

PROGRAMA DE PELIGRO QUÍMICO PARA REMATES Y ACABADOS GU S.A.S. EN  
EL ÁREA OPERATIVA DE LIMPIEZA Y ACABADOS DE APARTAMENTOS Y OBRA  
CIVIL.

Presentado por:

Rafael Narvárez ID. 711078

Wilson Chacón ID 486715

Gustavo Perdomo ID. 699627

Iván Lorenzana ID 685000

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES  
ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO  
BOGOTÁ  
2019.

PROGRAMA DE PELIGRO QUÍMICO PARA REMATES Y ACABADOS GU S.A.S. EN  
EL ÁREA OPERATIVA DE LIMPIEZA Y ACABADOS DE APARTAMENTOS Y OBRA  
CIVIL.

Presentado por:

Rafael Narvárez ID. 711078

Wilson Chacón ID 486715

Gustavo Perdomo ID. 699627

Iván Lorenzana ID 685000

Trabajo de grado para optar al título de  
Especialista en gerencia de riesgos laborales seguridad y salud en el trabajo.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES  
ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO  
BOGOTÁ  
2019

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES**  
**ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO**  
**BOGOTÁ**  
**2019**

Autores: Argenis Narváez, Wilson chacón, Iván Lorenzana, Gustavo Perdomo

Asesores académicos: Diego García, John Ruiz

**PROGRAMA DE PELIGRO QUÍMICO PARA REMATES Y ACABADOS GU S.A.S. EN  
EL ÁREA OPERATIVA DE LIMPIEZA Y ACABADOS DE APARTAMENTOS Y OBRA  
CIVIL**  
**RESUMEN**

Los productos químicos son utilizados como insumos para diferentes actividades en la vida cotidiana una de ellas, las actividades de limpieza de manera doméstica o y llegando hasta escala industrial, dicha actividad conlleva múltiples riesgos asociados a la manipulación de químicos y sus condiciones de almacenamiento, en este sentido, Rubio. A, Roel. J, Casal. A, Gadea. R & Cencillo. (2005) Indican que las enfermedades degenerativas derivadas de la exposición habitual a agentes químicos, son mucho, más importantes y frecuentes que los accidentes de trabajo. A nivel mundial la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que de los 2 millones de muertes laborales que tienen lugar cada año en el mundo, 440.000 se producen como resultado de la exposición a sustancias químicas. El presente trabajo se fundamenta en la propuesta de un programa de prevención de peligro químico en la actividad de la empresa Remates y acabados GU SAS, el cual se realiza aplicando un análisis estratégico a la organización con respecto a la actividad relacionadas con productos químicos, haciendo uso de la metodología DOFA para determinar debilidades y fortalezas de la organización, en donde también se definen un conjunto de estrategias para intervenir la actividad, así mismo se usaron metodologías descritas en el campo normativo de la seguridad y salud en el trabajo vigente en el contexto nacional como, determinación de riesgos laborales asociados a la actividad mediante el empleo de la matriz de peligro planteada en la norma técnica colombiana GTC 45. Para la propuesta del programa de prevención de peligro se realiza un inventario de reactivos usados en la actividad con recomendaciones técnicas, de uso y almacenamiento, tomando en cuenta el sistema globalmente armonizado del decreto 1494 de 2018, finalmente se realizó la propuesta haciendo énfasis en capacitación al personal en materia de químicos, identificación técnica de cada reactivo según su potencial de peligrosidad, se diseñó un sistema de identificación basado en fichas técnicas y hojas de seguridad para cada compuesto, se creó un manual de manipulación, se definieron los procedimientos seguros y finalmente se generaron recomendaciones técnicas para el almacenamiento de los reactivos.

## Tabla de Contenido

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>8</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>8</b>
DELIMITACIÓN Y ALCANCES.....	11
Alcance.....	11
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos. ....	12
JUSTIFICACIÓN.....	13
<b>MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>14</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>20</b>
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....</b>	<b>20</b>
Sustancias químicas.....	20
Productos químicos .....	20
Preparación de compuestos químicos .....	20
Agente químico .....	21
Clasificación de sustancias químicas .....	21
Traslado de sustancias químicas .....	21
Residuos químicos.....	21
Riesgo químico.....	22
Factores de riesgo.....	22
Medidas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas.....	22
Almacenamiento de químicos .....	23
Manipulación de productos químicos .....	23
Equipo de protección personal .....	25
Fundamentos legales y normas técnicas.....	27
Referencia contextual.....	28
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>29</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>29</b>
<b>Tipo de Investigación.....</b>	<b>29</b>
<b>Proceso Metodológico .....</b>	<b>29</b>

Fase exploratoria: .....	29
Fase comparativa:.....	30
Fase analítica: .....	30
Fase proyectiva:.....	30
Fase evaluativa: .....	30
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>31</b>
<b>DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA PROPUESTA O ESTRATEGIA.....</b>	<b>31</b>
ANÁLISIS ORGANIZACIONAL.....	31
Presentación de la empresa.....	31
Gerencia estratégica .....	32
Misión.....	32
Visión.....	32
Estructura organizacional.....	32
.....	32
Análisis Estratégico de la Organización.....	33
Análisis de contexto de la actividad.....	40
Perfil sociodemográfico. ....	43
Distribución por género.....	43
Distribución grupo etario .....	44
Escolaridad .....	44
Verificación documental .....	45
Índice de accidentalidad .....	45
Estandarización de procesos existente .....	45
Inventario de productos químicos. ....	45
Identificación del producto:.....	46
Palabra de advertencia: .....	46
Indicaciones de peligros .....	46
Pictograma: .....	46
Codificación de código de indicación de peligro.....	48
Identificación de peligros.....	51
Proceso / zona lugar / encargado de la tarea.....	51
Tipo de actividad .....	51

Clase de peligro: .....	51
Peligros biológicos. ....	51
Peligros físicos.....	52
Peligros químicos. ....	52
Peligros psicosociales. ....	53
Peligros biomecánicos. ....	53
Peligros derivados de condiciones de seguridad. ....	53
Peligros derivados de fenómenos naturales. ....	54
Riesgo: .....	54
Fuente .....	54
Efectos posibles: .....	54
Número de expuestos.....	54
Tiempo de exposicion - día: .....	54
Controles existentes:.....	54
Evaluación del riesgo: .....	55
Probabilidad:.....	55
Consecuencias .....	56
Estimación del riesgo: .....	56
Después de determinar la estimación del Riesgo: .....	57
Medidas de control sugeridas .....	57
Análisis de matriz de peligro químico .....	58
<b>Plan de acción gestión del peligro químico. ....</b>	<b>59</b>
Condiciones generales para el desarrollo del programa. ....	59
Cronograma de actividades para el desarrollo del programa de peligro químico.....	62
Formación requerida para el manejo de productos químicos.....	64
Etiqueta de productos químicos. ....	65
Presupuesto para el desarrollo programa. ....	66
Almacenamiento de productos químicos. ....	66
Matriz de compatibilidad de almacenamiento de reactivos .....	68
Análisis de riesgos de la propuesta .....	69
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>70</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>

RECOMENDACIONES .....	72
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>
Anexos .....	77

### Contenido de tablas

Tabla 1: Principales riesgos causas y medidas preventivas en caso de manipulación de químicos... 26	26
Tabla 2. Distribución de personal..... 31	31
Tabla 3. Horarios de trabajo..... 31	31
Tabla 4. Matriz Dofa..... 34	34
Tabla 5. Direccionamiento Estratégico de la Propuesta o Estrategia. .... 39	39
Tabla 6. Caracterización de la actividad. .... 40	40
Tabla 7. Pictograma..... 47	47
Tabla 8. Código de indicación de peligro..... 50	50
Tabla 9. Código de indicación de peligro..... 61	61
Tabla 10. Indicadores de gestión. .... 63	63
Tabla 11. Estructura para el análisis tendencial del programa..... 64	64

### Contenido de figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto..... 11	11
Figura 2 Ubicación del proyecto..... 28	28
Figura 3 estructura organizativa de REMATES Y ACABADOS GU S.A.S..... 32	32
Figura 4. Distribución de genero ..... 43	43
Figura 5. Distribución de edad..... 44	44
Figura 6. Nivel de escolaridad..... 45	45
Figura 7. Cronograma de actividades ..... 62	62
Figura 8 Etiquetado de productos químicos..... 65	65
Figura 9. Presupuesto del programa ..... 66	66
Figura 10. Matriz de compatibilidad de almacenamiento de reactivos. .... 68	68

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los productos químicos son esenciales para tener una vida sana y gozar de la comodidad moderna. Desde los pesticidas que mejoran la cantidad y la calidad de la producción alimentaria, los fármacos que curan las enfermedades hasta los productos de limpieza que ayudan a establecer condiciones de vida higiénicas. Los productos químicos son también indispensables en muchos procesos industriales para la fabricación de productos que son importantes para el nivel de vida mundial. Sin embargo, el control de las exposiciones a estos productos químicos en el lugar de trabajo, así como la limitación de las emisiones al medio ambiente, son tareas que los gobiernos, los empleadores y los trabajadores siguen esforzándose para abordar esta tarea de manera segura. Así lo establece la Organización mundial de la salud (s.f.).

El autor antes mencionado también establece que no existe una forma confiable para determinar exactamente cuántos productos químicos se utilizan y cuántos trabajadores están expuestos a los mismos en el mundo. Los productos químicos son fácilmente asociados a los establecimientos industriales, tales como las refinerías petroquímicas, las obras de construcción o las fábricas de automóviles. Una serie de productos químicos, tales como pinturas, lacas, disolventes, pegamentos, sílice cristalina y humos de soldadura son solo algunas de las sustancias a las cuales pueden estar expuestos los trabajadores en los lugares de trabajo en el sector de la construcción. Sin embargo, prácticamente cada lugar de trabajo en cada sector utiliza productos químicos y, de este modo, un amplio rango de trabajadores está potencialmente expuesto.

Por su parte Rubio. A, Roel. J, Casal. A, Gadea. R & Cencillo. (2005) Indican que las enfermedades degenerativas derivadas de la exposición habitual a agentes químicos, son con mucho, más importantes y frecuentes que los accidentes de trabajo. A nivel mundial la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que de los 2 millones de muertes laborales que tienen lugar cada año en el mundo, 440.000 se producen como resultado de la exposición de

trabajadores a agentes químicos La falta de información en el aspecto de manipulación de productos químicos y de conocimiento técnico de su peligrosidad al ser manipulados, conllevan a la presencia de riesgos a nivel laboral y estos deben ser priorizados por los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y que en esta gestión se elaboren y empleen prácticas seguras y adecuadas a cada tipo de manipulación de sustancias químicas con el fin de disminuir los riesgos tanto laborales como al medio ambiente en general.

Guevara, M. (2015) establece que el Prevenir los accidentes de trabajo es importante para las empresas, más allá del cumplimiento de una norma, ayuda a mejorar las condiciones laborales, a reducir la siniestralidad y promover la salud de los trabajadores. Se ha evidenciado que realizar capacitaciones en emergencias, autocuidado, higiene postural; la evaluación de riesgos de los lugares de trabajo, equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, factores psicosociales, etc., disminuyen la accidentalidad y el ausentismo laboral lo cual redundará en tiempo productivo para las organizaciones.

La Legislación Colombiana, en particular la Ley 55 de 1993 y el Decreto-Ley 1295 de 1994, obliga a todas las empresas y entidades, a la organización y desarrollo de sistemas de prevención y protección de los trabajadores que, en cualquier forma, utilicen o manipulen productos químicos durante su trabajo. De esta surge la necesidad de que y deber que tienen los empleadores y empresas a focalizar como parte importante para los sistemas de seguridad y salud en el trabajo las herramientas, mecanismos y procedimientos seguros que conlleve a la correcta manipulación de sustancias químicas por parte de los trabajadores que operen actividades fin de evitar los riesgos que este tipo de manipulación de sustancias conlleva.

También es importante destacar que en materia legal las empresas y todo proceso productivos en el territorio nacional debe cumplir con normativas legales vigentes tal como: la resolución 2400 de 1979 que establece de manera técnica las condiciones y estándares que debe cumplir los espacios de trabajo, los requerimientos físicos y sanitarias que deben cumplir los mismos para garantizar un espacio que priorice en la seguridad de los trabajadores, así mismo cabe destacar el deber de cumplimiento con lo establecido en la ley novena del 1979 que establece el compromiso por un ambiente sano, en materia de manipulación de reactivos y sustancias químicas

se debe cumplir con lo dispuesto en la resolución 1496 de 2018 que establece el cumplimiento del sistema globalmente armonizado para la manipulación de sustancias.

