



Fundación Universitaria
SAN MATEO

TÉCNICO PROFESIONAL EN MANEJO DE LA PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES



Fundación Universitaria
SAN MATEO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y AFINES
TÉCNICO PROFESIONAL EN MANEJO Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS
LABORALES

LINEAMIENTOS DE ETIQUETADO Y ROTULADO EN EL
SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO PARA PRODUCTOS QUÍMICOS
UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE ACCESORIOS Y BOLSOS EN CUERO

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE OPCIÓN DE GRADO

AGUIRRE BONILLA DERICK DEYANEIRA
TAPIA SIMANCA DIANIS PAOLA

DIRECTOR (A)
GARCÍA MOLENO CÉSAR ALEJANDRO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MATEO

2019

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Fundación Universitaria San Mateo NO se hace responsable de los conceptos emitidos en el presente documento, el departamento de investigaciones velará por el rigor metodológico de la investigación”.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I	18
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
I. Presentación del problema de investigación.....	18
II. Pregunta Problema.....	21
III. Justificación	22
IV. Objetivos.....	25
A. Objetivo General	25
B. Objetivos Específicos.....	25
CAPITULO II.....	26
MARCO TEÓRICO	26
V. Antecedentes de la investigación.....	37
VI. Bases teóricas o fundamentos conceptuales	42
VII. Bases legales de la investigación.....	46
CAPITULO III.....	49
DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
Tipo de estudio.....	49
Población y muestra.....	50

Caracterización demográfica, y laboral	50
Fases metodológicas	51
VIII. Tipo de investigación	54
IX. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	55
CAPITULO III.....	56
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
Factores de riesgo en relación con el rango de edades. Formularios propuestos	56
Identificación de la composición e identificación de sustancias químicas	64
Proceso de etiquetado y rotulado de productos químicos.....	68
CAPÍTULO V.....	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
ANEXOS	79
BIBLIOGRAFÍA	91

LISTA DE TABLAS

Tabla 1:	30
Tabla 2:	34
Tabla 3:	56
Tabla 4:	57
Tabla 5:	59
Tabla 6:	60
Tabla 7:	61
Tabla 8:	63
Tabla 9:	64
Tabla 10:	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	36
Figura 2:	51
Figura 3:	58
Figura 4:	60
Figura 5:	62
Figura 6:	64
Figura 7	69
Figura 8:	69
Figura 9:	70
Figura 10:	71
Figura 11:	72
Figura 12:	73
Figura 13:	74

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta digital del grado de sensibilización de los trabajadores con relación al uso de sustancias químicas.....	79
Anexo 2: Formulario digital de mejoría.....	80
Anexo 3: Encuesta # 1 a trabajador 1	82
Anexo 4: Encuesta # 1 a trabajador 2	83
Anexo 5: Encuesta # 1 a trabajador 3	84
Anexo 6: Encuesta # 2 a trabajador 4	85
Anexo 7: Encuesta # 2 a trabajador 5	87
Anexo 8: Encuesta # 2 a trabajador numero 6	89

DEDICATORIA

A Dios

Por permitirnos llegar hasta este punto dotándonos de salud y sabiduría para lograr nuestros objetivos, además por su infinita misericordia, bondad y amor.

A nuestros padres.

Por ser pilares fundamentales en todo lo que somos, en toda nuestra formación académica tanto como de vida, por su incondicional apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, perseverancia y la confianza depositada en nosotras, gracias infinitas por permitirnos ser unas personas de bien pero más que nadie por el amor interminable que nos brindan.

A nuestro tutor César García Molano,

Por todo el tiempo y esmero dedicado a nuestro proyecto, y por toda la paciencia hacia nosotras.

A la Fundación Universitaria San Mateo

Por creer en nuestra propuesta buscando siempre mejorar la seguridad preservando la vida del prójimo como principal objetivo

AGRADECIMIENTOS

De antemano se reconoce a la empresa Creaciones Villanueva por permitir hacernos partícipes de la mejoría realizada en cuanto a seguridad química tanto a nivel general como individual en cada uno de los trabajadores, permitiendo al grupo de investigación obtener un conocimiento directamente del campo de observación evidenciando de una forma más detallada las falencias y mejoras de la metodología implementada en el proyecto. Igualmente se agradece a la Fundación Universitaria San Mateo por permitirnos desarrollar el proyecto con total respaldo y apoyo, lo que permitió facilitar y complementar de una forma más asertiva la idea inicial a ejecutar y a nuestros padres por todo el esfuerzo motivacional y económico.

ABREVIATURAS

CAS: Significa por sus siglas en inglés: “**Chemical Abstracts Service**” es una división de la *American Chemical Society* (Sociedad Americana de Química), es un identificador numérico único, que designa una única sustancia, que no tiene ningún significado químico, y que enlaza con una gran cantidad de información acerca de esa sustancia química específica (*Químicas Thái*).

Etiqueta: un producto químico usado en el laboratorio es prevenir daños. Es la primera información que recibe el usuario y es la que le permite identificar el producto en el momento de su utilización (Pura Química).

FDS: Significa ficha de datos de seguridad, en inglés se le reconoce como: Material Safety data sheet. Se trata de un documento que tiene la autorización de revelar datos fundamentales acerca de determinada sustancia para que su uso sea adecuado (Quesignifica.org).

Frases H: Este tipo de frases se asignan a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosas, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro (Hazard statement).

Frases P: Este tipo de frases describen la medida recomendada para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación y hace referencia a un consejo de prudencia (Precautionary statement).

Libro purpura: Es la publicación de un libro de las Naciones Unidas donde se señala todo lo relacionado al Sistema Globalmente Armonizado de sustancias de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

Pictograma: es un tipo de gráfico que representa mediante dibujos la característica estudiada, su objetivo es brindar información o señalar algo en específico (Universo Fórmulas).

SGA: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos

Sustancia: Es aquella materia que no está mezclada con otra u otras y posee propiedades constantes a una temperatura y presión determinadas o a una de estas dos magnitudes (EcuRed).

RESUMEN

Desde la implementación de un Sistema Globalmente Armonizado en el escenario de la Seguridad y Salud en el trabajo en el mundo, han sido varios los desafíos que ha afrontado su puesta en marcha. En el caso colombiano, es importante tener en cuenta este tipo de estándares para mejorar los índices de accidentalidad laboral por riesgo químico atendiendo las regulaciones pertinentes por parte de los organismos del Estado. Ante la carencia de esquemas de seguridad laboral en un lugar de trabajo, deben implementarse -a la luz de la Seguridad y Salud en el trabajo- medidas que mejoren las condiciones de trabajo. Es el caso del proceso de identificación de sustancias y compuestos químicos sin rotulado y etiqueta. En este trabajo de investigación, a través de la metodología de observación científica, luego de la identificación de envases que no contaban con los estándares laborales y de seguridad, se etiquetaron cuarenta y siete recipientes, entre esos, de trasvase de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para sustancias químicas, utilizadas en la empresa “Creaciones Villanueva” dedicada a la fabricación de bolsos y accesorias en cuero.

PALABRAS CLAVES: Sistema globalmente armonizado, trasvase, sustancias químicas, manejo seguro, adopción.

ABSTRACT

Since the implementation of a Globally Harmonized System in the scenario of Safety and Health in the workplace in the world, there have been several challenges that its implementation has faced. In the case of Colombia, it is important to take into account this type of standards to improve the rates of occupational accidents due to chemical risk, in compliance with the pertinent regulations by the State agencies. In the absence of occupational safety schemes in a workplace, measures that improve working conditions should be implemented in the light of Occupational Health and Safety. This is the case of the process of identifying chemical substances and compounds without labeling and labeling. In this research work, through the methodology of scientific observation, after the identification of containers that did not have the labor and safety standards, forty-seven containers were labeled, among them, of transfer according to the established guidelines by the Globally Harmonized System (GHS) for chemical substances, used in the company "Creaciones Villanueva" dedicated to the manufacture of handbags and accessories in leather.

KEYWORDS: Globally Harmonized System, transfer, chemical substances, safe handling, adoption.

INTRODUCCIÓN

El uso de los productos químicos en diferentes sectores industriales ha ido incrementando, actualmente según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE (2007) estuvieron presentes en el país 143 clases o sectores industriales según clasificación CIIU1 2 (Clasificación Internacional Uniforme de todas las actividades económicas) en las cuales la utilización de sustancias químicas se presentaba como materia prima aprovechable en cada uno de los procesos del ciclo de vida desde la fabricación hasta su debida disposición final participando en todos los procesos de producción actualmente conocidos, debido a su extenso uso los tiempos de exposición para el personal y las concentraciones en el ambiente aumentan al igual que el grado de peligrosidad y riesgo ocasionando enfermedades, incidentes y accidentes en cada una de las actividades económicas.

Según investigaciones que arrojaron resultados estadísticos realizadas por el Consejo Colombiano de Seguridad (2018) los sectores con mayor grado de accidentalidad por causalidad del riesgo químico en 2017 fueron, en orden respectivo; la agricultura, la ganadería, el sector minero y en cuarta posición la industria manufacturera entre estos la industria de la marroquinería considerándose actualmente como una actividad de gran relevancia para el país.

La industria del cuero presenta un 0,6 % de empleo a nivel a nivel nacional y una posición influyente en la economía debido a la representación económica de sus exportaciones (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016), sin mencionar la amplia utilización de materiales como el cuero y sustancias químicas como tintes, solventes, soluciones entre otros altamente peligrosos según el tiempo de exposición e inadecuado almacenamiento, es por esta

razón que nace la necesidad que los trabajadores que tienen contacto con productos químicos conozcan los peligros a los que están expuestos, de allí que es importante que los fabricantes den a conocer los métodos preventivos y riesgos derivados de los mismos, mediante un adecuado sistema de rotulado y etiquetado (Gómez Rivadeneira, 2014).

Dentro de los sistemas establecidos en cuanto a seguridad química, especialmente metodologías de rotulado y etiquetado se ha diseñado el “SGA” (Sistema Globalmente Armonizado), considerado por las Naciones Unidas como un mecanismo de información en cuanto al peligro y riesgos ocasionados por las sustancias químicas y su manipulación (Organización de las Naciones Unidas, 2015), debido a la variedad de normatividad y procedimientos de clasificación y etiquetado ya existentes a nivel nacional e internacional aplicables al riesgo químico, la metodología se vuelve confusa en diferentes áreas del país y a nivel externo, y no determina una uniformidad de información, es por esta razón que la ONU y un grupo de trabajo dirigido por la OIT desarrollaron una estrategia de clasificación y etiquetado en donde la armonización de los peligros se determina por medio de un etiquetado único para las sustancias químicas a nivel mundial estableciendo factores relevantes en transporte, ambiente, trabajo, consumo y mecanismos de emergencias (Cerquera Chacón, 2018).

En Colombia, existen normatividades que regulan el manejo, distribución y clasificación de sustancias químicas, tales como la Ley 55 de 1993, el Decreto 1295 de 1994, y actualmente diseñado y puesto en marcha el Decreto 1496 de 2018 del Ministerio del Trabajo que en su descripción normativa define como objeto “adoptar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de

seguridad química”, y, además, se refiere en su artículo cuarto a la regulación conforme a lo asociado con la clasificación de peligros de los productos químicos, expresando que se clasificarán de acuerdo a los lineamientos establecidos por el SGA de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

Colombia es un país que se encuentra en constante crecimiento de industrialización, por lo anterior, se debe manifestar que una de las principales consecuencias positivas en términos económicos es el crecimiento de la mano de obra. Según la Asociación Nacional de Industriales, y el DANE, (2018) la producción industrial aumentó un 2,7 en el año 2018. Con ellos, el grado de exposición y riesgo laboral, y de forma más preocupante el grado de accidentalidad en el país “una de las causas más relevantes e importantes en el área de accidentalidad laboral en Colombia se debe a la manipulación con productos químicos, aumentando el riesgo de envenenamiento accidental y la exposición a sustancias nocivas” (González, Bonilla, Quintero, Reyes, & Chavarro, 2016).

En el sector marroquinero actualmente en la ciudad de Bogotá se aproxima un total de 1500 fábricas de las cuales el 70% de ellas se consideran pequeñas empresas (Castro Rodríguez, 2018). Por lo tanto, respecto al ámbito de seguridad industrial para muchos de sus empleadores y algunos trabajadores no cuenta como aspecto fundamental en la labor según observaciones realizadas por el equipo de investigación y encuestas aplicadas a la organización a estudiar, es por esta razón que se pretende generar etiquetas de seguridad que cumplan con los parámetros establecidos a nivel tanto nacional como internacional que logren capacitar al personal en cuanto al peligro y los riesgos derivados de los productos químicos.

