar el contacto en caso de incidente.

NOTAS
En todos los casos deben seguirse las normas de etiquetado SGA y embaces apropiados para el transporte de sustancias químicas.
El grupo de los gases (clase UN 2.1, 2.2 y 2.3) debe almacenarse asegurados a una base firme en compartimientos seguros y alejado de fuentes de calor.
Los recipientes presurizados pequeños pueden tener menores restricciones siempre y cuando se encuentren bajo en su recipiente original y en buenas condiciones.
Las pinturas en aceite y agua deben mantenerse en sus recipientes originales a temperatura ambiente y alejadas de fuentes de calor.
Cualquier anomalía o inquietud que se tenga con respecto a la manipulación, almacenamiento o atención a una emergencia o derrame por favor informar en el menor tiempo posible al Residente SST del Proyecto.

PRECAUCION





Fuente: Propia de la Empresa CAP Terminación y acabados S.A.S

Anexo 10.5. Fichas de Seguridad

		FICHA DE SEGURIDAD		10/16/2022	
				Versión 1	
				Pág. 1 de 1	
CAL					
DESCRIPCIÓN			EMERGENCIA		
Sinónimo	Cal Hidratada		PRIMEROS AUXILIOS		
Nombre Químico	N.A.		Inhalación	Transportar a la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si la persona no respira, si su respiración es irregular o le ocurre un paro respiratorio, proporcione respiración artificial u oxígeno por medio de personal entrenado. Puede ser peligroso para la persona que proporcione la ayuda darle resucitación boca a boca	
Familia Química	N.A.				
Fórmula	N.A.		Ingestión	Nunca le dé algo por la boca a una persona inconsciente. No induzca el vómito. Enjuague la boca con agua y después beba agua abundantemente. Obtena atención médica inmediatamente.	
Usos	aditivo para mortero, cemento, homigón y productos de homigón.				
Apariencia, olor y estado físico	SOLIDO				
Punto de ebullición	> 1832 F (> 1000 °C)		Ocular	En caso de contacto busque atención médica inmediatamente. Llame a un centro de información toxicológica o al médico. Enjuague los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superiores e inferiores.	
Densidad	N.A.				
pH	12-13 en el agua		Piel	Lávese con agua abundante. Quite la ropa y los zapatos contaminados. Lave la ropa contaminada antes de usarla nuevamente. Si se produce irritación de la piel o sarpullido: Obtena orientación/atención médica	
Solubilidad	Insignificante				
Inflamabilidad	NO		MANEJO Y ALMACENAMIENTO		
PALABRA DE ADVERTENCIA: ATENCIÓN			Evitar almacenar en lugares húmedos. * Empacar preferiblemente en papel Kraft de doble capa		
			DOSIFICACION		
			TOXICIDAD: La Cal es extremadamente corrosiva		No aplica
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 			<i>Esta ficha técnica es propiedad exclusiva de CAP TERMINACION Y ACABADOS SAS. Prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales por parte de personas ajenas a esta empresa</i>		

Fuente: Propia del autor- Ver todas las fichas en el documento Excel anexo

Anexo 10.6. Acta de reunión certificación de la propuesta



Bogotá, 09 de noviembre 2022

Señores
UNIVERSIDAD ECCI

Referencia: Certificación de proyecto académico

Cordial saludo,

CAP TERMINACIONES Y ACABADOS S.A.S. se permite agradecer el ejercicio académico realizado el cual ha generado importantes aportes sobre el manejo de sustancias químicas y los riesgos asociados a la salud y el ambiente. Certificamos que los estudiantes de la especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo: **Sandra Carolina Colmenares Daza con Cod: 45612**, **Jean Pierre Bustos Vela con Cod: 50669** y **Fabián Ricardo Mesa Espinosa con Cod: 47144**, desarrollan su proyecto haciendo uso de la información de la empresa de manera responsable manteniéndonos enterados de los avances desarrollados para la mejora continua de nuestra empresa.