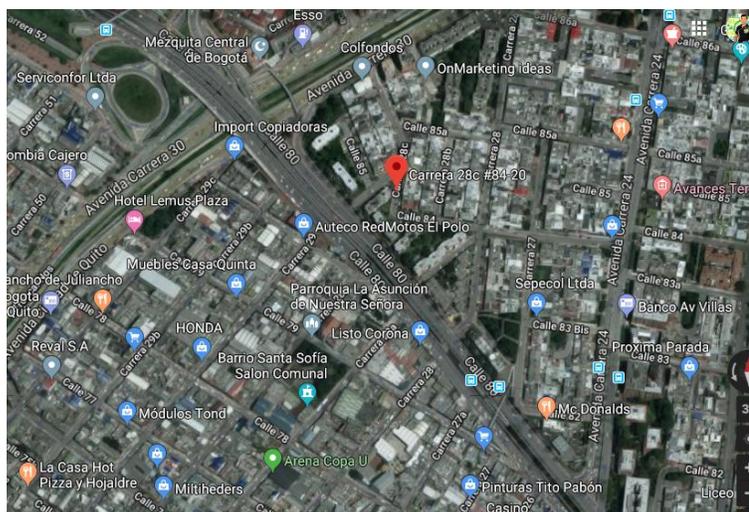
En la empresa de la rama de la construcción de obras civiles REMATES Y ACABADOS GU SAS se realiza actividades en materias de acabados o terminaciones de construcción de obras civiles, actividades correspondientes a terminación, acabados y aseo general de obra entre otras, para las cuales al final de cada procesos de acabados el espacio acondicionado presenta visibles residuos y sobrantes de un conjunto de materiales utilizados tales como: resinas, pegamentos, concreto, entre otros que posterior a la actividad de acabados se debe realizar la limpieza profunda de estos espacios a fin de remover la cantidad de residuos que por su naturaleza deben ser removidos con productos químicos como: ácido nítrico, Thinner, Desengrasante industrial, Gasolina, Crema (lustra muebles) en diferentes diluciones

Así mismo esta labor está siendo realizada por un grupo de personal femenino quienes realizan esta actividad asimilable a limpieza doméstica con un conjunto de productos químicos antes mencionado, actividad que se realiza apegada a procedimientos básicos de manipulación de productos químicos y preparación de sustancias ya que el personal que realiza la actividad tiene además la labor de diluir dichos compuestos para su utilización en las actividades de limpieza.

Teniendo en cuenta lo enunciado anteriormente para el desarrollo del proyecto, surge la siguiente pregunta: ¿existe un procedimiento estandarizado para la correcta manipulación de químicos siguiendo las medidas básicas de seguridad? ¿Se está realizando el procedimiento con las correctas medidas de prevención para evitar incidentes y accidentes de trabajo en la manipulación de químicos?, ¿De qué manera se puede reducir los peligros que conlleva la manipulación de sustancias químicas en limpieza de áreas terminadas de construcción por parte de la empresa REMATES Y ACABADOS GU SAS?

## DELIMITACIÓN Y ALCANCES.

Espacio. La documentación es desarrollada en el proyecto arboleda del ubicada en la carrera 28C N° 84-20 (véase la Figura 1).



**Figura 1. Ubicación del proyecto.**

Figura 1. Ubicación del proyecto.

**Fuente. GOOGLE MAPS.**

Tiempo. El tiempo establecido para el desarrollo del programa de gestión de peligro químico bajo lo establecido en el decreto 1496 de 2018 es del 01 de mayo hasta el 10 de agosto del 2019 aplicado a la actividad de remetes y acabados de obra civil por parte de la empresa REMATES Y ACABADOS GU SAS

### Alcance

El alcance del programa de prevención al peligro químico es servir como estandarización de procesos de seguridad en la manipulación de químicos en actividades de aseo y limpieza en espacios ya terminados de obra civil por parte de la empresa REMATES Y ACABADOS GU SAS.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Diseñar el programa de prevención de peligro químico para la actividad de terminación, acabados y aseo en obra para la empresa remates y acabados GU S.A.S dando cumplimiento a lo establecido en el decreto 1496 de 2018

### **Objetivos Específicos.**

1. Realizar el inventario de productos químicos de la actividad de aseo en obra para la empresa remates y acabados GU S.A.S
2. Realizar la identificación de peligro químico basado en la GTC 45
3. Análisis de la información procedente de la identificación de peligro químico
4. Diseñar el plan de acción para la prevención de peligro químico.

## JUSTIFICACIÓN

Los productos químicos resultan peligrosos por sus propiedades toxicológicas y fisicoquímicas y por el modo en el que se usa, almacena o se dispone. Toda actividad que implique la manipulación de productos químicos está asociada a un riesgo para la salud. El uso incorrecto de los productos químicos puede contener riesgos para la salud y la degradación del medio ambiente. Legalmente es obligación de toda empresa velar por la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, (Por medio de la Ley 55 de 1993 el Congreso de la República aprueba el Convenio 170 y la Recomendación 177). Así lo establece Gómez. P y Olea D. (2017)

Las consecuencias a la salud que acarrearán el manejo no adecuado de compuestos químicos en diferentes actividades laborales y de la vida cotidiana son de relevante importancia, en este sentido el instituto sindical de trabajo, ambiente y salud (s.f.) indica que algunas de las enfermedades más comunes producidas por los productos químicos tóxicos incluyen: intoxicaciones y enfermedades crónicas como las enfermedades respiratorias, dermatitis, enfermedades del sistema nervioso y cánceres. los niveles de exposición a estas sustancias dependiendo de la naturaleza peligrosa, son determinantes para definir el riesgo potencial de los mismos y la manipulación no adecuada por parte de los operarios bien sea por; falta de conocimiento, falta de capacitación, el no empleo de medidas apropiadas de manipulación y no contar con el equipo de protección adecuado trae como consecuencia efectos nocivos a la salud que en la mayoría de los casos resulta ser el efecto acumulado de periodos prolongados de exposición.

El no generar acciones ante los riesgos ocupacionales derivados de la exposición prolongada de sustancias químicas ha conllevado no solamente a una notable decadencia en la calidad de vida y en la salud de los trabajadores, sino también afectaciones a nivel productivo de las empresas, disminución de la eficiencia en tareas, aumento del nivel de incapacidades, ausentismos, entre otros que perjudican el desempeño de los procesos productivos.

Es por ello que, el diseño del programa de prevención de peligro químico en las actividades de aseo en áreas pos construcción de la empresa remates y acabados GU S.A.S traerá múltiples beneficios en materia de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el empleo de prácticas seguras en la manipulación de químicos, la implementación de equipo de protección personal adecuado e impartir conocimientos a los operarios de la peligrosidad que conlleva la manipulación de químicos, que resulte en un alto nivel de compromiso para evitar la materialización de los riesgos en incidentes y accidentes de trabajo con químicos, y que a su vez esto resulte en el fortalecimiento de sistema de gestión de la seguridad y salud para la empresa y de esta manera dar cumplimiento a los requisitos legales establecidos

## **MARCO DE REFERENCIA**

### **ANTECEDENTES**

Con el fin de facilitar el desarrollo de las diferentes actividades cotidianas y los procesos de producción modernos, por parte del ser humano se ha venido dando un amplio y diverso uso a los productos químicos; sin embargo, el uso excesivo de estas sustancias y su inadecuada manipulación genera impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente, teniendo en cuenta que en primer lugar pueden generar accidentes y enfermedades laborales como quemaduras, corrosión en la piel, pérdida de la visión, mareos, somnolencia, náuseas, intoxicación y/o envenenamiento, afecciones como el cáncer en los pulmones y vías respiratorias, obesidad, problemas hepáticos, en riñones y problemas hormonales; en segundo lugar contaminan el agua, la capa de ozono, el suelo, producen incendios, deterioran ecosistemas, etc.

De manera que este tema se considera una problemática pública, que requiere la atención de todos los países a nivel mundial y de organismos Internacionales que protegen tanto la salud humana como el medio ambiente, en este caso la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización de Naciones Unidas (ONU), respectivamente.

Por su parte, la OIT en conmemoración al día mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el año 2014, realizó una publicación denominada “La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo”, en la cual consolida aspectos como la protección de los trabajadores y el medio ambiente, la importancia de los productos químicos en el lugar de trabajo, el impacto de su uso en la salud de los trabajadores, cómo controlar en el trabajo las exposiciones a productos químicos peligrosos, qué debería incluir un programa de seguridad y salud en el uso de los productos químicos, etiquetado y fichas internacionales de Seguridad Química. Este importante documento emitido por la OIT, se produjo como consecuencia del reconocimiento que este organismo efectúa sobre la necesidad de gestionar racionalmente los productos químicos, es decir, emplearlos correctamente, con medidas de prevención adecuadas para minimizar los impactos adversos en trabajadores, lugares de trabajo, comunidades y el medio ambiente, lo que implica según la OIT, trabajar coordinadamente con gobiernos, empresas y trabajadores.

En virtud de lo anterior, es importante resaltar que no es la primera vez que la OIT se pronuncia sobre el manejo de las sustancias químicas, pues en el año 1990, esta entidad estableció el convenio No. 170 sobre la seguridad en la utilización de este tipo de productos en el trabajo, donde se incluyen algunas definiciones conceptuales sobre las sustancias químicas, responsabilidades del empleador y obligaciones de los trabajadores en la manipulación de estos productos.

Acudiendo nuevamente al informe expedido por la OIT en 2014, es importante destacar las cifras que se citan de la OMS, sobre la carga global de morbilidad atribuida al uso de los productos químicos, donde hubo 4,9 millones de muertes (8,3%) en el año 2004 y 5,7% de personas con ajustes por discapacidad. Estas cifras son globales, por cuanto incorporan exposiciones profesionales y no profesionales. Con estas estadísticas, la OIT busca ofrecer un parte aproximado de las personas que se ven afectadas con el uso de sustancias químicas, ya que advierte que la mayoría de enfermedades profesionales contempladas en la lista de enfermedades son causadas por agentes químicos. De allí que se genere alta preocupación y las alertas y medidas de intervención para contribuir a la mitigación de estos impactos negativos.

En el caso particular de Colombia, a partir del perfil nacional de sustancias químicas, elaborado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 2012 y avalado por la ONU para el desarrollo Industrial, se pueden conocer y detallar las actividades industriales relacionadas con sustancias químicas en Colombia, la clasificación de las sustancias químicas usadas, la cantidad de sustancias producidas, consumidas, importadas y exportadas por el país durante el año 2007. Por su parte, según el documento, la sustancia de mayor consumo durante el año señalado es el crudo; sin embargo, los gases, solventes y gasolinas son las sustancias que más se produjeron en el país ese año; las sustancias químicas que más se importaron fueron los colorantes inorgánicos y las que más se exportaron son las sales metálicas dentro del grupo de sustancias químicas inorgánicas.

Con relación a la cantidad de sustancias químicas más usadas en las regiones de Colombia, se estableció que corresponden a pinturas, barnices colorantes, tintas y derivados de los hidrocarburos como el Thinner, disolventes Alifat No 1, 2 y 3 y varsol, además de aceites. También se evidencia el uso común en actividades económicas de soda caustica y alcoholes. De conformidad con el estudio realizado por parte de la autoridad ambiental, también se revela la preocupación a escala nacional por el extensivo uso de las sustancias mencionadas ya que generan entre otros riesgos el asociado con incendios.

Citando el mismo perfil nacional de sustancias químicas, se puede encontrar la descripción de los eventos de emergencia asociados con manipulación de sustancias químicas, entre ellos Intoxicación aguda por otras sustancias químicas y por solventes. En función del tipo de exposición, en este caso ocupacional para el año 2009 se presentaron en total 1.882 incidentes por manipulación de sustancias químicas. Con respecto a las cifras de mortalidad del DANE, la causa más relevante de mortalidad por sustancias químicas corresponde a envenenamiento accidental por exposición a sustancias nocivas. En complemento a lo anterior y con base en el “Informe de evento intoxicaciones por sustancias químicas, Colombia, 2017” del Instituto Nacional de Salud, se registraron 39.709 casos de intoxicación de los cuales el 7,8% (3 084 casos) de las intoxicaciones ocurrieron en el lugar de trabajo.