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I. Presentación del problema de investigación

Es un arduo trabajo determinar la causa de enfermedades profesionales, ya que ello depende por el comportamiento de variables como por el período de latencia, el cambio de trabajo, o el comportamiento del personal, es decir, fumar o ingerir bebidas alcohólicas agravando aún más la dificultad de relacionar los riesgos y enfermedades a los que estuvo expuesto el empleado en el lugar de trabajo; actualmente se tiene mejor conocimiento de los riesgos laborales, sin embargo todos los años aparecen nuevos productos químicos, generando nuevos riesgos y a menudo desconocido para los trabajadores y la comunidad (Canarios Madariaga, 2010).

Creaciones Villanueva es una organización marroquinera, por consiguiente en determinados procesos manipulan productos químicos que emanan vapores y gases; muchos de ellos son mezclas que contienen más de un producto; así, en un estudio realizado en Japón se determinó que se manejaban más de 1000 productos que contienen en su estructura solventes orgánicos (ej. tintes para cuero, adhesivos , thinner), siendo el tolueno el que con mayor frecuencia se encuentra formando parte de ellos, esta evidencia es importante ya que el tolueno es un reconocido causante de cuadros de asma bronquial, mareos y nauseas relacionados con la actividad que se está desempeñando en el lugar de trabajo (Ibarra Fernández, 2015).

En consecuencia, en el proceso de análisis sobre el contexto de la organización, no se conocen los componentes, riesgos a la salud y medidas preventivas debido a la falta de etiquetado y rotulado de los envases e información sobre su adecuada manipulación, por lo tanto, el peligro pasa desapercibido entre los trabajadores.

A nivel laboral pueden suscitarse algunas enfermedades relacionadas con el uso de sustancias químicas a nivel profesional, siempre y cuando la industria sobre la cual se trabaja, “requiera” del uso de las mismas. Por eso mismo, se describen algunas.

En primer lugar, es apropiado mencionar la Neuropatía Periférica: que de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, se define como un “síndrome neurológico que incluye todas las enfermedades inflamatorias y degenerativas que afectan al sistema nervioso periférico. Los rasgos principales incluyen alteraciones motoras y sensitivas diseminadas de los nervios periféricos. (2006, pág. 146)”

En ese orden, vale igualmente hacer alusión asociada con la piel, considerada como Dermatitis Ocupacional, definida por Serna (2003) como una “Alteración de la piel y mucosas causada o agravada por algún agente en el ambiente laboral”. La expresión “agente” puede referirse a cualquier sustancia o elemento químico que da origen a dicha patología.

Para evitar hacer más extenso este apartado, por último se incluye al Síndrome del Pintor, definido como una “afección permanente debido al uso continuo de disolventes orgánicos que

causa síntomas inespecíficos tales como, dolor de cabeza, fatiga, perturbaciones del estado anímico, trastornos del sueño y posibles cambios conductuales” (Moreno Requena, 2008).

En consecuencia, lo anteriormente precisado son algunas de las enfermedades más frecuentes desarrolladas por el usufructo de las diferentes sustancias con más usos dentro del sector marroquino; quizás son patologías que no se desarrollan a corto plazo, pero sí van mostrándose por medio de avisos superficiales que asociamos a la final con un síntoma de algo común. Estos tipos de enfermedades se entrelazan, por lo que encontramos asociados diversos síntomas relacionados con todas las sustancias.

De conformidad a los estándares de clasificación del SGA, se determinó que todas las sustancias mencionadas anteriormente son consideradas “ líquidos inflamables” ya que sus componentes y tiempo de exposición representan afectaciones físicas para la salud y medio ambiente (Moreno & Báez, 2010), generando cambios negativos para estos, empeorando aún más la situación el desconocimiento de dichos riesgos por parte de los trabajadores y exponiéndose a ellos directamente, manipulando inadecuadamente las sustancias o almacenándolos en lugares inadecuados, asunto por el cual lleva a desarrollar el proyecto, con el fin de prevenir posibles incidentes y/o accidentes en la organización a causa de los productos químicos, logrando como medida preventiva el conocimiento de los trabajadores acerca de los riesgos derivados de los productos, plasmados en etiquetas de seguridad donde se recalquen las medidas preventivas y la peligrosidad de los mismos (Del Prado, 14)

El desconocimiento de los trabajadores acerca de los peligros generados por exposición a productos químicos es causante y desencadenante de accidentes e incidentes graves en área de trabajo. Factores y actos como el trasvase de sustancias líquidas sin su debido proceso de etiquetado, el almacenamiento de sustancias peligrosas en un mismo lugar, sin antes revisar su reacción con otros elementos allí guardados, personal no apto para la manipulación de químicos, la receptividad por parte de algunos trabajadores por conocer el correcto procedimiento de seguridad con estas sustancias y la falta de cultura por la utilización de los elementos de protección personal, son sólo algunos de los aspectos que nos llevan a detallar la importancia de lograr una identificación de los peligros que ocasiona la falta de información.

II. Pregunta Problema

Si bien sabemos en la empresa Creaciones Villanueva se utilizan diferentes tipos de sustancias químicas para la elaboración de bolsos y accesorios en cuero, ocasionando exposición directa en todo el personal encargado de dicha labor. Bajo este presupuesto, surge la siguiente pregunta sistematizadora del problema: ¿De qué forma incide la aplicación del SGA en la organización Creaciones Villanueva en el proceso de formación y capacitación respecto al control y manipulación de las sustancias químicas?

III. Justificación

La marroquinería tiene como propósito hacer un diseño de acuerdo a las tendencias de moda de cada época (GDSENA, 2017). El Sector de Cuero, Calzado y Marroquinería agrupa alrededor de 13.000 empresas en el eslabón de transformación e insumos en Colombia y 15.000 en el de comercialización, que se distribuyen en 28 de los 32 departamentos del país (FEDECUERO, ACICAM, COELHO, 2013).

En la ciudad de Bogotá se establecen alrededor de 1500 empresas de cuero, calzado y marroquinería ubicadas en el barrio Restrepo. En el 2012 la Alcaldía local de Antonio Nariño dio a conocer un estudio donde se estima un total de 1274 personas laborando en pequeñas y medianas empresas, siendo uno de los sectores más elocuentes en la industria colombiana generando el 3% de empleo y el 1% de la producción a nivel interno de la ciudad (Cámara de Comercio de Bogotá, 2016).

Teniendo en cuenta estos importantes resultados que miden el número de empresas de marroquinería que actualmente se establecen en la ciudad de Bogotá y su creciente auge a partir del año 2000, es importante que las reglamentaciones recientes y actuales en materia de seguridad y salud en el trabajo sean implementadas en la protección de los deberes y garantías profesionales con las que todo trabajador debe contar.

Lo anterior lleva a mencionar que en la industria marroquinera es usual el uso intenso de productos químicos que van desde el uso de jabones humectantes y odorizantes hasta ácidos

fuertes y álcalis (Duque Vanegas, 2007), hecho por el cual las autoridades del orden ambiental estén al pendiente de cómo son llevadas las actividades propias de su ejercicio económico e industrial (Duque Vanegas, pág. 47).

Además de los productos químicos mencionados anteriormente, en el sector marroquinería evaluado se trabaja el cuero de res como materia prima fundamental, seguido de otras sustancias químicas como los son:

1. Thinner
2. Tintes para cuero
3. Pegante amarillo
4. Pegante blanco
5. Solución de caucho
6. Solventes
7. Limpiador de cuero
8. Varsol

Lo anterior, además de ocasionar ciertos daños ambientales –motivo principal sobre el cual hacen evaluación las autoridades ambientales-, deben ser productos de muy buen manejo y tratamiento por parte de los trabajadores que manipulan dichas sustancias, exponiéndose a daños en su salud y ambiente laboral. Por ello es importante hacerle un seguimiento desde la seguridad y la salud en el trabajo, asunto que se evidencia en esta investigación.

Debe precisarse que uno de las contribuciones de esta importante investigación, es que se alcanza a determinar el alcance de las consecuencias, y, de forma preocupante, ello conlleva a evaluar las causas de dichos resultados estadísticos, ocasionando efectos que en un período de tiempo corto no se identifican, pero se aprecian al pasar de los años, generando la necesidad de alcanzar metodologías aplicadas encaminadas al conocimiento por parte de los trabajadores acerca de los peligros y riesgos desprendidos de las prácticas inadecuadas o incluso la falta de conocimiento respecto a las composiciones o el manejo seguro de dichos productos.

En esas condiciones, ello es funcional y da soporte en cuanto a los factores de beneficio que esta investigación pretende reflejar; pues la implementación de un sistema que abarque la identificación, clasificación y etiquetado de productos químicos, permitirá a la organización obtener el control en cuanto a situaciones de emergencia originadas por sustancias químicas, permitiendo una respuesta oportuna no sólo de organismos de control, sino del mismo personal. En ese orden de ideas, se destaca como aporte fundamental de este trabajo de investigación, la eventual notificación oportuna de los riesgos y componentes de la sustancia con el fin de mitigar los efectos negativos, ya sean físicos; ambientales o los que involucran directamente a la salud del personal.

En consecuencia, ello indica que este trabajo propende por mejorar las condiciones de trabajo de la empresa Creaciones Villanueva a nivel de seguridad y salud en el trabajo respecto al uso, manejo y relación con las sustancias y productos químicos que dentro de la institución se implementan, queriendo evitar los accidentes de trabajos y enfermedades laborales relacionados con este contexto en especial, llevando una buena práctica de las técnicas de etiquetado y

rotulado de los envases Al mismo tiempo, servirá como punto basilar para todo el sector industrial de la marroquinería.

IV. Objetivos

A. Objetivo General

Establecer los principios del Sistema Globalmente Armonizado en productos químicos utilizados en la empresa Creaciones Villanueva dedicada a la fabricación de accesorios y bolsos en cuero, ubicada en el sector del Restrepo en la ciudad de Bogotá.

B. Objetivos Específicos

- Describir los factores de riesgo químico en materia de seguridad y salud en trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa “Creaciones Villanueva” en virtud de su permanente exposición laboral y profesional con sustancias y productos químicos.
- Identificar la composición y grado de peligrosidad de cada uno de los productos químicos con los que tienen relación los trabajadores de la Empresa Creaciones Villanueva.
- Efectuar proceso de etiqueta y rotulación de los envases que contengan productos o sustancias químicas evitando eventuales enfermedades o accidentes que puedan afectar su salud o su rendimiento laboral.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

La Organización de las Naciones Unidas, por medio del denominado Libro Púrpura, sobre el Sistema Globalmente Armonizado ha precisado:

“El SGA, a pesar de estar dirigido en primera instancia a los gobiernos, instituciones regionales y organizaciones internacionales, contiene suficiente información e indicaciones para que aquellos que tienen que aplicar sus disposiciones puedan hacerlo. La disponibilidad de la información acerca de los productos químicos, sus peligros y la manera de proteger a las personas, permitirá la elaboración de programas nacionales para la gestión racional de los productos químicos. Una gestión racionalizada y generalizada de esa índole conducirá a unas condiciones más seguras para la población y el medio ambiente en todo el mundo, permitiendo al mismo tiempo que se puedan seguir utilizando esos productos químicos. La armonización también facilitará el comercio internacional, al promover una mayor coherencia de los requisitos nacionales de clasificación y comunicación de peligros químicos que deben cumplir las compañías que se dedican al comercio internacional” (Organización de las Naciones Unidas, pág. 4).

El sistema globalmente armonizado (SGA) es una herramienta que se diseñó con el fin de determinar directrices y parámetros a seguir para la identificación de productos químicos y sus efectos en la salud del ser humano y del medio ambiente. El sistema incluye criterios de clasificación para todas las sustancias químicas y sus mezclas, señalando claramente los peligros físicos, a la salud y al ambiente, considerando no sólo los elementos propios de la comunicación sino también el medio para comunicarnos como son las etiquetas y las hojas de seguridad, el

SGA no constituye un reglamento ni una norma. En el documento el SGA (denominado “Libro Morado o Púrpura”) se establecen disposiciones acordadas para la comunicación y clasificación de peligros, con información explicativa sobre cómo aplicar el Sistema. (Méndez, 2014)

Por otro lado, resulta apropiado referirse a los cómo es el proceso de transporte de sustancias químicas en virtud de los trabajos de etiqueta y rotulado, ya que sobre estas eventualidades existe cierta regulación en materia de tránsito y transporte que vale la pena precisar.