La presente certificación se expide a los 09 días del mes de noviembre 2022

Atentamente,

Carol Andrea Prieto
JEFE RRHH
Tel – Oficina – 7894454
Cel 3142956410

Fuente: Propia de la Empresa CAP Terminación y acabados S.A.S

Anexo 11.2 Formato: Lista de chequeo de inspección de riesgo químico

FORMATO DE INSPECCIÓN DE RIESGO QUÍMICO					
4. RESPONSABLE: _____			5. TURNO: _____		6. FECHA : _____
7. TIPO DE INSPECCIÓN: PLANEADA: _____			NO PLANEADA: _____		SEGUIMIENTO: _____
ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS					
ITEMS	CONDICIÓN A INSPECCIONAR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A	
1	¿La señalización de identificación de peligros en la entrada y en las puertas externas del área de trabajo son adecuadas para indicar qué clases de productos químicos se están utilizando y almacenan?				
2	¿La señalización en las entradas al área de trabajo o dentro del área de trabajo reflejan las prácticas de trabajo, ejm: "Los anteojos deben ser usados en todo momento"?				
3	¿El ingreso a los sitios de almacenamiento de productos químicos están libres de obstáculos y de fácil acceso?				
4	¿Los almacenamientos de productos químicos están debidamente identificados, adecuados con separación de materiales incompatibles?				
5	¿Están los gabinetes de almacenamiento de productos químicos etiquetados, en buenas condiciones y contienen clases compatibles de productos químicos?				
6	¿Es fácil el acceso y control para los manipuladores de las sustancias químicas. (Productos químicos al alcance de las manos sin sobreesfuerzos)?				
7	¿Están los recipientes y el contenido de los productos químicos en buenas condiciones y están provistos de una etiqueta legible del fabricante?. ¿Cumple con SGA?				
8	¿Se encuentran alimentos en los sitios de almacenamiento de productos químicos y/o manipulación de productos químicos?				
9	¿Se encuentran almacenados líquidos inflamables?, Separados por barreras físicas (Gabinetes con puertas señalizadas) del material comburente: papel, cartón, plásticos..etc. y/o de Sustancias oxidantes (oxígeno, hipoclorito, peróxidos)				
10	¿Los sitios de almacenamiento de sustancias químicas inflamables, cuentan con instalaciones eléctricas que cumplan con las características de Clase I, Div II. (Gases líquidos o vapores inflamables - Líquidos o gases inflamables están confinados – Ventilación adecuada)				
11	¿ Las paredes y pisos del almacenamiento donde se encuentren las sustancias químicas inflamables son de material que no sean comburentes. (Material comburente: Madera, drywall, Acrílicos, pinturas base aceite., etc.)				
12	¿Dentro de los productos químicos utilizados, se utilizan sustancias catalogadas como tóxicas, cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas por organismos como la IARC, OSHA, NIOSH, CDC?				
13	¿ Las instalaciones donde se manipulan sustancias peligrosas con emanación de vapores, aerosoles, material particulado, poseen ventilación suficiente, sistemas de extracción localizada u otro sistema de control de la exposición ?				
14	¿ Existen procedimientos para el manejo de equipos, en los cuales se realicen operaciones de agitación, centrifugado, calentamiento y mezclado, que involucren sustancias químicas?. ¿ Se cumplen las normas de seguridad y de seguimiento recomendadas por el fabricante del equipo?				
15	¿Existen fichas de seguridad (FDS) en el área y los colaboradores del área conocen las FDS y tienen fácil acceso a las mismas?				
16	¿Utilizan apropiadamente los EPP de acuerdo a las recomendaciones de la ficha de seguridad del producto químico?				
17	¿Existen procedimientos de emergencias. Ejm: exposición accidental, derrame y fuego?				
18	¿Se proporciona una ducha de seguridad y un lavado de ojos? (Debe tener acceso libre) y se prueban mensualmente				
19	¿Existe un procedimiento escrito y divulgado para el manejo y disposición de residuos para las sustancias químicas?				
20	¿Se proporcionan extintores de incendios y son adecuados para los químicos y procesos que se están realizando?				
21	¿Hay kits de derrame disponible (con material de contención de vertido apropiado)?				
22	¿Las áreas de almacenamiento de productos químicos y bodegas, poseen detector de fuego y/o humo y que funcionales?				
Participantes		Nombres		Cargo	
8. Evaluador					
9. Responsable					
				Firma	

Fuente: Propia del Autor.

El diseño de la guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos surge a partir de las experiencias observadas en el entorno laboral de la empresa CAP Terminación y Acabados S.A.S que desarrolla su labor en el sector construcción donde se han presentado situaciones de emergencia por manipulación inadecuada de productos químicos que terminan afectando de forma directa e indirecta la salud de los trabajadores que los manipulan y el medio ambiente.

Este instrumento metodológico (Anexo 11.1) permite orientar a los trabajadores sobre el manejo adecuado de las sustancias y materias primas químicas y su disposición final, permitiendo mitigar el riesgo de accidentabilidad y enfermedades laborales y generar ambientes más seguros. de igual forma va de la mano con la lista de chequeo de inspección de riesgo químico (Anexo 11.2) que permite realizar de manera periódica a la empresa esa inspección y vigilancia al lugar en donde se almacenan estos residuos con esta característica de peligrosidad y de igual manera sus insumos.

La guía rápida metodológica de manejo de residuos e insumos químicos (Anexo 11.1) debe ser actualizada cada vez que ingrese un nuevo insumo que sea utilizado para el desarrollo de las diferentes actividades que se realizan, de esta manera se garantiza la una adherencia al manejo de estos insumos y de igual manera a los residuos generados por los mismos.