De acuerdo con el panorama presentado sobre el extensivo uso de sustancias químicas en los procesos productivos y actividades económicas, y del impacto generado en la salud humana y el medio ambiente, no solo en Colombia sino en el mundo entero, se puede aseverar que, a mayor uso de productos químicos, es mayor la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, de muerte y daños ambientales. Así mismo, esta problemática es transversal a todos los países a nivel mundial, por tanto, se hace urgente e indispensable regular y controlar la manipulación de este tipo de sustancias en todos los escenarios, sobre todo en los centros de trabajo donde se desarrollan actividades económicas de tipo industrial y de construcciones, con el fin de fortalecer la cultura de seguridad química y mitigar los impactos generados por el uso de esta clase de sustancias.

Adicionalmente la revisión del material bibliográfico, brindó la oportunidad de conocer la existencia de trabajos realizados por algunos investigadores concernientes a la prevención del peligro químico entre las cuales se escogieron para la presente investigación la siguiente:

A nivel internacional:

Hidalgo, G (2013) en la universidad San Francisco de Quito USFQ realizo un trabajo titulado Identificación de peligros y evaluación de factores de riesgos químicos y ergonómicos en un terminal portuario en la ciudad de Quito Ecuador. Orientado en el estudio es de carácter descriptivo, observacional y transversal, mediante la revisión en campo de las variables para una evaluación de los riesgos. Este trabajo se enfocó en la determinación de los riesgos químicos, al ser la actividad principal de la empresa el manejo de sustancias y productos químicos, en donde también se tomaron en cuenta los riesgos ergonómicos por posturas y sobreesfuerzos, tomando en consideración que la actividad en planta es manual. Para llevar a cabo este proyecto el autor utilizó métodos avalados internacionalmente, como son de la INRS de Francia, confirmados en las normas NTP 897 y 750, método RULA, REBA y NIOSH, con lo que se pudo identificar que los riesgos predominantes a los que el personal se expone son los químicos y permitió establecer recomendaciones específicas para los hallazgos de este tipo de riesgos para la terminal.

A nivel nacional:

Devia, A y Lozano, L (2014) de la Universidad libre facultad de ingeniería instituto de posgrados en su trabajo de grado titulado diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá. Este programa de riesgo químico se realizado sobre la actividad de trasporte y corresponde la formulación de manejo adecuado de sustancias y productos químicos para las actividades inherentes al trasporte público referidas para actividades de mantenimiento preventivo de unidades de trasporte autobuses, así como también las inherentes a actividades de limpieza de estas unidades donde exista uso de químicos

En dicho trabajo de grado se realizó una adecuación a las actividades realizadas por la empresa relacionadas con el uso de químicos en funciones de cumplimiento de los estándares establecido en las legislaciones nacional ley 9 de 1979, ley 55 de 1993 entre otros decretos relacionados al tema. Este trabajo de investigación aporta al presente proyecto de grado conocimiento en cuanto a cómo se abordó la identificación de aspectos legales a cumplir en materia de manejo de químicos en cumplimiento con las legislaciones vigentes y métodos empleados para realizar dichos cumplimientos.

Siguiendo el mismo contexto, Casallas, N (2016) de la universidad distrital francisco José de caldas facultad de ingeniería en su trabajo titulado diseño de un programa de gestión en riesgo químico para los laboratorios de la facultad de medicina de la universidad militar nueva granada. La cual consistió en un diagnóstico para la revisión de la información, presentada en relación al peligro químico, se examinar el inventario existente de químicos se aplicaron encuestas con respecto a los elementos de protección personal y capacitación sobre el manejo de sustancias químicas. Para la evaluación se inspecciono cada una de las áreas que componen la facultad de medicina y de identifico las características más relevantes de las instalaciones y espacios de almacenamiento y manipulación de químicos para determinar las falencias que presentaban en función de correcto manejo y condiciones de espacio para manipulación de estas sustancias y compuestos.

En dicho trabajo se aplicaron una metodología de diagnóstico fotográfico de las condiciones preexistentes de espacios de manipulación y almacenamiento de químicos el cual sirve

como referencia para el presente estudio debido a la veracidad que permiten para actividades de diagnóstico los análisis fotográficos.

Cañón A y Rodríguez J (2011) de la Universidad libre de Colombia Facultad de ingeniería departamento de ingeniería industrial en el proyecto de grado titulado manejo seguro y gestión ambiental de sustancias químicas y residuos peligrosos en MiPymes del sector metalmecánico de Bogotá, en el cual corresponde a la propuesta de técnicas de manejo seguro de sustancias químicas en dos industrias metalmecánicas identificadas como D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetalicas Ltda. En el cual se realiza un diagnóstico de la situación problema presentada se diagnostica el estado de riesgo de las empresas mediante el análisis fotográfico de las actividades, se caracterizó los procesos en los cuales existía manipulación de químicos y de procedió a realizar la propuesta de técnicas y procedimiento de manejo seguro en cuanto a manipulación y almacenamiento de los reactivos y compuestos químicos

cabe resaltar la importancia de dicha investigación en donde se realizan un programa de manejo adecuado de sustancia químicas no solo en cuanto a productos y sustancia químicas presentadas para la actividad industrial si no también en la generación de residuos de naturaleza química para dicha actividad en donde también se establecen pautas de manejo para estos.

## CAPITULO II

### FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los fundamentos teóricos tienen que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, integradas por un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, con el fin de comprender el fenómeno o problema planteado.

#### **Sustancias químicas**

López. A, Hoyos. M, & Cortes. C (2012). Estable por sustancia química Cualquier material con una composición química conocida, sin importar su procedencia, que no puede separarse en otras sustancias por ningún medio mecánico

#### **Productos químicos**

Un producto químico, es un conjunto de compuestos químicos, aunque en ocasiones sea uno solo, destinado a cumplir una función. Generalmente el que cumple la función principal es un solo componente, llamado componente activo. Los compuestos restantes o excipientes, son para llevar a las condiciones óptimas al componente activo (concentración, pH, densidad, viscosidad, etc.), darle mejor aspecto y aroma, cargas (para abaratar costos), etc.) Así los establece Manual de uso de productos químicos UPNA, (s.f.).

#### **Preparación de compuestos químicos**

Hace referencia a la combinación de dos o más compuestos químicos de diferentes características para la preparación de una nueva sustancia están incluidas las diluciones de sustancia

## **Agente químico**

Un agente químico es cualquier elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido (incluido el vertido como residuo) en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no. Así lo establece el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (s.f.).

## **Clasificación de sustancias químicas**

Es el proceso de agrupación de las sustancias y compuestos químicos según su caracterización y naturaleza en tal sentido La Organización de las Naciones Unidas en el Libro Naranja clasifica las sustancias químicas peligrosas en 9 clases diferentes: explosivos, Gases, líquidos inflamables, sólido con peligro de incendio, oxidantes y peróxidos orgánicos, tóxicas infecciosas, material radioactivo, corrosivas y de peligrosidad misceláneas, las cuales fueron adoptadas por la Norma Técnica Colombiana 1692 “Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado” que por disposición del Decreto 1609/02 y de obligatorio cumplimiento.

## **Traslado de sustancias químicas**

Según el programa sistema suratep (s.f.). Traslado de sustancias químicas se refiere al movimiento de lugares y desplazamiento de los productos químicos Actualmente, el transporte de productos químicos se encuentra reglamentado por el Decreto 1609 del 31 de julio de 2002, “manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”.

## **Residuos químicos**

Los residuos químicos peligrosos comprenden todos aquellos materiales que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables, representan un peligro para la salud humana y el ambiente, cuando son manejados o dispuestos en forma inadecuada

*Loayza, P.* (2007) Establece:

La generación de residuos peligrosos es el resultado del uso intensivo de sustancias químicas en las distintas etapas del ciclo de vida de un producto. Se pueden generar residuos peligrosos en la extracción y en el enriquecimiento de recursos naturales para transformarlos en materias primas, en la transformación de materias primas en productos, en el proceso de consumo de los productos; así como, en el tratamiento de los residuos de pos consumo, como parte de los procesos utilizados para el reaprovechamiento de los residuos o en el acondicionamiento para la disposición final de este tipo de residuos. La emisión de contaminantes al aire, de efluentes al agua (lagos, ríos y mares), de residuos sólidos a los suelos y la exposición de trabajadores a los residuos químicos peligrosos, son manifestaciones de estas actividades.

### **Riesgo químico**

Riesgo químico es aquel que se deriva del uso o la presencia de sustancias químicas peligrosas. Una sustancia es peligrosa cuando presenta una o varias de las características siguientes: Es peligrosa para la salud, puede provocar incendios y explosiones, es peligrosa para el medio ambiente así lo establece la Universidad Politécnica de Madrid, (s.f.)

### **Factores de riesgo**

Fernández, Alonzo y Montero (2002). Establece que un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socio-culturales, económicos.) pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción.

### **Medidas de seguridad para la manipulación de sustancias químicas**

Las medidas de control del riesgo químico son consecuentes del proceso riguroso de evaluación e identificación del riesgo para lo cual están dispuestas una serie de metodología entre las cuales se puede mencionar la de matriz de identificación de peligro de la norma técnica GTC

45 En cualquier evaluación del riesgo químico, además de identificar los peligros y los distintos factores de riesgo asociados, hay que evaluar la eficacia y la suficiencia de las medidas de control adoptadas. En la actualidad, existen muchas herramientas (guías, normas, métodos, etc.) para llevar a cabo unas adecuadas actividades preventivas medidas de control frente a los agentes químicos.

Sin embargo, dichas medidas de control que refieren a las disposiciones procedimientos y estándares asociados a evitar que se materialice el peligro en incidentes y accidentes laborales que van directamente asociados a los procesos operativos de manipulación de químicos estas medidas siempre deben ser más efectivas y que para cualquier organización tenga un eficiente resultado en el empleo de costos.

### **Almacenamiento de químicos**

La fundación para la prevención de riesgos (2011). Establece que el término almacenamiento nos referimos al conjunto de recipientes, independientemente del tipo, que pueden contener o hayan contenido productos químicos sólidos, líquidos o gaseosos, localizados en el interior o exterior del edificio, incluyendo los tanques y/o depósitos, sus cubetos de retención, las vías de circulación y separación, los conductos de conexión y las zonas e instalaciones anexas a las de carga, descarga y tránsito

### **Manipulación de productos químicos**

La fundación para la prevención de riesgos (2011). Refiere a un conjunto de recomendaciones en cuanto a la manipulación de químicos en el trabajo que establecen que el personal que realice labores de manipulación de productos químicos, deberá seguir las siguientes indicaciones:

1. Identificar los productos químicos para conocer cuáles son los riesgos y características del mismo. Para eso podemos consultar la etiqueta del envase, ver los pictogramas, las frases de advertencia, las frases H y P (indicaciones de peligro y consejos de prudencia).

2. Utilizar los equipos de protección individual adecuados a los riesgos del producto que se va a manejar, para eso puede consultarse la ficha de datos de seguridad del producto en el que se especifican los EPI necesarios: protección ocular, mascarillas, guantes, calzado de seguridad...
3. Para el llenado de envases, deberá comprobarse previamente que este no sufre corrosión ni otros daños, si no es así, se descartarán. Por lo general, los envases cuentan con una franja vertical transparente llamada “visor de llenado”, que facilita el llenado para no superar el máximo. No se debe superar el nivel máximo, puesto que se pueden producir derrames durante su utilización o transporte.
4. El trasvase de productos es uno de los procesos en el que pueden ocurrir más accidentes como pueden ser cortes o pinchazos por rotura de envases, salpicaduras, proyecciones de líquidos, contactos dérmicos, quemaduras, intoxicaciones, explosiones. Muchas veces ocurren por no disponer de medios y equipos adecuados, o bien porque se desconocen los riesgos, por una formación inadecuada, por lo que deben tomarse medidas preventivas y de protección eficaces. Para evitar posibles accidentes, debemos tener en cuenta:
5. Si la cantidad a trasvasar es pequeña, lo más idóneo es hacerlo en una vitrina o cabina. En caso de que sean cantidades grandes, deberá haber un espacio indicado para este tipo de operación.
6. La zona en la que se esté trasvasando el producto debe contar con ventilación adecuada, preferentemente extracción localizada.
7. Cerca de la zona de trasvase debe contarse con duchas y fuentes lavaojos, además de los equipos de extinción adecuados, en caso de que sean necesarios.
8. No debe utilizarse envases que ya hayan contenido otro producto químico diferente al que se vaya a trasvasar, si contiene restos de otro producto, o también cuando se vea que está en mal estado.