Desde la implementación y uso de los productos químicos en diversos sectores de la industria en Colombia, es común su tráfico en toneladas. Ello no es ningún problema, porque de alguna manera los productos químicos bien tratados impulsan los procesos de actividad económica y de industrialización.

Lo que de allí preocupa, es en realidad la tasa de accidentalidad en carretera que existe en el país a consecuencia de distintos factores que influyen en el proceso de transporte. Por ese motivo, es importante que las autoridades ambientales y de carretera ejerzan control y vigilancia en relación a su tratamiento y transporte en todo el territorio nacional. De conformidad con el Programa CISTEMA SURATEP (2006), diariamente circulan por las vías del país un torrente de materiales potencialmente peligrosos que, si no son manejados en forma adecuada, pueden producir efectos graves sobre el medio ambiente, la comunidad, las finanzas y el buen nombre de las empresas involucradas” (pág. 1).

En atención a lo anterior, es importante que se hagan las regulaciones atinentes al control de los procesos de rotulado y etiquetado que deben tener los productos y sustancias químicas a la hora de su transporte en el territorio nacional a fin de prevenir accidentes que puedan ocasionar daños al ambiente y, en menor medida, a la industria. Sobre este párrafo, vale hacer la salvedad que se desarrolla con profundidad en el acápite de los basamentos legales de este trabajo.

Por otro lado, debe precisarse el proceso de transporte de sustancias químicas en Colombia y el mundo, involucra a distintas variables que guardan profunda relación -ya sea de forma directa o indirecta- con las mercancías peligrosas, y, de manera especial, con productos químicos que resultan ser altamente peligrosos. En cuando a los que se relacionan de forma directa, se encuentra inicialmente el personal que desempeña labores de cargue y descargue de las mercancías peligrosas; quienes efectúan la labor específica de conducción y, por último, el personal de los servicios de emergencia que atienden los accidentes de carácter químico (Hoyos, 2017). En cuanto a las variables que conservan relación indirecta, se encuentran “los transportadores y empresarios del sector, las autoridades que ejercen las actividades de vigilancia y control y las comunidades aledañas a los lugares donde se presentan eventualmente accidentes con químicos, entre otros” (Hoyos, págs. 40-41).

En términos organizacionales y de buenas prácticas en el lugar de trabajo, se ha manifestado que el personal que desempeña este tipo de labores asociadas a las prácticas generales de seguridad apropiadas para absolutamente todas las etapas del transporte, debe estar informado (y capacitado) sobre lo propio. Por ejemplo, respecto al conductor de una unidad de

transporte es necesario que éste sepa qué hacer en una situación de accidentalidad. Algunas de las actuaciones se pueden reducir a un plano estrictamente jurídico, como el del informar a las autoridades competentes sobre lo acontecido, para librarse de cualquier responsabilidad que en materia jurídico penal pueda incurrir (como el ser responsable por comisión por omisión de un eventual o posible hecho de homicidio)¹.

En ese sentido, es importante dejar claro que la comunidad internacional ha aunado esfuerzos respecto a la comunicación de peligros, sobre todo a través del Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU CETDG), quienes especialmente diseñaron el primer sistema de clasificación y etiquetado de reconocimiento internacional, con el objeto de transportar mercancías peligrosas (Hoyos, pág. 41). Dicha recopilación estructural se llamó en inglés *“Recommendations on the transport of dangerous goods”*, mundialmente sintetizado a través de sus siglas "RTDG", que traduce al español “Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Reglamentación modelo”. Actualmente, su denominación es conocida como Comité de Expertos en Transporte de

¹ Lo anterior se soporta en la normatividad penal colombiana, específicamente en su artículo 25, que expresamente reza:

“Artículo 25. Acción y omisión

La conducta punible puede ser realizada por acción o por omisión. Quien tuviere el deber jurídico de impedir un resultado perteneciente a una descripción típica y no lo llevara a cabo, estando en posibilidad de hacerlo, quedará sujeto a la pena contemplada en la respectiva norma penal. A tal efecto, se requiere que el agente tenga a su cargo la protección en concreto del bien jurídico protegido, o que se le haya encomendado como garante la vigilancia de una determinada fuente de riesgo, conforme a la Constitución o a la ley.

Son constitutivas de posiciones de garantía las siguientes situaciones:

- 1. Cuando se asuma voluntariamente la protección real de una persona o de una fuente de riesgo, dentro del propio ámbito de dominio.*
- 2. Cuando exista una estrecha comunidad de vida entre personas.*
- 3. Cuando se emprenda la realización de una actividad riesgosa por varias personas.*
- 4. Cuando se haya creado precedentemente una situación antijurídica de riesgo próximo para el bien jurídico correspondiente.*

PARÁGRAFO. Los numerales 1, 2, 3 y 4 sólo se tendrán en cuenta en relación con las conductas punibles delictuales que atenten contra la vida e integridad personal, la libertad individual, y la libertad y formación sexuales.”

Mercancías Peligrosas y en el Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (CETMP/SGA), teniendo en cuenta que en estos momentos su trabajo es articulado. Vale anotar que las “RTDG”, también se le conoce como “Libro Naranja”.

Por otro lado, si bien sabemos los factores de riesgos químicos son elementos y sustancias que, al entrar al organismo pueden provocar distintos efectos agudos o crónicos mediante sus vías de acceso como los son por inhalación (a través de los pulmones), absorción cutánea (a través de la piel) o ingestión (a través de la boca) ocasionando intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición. De acuerdo al libro purpura, las pautas para el diseño de un formato de una FDS se debe tener en cuenta las siguientes características, las cuales se componen de 16 esquemas siguiendo el orden:

Tabla 1:

Información mínima que debe figurar en una FDS

<p style="text-align: center;">1. Identificación del producto</p>	<p>a) Identificador SGA del producto b) Otros medios de identificación c) Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso d) Datos del proveedor (nombre, dirección, teléfono, etc.) e) Número de teléfono en caso de emergencia</p>
<p style="text-align: center;">2. Identificación del peligro o peligros</p>	<p>a) Clasificación SGA de la sustancia/mezcla y cualquier información nacional o regional b) Elementos de la etiqueta SGA, incluidos los consejos de prudencia. (Los símbolos de peligro podrán presentarse en forma de reproducción gráfica en blanco y negro o mediante su descripción por escrito (por ejemplo, llama, calavera y tibias cruzadas) c) Otros peligros que no figuren en la clasificación (por ejemplo, peligro de explosión de partículas de polvo) o que no están cubiertos por el SGA;</p>

<p>3. Composición/información sobre los componentes</p>	<p>Sustancias a) Identidad química b) Nombre común, sinónimos, etc. c) Número CAS y otros identificadores únicos d) Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia. Mezclas La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del SGA y estén presentes en niveles superiores a sus valores de corte/límites de concentración. <i>NOTA: En la información sobre componentes, las disposiciones de la autoridad competente sobre información comercial confidencial prevalecen sobre las disposiciones relativas a la identificación del producto.</i></p>
<p>4. Primeros auxilios</p>	<p>a) Descripción de las medidas necesarias, desglosadas con arreglo a las diferentes vías de exposición, esto es, inhalación, contacto cutáneo y ocular e ingestión b) Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados c) Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y tratamiento especial requerido en caso necesario;</p>
<p>5. Medidas de lucha contra incendios</p>	<p>a) Medios adecuados (o no adecuados) de extinción b) Peligros específicos de los productos químicos (por ejemplo, naturaleza de cualesquiera productos combustibles peligrosos) c) Equipo protector especial y precauciones especiales para los equipos de lucha contra incendios.</p>
<p>6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental</p>	<p>a) Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia b) Precauciones medioambientales c) Métodos y materiales de aislamiento y limpieza.</p>
<p>7. Manipulación y almacenamiento</p>	<p>a) Precauciones para una manipulación segura b) Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades.</p>
<p>8. Controles de exposición/protección personal</p>	<p>a) Parámetros de control: límites o valores de corte de exposición ocupacionales o biológicos b) Controles de ingeniería apropiados c) Medidas de protección individual, como</p>

	equipos de protección personal;
9. Propiedades físicas y químicas	Estado físico; Color; Olor; Punto de fusión/punto de congelación; Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición; Inflamabilidad; Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad; Punto de inflamación; Temperatura de ignición espontánea; Temperatura de descomposición; pH; Viscosidad cinemática; Solubilidad; Coeficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico); Presión de vapor; Densidad y/o densidad relativa; Densidad relativa de vapor; Características de las partículas;
10. Estabilidad y reactividad	a) Reactividad; b) Estabilidad química; c) Posibilidad de reacciones peligrosas; d) Condiciones que deben evitarse (por ejemplo, descarga de electricidad estática, choque o vibración); e) Materiales incompatibles; f) Productos de descomposición peligrosos;
11. Información toxicológica	Descripción concisa pero completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos para la salud y de los datos disponibles usados para identificar esos efectos, como: a) Información sobre las vías probables de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos); b) Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas; c) Efectos inmediatos y retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo; d) Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda).
12. Información ecotoxicológica	a) Ecotoxicidad (acuática y terrestre, cuando se disponga de información); b) Persistencia y degradabilidad; c) Potencial de bioacumulación; d) Movilidad en suelo; e) Otros efectos adversos;

13. Información relativa a la eliminación de los productos	Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados
14. Información relativa al transporte	<ul style="list-style-type: none"> a) Número ONU; b) Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas; c) Clase(s) de peligros en el transporte; d) Grupo de embalaje/envase, si se aplica; e) Peligros para el medioambiente (por ejemplo: Contaminante marino (Sí/No)); f) Transporte a granel (con arreglo al Anexo II de la convención MARPOL 73/78 y al Código IBC); g) Precauciones especiales que ha de conocer o adoptar un usuario durante el transporte o traslado dentro o fuera de sus locales;
15. Información sobre la reglamentación	Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate.
16. Otras informaciones.	

Fuente: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).

Con la nueva normatividad vigente (Decreto 1496 del 8 de Agosto de 2018) Implica adoptar e implementar el sistema de clasificación y rotulado para quienes no lo tienen reglamentado en las empresas o sectores que manipulen sustancias químicas; como es el caso de Colombia, no obstante, posee la ley 55 de 1993, la cual no sugiere el uso de ningún sistema de identificación particular para los colaboradores. El SGA permite y acepta elementos de sistemas ya existentes, pero hace énfasis en no comprometer la salud de los trabajadores, consumidores y ambiente. En consecuencia, el SGA divide los peligros en tres deferente clases de peligros: peligros físicos, (17 clases), peligros para la salud (10 clases) y peligros para el medio ambiente (2 clases). Cada clase puede subdividirse en una o varias categorías, de acuerdo con la peligrosidad del producto químico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

Tabla 2:

Clasificación del SGA de los peligros físicos, para la salud y para el ambiente

PELIGROS FÍSICOS PELIGROS PARA LA SALUD	PELIGROS PARA LA SALUD
Explosivos	Toxicidad aguda (oral/cutánea/inhalación)
Gases inflamables	Corrosión / irritación cutánea
Aerosoles	Lesiones oculares graves / irritación ocular
Gases comburentes	Sensibilización respiratoria o cutánea
Gases a presión	Mutagenicidad en células germinales
Líquidos inflamables	Carcinogenicidad
Autorreactivos	Toxicidad para la reproducción
Líquidos pirofóricos	Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)
Sólidos pirofóricos	Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas)
Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	Peligro por aspiración
PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE	
Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	Peligro para el ambiente acuático
Líquidos comburentes	
Sólidos comburentes	
Peróxidos orgánicos	Peligro para la capa de ozono
Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	
Explosivos insensibilizados	

Fuente: Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (ONU)

PICTOGRAMAS DEL SGA

“Los siguientes símbolos de peligro son los signos normalizados que se aplican en el contexto del SGA. Todos los símbolos, excepto el nuevo símbolo que representa el peligro para la salud y el signo de exclamación, forman parte del conjunto de símbolos que se utilizan en las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo” (Naciones Unidas, 2015).

Figura 1:

Manejo de sustancias en forma segura: Sistema SGA



Fuente: Tomada de Frases H y P.

V. Antecedentes de la investigación

Si bien sabemos Colombia no se reconoce por ser un país productor ni exportador de productos químicos, se fabrican algunos de ellos a nivel nacional, pero la mayoría son consumidos en los diferentes sectores productivos del país.