9. Minimizar el trasvase por gravedad o vertido libre, empleando mejores sistemas de bombeo. En el trasvase manual, tomar precauciones y utilizar embudos cuando la boca del recipiente receptor sea de menor o igual tamaño que la del recipiente a trasvasar.
10. Prever un sistema de recogida de vertidos, como pueden ser cubetos.
11. Para evitar que los envases se envejecan, almacenarlos fuera del alcance de los rayos solares, de la humedad, de temperaturas extremas...

### **Equipo de protección personal**

El programa de elementos de protección personal, uso y mantenimiento (2017). Establece que el elemento de Protección Personal (EPP), es cualquier equipo o dispositivo que está destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, con el fin protegerlo de uno o varios riesgos, aumentar su seguridad personal y promover la salud en el trabajo. Las ventajas que se obtienen a partir del uso de los elementos de protección personal (EPP) son las siguientes:

1. Proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona,
2. Mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador y;
3. Disminuir la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador.

**Tabla 1: Principales riesgos causas y medidas preventivas en caso de manipulación de químicos**

Riesgo	Causas	Medidas de prevención/protección
Químico.	Rotulado de envases en transporte	<p>Envases compatibles con el producto a contener.</p> <p>Trasporte y envases de vidrio en contenedores.</p> <p>Usar envases de plástico de menos de 5 años de antigüedad.</p> <p>No almacenar en envases al aire libre.</p> <p>Medios de sujeción adecuados.</p> <p>Usar EPP adecuado y certificado</p>
	Derrame de sustancia peligrosas	<p>Cubeta de neutralización y recogida de derrames.</p> <p>Usar EPP adecuado y certificado</p> <p>Duchas y lava ojos próximos</p>
	Trasvase y pipeteo con la boca	<p>No trasvasar usando la boca para succionar.</p> <p>Emplear sistemas u mecanismo de pipeteo</p> <p>Usar EPP adecuado y certificado</p>
	Trasvase y vertido libre	<p>Descartar presión interna del envase</p> <p>Evitar el vertido libre.</p> <p>Usar equipos portátiles de bombeo o instalaciones fijas.</p> <p>Instalar cubiertas de recogidas.</p> <p>Usar EPP adecuado y certificado</p>
	Sobre llenado de recipiente en instalaciones físicas	<p>Control de llenado y norma de llamado máximo.</p> <p>Usar EPP adecuado y certificado</p> <p>Duchas y lava ojos próximos</p>

Fuente: Riesgo químico guía básica de información y sensibilización.

## **Fundamentos legales y normas técnicas**

Decreto 1973 expedido por el ministerio de relaciones exteriores en noviembre 8 de 1995 Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.

Resolución 2400 expedido por el ministerio del trabajo en mayo 22 de 1979 Capítulos VIII Concentraciones máximas permisibles; Cap. IX Contaminación Ambiental; Cap. X Sustancias Infecciosas y tóxicas; Cap. X Sustancias Inflamables y explosivas. Artículos: 153 al 169.

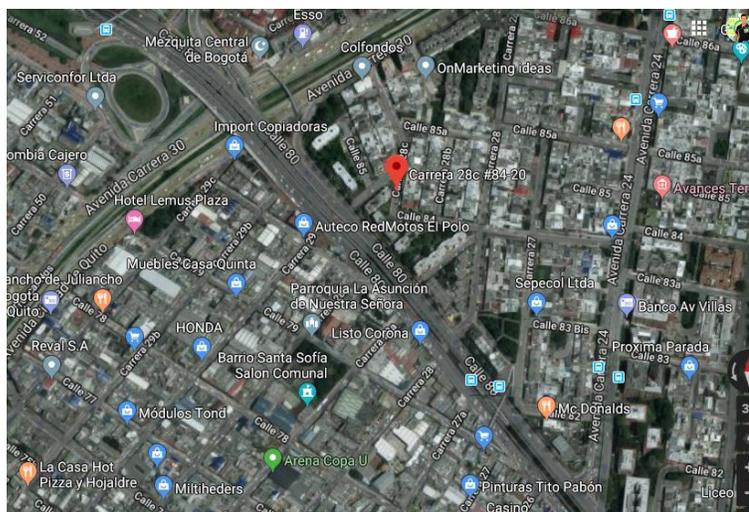
Ley 55 expedido por el congreso de la república en Julio 2 de 1993 Por medio de la cual se aprueban el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.

Resolución 0002 expedido por el consejo nacional de estupefacientes en marzo 28 de 2018 Por la cual se modifica el numeral 2 del artículo 11 de la resolución 0001 de 2015 "Por la cual se unifica y actualiza la normatividad sobre el control de sustancias y productos químicos"

Decreto 1496 expedido por presidencia de la república en agosto 6 de 2018 Por el cual se adopta el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

## Referencia contextual

Espacio. La documentación es desarrollada en el proyecto arboleda del ubicada en la carrera 28C N° 84-20 (véase la Figura 1).



**Figura 2 Ubicación del proyecto.**

Fuente. GOOGLE MAPS.

Tiempo. El tiempo establecido para el desarrollo del programa de gestión de peligro químico bajo lo establecido en el decreto 1496 de 2018 es del 01 de mayo hasta el 10 de agosto del 2019 aplicado a la actividad de remetes y acabados de obra civil por parte de la empresa REMATES Y ACABADOS GU SAS

## CAPITULO III

### Metodología

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema. La investigación se lleva a cabo mediante un conjunto de procesos sistemáticos, que se aplican al estudio de un fenómeno o problema que se aborda como problemática central del tema investigado así lo señala Cortes e iglesias. (2004).

### Tipo de Investigación

El presente proyecto especial de grado se encuentra enmarcado en un tipo de investigación proyectiva que consiste en encontrar la solución a los problemas prácticos, se ocupa de cómo deberían ser las cosas para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente. Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, para solucionar problemas o necesidades de tipo práctico, ya sea de un grupo social, institución, un área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras. Así lo establece Córdoba, M. y Monsalve, C (1998).

### Proceso Metodológico

El proceso metodológico de este tipo de investigación se desarrolla en diferentes fases características del tipo de investigación proyectiva en las cuales de engloba.

**Fase exploratoria:** esta fase integra estadio exploratorio, corresponde al chequeo de presencia de estudios descriptivos, analíticos, explicativos y de tipo predictivos. Plantea enunciados proyectivos y detecta un evento a modificar

En esta fase se explora e indaga en las causas de problema a tratar, se realizó una indagación en los ambientes y condiciones de trabajo en la empresa REMATES Y ACABADOS GU. SAS. En cuanto a manipulación de químicos, con el fin de realizar una identificación de las no

conformidades que se busca intervenir en la presente investigación para el caso se empleó el uso de métodos fotográficos descritos en análisis del contexto de la actividad plantado posteriormente

**Fase comparativa:** en esta fase se realizan investigaciones con el evento a modificar y los posibles procesos causales

Esta fase se compone de la comparación de los aspectos identificados en la fase exploratoria con las disposiciones regulatorias existentes en el contexto legal vigente nacional mencionadas anteriormente, para la actividad de manipulación de químicos, con las actividades críticas con el fin de seleccionar los partes de la actividad que entran en el campo de la no conformidad para su posterior intervención.

**Fase analítica:** Análisis sintagmático de las teorías sobre el evento a cambiar y los procesos causales. En esta fase se analizan las no conformidades identificadas usando metodologías establecidas en la regulación nacional como la matriz de identificación de riesgos de la guía técnica colombiana 45 GTC45 y la resolución 1496 de 2018 que establece el sistema globalmente armonizado para la manipulación de sustancias químicas.

**Fase proyectiva:** en esta fase se evidencia el diseño proyectivo, operacionaliza los eventos, selecciona las unidades de estudio, elabora instrumentos de diagnóstico. En ella se realiza la propuesta de intervención compuesta por las medidas a actuar para corregir el proceso al cumplimiento con los estándares regulatorios.

**Fase evaluativa:** en esta fase se analizan los alcances recomendaciones dirigidas a avanzar al estadio interactivo presentación del documento.

## CAPITULO IV

### DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA PROPUESTA O ESTRATEGIA

#### ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

##### Presentación de la empresa

REMATES Y ACABADOS GU S.A.S fue creada en el año de 2014 con el fin de contribuir con el desarrollo del sector de obra civil colombiano. Se define como una empresa que presta un servicio especializado en el mantenimiento de interiores e impermeabilización de fachadas y en general todo lo relacionado con remates, terminación y acabados de obra.

**Tabla 2. Distribución de personal.**

AREA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
<b>Administrativa</b>	0	2	2
<b>Operativo</b>	4	12	16
<b>Subtotal</b>	4	14	18

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Horarios de trabajo.**

ÁREA	HORARIO DE TRABAJO	DÍAS	DESCANSO S
<b>Administrativa</b>	8:00 am 5:00 pm 8:00 – 12:00 pm	Lunes a viernes Sábados.	60 minutos
<b>Operativa</b>	7:30 am- 4:30 am 7:30 am – 12:30 pm	Lunes a viernes. Sábados.	60 minutos

Fuente: Elaboración propia.

## Gerencia estratégica

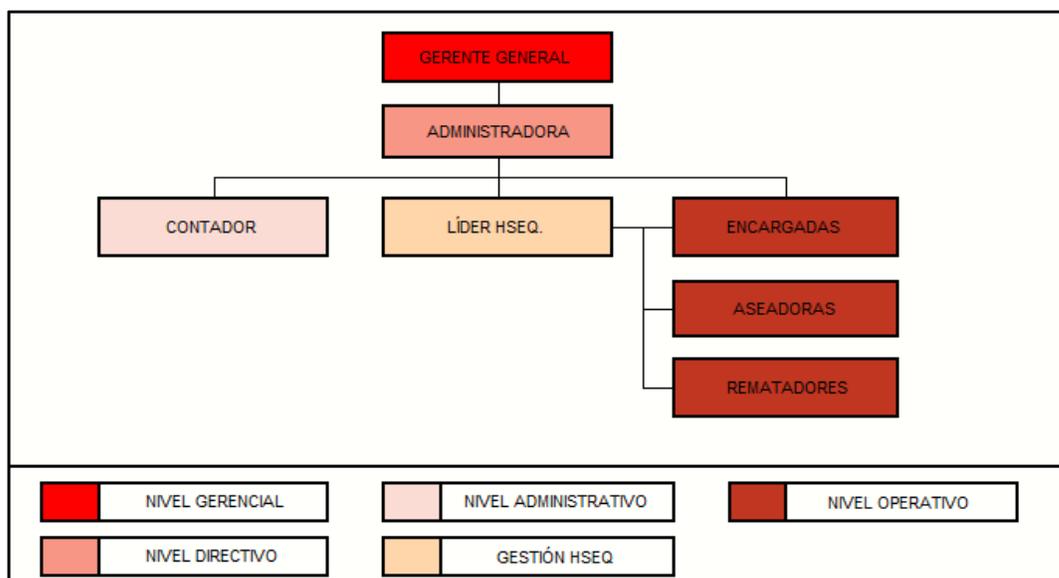
### Misión

Remates y acabados GU S.A.S es una organización que ofrece a sus clientes un servicio especializado en el mantenimiento de interiores e impermeabilización de fachadas y en general todo lo relacionado con remates, terminación y acabados de obra. Siguiendo procedimientos seguros y que cumplan con estándares de calidad, buscando continuamente la satisfacción de las necesidades de sus clientes, logrando la sostenibilidad y rentabilidad de la empresa.

### Visión

Para el año 2020 Ser una empresa líder en el sector obra civil, competitiva a nivel nacional, en busca del mejoramiento continuo para satisfacer los requerimientos y necesidades de cada uno de nuestros clientes; a través de acciones de calidad, servicio, innovación y eficiencia.

### Estructura organizacional.



REMATES Y ACABADOS GU S.A.S.

**Figura 3 estructura organizativa de REMATES Y ACABADOS GU S.A.S**

## **Análisis Estratégico de la Organización**

Para realizar el análisis organización de Remates y acabados GU S.A.S se procedió a realizarlo mediante el análisis FODA, que consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, tomado en cuenta los factores detectados en el contexto de la actividad descrito posteriormente, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. Así lo establece Ponce, H (2006).

Tabla 4. Matriz Dofa.

	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
<p>MATRIZ DOFA: IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN REMATES Y ACABADOS GU SAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa se encuentra implementando el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo</li> <li>• La empresa tiene afiliados a todos Sus trabajadores al Sistema de Riesgos Laborales.</li> <li>• La empresa suministra los elementos de Protección Personal (EPP)</li> <li>• Se etiquetan los productos químicos adecuadamente.</li> <li>• El personal de aseo cuenta con capacitación en el manejo adecuado de sustancias químicas, emergencias y primeros auxilios y manejo de residuos químicos.</li> <li>• La empresa vigila y controla el uso de los EPP.</li> <li>• La empresa dispone de fichas de seguridad de los productos químicos utilizados</li> <li>• La empresa investiga y reporta AT, EL y ausentismo laboral.</li> <li>• Los trabajadores cooperan con el SG-SST.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro del SG-SST aún no se ha diseñado ni documentado un programa de prevención de peligro químico.</li> <li>• No existe un control de las exposiciones a mezclas de sustancias químicas</li> <li>• Los productos químicos no se almacenan con las medidas adecuadas</li> <li>• No existe evidencia de que la empresa realice sustitución por productos químicos menos peligrosos.</li> <li>• Costos del programa de prevención del peligro químico Compromiso de la alta gerencia</li> <li>• Talento humano: Personal capacitado para llevar a cabo el programa</li> <li>• Nivel sociocultural y educativo de los operarios para impartir conocimiento en</li> </ul>

		<p>cuanto a peligro químico y nivel de capacitaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de espacio y recursos para implementar las medidas y condiciones físicas y ambientales para la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>ESTRATEGIAS (FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DO)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sector económico de la construcción es muy dinámico, por lo cual la empresa puede percibir ingresos suficientes que permitan cubrir los costos de la implementación del SG-SST</li> <li>• Disponibilidad en el mercado laboral de personal capacitado para llevar a cabo la gestión de manipulación de químicos</li> <li>• La ARL brinda asesorías para el diseño del programa y las capacitaciones necesarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un normograma que compile las normas vigentes sobre el manejo de sustancias químicas e identifique las que le son aplicables a la empresa de acuerdo a la actividad económica desempeñada.</li> <li>• Realizar campañas preventivas ambientales y de SG-SST, con el fin de fortalecer más la cultura y el compromiso de los trabajadores con el adecuado manejo de las sustancias químicas.</li> <li>• Gestionar alianzas o contratos con proveedores que suministren sustancias químicas con menor grado de peligrosidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y documentar un programa completo de prevención del peligro químico, que dé cumplimiento a la normatividad nacional y convenios internacionales como el de la OIT, establecidos en esta materia.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de requerir asesoría externa existen profesionales calificados para diseñar e implementar el programa</li> <li>• Con la implementación del programa la empresa dará cumplimiento legal y normativo del SG-SST y podrá aumentar productividad y disminuir y prevenir accidentes, enfermedades y ausentismo laboral, así como la contaminación al medio ambiente.</li> <li>• Reducción de nivel de peligro relacionado con sustancias químicas en la empresa</li> <li>• Cumplimiento de políticas establecidas de SG-SST</li> <li>• Optimización en el uso de sustancias químicas en la empresa a través de la estandarización de prácticas y procesos</li> <li>• En el mercado existen gran gama de proveedores de insumos de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar asesorías con la ARL para obtener acompañamiento en el diseño e implementación del programa</li> <li>• Contratar personal idóneo y experto para el diseño e implementación del programa.</li> <li>• Continuar con el seguimiento y reportes de accidentes, enfermedad laboral y ausentismo.</li> <li>• Adquirir y suministrar EPP suficientes y de calidad a los trabajadores y controlar su uso adecuado.</li> <li>• Garantizar que exista un protocolo ambiental donde se documente la disposición de residuos químicos o en su defecto gestionar su creación, asegurando que se cumpla la normatividad vigente y que se implemente por parte de la empresa.</li> </ul>	
--	--	--

para la manipulación de sustancias químicas		
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslealtad por parte de proveedores.</li> <li>• Decaimiento de la demanda en el mercado.</li> <li>• Alza en los precios de los productos químicos</li> <li>• Sobrecostos en la implementación del programa</li> <li>• Que el programa se diseñe o implemente de manera incompleta o errada y la empresa sea sujeto de multas y/o sanciones por incumplimiento en materia del SG-SST</li> <li>• Cambios en la dinámica legal del país que cambie las directrices del SG-SST y la manipulación de productos químicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los contratistas y proveedores sean certificados y cumplan con la normatividad en materia de SG-SST e incluir cláusulas de esta índole en los contratos.</li> <li>• Elaborar un presupuesto completo que contemple todos los recursos necesarios para diseñar e implementar el programa, soportando las proyecciones con cotizaciones reales para evitar sobre costos o gastos improvisados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar mecanismos eficaces de control interno y autocontrol, con el fin de garantizar que el programa se cumpla de manera estricta al interior de la empresa, para así minimizar la materialización de accidentes o incidentes de trabajo asociados al peligro químico.</li> <li>• En caso de encontrar oportunidades de mejora, adelantar las acciones correctivas necesarias para cumplir con lo establecido en el programa.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas internacionales y convenios asumidos por Colombia en materia de SG-SST que cambie la dinámica del SG-SST</li><li>• Implementación de tecnología en materia de manipulación de químicos sus costos y disponibilidad en el contexto nacional</li></ul>		
---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Direccionamiento Estratégico de la Propuesta o Estrategia.**

Objetivo estratégico	Actividades	Fechas de ejecución	Costos (\$)
Diagnosticar situación actual bajo la cual se está llevando a cabo la actividad de aseo en obra con químicos en la obra civil ubicada en carrera 28C No 84-20.	Caracterización de la actividad	<b>Junio 2019</b>	<b>2.000.000</b>
	Verificación documental del procedimiento	<b>Junio 2019</b>	
	Identificación del perfil socio demográfico de las operarias mediante encuestas	<b>Junio 2019</b>	
	Inventario de químicos	<b>Junio 2019</b>	
	Verificación de registros de accidentalidad	<b>Junio 2019</b>	
Identificación del peligro químico y priorización de los mismos aplicando la norma técnica GTC 45.	Realizar la matriz de peligro mediante la norma técnica GTC 45	<b>Julio 2019</b>	<b>1500.000</b>
	Definir y priorizar los peligros químicos de la actividad	<b>Julio 2019</b>	<b>1000.000</b>
Establecer medidas de prevención frente a los peligros químicos priorizados en la fase de identificación	Definición de medidas de prevención de peligro químico a cada una de los peligros identificados	<b>Julio 2019</b>	<b>20.000.000</b> <b>0</b>
Elaborar una cartilla de prevención de peligro químico en la actividad de aseo en obra mediante el uso de químicos.	Diseño de cartilla para la empresa REMATES Y ACABADOS GU SAS. En materia de peligro químicos en activadas de acabados	<b>Julio 2019</b>	<b>1.000.000</b>
<b>Honorarios profesionales</b>			<b>6.000.000</b>
<b>Costo de la propuesta</b>			<b>31.500.000</b> <b>0</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de contexto de la actividad

Con el fin de realizar un diagnóstico de las condiciones preexistente en el contexto analizado se procede a realizar un análisis descriptivo analizando material fotográfico en las instalaciones de la obra ubicada en la carrera 28C N° 84-20. En donde la empresa REMATES Y ACABADOS GU SAS realiza labores de aseo en áreas con terminación y acabado, para tal efecto se emplea un cuadro descriptivo en donde se evidencia las imagenes del proceso y se realiza un análisis de la misma, esta información corresponde al análisis interno de la organización como insumo importante para la matriz dofa y definición de estrategias de la organización.

**Tabla 6. Caracterización de la actividad.**

Condiciones detectadas	Registro fotográfico
<p>Durante el recorrido por las instalaciones de la obra se evidencia el uso de envases derivados de alimentos para el almacenamiento de productos químicos.</p>	
<p>Se evidencia sustancias químicas utilizadas en el proceso sin rotulación</p>	

En el cuarto de almacenamiento se identifica productos químicos sin rotular, almacenamiento de sustancias químicas sin una clasificación ya que la empresa manifiesta desconocimiento de la matriz de compatibilidad para el almacenamiento de productos químicos. No se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos utilizados.



De acuerdo a la información suministrada por la empresa se evidencia almacenamiento de ácido nítrico sin rotulación y sin barrera de protección en el caso de presentarse algún derrame en el área



Durante el recorrido se evidencia el almacenamiento de sustancias químicas sin rotulación. Se evidencia un inadecuado almacenamiento de las sustancias químicas.



Se evidencia el derrame de sustancias químicas en el área de trabajo. De acuerdo a la información suministrada por la encargada de la obra el producto químico derramado es ácido nítrico donde se identifica que la sustancia química no se encuentra rotula y se desconoce el procedimiento en caso de derrames.



Durante la actividad de limpieza de áreas comunes se evidencia que el trabajador posee todos sus elementos de protección personal. No se evidencia delimitación del área. Los baldes y tarros utilizados sin rotulación.



Mediante la entrevista y aplicación de la encuesta de validación para el manejo de sustancias químicas se evidencia que los trabajadores desconocen las medidas de control para el manejo de sustancias químicas, no conocen las hojas de seguridad de los productos químicos. No se evidencia listado de las sustancias químicas utilizadas, No se cuenta con procedimientos seguros de trabajo.



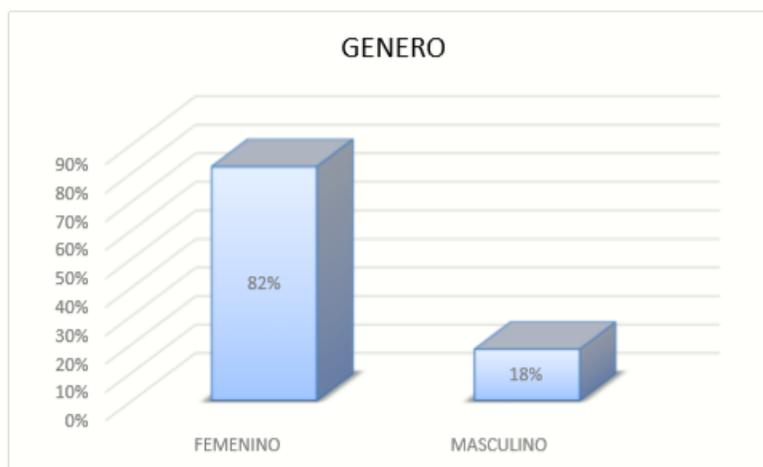
Fuente: Elaboración propia.

### Perfil sociodemográfico.

A continuación, se presenta el perfil sociodemográfico de la población objeto de estudio las operarias de la actividad necesaria para definir el tipo de contenido del programa de riesgo químico, para que la información que genere el presente trabajo esta didácticamente diseñada a sus niveles socioculturales y de escolaridad.

### Distribución por género

De acuerdo a la información suministrada por la empresa se identifica que el mayor porcentaje de población trabajadora corresponde al género femenino con un porcentaje de 82% y de género masculino corresponden al 18% del total de la población trabajadora.

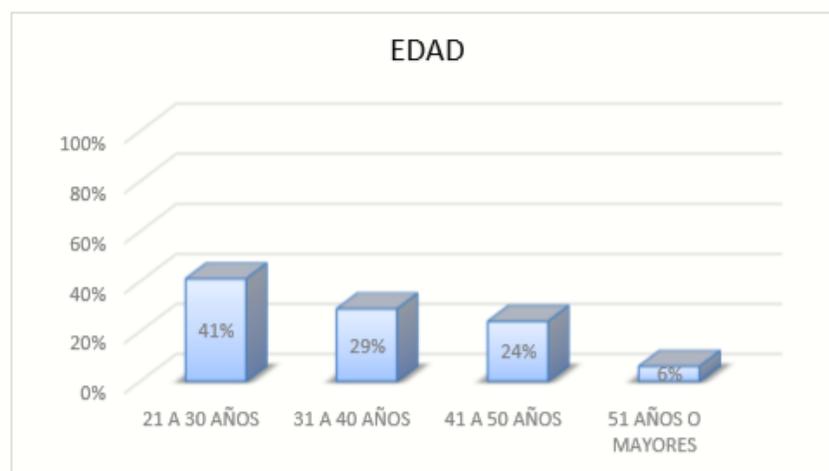


**Figura 4. Distribución de genero**

Fuente: elaboración propia

### Distribución grupo etario

La ilustración nos muestra que el mayor porcentaje 41% corresponde a trabajadores en edades comprendidas entre los 21-30 años, seguido del 29% en edades de 31-40 años, lo que favorece a la organización, ya que en estos ciclos de edad se cuenta con mayor vitalidad, experticia y conocimientos para el desempeño de sus funciones. El 30% restante se encuentra distribuido de la siguiente manera: 24% funcionarios en edades de 41-50 años, posterior el 6% en edades entre 51 años o mayores.