Para el manejo de sustancias químicas, se identifica la necesidad de desarrollar metodologías para la transmisión de la información de manera oportuna sobre los riesgos asociados a la Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas; y así mismo, garantizar que esta sea clara y este el alcance del todos los usuarios del material; para garantizar el acceso y entendimiento oportuno de la información con el apoyo de herramientas tecnológicas que aseguran el alcance, la trayectoria y transferencia de la misma (Hoyos & Vega, 2017).

Para una adecuada administración de las sustancias químicas en una organización, es importante saber si el trabajador tiene suficiente conocimiento de los posibles efectos perjudiciales para su salud (Guevara Lozano, 2015) .Anteriormente el país se regía bajo los parámetros establecidos por la norma NFPA 704, a través de un rombo fraccionado en cuatro partes de diferentes colores, que se establecían de acuerdo al grado de peligrosidad de la sustancia a clasificar, bien sea relacionado a riesgo a la salud, riesgo de inflamabilidad y riesgo de inestabilidad (Henaó, 2008).

Precisamente esos sistemas fueron el apoyo de información, donde la Comisión Internacional patrocinada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), propuso los criterios unificados que dieron cimientos al lanzamiento a nivel mundial del “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos” (ARL SURA, 2018), identificado también por sus siglas como GHS/ SGA, cuyos elementos fueron incorporados en el “libro purpura”.

Más adelante en Colombia se manejaría la Ley 55 de 1993, “por medio de la cual se aprueba 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, indicando que “Los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse”. (Ley 55, 1993).

En Colombia se han hecho distintos materiales relacionados con el SGA tales como: repositorios, artículos científicos, tesis de grado, esquemas y libros donde pretenden enfatizar la *importancia de acoger esta nueva herramienta. Dentro de los aspectos mencionados se tomó como referente “Estimación del grado de conocimiento sobre el riesgo químico en trabajadores de Badajoz”* (Oropesa Jiménez, Soler Rodríguez, & Haro Castuera, 2011).

El anterior, es un artículo científico el cual insta a seguir ciertas pautas respecto a cómo utilizar una técnica que permita medir algunos conocimientos previos en relación al riesgo químico.

Por otro lado, es oportuno citar otro aporte académico-científico denominado “*Eficacia de las Medidas Preventivas y Evaluación del Riesgo Químico en una Empresa Avícola*” (Peláez & Sánchez, 2014) además de contar con una publicación en una revista de alto impacto, trabajaron los soportes utilizados para contrarrestar el riesgo químico presente en una empresa avícola, nos brinda mucho material para hacer análisis, evaluación y aplicación de un medio para alcanzar un fin que es poner en marcha el sistema exhumado.

El siguiente repositorio nos ilustra como muchos grupos investigativos están en la lucha de empezar a apropiarse de esta nueva metodología de almacenamiento y etiquetado de sustancias, “*Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas*”, es desarrollado por Castro (2017). Es igualmente importante tener en cuenta el trabajo desarrollado por Diana Castro Afanador, quien en su proceso de elaboración de tesis diseña un trabajo encaminado a describir los lineamientos y elementos para la comunicación de los peligros armonizados y basados en criterios establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y las Tecnologías de la Información, procurando el facilitamiento y garantía al acceso de dicha información, dando paso a los usuarios de los productos, a poder distinguirlos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas para su propio uso.

Hasta este año, no se había exigido en el país un sistema específico. Hoy en día, por medio del Decreto 1496 de 2018, por lo que entró en vigencia el pasado 6 de agosto, se adopta el Sistema Globalmente Armonizado - SGA de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015) cuyos plazos serán establecidos por los Ministerios de Trabajo, Agricultura y Desarrollo Rural, transporte y Salud y Protección Social; no obstante se especula que hasta el 2022 las empresas que manipulen, transporten y comercialicen sustancias químicas están en el deber de actualizar y adaptar los lineamientos establecidos por el SGA (Estrategia Nacional SGA, 2017).

Por otro lado, puede distinguirse dentro de este acápite de antecedentes, el trabajo de grado diseñado por Orozco, Saavedra & Camacho, quienes a través del trabajo "Sistemas Integrados de Gestión: La herramienta para el manejo adecuado de las sustancias químicas peligrosas en el sector hidrocarburos", presenta una propuesta donde se pretende integrar entre "los requisitos del estándar OHSAS18001:2007 y la Norma ISO 14001:2004 con los lineamientos del sistema globalmente armonizado (SGA), para el proceso de abastecimiento de sustancias químicas peligrosas aplicable en una refinería de petróleo" (Orozco & Saavedra, 2016).

Conviene, por último, referenciar lo manifestado por Castellanos y Gallo (2016), quienes realizan un estudio donde se aplican tecnologías 2D y 3D a la empresa Publicidad SAS enfocado a su línea de Avisos, las normas nacionales legales vigentes en el tema de Seguridad y Salud en el trabajo, ello se manifiesta en "Elaboración del Programa de Gestión de Riesgos Laborales de

Sustancias Químicas a través del Sistema Armonizado Globalizado para la Empresa 2d+3d Publicidad S.A.S Enfocado en la Línea de Avisos”.

VI. Bases teóricas o fundamentos conceptuales

Accidente de trabajo: Es una de las definiciones y preceptos laborales que más hay que tener presente, no sólo porque es un suceso que en cualquier momento puede ocurrir, sino porque se desea prevenir. De conformidad con la definición del portal web de Sura (2019), “un accidente de trabajo es todo acontecimiento repentino que suceda por causa o con ocasión del trabajo que desempeña una persona y que por este hecho el trabajador tenga una lesión en su cuerpo, se perturben sus funciones, se le genere una invalidez o incluso el trabajador muera. Un accidente es realmente un accidente de trabajo cuando la actividad que está desarrollando la persona se relaciona directamente con la labor que desempeña. También es accidente de trabajo el evento que ocurre mientras el trabajador está ejecutando una orden de su jefe”.

Ácido: Sobre esta definición, es importante manifestar que es un concepto sobre el cual deben estar relacionados quienes se exponen a actividades donde se vean involucrados en la manipulación de productos y sustancias químicas, de las cuales muchas son de carácter ácido. En ese sentido, un ácido se define como: cualquier compuesto químico que, cuando es disuelto en agua, produce una solución con una actividad de catión hidronio mayor que el agua pura, esto es, un pH menor que 7,0, conforme al marco conceptual desarrollado por Tung & Rubin (2011).

Etiqueta: Se refiere a la identificación de un producto químico usado en el laboratorio con el fin de prevenir daños o accidentes. Es la primera información que recibe el usuario y es la que le permite identificar el producto en el momento de su utilización. Además de lo anteriormente mencionado, sobre las etiquetas de productos químicos, el Portal web del Instituto

Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2016), pone en contexto que la etiqueta deberá venir al menos en la lengua oficial, debe estar bastante clara, que se pueda leer e indeleble. Es necesario que contenga la siguiente información:

1. Símbolos e identificaciones de peligro normalizadas
2. Descripción del riesgo mediante frases que indiquen los riesgos específicos (Frases R).
3. Medidas preventivas y consejos de prudencia (Frases S).
4. Identificación del producto:
 - Si es una sustancia, nombre químico de la sustancia. Deberá figurar bajo una denominación autorizada en la normativa.
 - Si es un preparado, denominación o nombre comercial del preparado y nombre químico de las sustancias presentes.
5. Composición: para los preparados, relación de sustancias peligrosas presentes con su concentración.
6. Responsable de la comercialización: nombre, dirección y teléfono (Istas, 2016).

Exposición laboral: También se pueden referir sobre esta expresión, como "exposición ocupacional", y éstas ocurren cuando las condiciones de trabajo a las que está expuesta un trabajador, pueda desarrollar eventualmente una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo. Cuando los trabajadores inhalan contaminantes en el transcurso de su trabajo, pueden sufrir enfermedades más adelante. También puede referirse a la exposición a sustancias que se tocan, se absorben a través de la piel o se ingieren accidentalmente (Tamés, 2013).

En este caso, conviene decir que el tipo de exposiciones ocupacionales o laborales en las que se encuentran inmersos los trabajadores en cuestión, son las exposiciones a sustancias químicas, las cuales vienen de inhalar polvo, humos, amianto u otros químicos dañinos durante un período prolongado de tiempo. Los trabajadores de fábrica, los trabajadores de almacén, los

trabajadores industriales y aquellos que trabajan en espacios cerrados están en riesgo (The Carson Law Firm, 2019).

FDS: También puesto en el acápite de abreviaturas, que en su sentido estricto significa ficha de datos de seguridad, en inglés se le reconoce como: Material Safety data sheet. Se trata de un documento que tiene la autorización de revelar datos fundamentales acerca de determinada sustancia para que su uso sea adecuado (Jiménez & Marín, 2016).

Frases H: Igual como se definió en las abreviaturas, es bueno precisarlo en este apartado por la conveniencia del mismo dentro del lenguaje en el ambiente académico, se tiene, entonces, que este tipo de frases se asignan a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosas, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro (Méndez, 2014).

Frases P: Este tipo de frases describen la medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación y hace referencia a un consejo de prudencia (Precautionary statement).

Inflamable: es el conjunto de condiciones de presión, temperatura, mezcla de gases en que una sustancia combustible/inflamable, normalmente un líquido, produce suficientes vapores que al mezclarse con el aire, se inflamarían al aplicar una fuente de calor (llamada fuente de ignición) a una temperatura suficientemente elevada. Una vez retirada la fuente de ignición

pueden ocurrir dos cosas: que se mantenga la combustión iniciada, o que se apague el fuego por sí solo (Esparza, 2015).

Libro púrpura: Es la publicación de un libro de las Naciones Unidas donde se señala todo lo relacionado al Sistema Globalmente Armonizado de sustancias de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos

Símbolo: En su definición más acertada, un símbolo se define como una “figura retórica de pensamiento por medio de la cual una realidad o concepto normalmente de carácter espiritual se expresa por medio de una realidad o concepto diferente, entre los que se establece una relación de correspondencia, de modo que al nombrar el concepto simbólico se sugiere o se evoca el concepto real (Jung, 1984).

Para efectos de esta investigación, conviene contextualizar que los símbolos son muy importantes a la hora de hacer el rotulado y el proceso de etiquetas, porque muchos de ellos definen cuando un producto o contenido de un envase puede ocasionar cierto tipo de reacciones, como los que son inflamables, ácidos, etc. Generalmente la representación de un producto o sustancia peligrosa se dibuja con una calavera con dos huesos cruzados en forma de equis “X”.

Sustancia: Es aquella materia que no está mezclada con otra u otras y posee propiedades constantes a una temperatura y presión determinadas o a una de estas dos magnitudes (EcuRed).

VII. Bases legales de la investigación

Entrando en materia legal, es oportuno precisar la normatividad vigente que regula dicha actividad y ejercicio, vale precisar, el de la clasificación y etiquetado de sustancias químicas. Para ello, se traen a colación las siguientes normas:

- Decreto 1496 del 2018: “El decreto mayor conocido como el “decreto SGA” fue implementado a partir del 6 de agosto del 2018 y de inmediato cumplimiento para todas las empresas que desarrollen la extracción, producción, importación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y los diferentes usos de productos químicos que tengan al menos una de las características de peligro de acuerdo con los criterios del SGA, ya sean sustancias químicas puras, soluciones diluidas o mezclas de estas.
- Decreto 1609 de 2002, quien regula en transporte nacional de mercancías peligrosas por carretera, el cual fue expedido por el Ministerio de Transporte, pero que igualmente, por la complejidad de la actividad del transporte y dichos elementos, obtuvo las firmas de otros Ministerios del gabinete presidencial como el de Agricultura (actualmente de Agricultura y Desarrollo Rural); Defensa; Desarrollo Económico; Comercio Exterior; Desarrollo Rural (hoy fusionado con el de Agricultura); Minas y Energía; Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y; Salud, hoy Ministerio de Salud y Protección Social (Hoyos, pág. 49).

Para el proyecto se determinó como una de las bases principales para dar cumplimiento al etiquetado, rotulado y clasificación de las sustancias químicas en la empresa Creaciones Villanueva, ya que se mencionaba el procedimiento establecido por el Ministerio de Trabajo actualizado a la fecha y fue de fácil entendimiento para el equipo de trabajo la metodología establecida.

- Ley 55 de 1993: se hace mención a las medidas de seguridad, identificación, clasificación y marcación de cada uno de los productos químicos en los diferentes controles aplicados al riesgo químico.

Se tuvo en cuenta para el proyecto ya que se mencionan bases fundamentales en las que se basaba Colombia en cuanto al etiquetado de las sustancias químicas antes del decreto del SGA y era de gran importancia conocer la metodología que anteriormente se manejaba para comprender su procedimiento y hacer una correcta actualización.

- Dentro de este marco legal, igualmente se cita al Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC en ejercicio de sus funciones de normalización nacional, creados por el Decreto 2269 de 1993, quienes a través de la actualización **NTC 1692** reafirmaron por tercera vez el proceso de Transporte de Mercancías Peligrosas en Colombia. Igualmente se refieren en esta normatividad a ciertas definiciones, a su clasificación, al marcado, al proceso de etiquetado y al rotulado.

- Libro Púrpura de las Naciones Unidas: denominado el Libro Púrpura, es el documento formal en el que se plasman los aspectos y actualizaciones realizadas por el con el fin de armonizar la información referente a los peligros y riesgos ocasionados por las sustancias químicas y detalla su mecanismo de control, como lo son la generación de las etiquetas de seguridad y clasificación.

Se toma como base fundamental para dar creación a las fichas de seguridad, y para clasificar las sustancias químicas utilizadas actualmente en la organización.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Estudio semicuantitativo descriptivo, observacional, con metodología de investigación de campo, ya que a partir de las visitas de campo realizadas a la empresa CREACIONES VILLANUEVA dedicada a la fabricación de bolsos y accesorios en cuero, en la ciudad de Bogotá, se observó cuáles eran los principales problemas que en términos ocupacionales tenían respecto a la etiqueta y rotulado de productos químicos a los que estaban expuestos por razones exclusivamente laborales.

Sobre lo referido, hacen énfasis Alvear & Larroche (2017), y en cuanto a la observación científica como forma de investigación objetiva, señalan que es un proceso por el cual el o los investigadores conocen de fondo el problema con el fin de proponer soluciones materialmente aplicables en favor de la ciencia, la tecnología y la sociedad. A lo sumo, sostienen:

La observación es uno de los primeros recursos que empleamos para obtener información de nuestro medio, es por esto que los currículos diseñados para la enseñanza y aprendizaje de las distintas disciplinas plantean su inclusión dentro de los planes de estudio que elabora el docente. Ahora bien, dentro de las ciencias naturales, la observación hace parte esencial del método científico empleado para diferentes investigaciones, y se convierte en una habilidad esencial para quien investiga, pues lejos de ser una tarea pasiva implica una importante actividad cognitiva de la que no somos siempre conscientes.

Población y muestra

La empresa cuenta con una población de 7 trabajadores distribuidos en 5 subprocesos productivos, corte de piezas, costura, armado, empaque y calidad y por último, el área gerencial. Se identificó por medio de una investigación de campo, visita y observación del tiempo, frecuencia y dosis de exposición al igual el proceso con mayor exposición a riesgo químico.

Caracterización demográfica, y laboral

Por medio de un formulario virtual realizado a 7 trabajadores de la planta, colaboradores únicamente con exposición al riesgo químico debido a la presencia de sustancias o mezclas utilizadas como parte fundamental en materia prima; se determinaron aspectos sociodemográficos como edad, escolaridad y antecedentes de incidentes o accidentes presentados anteriormente durante la ejecución de su labor, al igual se evaluaron variables de conocimiento acerca del Sistema Globalmente armonizado, conocimiento de pictogramas, manipulación de sustancias y comprensión acerca de los peligros y medidas de prevención, con el fin de establecer una herramienta que pueda subsanar las falencias en cuanto a manipulación de sustancias químicas, teniendo en cuenta tiempo de exposición, cantidad de sustancias utilizadas, componentes más aprovechados; asimismo, obtener las bases iniciales para la ejecución del proyecto de investigación.

La elección de los participantes se realizó de forma aleatoria teniendo en cuenta las áreas y actividades críticas tales como, empaste de pegante, zona de tinte y por ultimo calidad. El

proyecto se desarrollará enfocado en tres subdivisiones generales, evaluación o diagnóstico, identificación, y por ultimo comunicación.

Fases metodológicas

Para el diseño de las fases metodológicas fue necesario diseñar un esquema compuesto de tres grandes ejes de acción, siguiendo las fases lógicas de la observación, para el posterior resultado esperado. Dichas fases se resumen en el siguiente esquema, representado en la Figura 2:

Figura 2:

Esquema de las fases metodológicas



En cuanto a la explicación respecto a en qué consiste cada fase, se explicará a continuación, fase por fase:

1) Evaluación o diagnóstico:

Se realizó la recolección de inventario y fichas de datos de seguridad implementadas en la empresa.

En la etapa inicial se desarrolló un diagnóstico a cada una de las áreas donde se manipulaban sustancias químicas, evaluando aspectos generales en la fuente; medio; individuo; elementos; y rutas de emergencia aplicados al riesgo químico. La información de datos recolectados se guardó en formato digital para su posterior uso, para la identificación del riesgo a través de la lista de chequeo de seguridad en la utilización de productos químicos aplicados a las necesidades de la investigación.

2) Identificación:

Se desarrolló una clasificación de acuerdo al tipo de peligro e información dada por la hoja de seguridad de los diferentes productos químicos de acuerdo a los estándares establecidos en el sistema global, como lo es la fabricación de etiquetas de seguridad para cada uno de los envases con contenido químico, al igual que etiquetas de trasvase, y la debida actualización de los pictogramas de seguridad, con el fin de informar al personal sobre las afectaciones ocasionadas por las sustancias utilizadas, clasificándolas así en:

1. afectaciones a la salud
2. afectaciones físicas
3. afectaciones al medio ambiente

La recolección de datos se conservará de forma digital en formatos para la identificación del riesgo a través de la lista de chequeo de seguridad en la utilización de productos químicos aplicados a las necesidades de la investigación.

3) Comunicación:

“Una buena comunicación del peligro alerta al usuario sobre la presencia de un peligro y la necesidad de reducir al mínimo la exposición y el riesgo resultante” (Naciones Unidas, 2005)

El plan de comunicación se desarrolló primeramente como plan piloto en el tema de trasvase de sustancias.

La generación de una etiqueta donde se transmita la clasificación, categorías de peligrosidad del SGA, medidas de advertencia, consejos de prudencia (frases), indicaciones de peligro (frases H) e identificación del producto y del proveedor en cada uno de los envases y por ultimo información referente a la persona que realizo en trasvase de la sustancia.

VIII. Tipo de investigación

Se enmarca como una investigación explicativa, precisamente por querer defender la tesis que si no se llevan unas buenas prácticas de laboratorio en cuanto al proceso de etiqueta y rotulado de productos químicos, ello eventualmente se relacionaría con un mayor índice de accidentes de trabajo por riesgo químico. Lo anteriormente manifestado se sustenta en la tesis presentada por Yáñez (2019) sobre lo que es la investigación explicativa.

Se realizó un proceso de observación, en un periodo de tiempo de 2 semanas en turnos de 8:00 am a 2:00 pm, identificando detalladamente las actividades que realizaban cada uno de los trabajadores en cuanto a la manipulación de sustancias químicas, tanto en su forma original como al momento de trasvasar, mencionando así el método de reconocimiento improvisado por medio de sabores, olores y tanteo de los contenidos.

En el proceso de identificación bibliográfica que le da soporte teórico a este trabajo, fue preciso ubicarse en los estudios previos, y como primer aspecto, era necesario realizar una búsqueda en bases de datos y documentos relacionados con el tema a implementar, por lo tanto la parte documental se basó trabajos de envergadura como el Libro Púrpura de la Organización de las Naciones Unidas; documentación propia de organismos e instituciones del Estado como el Ministerio de Ambiente, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud y Protección Social, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación; así como la revisión de artículos científicos, libros, tesis de grado nacionales e internacionales y sitios de Webgrafía de empresas conocedoras en la materia, como Sura, Istas, etc.

En cuanto a la investigación de campo se implementaron elementos de evaluación como formularios y observaciones a nivel de comportamientos de cada uno de los trabajadores para llegar a conclusiones que definirían los resultados del proyecto, por esta razón la aplicación de las técnicas de investigación y observación, lograron un resultado satisfactorio en lo que respecta a los componentes del proyecto.

IX. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se estableció una metodología semicuantitativo para el análisis de formación de los trabajadores a cerca del SGA por medio de un formulario digital individual, donde se tomó como principal base para dar inicio a la implementación del proyecto planteado, estableciendo prioridades y necesidades a cubrir.

Las evidencias que reflejan este tipo de metodología sistemáticamente implementadas en este trabajo investigativo, se implementan en el acápite de “Anexos”.

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Factores de riesgo en relación con el rango de edades. Formularios propuestos

Formulario N°1

Inicialmente, se desarrolló un formulario semicuantitativo dirigido a todos los trabajadores de la organización, con el fin de establecer el promedio de edad con la que se estaría trabajando durante la investigación y manejar así no solo el lenguaje a utilizar en las capacitaciones sino la metodología y los usos didácticos a implementar, se determinó lo siguiente:

Tabla 3:

Promedio de edades de trabajadores

EDAD(AÑOS)	33 – 49
MEDIA	40 AÑOS
RANGO	16
MEDIANA	42 AÑOS

De lo anterior, se puede concluir que se establece un promedio de 40 años de edad entre los trabajadores y de forma subjetiva teniendo en cuenta declaraciones, se determina una antigüedad promedio en el sector industrial de trabajo por más de 15 años.

Por medio de preguntas abiertas se pretendió identificar la cantidad de productos químicos utilizados en cada área de trabajo, con el fin de priorizar las zonas con mayor impacto de riesgo químico. En función de ello, se determinó lo expresado en la tabla 4 de la siguiente manera:

Tabla 4:

Cantidad de sustancias químicas utilizadas en áreas de trabajo

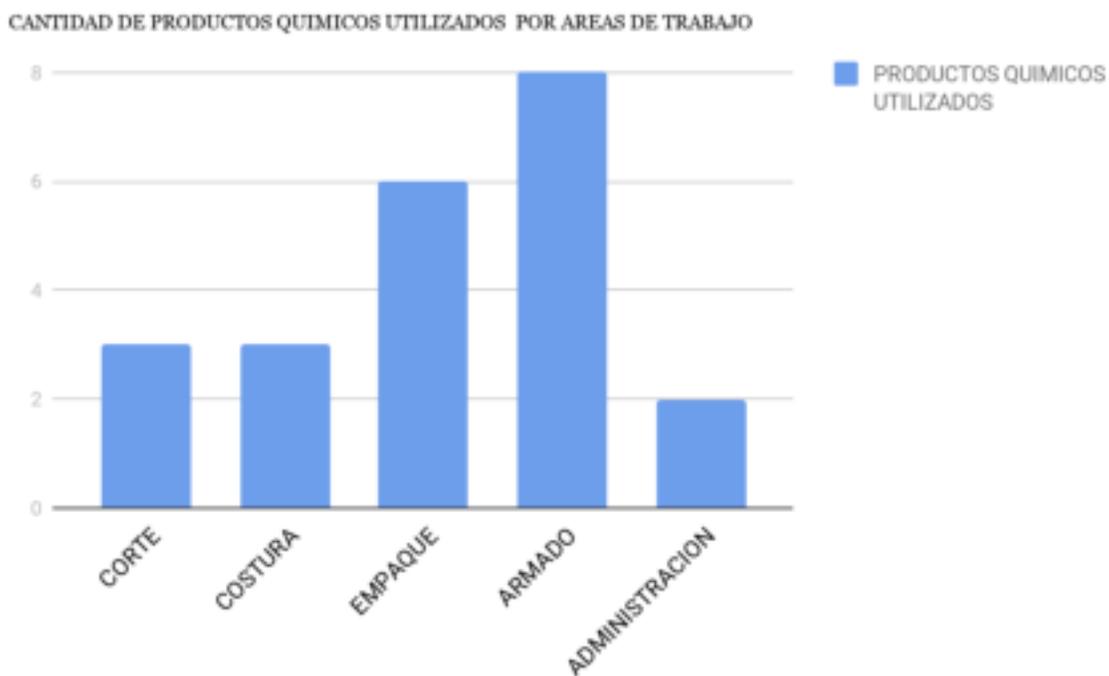
CANTIDAD PERSONAL	ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN CON MAYOR EXPOSICIÓN	CANTIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS
1	CORTE	3
1	COSTURA	3
2	EMPAQUE	6
2	ARMADO	8
1	ADMINISTRACION	2

Dando como resultado del formulario N°1, se encontró que la organización estructural de la empresa se divide en 5 áreas, y cada área tiene exposición propia por riesgo químico debido a la utilización de ciertos productos. Igualmente, se da cuenta que de las 5 áreas en total, la que cubre la utilización total 8 productos químicos, es el proceso de armado, seguido de la utilización de 6 sustancias en el proceso de empaque, identificando así a ambos sectores como zonas críticas de exposición en cuanto a utilización y exposición se refiere. Respecto al tipo de sustancias que se manipulan dentro de la empresa, éstas serán referenciadas en la tabla 5.