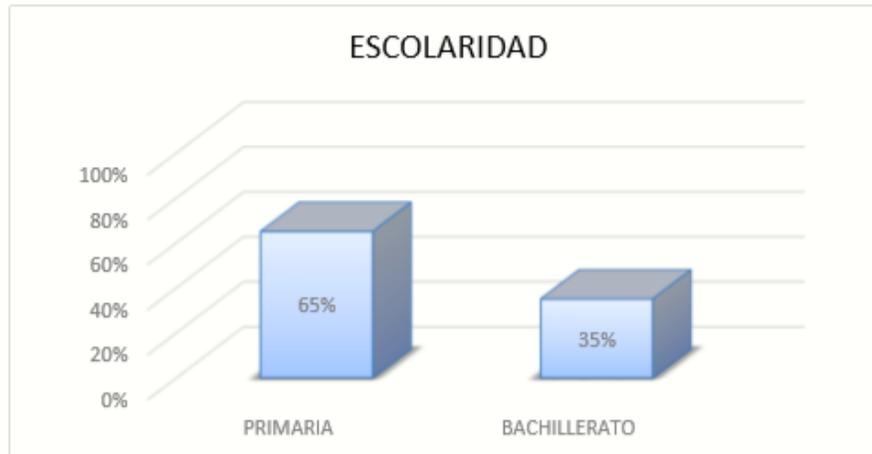


**Figura 5. Distribución de edad**

Fuente: elaboración propia

### Escolaridad

La ilustración nos muestra que el mayor porcentaje con un 65 % corresponde a funcionarios que cursaron grado primario, seguido por el 35 % de trabajadores que cursaron grado secundario lo cual nos permitirá definir la estrategia para el desarrollo del programa de riesgo químico para la empresa.



**Figura 6. Nivel de escolaridad**

Fuente: elaboración propia

### **Verificación documental**

**Índice de accidentalidad:** en cuanto al índice de accidentalidad no existen registros para esta actividad en la empresa, ni reportes de la administradora de riesgos laborales.

**Estandarización de procesos existente:** en la empresa para esta actividad no existe estandarización de procesos de limpieza con químicos para acabados, la actividad se lleva a cabo de manera empírica y las instrucciones las realiza el líder de equipo o el personal más antiguo de dicha operación.

### **Inventario de productos químicos.**

A través de la verificación en el lugar de trabajo en la empresa se realizó un inventario de productos químicos usados para la realización de la actividad de limpieza entre los cuales se identificó:

1. Ácido nítrico
2. Ácido muriático
3. Thinner
4. Desengrasante industrial
5. Lustra muebles
6. ACPM-Gasolina
7. Limpia vidrios
8. Pintura a base de agua
9. Silicona transparente.

Para poder establecer el inventario de productos químicos se debe tener claro los siguientes conceptos:

**Identificación del producto:** Nombre químico de la sustancia 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

**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”.

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

**Pictograma:** Una composición grafica que contenga 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.

Tabla 7. Pictograma.

PICTOGRAMAS	PELIGROS ASOCIADOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explosivo</li> <li>✓ Sustancia o mezclas que reacciona espontáneamente</li> <li>✓ Peróxidos orgánicos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gas inflamable</li> <li>✓ Aerosol inflamable</li> <li>✓ Líquido o sólido inflamable</li> <li>✓ Sustancia o mezcla que reacciona espontáneamente</li> <li>✓ Líquido o sólido pirofórico</li> <li>✓ Sustancia o mezcla que experimenta calentamiento espontáneo</li> <li>✓ Sustancia o mezcla que, en contacto con el agua, desprende</li> <li>✓ gases inflamables</li> <li>✓ Peróxidos orgánicos</li> <li>✓ Explosivos insensibilizados</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gas comburente</li> <li>✓ Aerosol comburente</li> <li>✓ Sólido comburente</li> <li>✓ Líquido comburente</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gas comprimido</li> <li>✓ Gas licuado</li> <li>✓ Gas licuado refrigerado</li> <li>✓ Gas disuelto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Corrosivo para los metales</li> <li>✓ Corrosivo para la piel o los ojos (lesiones oculares graves)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toxicidad Aguda</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Irritante para la piel</li> <li>✓ Irritante para los ojos</li> <li>✓ Sensibilización cutánea</li> <li>✓ Toxicidad aguda (nocivo)</li> <li>✓ Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras una exposición única (irritación/somnolencia o vértigo)</li> <li>✓ Peligro para la capa de ozono</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sensibilización respiratoria</li> <li>✓ Mutagenicidad</li> <li>✓ Carcinogenicidad</li> <li>✓ Toxicidad para la reproducción</li> <li>✓ Toxicidad sistémica específica de órganos diana</li> <li>✓ Peligro por aspiración</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peligro para el medio ambiente acuático (agudo y crónico)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### Codificación de código de indicación de peligro

Para el inventario también se realizó la identificación de peligro por codificación establecida por el sistema globalmente armonizado decreto 1494 del 2018, en la posterior tabla

se explica la codificación usada para el inventario tomada del anexo 3 codificación de las indicaciones de peligro, codificación y uso de los consejos de prudencia, del decreto 1494.

**Tabla 8. Código de indicación de peligro.**

<b>.CÓDIGO DE INDICACIÓN DE PELIGRO</b>	<b>INDICACIÓN DE PELIGRO A LA SALUD</b>	<b>CLASE DE PELIGRO</b>	<b>CATEGORÍA DE PELIGRO</b>
<b>H290</b>	Puede ser corrosivo para metales	Sustancia y mezcla corrosiva para metales	1
<b>H314</b>	Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	Corrosivo, irritación cutánea	1A, 1B, 1C
<b>H331</b>	Toxico en caso de ingestión o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión y por vía cutánea	3
<b>H318</b>	Provoca lesiones oculares graves	Lesiones oculares graves, irritación ocular	1
<b>H335</b>	Puede irritar las vías respiratorias	Toxicidad específica de órgano diana, irritación en las vías respiratorias.	3
<b>H225</b>	Líquidos y vapores muy inflamables	Líquidos inflamables	2
<b>H301</b>	Toxicidad en caso de ingestión	Toxicidad en caso de ingestión	3
<b>H311</b>	Toxicidad por contacto en la piel	Toxicidad por vía cutánea	3
<b>H361</b>	Susceptibilidad perjudica la fertilidad daña el feto	Toxicidad para la reproducción	2
<b>H370</b>	Provoca daños en los órganos	Toxicidad específica de órganos diana	
<b>H315</b>	Provoca irritación cutánea ocular	Corrosión, irritación cutánea	2 cutánea, 2b ocular
<b>H319</b>	Provoca irritación ocular grave	Lesiones oculares graves, irritación ocular	2A
<b>H317</b>	Provoca una reacción cutánea alérgica	Sensibilidad cutánea	1, 1 A, 1B
<b>H302</b>	Nocivo en caso de ingestión	Toxicidad aguda por ingestión	4
<b>H332</b>	Nocivo si se inhala	Toxicidad por inhalación	4
<b>H320</b>	Provoca irritación ocular	Lesiones ocular graves, irritación ocular	2B

**Fuente: Naciones Unidas (2015).**

Anexo 1. Inventario de productos químicos.

## **Identificación de peligros.**

La identificación y evaluación de peligros y riesgos de seguridad y salud en el trabajo se realizó bajo caracterización de la actividad y la participación del personal interesado o involucrado; cuantificando los riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Para la evaluación se utiliza como referencia la Evaluación de riesgos GTC 45 (guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo).

Las entradas para la identificación de peligros y riesgos son:

- ✓ Entrevistas verbales con el personal
- ✓ Inspecciones de seguridad realizada en la obra (Tabla 6 caracterización de la actividad)

En la matriz de identificación de peligros, valoración y determinación de control de riesgo se basó en el siguiente procedimiento:

**Proceso / zona lugar / encargado de la tarea:** Identificar las actividades que se desarrollan en REMATES Y ACABADOS GU S.A.S o las áreas de la empresa; para lo cual se deben efectuar entrevistas con el personal, de cada área, involucrando a las personas que las efectúan. Se deben identificar, además, las actividades de los proveedores y subcontratistas.

**Tipo de actividad:** Identifique si el peligro de SST corresponde a una condición de operación Rutinaria o no rutinaria. Identifique si el peligro es de origen laboral.

**Clase de peligro:** Identificar los Peligros en Seguridad y Salud en el trabajo asociados a cada peligro identificado.

### **Peligros biológicos.**

Se contemplan en esta clasificación, entre otros:

- Virus
- Bacterias.
- Hongos.

- Rickettsias.
- Parásitos.
- Picaduras.
- Mordeduras.
- Fluidos y Excrementos.

### **Peligros físicos.**

Se contemplan en esta clasificación entre otros:

- **Ruido:** Bien sea de impacto, intermitente o continuo.
- **Iluminación.** Luz visible por exceso o deficiencia.
- **Vibración.** De cuerpo entero o segmentaria.
- **Temperaturas extremas.** Calor o frío.
- **Presión atmosférica.** Normal y ajustada.
- **Radiaciones ionizantes.** Rayos gama, X, beta y alfa.
- **Radiaciones no ionizantes.** Laser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas etc.

### **Peligros químicos.**

Se contemplan en esta clasificación, entre otros:

- Polvos orgánicos e inorgánicos.
- Fibras.
- Líquidos. Nieblas y rocíos.
- Humos metálicos y no metálicos.
- Material Particulado.
- Gases y Vapores

**Peligros psicosociales.**

- **Gestión organizacional.** Estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios etc.
- **Características de la organización del trabajo.** Comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor.
- **Características del grupo social.** Relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo.
- **Condiciones de la tarea.** Carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.
- **Interface persona – tarea.** Conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización.
- **Jornada de trabajo.** Pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos entre otros.

**Peligros biomecánicos.**

- Postura. Prolongada, mantenida, forzada, anti gravitacional.
- Esfuerzo.
- Movimiento repetitivo.
- Manipulación manual de cargas.

**Peligros derivados de condiciones de seguridad.**

- **Mecánico.** Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados: sólidos o fluidos.
- **Eléctrico.** Alta y baja tensión estática.
- **Locativo.** Sistemas y medios de almacenamiento, superficies de trabajo: irregulares, deslizantes, con diferencias de nivel, condiciones de orden y aseo: caídas de objetos.

- **Tecnológico.** Explosión, fuga, derrame o incendio.
- **Accidentes de tránsito.**
- **Públicos.** Robos, atracos, asaltos, atentados, todos aquellos relacionados con situaciones de orden público, trabajo en alturas, espacios confinados.
- **Trabajo en alturas.**
- **Espacios confinados.**

**Peligros derivados de fenómenos naturales.**

- Sismo.
- Terremoto.
- Vendaval.
- Inundación.
- Derrumbe.
- Precipitaciones. Lluvias, granizadas, heladas.

**Riesgo:** Identificar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo presentes en cada actividad, sean reales o potenciales. Incluir además también los asociados con los productos utilizados en el desarrollo de las actividades.

**Fuente:** Se selecciona la condición/acción que genera el riesgo.

**Efectos posibles:** Identificar la posible afectación para la salud, en cuanto a lesión personal, enfermedad laboral, fatalidad, daño a la propiedad y pérdida de imagen

**Número de expuestos:** Escriba el número de personas que se ven afectadas en forma directa o indirecta por la clase de peligro durante la realización del trabajo.

**Tiempo de exposición - día:** Especifique el tiempo real o promedio durante el cual la población en estudio está en contacto con el factor de riesgo, en su jornada laboral.

**Controles existentes:** Describir los controles actuales que la Organización tiene para minimizar y controlar cada factor de riesgo.