En la figura 3, se refleja estadísticamente un diagrama de barras respecto a cuáles son las zonas con mayor exposición de riesgo químico frente a las 8 sustancias presentes en la empresa.

Figura 3:

Cantidad de químicos utilizados por área.



Por otro lado, como se hizo mención anteriormente, en la tabla 5 se incorporan el grado (representado en porcentajes) y tipo de sustancia química, con el fin de establecer cuál de ellas es la que presenta mayor nivel de exposición; el resultado fue el siguiente:

Tabla 5:

Porcentaje de uso del producto químico

PRODUCTO QUÍMICO	CANTIDAD INDIVIDUAL DEL PERSONAL QUE UTILIZA EL PRODUCTO QUÍMICO	UTILIZACIÓN SOBRE EL 100%
THINER	5	14,3%
TINTES PARA CUERO	3	8,6%
PEGANTE AMARILLO	4	11,4%
PEGANTE BLANCO	4	11,4%
SOLUCIÓN DE CAUCHO	5	14,3%
SOLVENTES	4	11,4%
LIMPIADOR DE CUERO	4	11,4%
VAR SOL	6	17,1%
TOTALIDAD: 8 PRODUCTOS QUÍMICOS		TOTALIDAD: 99,9%

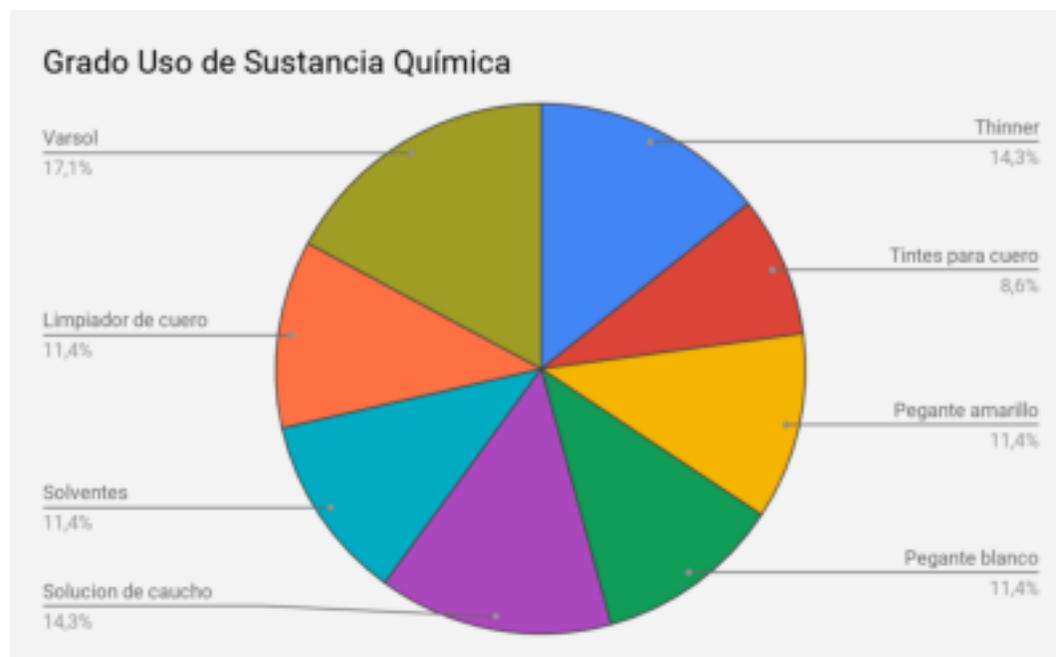
Fuente: Elaboración propia.

Se puntualizó por medio de una recolección de datos durante 2 semanas el uso que se tiene en el ámbito productivo y la manipulación de productos químicos, evidenciando sobre un valor total del 99,9%, que el varsol se ve involucrado en los procesos de 6 trabajadores cumpliendo con un mayor grado de utilización representado en un 17,1% seguido por la solución de caucho y el thinner empleado por 5 colaboradores de la compañía.

En la figura 4, se evidencia el grado de uso de cada sustancia química, representado en un diagrama de tortas:

Figura 4:

Grado de uso de Sustancias Químicas



Como evaluación inicial, se adaptaron preguntas en el formulario referente al Sistema Globalmente Armonizado (SGA), para que, a partir de los resultados obtenidos, poder establecer las falencias, aspectos positivos y punto de partida de acuerdo al conocimiento de los trabajadores. Luego entonces, se identificó lo referido en la tabla 6:

Tabla 6:

Conocimiento inicial sobre el SGA en los trabajadores

CANTIDAD PERSONAL	PORCENTAJE CONOCIMIENTO EN EL SGA
3 TRABAJADORES	SI: 42,8 %
4 TRABAJADORES	NO: 57,2 %

Frente lo anterior, se acota que el formulario N°1 se desarrolló en un periodo de una semana, antes de llevar a cabo la ejecución del procedimiento de clasificación y etiquetado de los productos químicos, con el fin de conocer el grado de conocimiento en cuanto a elementos del SGA, así como la interpretación de los pictogramas y el entendimiento de las frases H y P obteniendo un porcentaje de 42,8 % del personal, en el cual la metodología a implementar en el proyecto no era de comprensión para la gran mayoría de trabajadores.

Formulario N° 2

Se desarrolló un segundo formulario, 3 semanas después de haber implementado la metodología de etiquetado y rotulado establecida en el SGA, teniendo en cuenta lo estimado en el marco teórico y en los antecedentes. Dicha comparación entre estos dos acápite y los resultados, permitió que en el segundo formulario se midiera el nivel de mejoría con relación al conocimiento generado en cada uno de los trabajadores al igual que el impacto del proyecto en la organización; los resultados obtenidos fueron los descritos en la tabla 7:

Tabla 7:

Porcentajes de mejoría respecto a conocimiento sobre el SGA en los trabajadores

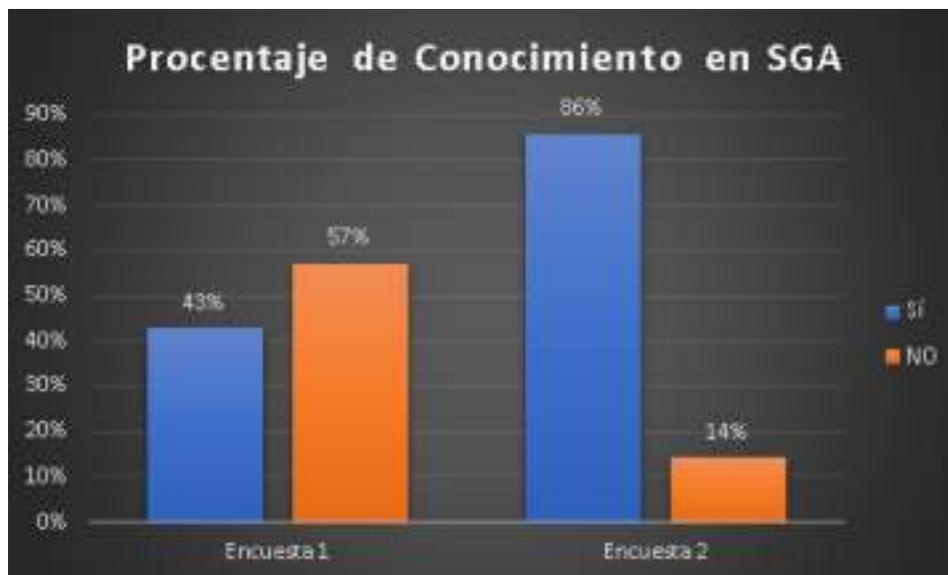
CANTIDAD PERSONAL	PORCENTAJE CONOCIMIENTO EN EL SGA
6 TRABAJADORES	SI: 85,7 %
1 TRABAJADOR	NO: 14,2 %

Después de realizar una comparación de los resultados obtenidos en los formularios de conocimiento número 1 y número 2 sobre el SGA, se establece un **42,9%** de mejoría en los

trabajadores a raíz de la implementación del proyecto de investigación en la empresa; datos que se expresan datados en la figura

Figura 5:

Mejora con relación a conocimiento por medio de formularios realizados.



En el formulario N°2, además de los aspectos asociados al conocimiento del SGA, se incorpora una pregunta de sintomatología con el fin de conocer el grado de consecuencias generadas por ocasión del contacto con sustancias químicas, y asimismo mostrar al personal afectado y al que no, sobre el nivel de peligrosidad de los productos químicos utilizados diariamente durante largas jornadas de trabajo, dando énfasis en los consejos de prudencia y frases de peligro incorporado en las etiquetas ya implementadas.

En la tabla 8 se explica lo anteriormente manifestado en el párrafo precedente.

Tabla 8:

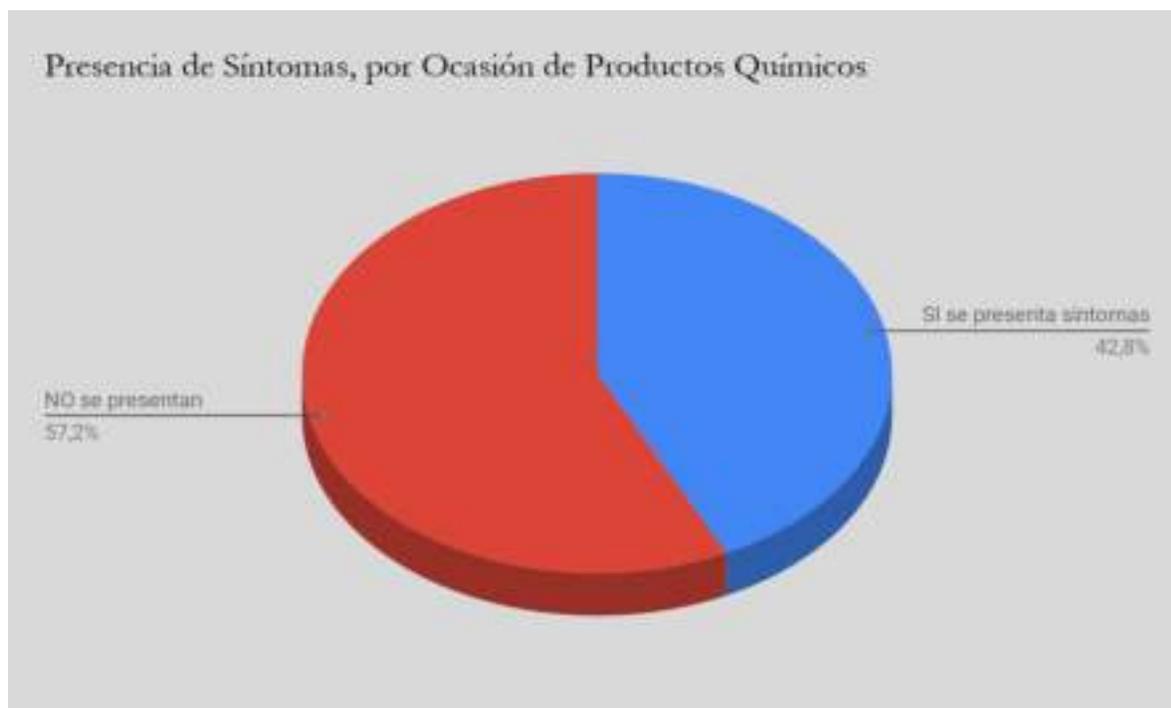
Sintomatología presentada

CANTIDAD DEL PERSONAL	PORCENTAJE DE PRESENCIA DE SINTOMATOLOGÍA POR OCASIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS
3 TRABAJADORES	42,8 % (Sí)
4 TRABAJADORES	57. 2% (No)

De acuerdo a los resultados analizados de forma objetiva, se obtiene un promedio del 42,8% del personal en el que se presentan síntomas como mareos, náuseas, y fatigas durante la jornada laboral en situaciones de contacto directo con pegantes y soluciones, evidenciando así el impacto que generan dichos productos en la salud personal. La figura 6 representa dicha situación.

Figura 6:

Presencia de sintomatología a causa de sustancias químicas



Identificación de la composición e identificación de sustancias químicas

En concordancia con el objetivo propuesto relacionado con este apartado, se propone como objetivo inicial, el etiquetado y rotulado de todos los envases presentes en la organización en los que su contenido sean sustancias químicas, se logró lo descrito en la tabla 9, así:

Tabla 9:

Rotulado y etiquetado de envase y trasvase

SQ	ROTULADO Y ETIQUETADO ENVASE ORIGINAL	ROTULADO Y ETIQUETADO TRASVASE
THINER	3	5
TINTES PARA CUERO	6	2

PEGANTE AMARILLO	2	9
PEGANTE BLANCO	2	7
SOLUCIÓN DE CAUCHO	1	1
SOLVENTES	1	0
LIMPIADOR DE CUERO	3	0
VAR SOL	1	4
TOTAL	19	28

Nota: SQ* (Sustancia Química)

En cuanto a productos como el varsol, de acuerdo a la información de la Hoja de Seguridad de ARP Sura (2010) sobre identificación de peligros, el varsol, por ser un líquido inflamable puede ocasionar incendios o explosión en presencia de calor, así como chismas o llamaradas. Igualmente, la inhalación de vapor en concentraciones altas puede ocasionar narcosis o vértigo. Puede, en ese orden de ideas, generar irritación de piel y ojos, entre otros.

Se tiene en cuenta un total de 47 envases con sustancias químicas presentes en la empresa y en las que inicialmente solo 15 de ellos se encuentran etiquetados y no de la forma establecida en el SGA. En ese orden y de conformidad con los estándares del SGA, carecen de aspectos como:

- a. Símbolos
- b. Palabras de Advertencia
- c. Indicaciones de peligros
- d. Consejo de prudencia
- e. Identificación del producto

f. Indicaciones del proveedor

Con el proyecto, se abarcaron 19 recipientes originales y 28 de trasvase para un total de 47 envases rotulados y etiquetados cubriendo al 100% el objetivo.

Por medio de las hojas de seguridad respectivas y los formatos realizados de manera digital, estrictamente diseñados con el fin de satisfacer las necesidades del proyecto, en cuanto a aspectos de clasificación de peligrosidad, tiempo de exposición y cantidad utilizada. Tal información es especificada con especialidad por función, CTS, TES y clasificación en la tabla 10 “Tabla de Clasificación de Peligrosidad”.

Tabla 10:

Tabla de clasificación de peligrosidad

SUSTANCIA QUÍMICA	FUNCION	CTS	TES	CLASIFICACIÓN
THINER	LIMPIEZA Y DISOLVENTE	3 LITROS	18 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
TINTES PARA CUERO	CUBRIMIENTO	1 LITRO	6 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
PEGANTE AMARILLO	ADHERENTE	3 GALONES	54 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
PEGANTE BLANCO	ADHERENTE	3 GALONES	54 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
SOLUCIÓN DE CAUCHO	ADHERENTE	1 GALÓN	54 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
SOLVENTES	MEZCLADO	500 ML	1 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
LIMPIADOR DE CUERO	LIMPIEZA	1 LITRO	2 H	LÍQUIDO INFLAMABLE
VAR SOL	LIMPIEZA	3 LITROS	18 H	LÍQUIDO INFLAMABLE

NOTA*: CT (Categoría Toxicológica), TES (Tiempo de Exposición Semanal).

Se constató que las sustancias más utilizadas en proporciones de concentraciones peligrosas, son los pegantes blanco y amarillo, asimismo teniendo como mayor tiempo de exposición en una intensidad diaria de 9H, los trabajadores están manipulando en un promedio de 54H semanales, igualmente a la fecha se cubrió un total de 8 productos químicos los mismos utilizados diariamente por el personal de la organización cubriendo al 100% el objetivo y determinando de forma general que todos se clasifican como líquidos inflamables clasificación

establecida en mayor parte por los datos designados en la hoja de seguridad del producto evaluado.

Proceso de etiquetado y rotulado de productos químicos

Por otro lado, en cuanto a este proceso, conviene decir, que fue el último peldaño que se realizó luego de realizar las visitas programadas al sitio, ejercer las labores de identificación de los productos que carecían de los estándares del SGA y de determinar los riesgos de exposición por riesgo químicos a los que los trabajadores de la empresa en cuestión se encontraban, haciéndolos más vulnerables a contraer enfermedades asociadas con los productos químicos o a ocasionar eventuales accidentes de trabajo que podrían atentar contra su vida y/o integridad personal.

Agotadas las fases anteriores y habiendo hecho la plena identificación, las siguientes figuras reflejarán la elaboración de las fichas de seguridad iniciales y cómo finalmente quedaron los envases que carecían de las especificaciones adecuadas a los estándares del SGA. A continuación, la fabricación individual de cada una de las fichas de seguridad relacionadas específicamente para las sustancias químicas utilizadas.

Figura 7

Etiqueta de Seguridad Thinner

THINNER

H226: Líquidos y Vapores Inflamables
 H332: Nocivo en caso de Inhalación
 H315: Provoca Irritación Cutánea

Mantener en un lugar fresco, **EN CASO DE INGESTIÓN** enjuagarse la boca y **EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL** lavar con agua y jabón abundante.

IDENTIFICACION DEL PRODUCTO
 Apariencia, olor y estado físico: Gravedad específica (Agua = 1): 0.79 a 25.5 °C (agua=1) Punto de Ebullición: 43 °C: Inicio: 30°C - Final: 205 °C Densidad de Vapor: 4.3 (aire=1) Velocidad de evaporación: 0.1 (acetato de butilo=1) Presión de vapor: < 1 ppm (5 mg/m³ Solubilidad: Insoluble en agua

Volumen: 375 ml

CAS: 64742-89-3

PELIGRO



GRUPO TRANSMERQUIUM
 Contacto: 018000916012

Figura 8:

Etiqueta de Seguridad Tintes

Tinta negra IT5157L

H225: Líquido y vapores muy inflamables
 H302: Nocivo en caso de ingestión
 H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
 H315: Provoca irritación cutánea.
 H317: Puede provocar una reacción alérgica en la piel
 H332: Provoca lesiones oculares graves.
 H334: Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación

EN CASO DE INHALACIÓN: Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar; **EN CASO DE INGESTIÓN:** Enjuagarse la boca. **NO** provocar el vómito; **EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:** Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas; **EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:** Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Consultar a un médico inmediatamente.

2-Butanona: CAS 78-95-Etanol: CAS 64-17-5-N-
 Butanol: CAS 111-76-2 Etil Acetato: CAS 141-78-6
 Volumen: 450ml

PELIGRO



Trébol group
 Trébol group President
 28015 Madrid
 Tlf: 91-539-81-42
 Fax: 91-461-00-09

Figura 9:

Etiqueta de Seguridad Trasvase Pegante Urano Amarillo



Las siguientes representan el antes y después de proceder con el etiquetado de todas las sustancias químicas utilizadas para la fabricación de bolsos y accesorios en la empresa Creaciones Villanueva; manifestando un lenguaje de comunicación claro.

Las figuras 7, 8 y 9 representan las fichas elaboradas por las dos investigadoras de este trabajo. En función de ello, de acuerdo a la figura 10 se puede apreciar en qué envases fueron puestos, ya que los mismos carecían de identificación por medio de etiqueta y rotulado.

Figura 10:

Evidencia Fotográfica Etiquetado y Rotulado Inicial



Después de mostrar las fotografías anteriores que evidencian la carencia de etiqueta y rotulado de los envases que contienen productos químicos, las figuras 11 y 12 muestran cómo se procedió con el proceso de etiqueta y rotulado de los mismos, dejando claro a los trabajadores sobre cómo debían estar identificados cada envase que contenía sustancias químicas, advirtiéndoles el peligro que ello representa.

Figura 11:

Evidencia Fotográfica Etiquetado y Rotulado Final



Las fichas que se diseñaron fueron sobrepuestas sobre la superficie de los envases, alcanzado los objetivos deseados, y cumpliendo con los estándares y aspectos metodológicos descritos en el marco teórico de este trabajo.

Figura 12:

Fotografías del Etiquetado y Rotulado Final II



Figura 13:

Fotografía Etiquetado y Rotulado Final III



Tal como se aprecia en las anteriores figuras (11, 12, 13) el proceso de etiquetado y rotulado fue necesario, ya que se propuso seguir los lineamientos respectivos del SGA, en cumplimiento con las normatividades de carácter laboral, salud y ambiental vigente en Colombia, como la Norma Técnica Colombiana 1692; la Ley 55 de 1993; el Decreto 1609 de 2002; el Decreto 1496 del 2018, entre otros, asunto que se anota como resultado positivo de conformidad con los objetivos diseñados.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se logró realizar un proceso de educación respecto a informaciones pertinentes sobre la implementación del SGA en cuanto a clasificación y etiquetado de 9 productos químicos comprendidos en 47 envases 28 de ellos trasvases de diferentes presentaciones en la empresa Creaciones Villanueva en un periodo de tiempo de 2 meses, por medio de metodologías como la investigación de campo y búsquedas documentales principalmente el libro purpura de la ONU y el Decreto 1446 promulgado en el 2018 para Colombia fundamentalmente para cubrir aspectos de etiquetado y clasificación de las sustancias químicas en todos su ciclo de vida.

Se generaron formatos de identificación, 1 formato de composición, 1 lista de verificación en cuanto a manipulación y 2 encuestas de conocimiento realizadas modo individual; todas las herramientas desarrolladas cubrieron las necesidades del proyecto implementado, donde se plasmaron satisfactoriamente cada uno de los datos obtenidos durante el proceso.

Del proyecto se concluye

1. El SGA es una metodología detallada y precisa en cuanto a la prevención de accidentes laborales derivados de las sustancias químicas, cubriendo cada aspecto de exposición y manipulación, siendo de fácil aplicación y entendimiento.

2. Respecto al primer proceso consistente en la visita programada a la empresa en cuestión, se concluye que el área de mayor exposición a los riesgos originados por sustancias químicas, es la zona de armado, la cual hace utilidad de los nueve productos evaluados en el proyecto.
3. De acuerdo con la fase de identificación e individualización de los productos químicos presentes en la empresa, se encontró que el varsol es la sustancia química que más interfiere en las actividades productivas de Creaciones Villanueva, por otra parte los pegantes representan el mayor grado de concentración, trayendo consigo el nivel más crítico de peligrosidad afectando directamente a los trabajadores.
4. Teniendo en cuenta el proceso de enseñanza a los trabajadores planificado desde la elaboración del objetivo general, la efectividad del proyecto se reflejó en un 42,9% de eficiencia, hablando de un antes cuando los empleados no tenían conocimientos previos en cuanto a seguridad y control del riesgo químico, destacando en la actualidad una mejoría relacionando prácticas y métodos de trabajo seguro.
5. En lo atinente a la actualización que se le dio a la normatividad en cuanto a clasificación y etiquetado para el caso específico de la empresa evaluada, fue tomada con gran asertividad principalmente y de mencionar sus pictogramas, donde según resultados de las encuestas realizadas y opiniones por parte de los trabajadores el tema de evidenciar los riesgos y clasificación de los productos químicos por medio de ayudas visuales, los ayudo a comprender de una forma más eficiente y clara la metodología implementada.

Apreciaciones adicionales

1. Tomar como punto de referencia las normatividades aplicadas al campo de investigación, ya que estas son las que dictaminan los procedimientos a seguir en todo el desarrollo del trabajo.
2. Indagar detalladamente acerca de las metodologías de investigación que cubran todas las necesidades del proyecto.
3. Tener en cuenta que las ayudas digitales como formatos y matrices orientan y enfocan el tema a tratar, sin mencionar que dan una visualización al momento de ejecutar el proyecto.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta digital del grado de sensibilización de los trabajadores con relación al uso de sustancias químicas

ENCUESTA SOBRE GRADO DE SENCIBILIZACION DE LOS TRABAJADORES EN RELACION AL USO DE SUSTANCIAS QUIMICAS

Datos personales

1. Indique su sexo
 - Hombre
 - Mujer
2. Indique su edad _____
3. Qué nivel de estudio posee
 - No llegó a finalizar la enseñanza en primaria
 - Primaria
 - Secundaria (Bachillerato)
 - Formación profesional
 - Formación profesional (Diplomado/ Especialización)

Datos profesionales

4. Qué cargo desempeña _____
- 5.Cuál es su área de trabajo actual _____
6. ¿En su trabajo manipula sustancias químicas?
 - Si
 - No

En caso de ser afirmativo, cuales.

7. Si trabaja con productos químicos, ¿acostumbra a leer el etiquetado de los productos químicos que utiliza?
 - Si
 - No
8. ¿Sabe que es un pictograma?
 - Si
 - No
9. ¿Conoce la información que nos transmite el siguiente pictograma?