**Fuente:** Este control se puede realizar mediante procedimientos de operación segura, innovación tecnológica, programas de mantenimiento, revisión de diseño, etc.

**Medio:** El aislamiento, barreras, diseño de puestos de trabajo, programa de inspecciones planeadas, y otros controles nos permiten actuar sobre el medio.

**Individuo:** Proporcionar los elementos de protección personal, elaborar programas de entrenamiento, concienciar al personal en lo referente a los peligros, y definir competencias, son elementos que contribuyen a controlar los factores de riesgo en las personas.

**Evaluación del riesgo:** La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. Para la realización de la evaluación del riesgo se tendrá en cuenta la siguiente información:

#### Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(a) como posible la generación de incidentes o
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que puedan dar lugar a consecuencias poco significativa(s), o
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencias alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo esta controlado

#### Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

**Probabilidad:** Para determinar el nivel de probabilidad se combinan los resultados obtenidos de la multiplicación del nivel de deficiencia por el nivel de exposición y se valoran mediante la siguiente tabla.

#### Determinación del nivel de Probabilidad

Niveles e Probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nive de deficiencia (ND)	10			A - 20	A - 10
	6		A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

#### Significado diferentes niveles de probabilidad

Nivel de Probabilidad	Valor NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. <b>Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.</b>
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. <b>La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en al vida laboral.</b>
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación diferente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. <b>Es posible que suceda el daño algunas vez.</b>
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. <b>No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible</b>

**Consecuencias:** Se estiman según el potencial de gravedad de las lesiones, es independiente de la probabilidad por lo tanto no varía con la intervención del riesgo. Se clasifican en

#### Determinación del nivel de consecuencia

Nivel de Consecuencia	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrofico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

**Estimación del riesgo:** Está dada de acuerdo con la combinación realizada entre probabilidad y consecuencias de la siguiente manera:

## Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NPxNC		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 -1200	I 800 -600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 -600	II 480 - 360	II 200 III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 200	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

## Significado del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Valor en NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato . Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360
II	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se debe hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es aceptable.

**Después de determinar la estimación del Riesgo:** Se establece la clasificación de acuerdo al riesgo identificado así:

## Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
II	Aceptable
IV	Aceptable

## Medidas de control sugeridas

Los riesgos identificados en la matriz de peligros y riesgos serán intervenidos con medidas de control según la unidad de análisis utilizada en cada área. Se clasifican de acuerdo a los siguientes criterios:

- ✓ Eliminación
- ✓ Sustitución
- ✓ Controles de Ingeniería
- ✓ Controles Administrativos

✓ Elementos de Protección Personal

De acuerdo a la valoración desarrollada se determina que la organización tiene como riesgo prioritario el peligro químico ya que no se evidencia controles para la manipulación de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de limpieza y acabados de apartamentos y obra civil

**Análisis de matriz de peligro químico**

De acuerdo a la identificación y valoración de peligros y riesgos se determina que el peligro químico es un riesgo prioritario para la organización ya se evidencia la falta de controles para el almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas utilizadas en su proceso productivo.

Anexo 2. Matriz de identificación de peligros y riesgos

### **Plan de acción gestión del peligro químico.**

Desarrollar la gestión de los riesgos a la salud humana, las instalaciones y el ambiente asociados al desarrollo de actividades relacionadas con el proceso productivo de REAMTES Y ACABADOS GU S.A.S de acuerdo a los productos químicos utilizados. Este programa aplica para el manejo integral de las sustancias químicas durante las operaciones propias o contratadas, desarrolladas en los diferentes proyectos ejecutados por la empresa antes mencionada.

#### **Condiciones generales para el desarrollo del programa.**

Para llevar a buen término el desarrollo del presente programa, se deben cumplir los siguientes requisitos y condiciones:

- A. Antes de realizar la compra de cualquier sustancia química se debe solicitar previamente la respectiva ficha de datos de seguridad al proveedor elegido en español latino.
- B. En el caso de una sustancia que ya se maneje y no se tenga información, se procederá o se le dará tratamiento como una sustancia nueva.
- C. Con base a la información contenida en la ficha de datos de seguridad y a la ficha técnica del producto que se piensa adquirir, se verifica si requiere cumplir alguna normatividad especial o si existe alguna condición de riesgo que impida la compra de la sustancia química o implique adecuaciones especiales para su manejo.
- D. Las fichas de datos de seguridad deberán estar disponibles para que puedan ser consultadas por las partes interesadas en cada una de las etapas del proceso productivo. En todos los casos se debe tener una copia en medio físico disponible.
- E. Las sustancias químicas deben ser almacenadas en los lugares previamente definidos y los cuales cumplen con los requerimientos de seguridad industrial y ambiental. Se deberá tener en cuenta la matriz de compatibilidad química.

- F. Todo recipiente, envase o empaque que contenga sustancias químicas, deberá estar debidamente cerrado (bien tapado), etiquetado y rotulado, durante el transporte y permanencia en los sitios de almacenamiento y trabajo. Este aspecto deberá ser tenido en cuenta al realizar re-envases y trasvases.
- G. Para la atención de emergencias se deberá establecer el procedimiento (Plan Operativo Normalizado – PON). Para el manejo de emergencias ambientales.

**Tabla 9. Código de indicación de peligro.**

PROGRAMA DE GESTIÓN: QUÍMICO.	
OBJETIVO	Identificar, reconocer, evaluar y controlar los requerimientos mínimos de seguridad para el almacenamiento, uso y manipulación de los productos químicos
RESPONSABLE	Líder HSE de la empresa
RECURSOS	Para el desarrollo del presente programa se requieren recursos humanos, financieros y de infraestructura.
AUTORIDAD LÍDER HSE	Define sobre las acciones a tomar en caso de no cumplirse con los objetivos y metas establecidas
RESPONSABILIDAD LÍDER HSE	Realizar seguimiento semestral al avance y cumplimiento de los indicadores
INDICADORES RELACIONADOS:	CERO "0" accidentes de trabajo generados por manipulación de productos químicos
	ILI, IFI, IS AT
META	Cobertura: Cubrir con la totalidad de actividades propuestas todas las áreas donde se realicen trabajos con productos químicos - META: 100%
	Eficacia: Lograr cero accidentes en la realización del trabajo relacionado con productos químicos META: 0
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	Semestral.

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 10. Indicadores de gestión.**

INDICADORES		
NOMBRE DEL INDICADOR	INDICADOR	FORMULA
Estructura	Actividades (cumplimiento)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades desarrolladas en peligro químico}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades propuestas en peligro químico}}$
	Capacitación (cobertura)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores expuestos capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores expuestos programados}}$
Proceso	Clasificación de Población	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores expuestos a riesgo químico}}{\text{N}^\circ \text{ total de Población}}$
Resultado	Proporción de mejoras de condiciones de trabajo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de mejoras que impactan el riesgo implementadas}}{\text{N}^\circ \text{ de hallazgos identificados que impactan el riesgo en el período}} \times 100$
	Accidentes de trabajo	Nº de accidentes de trabajo relacionados con el peligro químico
	Incidentes relacionados con derrame de sustancias químicas	Nº de incidentes relacionados con derrames de sustancias químicas

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 11. Estructura para el análisis tendencial del programa.**

ÁNALISIS TENDENCIAL DE ACTIVIDADES						
Plan de Acción						
Semestre	Análisis	Actividades	Responsable	Fecha	Recursos	Seguimiento
Semestre 2 2019				Dic-19	Humano/ Técnico	dic-19

Fuente: Elaboración propia.

### **Formación requerida para el manejo de productos químicos.**

Quien vaya a manipular sustancias químicas deberá recibir formación en manejo seguro de sustancias químicas general y específica dependiendo del perfil del cargo (personal expuesto).

La formación general deberá contener:

- ✓ Riesgos de la sustancia química y forma de protegerse
- ✓ Uso, almacenamiento y mantenimiento de los elementos de protección personal– EPP-
- ✓ Cómo actuar en caso de emergencias por derrame, incendio y contacto con la sustancia química
- ✓ Etiquetado y rotulado de las sustancias químicas
- ✓ Ubicación y manejo de las hojas de datos de seguridad
- ✓ Almacenamiento según compatibilidad química
- ✓ Manejo de residuos

## Etiqueta de productos químicos.

De acuerdo con el inventario de productos químicos previamente realizado, se debe realizar la etiqueta y rotulación de los mismos teniendo en cuenta lo siguiente



**Figura 8 Etiquetado de productos químicos.**

Fuente: elaboración propia

**Presupuesto para el desarrollo programa**

<b>EJECUCION PRESUPUESTAL 2019 PROGRAMA QUIMICO</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 2019</b>			<b>TOTAL EJECUTADO</b>	<b>PORCENTAJE DE EJECUCION</b>
	<b>PROYECTADO</b>	<b>III TRIMESTRE JUL-SEP</b>	<b>IV TRIMESTRE OCT-DIC</b>	<b>VALOR</b>	<b>%</b>
<b>PROGRAMA DE GESTION DEL RIESGO</b>					
Programa Capacitación y Entrenamiento	\$ 1.000.000				
<b>SALUD EN EL TRABAJO</b>					
Exámenes laborales de Ingreso	\$ 1.000.000				
Exámenes laborales Periódicos	\$ 400.000				
Exámenes laborales egreso	\$ 900.000				
<b>AMBIENTES DE TRABAJO</b>					
	\$ 700.000				
<b>SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>					
Elementos de protección personal y dotacion	\$ 3.000.000				
elaboración de etiquetas	\$ 700.000				
Señalización	\$ 300.000				
<b>GESTION AMBIENTAL</b>					
Bolsas ecológicas	\$ 150.000				
Disposición de residuos	\$ 2.000.000				
<b>PLAN DE EMERGENCIA</b>					
Elementos de primeros Auxilios	\$ 400.000				
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.550.000</b>				

**Figura 9. Presupuesto del programa****Almacenamiento de productos químicos.**

Para el almacenamiento de sustancias químicas se debe tomar en cuenta las recomendaciones de almacenamiento descritas en el cuadro anexo de invento de químicos, allí se presentan las condiciones seguras de almacenamiento dependiendo de la peligrosidad de cada sustancia, así mismo es importante destacar el uso de recipientes y contenedores adecuados con sus respectivo etiquetado y fichas de seguridad descritas en posteriormente.

En el caso del lugar de almacenamiento de químico se debe tomar en cuenta la compatibilidad o incompatibilidades que presenten estos a la hora de compartir el lugar de almacenamiento o bodega, para esto se usa la metodología de matriz de compatibilidad que es la guía de almacenamiento químico mixto que suministra a modo de información para presentar al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Naciones Unidas. Éste es aplicable para etiquetar y rotular productos químicos en todo el ciclo de vida, excepto durante el transporte. Así los establece la administradora de riesgos laborales sura (s.f.)

El posterior diagrama tiene una interpretación visual usando para ellos los colores de los semáforos, para facilitar el simbolismo de alerta descritas en el cuadro anexo sé que tiene una interpretación sencilla de que es lo que puede ser almacenado en bodega de manera junta, o que se deben disponerse estrictamente de manera separada, tomando en cuenta la naturaleza de las sustancias ejemplificadas con pictogramas del inventario de químicos correspondientes a cada peligrosidad de los mismos se establece esta metodología para regir el almacenamiento de las sustancias usadas en la actividad de aseo en obra por la empresa Remate y Acabados GU SAS.

A continuación, se presenta la matriz de compatibilidad para el almacenamiento de los reactivos mezclas y compuestos químicos presentas en la actividad de aseo en obra de Remates y Acabados GU SAS. Para el diseño y elaboración de la matriz de compatibilidad de consulto y adoptó el diseño propuesto por la administradora de riesgos laborales sura (2001). En su publicación descriptiva sobre almacenamiento seguro de sustancias químicas, la elaboración de esta matriz es propia y corresponde al análisis de los productos usados en la actividad de la empresa entes mencionada.

### Matriz de compatibilidad de almacenamiento de reactivos

MATRIZ DE COMPATIBILIDAD	PICTOGRAMA	THINNER	ACPM - GASOLINA	DESENGRASANTE INDUSTRIAL	ACIDO NITRICO	ACIDO MURIATICO	SILICONA TRANSPARENTE	LIMPIA VIDRIOS	PINTURA A BASE DE AGUA	LUSTRA MUEBLES
THINNER		Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
ACPM - GASOLINA		Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
DESENGRASANTE INDUSTRIAL		Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
ACIDO NITRICO		Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
ACIDO MURIATICO		Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
SILICONA TRANSPARENTE		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
LIMPIA VIDRIOS		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
PINTURA A BASE DE AGUA		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
LUSTRA MUEBLES	N/A	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green

	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la MSDS
	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando las fichas técnicas, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas
	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

**Figura 10. Matriz de compatibilidad de almacenamiento de reactivos.**

Fuente: elaboración propia

## **Análisis de riesgos de la propuesta**

Para el desempeño de la presente propuesta se analizaron algunos factores de riesgos que puedan dificultar la ejecución de la misma entre los cuales se mencionan los siguientes:

- **Falta de compromiso de la organización:** esto refiere a que desde la alta gerencia no se establezca el compromiso para llevar a cabo la propuesta, que pudiera estar dado por la falta de compromiso de la alta dirección para el cumplimiento de los compromisos para con el sistema de seguridad y salud en el trabajo
- **Costos de la propuesta:** en el presente trabajo se describen los costos que conlleva la ejecución de la propuesta estos, al considerarse como altos costos por parte de la gerencia conllevaría a un factor crítico para la ejecución de la mismas, así como también el tiempo que se tarde en ser aprobada la propuesta puede desactualizar los costos relacionados debido a los niveles de inflación en el contexto económico nacional.
- **Falta de personal capacitado:** en la ejecución de esta propuesta se requieren personal capacitados con conocimientos sólidos en la implementación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con licencias de ejecución vigentes es por tanto que el no emplear al personal con la acreditación y experiencia necesaria podría generar falencias en la ejecución y por tanto hacer poco eficiente la propuesta.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo de grado se identifica que el desarrollo de un programa de peligro químico es un fundamento esencial para la actividad económica de la empresa, ya que permite que se controlen los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Igualmente es una herramienta que permite blindar a la compañía en el caso de que se presentara algún tipo de accidente o enfermedad laboral. También permite que la empresa demuestre el compromiso por la seguridad y bienestar de cada uno de sus trabajadores.

Se realizó el inventario de reactivos químicos basados en sistemas globalmente armonizados para la actividad, el cual consta del análisis técnico y químico de cada sustancia empleada en la actividad de aseo en obra para remates y acabados GU SAS, esta información se deja como documento de consulta en donde se describen las condiciones técnicas y de seguridad que se debe disponer cada reactivo y su peligrosidad, para así hacer un correcto uso del cada uno de ellos y de esta forma disipar los riesgos asociados a la manipulación de estas sustancias.

Se realizó la determinación de peligros presentes en la actividad de aseo en obra para la cual se usó el método de matriz de peligro empleado en la norma técnica colombiana GTC 45. En donde se analizan todos los peligros asociados con la actividad, documento que se deja anexo al presente trabajo y que sirve para posteriormente realizar los programas preventivos a cada tipo de peligro identificados como: ergonómico, físico, psicosocial entre otros. Y así conformar programas para que los procesos de la actividad se lleven de manera segura.

Para el presente proyecto se realizó el análisis de los riesgos determinado con la metodología antes menciona en donde el peligro por manipulación y almacenamiento de sustancias y compuestos químicos resulto el más predominante, por ende este proyecto se enfocó en generar procedimientos seguros, medidas preventivas y correctivas en esta actividad, para esto se realizó

el estudio de la actividad y el posterior diseño de medidas que disminuyan la magnitud de los riesgos químicos presentes.

El presente trabajo tiene como fin realizar pautas para que la actividad de aseo en obra con químicos se desarrolle de manera segura, es por ello que este documento contiene la propuesta de un conjunto de actividades enfocadas en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), acordes a la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo pautadas en el marco legal antes descrito, esta propuesta contiene recomendaciones de almacenamiento y disposición de productos químicos, medidas acordes de manipulación de sustancias, empleo de EPP, capacitaciones con el fin de impartir conocimiento en cuanto a los riesgos asociados a la manipulación de sustancias e instrucciones para que las personas involucradas con esta actividad comprendan la información técnica que identifica cada reactivo como rótulos, etiquetas de seguridad, hojas de seguridad, matriz de compatibilidad en el almacenamiento y uso apropiado de EEP.

El presente documento contiene un plan de trabajo que aborda las necesidades que tiene la organización hoy en día de dar soluciones eficaces y sostenibles, de acuerdo al desarrollo y ejecución de los procesos de limpieza y acabados de apartamentos en obra civil y tomando como guía el decreto 1496 del 06 de agosto de 2019. Se establecieron los documentos obligatorios normativos y legales necesarios para garantizar el desarrollo del programa. Se realizaron las fichas técnicas para el control del programa de peligro químico. Y demás soporte que complementa el programa de prevención y peligro químico que aborda las debilidades presentes en la organización en este campo, y cubre importantes no conformidades del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que contribuye en el cumplimiento de requisitos legales y administrativos por parte de la organización para garantizar y acorde funcionamiento apegado a requisitos legales vigentes.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario que REMATES Y ACABADOS GU S.A.S, desarrolle el programa propuesto en este trabajo de grado, es importante que cierre el ciclo PHVA que establece el decreto 1496 del 06 de agosto de 2018, ya que, con la documentación en el programa solo estaríamos realizando la fase de planeación.

Con la colaboración de la gerencia, dar a conocer las fortalezas que conlleva trabajar bajo criterios de seguridad y salud en el trabajo debe ser una manifestación clara de la gerencia de la organización con respecto a los esfuerzos que está dispuesta a llevar a cabo para controlar y mitigar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la compañía. Es importante que la compañía vea el programa de peligro químico como una herramienta que les permite crecer profesionalmente

## BIBLIOGRAFÍA

Organización mundial de la salud (s.f). *La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo*. Recuperado de [https://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS\\_235598/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS_235598/lang--es/index.htm)

Rubio. A, Roel. J, Casal. A, Gadea. & R Cencillo. (2005). *Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España*. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v79n2/original1.pdf>

Guevara, M. (2015). *La importancia de prevenir los riesgos laborales en una organización*. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO%20DE%20GRADO.pdf;jsessionid=C69D3DBF797CD4D23E080864BB30FAE3?sequence=1>

Gómez. P y Olea D. (2017). *Diseño del programa para el manejo seguro del riesgo químico en la empresa de mantenimiento de transporte timon s.a. universidad distrital francisco José de caldas*. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7465/1/G%C3%B3mezBeltr%C3%A1nPaolaAndrea2017.pdf>

Devia, A y Lozano, L (2014). *Diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá*. (Trabajo de grado de especialización en gerencia ambiental) Universidad Libre Bogotá. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10652/Proyecto%20Dise%C3%B1o%20de%20un%20programa%20de%20riesgo%20qu%C3%ADmico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Casallas, N (2016). *Diseño de un programa de gestión en riesgo químico para los laboratorios de la facultad de medicina de la universidad militar nueva granada*. (proyecto de trabajo

de grado) Universidad distrital francisco José de caldas facultad de ingeniería Bogotá.

Recuperado de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2904/1/CasallasOrtegaNicolasDavid2016.pdf>

Cañón A y Rodríguez J (2011) *Manejo seguro y gestión ambiental de sustancias químicas y residuos peligrosos en MiPymes del sector metalmecánico de Bogotá*. (Proyecto de grado para optar a título de ingeniero industrial) Universidad libre de Colombia. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9189/PROYECTO%20DE%20GRADO%20MODIFICADO.ENERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Manual de uso de productos químicos UPNA, (s.f.) recuperado de

[http://www.unavarra.es/digitalAssets/146/146686\\_100000Manual-de-uso-de-productos-quimicos.pdf](http://www.unavarra.es/digitalAssets/146/146686_100000Manual-de-uso-de-productos-quimicos.pdf)

López. A, Hoyos. M, & Cortes. C (2012). *Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia*. Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de:

[http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/Perfil\\_Nacional\\_de\\_Sustancias\\_Quimicas\\_en\\_Colombia\\_2012.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/Perfil_Nacional_de_Sustancias_Quimicas_en_Colombia_2012.pdf)

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (s.f.). *Agentes Químicos peligrosos*. Recuperado de: <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/agentes-quimicos-peligrosos>

Programa Sistema Suratep (s.f.). *Transporte de sustancias químicas por carretera*. Recuperado de:

[https://www.arlsura.com/pag\\_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/transporte\\_quimico.pdf](https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/transporte_quimico.pdf)

Loayza, P. (2007) *Gestión integral de residuos químicos peligrosos*

*Revista de la Sociedad Química del Perú*. (2007) v.73 n.4 Recuperado de:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-634X2007000400009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2007000400009)

La fundación para la prevención de riesgos (2011). *Riesgo químico guía básica de información y sensibilización*. Recuperado de:

<http://www.cigsaudelaboral.org/files/documentos/Riesgo%20qu%C3%ADmico%20Gu%C3%ADa%20b%C3%A1sica%20de%20informaci%C3%B3n%20y%20sensibilizaci%C3%B3n..pdf>

El programa de elementos de protección personal, uso y mantenimiento establece (2017) recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS02.pdf>

Instituto Nacional de Salud. (2017). *Informe de evento intoxicaciones por sustancias químicas, Colombia, 2017*. Recuperado de <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INTOXICACIONES%202017.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia*. Recuperado de

[http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/Perfil\\_Nacional\\_de\\_Sustancias\\_Quimicas\\_en\\_Colombia\\_2012.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/Perfil_Nacional_de_Sustancias_Quimicas_en_Colombia_2012.pdf)

Organización Internacional del Trabajo,OIT. (2014). *La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo*. Recuperado de

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_235105.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_235105.pdf)

Hidalgo, G (2013). *Identificación de peligros y evaluación de factores de riesgos químicos y ergonómicos en un terminal portuario*. (Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente) Universidad San Francisco De Quito USFQ. Recuperado de

<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5424>

Córdoba, M. y Monsalve, C (1998). *Metodología de la Investigación Holística*. Fundación Sypal.

Recuperado de [http://2633518-0.web-hosting.es/blog/didact\\_mate/9.Tipos%20de%20Investigaci%C3%B3n.%20Predictiva%2C%20Proyectiva%2C%20Interactiva%2C%20Confirmatoria%20y%20Evaluativa.pdf](http://2633518-0.web-hosting.es/blog/didact_mate/9.Tipos%20de%20Investigaci%C3%B3n.%20Predictiva%2C%20Proyectiva%2C%20Interactiva%2C%20Confirmatoria%20y%20Evaluativa.pdf)

Cortes y iglesias. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad

*Autónoma del Carmen*. Recuperado de [http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)

Ponce, H (2006). *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales*. "Contribuciones a la Economía" Recuperado de <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud (s.f.) *Enfermedades por agentes químicos*.

Recuperado de <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/efectos-sobre-la-salud-y-el-medio-ambiente/enfermedades-por-agentes-quimicos>

Universidad Politécnica de Madrid, (s.f.). *Riesgo Químico Bajo Control*. Recuperado de

<https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Gerencia/Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Informacion%20sobre%20Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Manual/folleto%20LABORATORIOS%20QUIMICA%2014nov2006.pdf>

Fernández, Alonzo y Montero (2002). *Determinación de factores de riesgo Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*. Complejo Hospitalario Juan Canalejo.

Recuperado de [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f\\_de\\_riesgo/3f\\_de\\_riesgo2.pdf](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f_de_riesgo/3f_de_riesgo2.pdf)

Administradora de riesgos laborales sura (s.f.) *Matriz guía de almacenamiento químico*.

Recuperado de [http://www.ridsso.com/documentos/muro/207\\_1447362748\\_564500bcd2eea.pdf](http://www.ridsso.com/documentos/muro/207_1447362748_564500bcd2eea.pdf)

La administradora de riesgos laborales sura (2001). *Almacenamiento seguro de sustancias químicas*. Recuperado de [https://www.arlsura.com/files/almacenamiento\\_sustancias\\_quimicas.pdf](https://www.arlsura.com/files/almacenamiento_sustancias_quimicas.pdf)

Naciones Unidas (2015). *Codificación de las indicaciones de peligro, y usos, consejos de prudencia y pictograma de peligro*. Recuperado de [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev04/Spanish/07-Anexo3-sp.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/07-Anexo3-sp.pdf)

### **Anexos**

Los anexos están compuestos por archivos adjuntos a este documento que consta de

- Matriz de peligro químico
- Matriz de inventario de reactivos químicos
- Cartilla de programa de riesgo químico