- Si
 - No
10. ¿Ha escuchado hablar alguna vez de las frases H- Peligro y P- Prevención?
 - Si
 - No
 11. ¿Cuándo manipula los productos químicos utiliza medidas de protección adecuadas (uso de guantes, mascarilla, gafas, ropa adecuada de trabajo)?
 - Si
 - No

Anexo 2: Formulario digital de mejoría

ENCUESTA N°2 SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACION AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

1. ¿Con que frecuencia utiliza sustancias químicas?
 1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

2. ¿su nivel de comprensión acerca de la información descrita en las etiquetas de seguridad es claro?
 1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

3. ¿los pictogramas son de fácil entendimiento?
 6. Siempre
 7. Casi siempre
 8. Muchas veces
 9. Muy pocas veces
 10. Nunca

4. ¿Ha presentado molestias en su salud, a raíz de la interacción con sustancias químicas?
 1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

6. ¿las frases de H y P le han sido de utilidad y de fácil entendimiento?
 1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

7. el significado de las frases h es:
 - A. frases de peligro
 - B. frases de primeros auxilios
 - C. frases del nombre del producto
 - D. toda las anteriores

8. ¿qué es un pictograma?

- A. Símbolo conformado por una imagen que sirve informar acerca del peligro del contenido del envase
- B. Símbolo que menciona que se debe hacer en caso de emergencia
- C. Espacio designado en el envase para la información de proveedores
- D. Ninguna de las anteriores

9. La información de la etiqueta de trasvase debe contener:

- a. Nombre de la empresa y nombre de la sustancia
- b. Fecha de vencimiento del producto, y fecha de trasvase
- c. Nombre de la persona que realiza el trasvase, nombre de la empresa y fecha de trasvase
- d. Fecha del trasvase, fecha de vencimiento del producto, nombre de la persona que trasvasa, y contenido del producto

10. El significado del siguiente pictograma es:



- a. Corrosivo
- b. Explosivo
- c. Inflamable
- d. Peligro

11. El significado de las frases p:

- a. Frases de peligro
- b. Frases de prevención
- c. Frases de medición
- d. Todas las anteriores

12. Marque con una X, los pictogramas utilizados actualmente para productos químicos



Anexo 3: Encuesta # 1 a trabajador 1

ENCUESTA SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En preguntas múltiples utilice CONTROL-C - CONTROL V para seleccionar la opción correspondiente

Datos personales

1. Indique su sexo
 - Hombre
 - Mujer ▶
2. Indique su edad 33
3. Qué nivel de estudio posee
 - No llegó a finalizar la enseñanza en primaria ▶
 - Primaria
 - Secundaria (Bachillerato)
 - Formación universitaria
 - Formación profesional (Diplomado/ Especialización)

Datos profesionales

4. Qué cargo desempeña ARMADORA
5. Cuál es su área de trabajo actual ARMADO
6. ¿En su trabajo manipula sustancias químicas?
 - Sí ▶
 - No

En caso de ser afirmativo, cuáles. VAR SOL TNER PEGANTES BLANCO AMARILLO SOLUCION LIMPIADOR SOLVENTES TINTES

7. Si trabaja con productos químicos, ¿acostumbra a leer el etiquetado de los productos químicos que utiliza?
 - Sí
 - No ▶
8. ¿Sabe que es un pictograma?
 - Sí
 - No ▶
9. ¿Conoce la información que nos transmite el siguiente pictograma?



 - Sí ▶
 - No
10. ¿Ha escuchado hablar alguna vez de las frases H- Peligro y P- Prevención?
 - Sí
 - No ▶
11. ¿Cuándo manipula los productos químicos utiliza medidas de protección adecuadas (uso de guantes, mascarilla, gafas, ropa adecuada de trabajo)?
 - Sí
 - No ▶

Anexo 4: Encuesta # 1 a trabajador 2

ENCUESTA SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En preguntas múltiples utilice CONTROL-C - CONTROL V para seleccionar la opción correspondiente

Datos personales

1. Indique su sexo
 - Hombre ▶
 - Mujer
2. Indique su edad 37
3. Qué nivel de estudio posee
 - No llegó a finalizar la enseñanza en primaria
 - Primaria
 - Secundaria (Bachillerato) ▶
 - Formación universitaria
 - Formación profesional (Diplomado/ Especialización)

Datos profesionales

4. Qué cargo desempeña COSTURERO
5. Cuál es su área de trabajo actual COSTURA
6. ¿En su trabajo manipula sustancias químicas?
 - Si ▶
 - No

En caso de ser afirmativo, cuáles. VARSOL, TINER, LIMPIADOR DE CUERO

7. Si trabaja con productos químicos, ¿acostumbra a leer el etiquetado de los productos químicos que utiliza?
 - Si
 - No ▶
8. ¿Sabe que es un pictograma?
 - Si
 - No ▶
9. ¿Conoce la información que nos transmite el siguiente pictograma?



 - Si
 - No ▶
10. ¿Ha escuchado hablar alguna vez de las frases H- Peligro y P- Prevención?
 - Si ▶
 - No
11. ¿Cuándo manipula los productos químicos utiliza medidas de protección adecuadas (uso de guantes, mascarilla, gafas, ropa adecuada de trabajo)?
 - Si
 - No ▶

Anexo 5: Encuesta # 1 a trabajador 3

ENCUESTA SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En preguntas múltiples utilice CONTROL-C - CONTROL V para seleccionar la opción correspondiente

Datos personales

1. Indique su sexo
 - Hombre
 - Mujer ▶
2. Indique su edad 45
3. Qué nivel de estudio posee
 - No llegó a finalizar la enseñanza en primaria
 - Primaria
 - Secundaria (Bachillerato) ▶
 - Formación universitaria
 - Formación profesional (Diplomado/ Especialización)

Datos profesionales

4. Qué cargo desempeña _____ ENCARGADA DE CALIDAD Y EMPAQUE
5. Cuál es su área de trabajo actual EMPAQUE
6. ¿En su trabajo manipula sustancias químicas?
 - Si ▶
 - No

En caso de ser afirmativo, cuáles LIMPIADOR DE CUERO-VARSOL-SOLVENTES-TINNER Y TINTES

7. Si trabaja con productos químicos, ¿acostumbra a leer el etiquetado de los productos químicos que utiliza?
 - Si ▶
 - No
8. ¿Sabe que es un pictograma?
 - Si
 - No ▶
9. ¿Conoce la información que nos transmite el siguiente pictograma?



 - Si ▶
 - No
10. ¿Ha escuchado hablar alguna vez de las frases H- Peligro y P- Prevención?
 - Si ▶
 - No
11. ¿Cuándo manipula los productos químicos utiliza medidas de protección adecuadas (uso de guantes, mascarilla, gafas, ropa adecuada de trabajo)?
 - Si
 - No ▶

Anexo 6: Encuesta # 2 a trabajador 4

ENCUESTA N°2 SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En las preguntas de respuesta múltiple utilice la opción CONTROL- C - CONTROL- V para seleccionar la respuesta correspondiente

1. ¿Con qué frecuencia utiliza sustancias químicas?

1. Siempre
2. Casi siempre ►
3. Muchas veces
4. Muy pocas veces
5. Nunca

2. ¿su nivel de comprensión acerca de la información descrita en las etiquetas de seguridad es claro?

1. Siempre
2. Casi siempre ►
3. Muchas veces
4. Muy pocas veces
5. Nunca

3. ¿los pictogramas son de fácil entendimiento?

6. Siempre
7. Casi siempre ►
8. Muchas veces
9. Muy pocas veces
10. Nunca

4. ¿Ha presentado molestias en su salud, a raíz de la interacción con sustancias químicas?

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Muchas veces ►
4. Muy pocas veces

6. ¿las frases de H y P le han sido de utilidad y de fácil entendimiento ?

1. Siempre
2. Casi siempre ►
3. Muchas veces
4. Muy pocas veces
5. Nunca

7. el significado de las frases h es:

- A. frases de peligro ►
- B. frases de primeros auxilios
- C. frases del nombre del producto
- D. toda las anteriores

10. El significado del siguiente pictograma es:

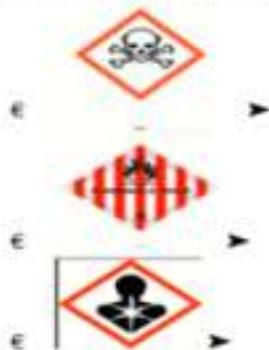


- a. Corrosivo
- b. Explosivo
- c. Inflamable ▶
- d. Peligro

11. El significado de las frases p:

- a. Frases de peligro
- b. Frases de prevención ▶
- c. Frases de medición
- d. Todas las anteriores

12. Seleccione , los pictogramas utilizados actualmente para productos químicos



Anexo 7: Encuesta # 2 a trabajador 5

ENCUESTA N°2 SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En las preguntas de respuesta múltiple utilice la opción CONTROL- C - CONTROL- V para seleccionar la respuesta correspondiente

1. ¿Con qué frecuencia utiliza sustancias químicas?
 1. Siempre ►
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

2. ¿su nivel de comprensión acerca de la información descrita en las etiquetas de seguridad es claro?
 1. Siempre
 2. Casi siempre ►
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

3. ¿los pictogramas son de fácil entendimiento?
 6. Siempre
 7. Casi siempre►
 8. Muchas veces
 9. Muy pocas veces
 10. Nunca

4. ¿Ha presentado molestias en su salud, a raíz de la interacción con sustancias químicas?
 1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces►
 4. Muy pocas veces

6. ¿las frases de H y P le han sido de utilidad y de fácil entendimiento ?
 1. Siempre
 2. Casi siempre►
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

7. el significado de las frases h es:

- A. frases de peligro ▶
- B. frases de primeros auxilios
- C. frases del nombre del producto
- D. todas las anteriores

10. El significado del siguiente pictograma es:

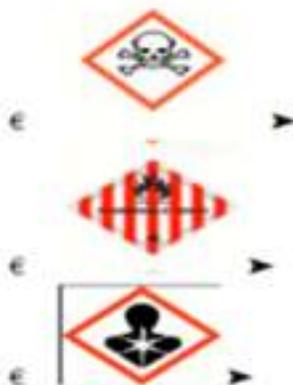


- a. Corrosivo
- b. Explosivo
- c. Inflamable ▶
- d. Peligro

11. El significado de las frases p:

- a. Frases de peligro
- b. Frases de prevención ▶
- c. Frases de medición
- d. Todas las anteriores

12. Seleccione , los pictogramas utilizados actualmente para productos químicos



Anexo 8: Encuesta # 2 a trabajador numero 6

ENCUESTA N°2 SOBRE GRADO DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN AL USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En las preguntas de respuesta múltiple utilice la opción CONTROL- C - CONTROL- V para seleccionar la respuesta correspondiente

1. ¿Con qué frecuencia utiliza sustancias químicas?
 1. Siempre ►
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

2. ¿su nivel de comprensión acerca de la información descrita en las etiquetas de seguridad es claro?
 1. Siempre
 2. Casi siempre ►
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

3. ¿los pictogramas son de fácil entendimiento?
 6. Siempre ►
 7. Casi siempre
 8. Muchas veces
 9. Muy pocas veces
 10. Nunca

4. ¿Ha presentado molestias en su salud, a raíz de la interacción con sustancias químicas?
 1. Siempre
 2. Casi siempre
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces ►

6. ¿las frases de H y P le han sido de utilidad y de fácil entendimiento ?
 1. Siempre
 2. Casi siempre ►
 3. Muchas veces
 4. Muy pocas veces
 5. Nunca

7. el significado de las frases h es:
 - A. frases de peligro ►
 - B. frases de primeros auxilios
 - C. frases del nombre del producto
 - D. toda las anteriores

10. El significado del siguiente pictograma es:



- a. Corrosivo
- b. Explosivo
- c. Inflamable ▶
- d. Peligro

11. El significado de las frases p:

- a. Frases de peligro
- b. Frases de prevención ▶
- c. Frases de medición
- d. Todas las anteriores

12. Seleccione , los pictogramas utilizados actualmente para productos químicos



e ▶



e ▶



e ▶

BIBLIOGRAFÍA

- Alvear, S., & Larroche, C. (2017). *Un estudio monográfico sobre la observación científica como contenido de enseñanza en las ciencias naturales*. Cali: Universidad del Valle.
- ARL SURA. (25 de 11 de 2018). *ARL*. Obtenido de Sura: <https://www.arlsura.com/files/2018/Sistema-SGA-ARL.pdf>
- Asociación Nacional de Industriales. (2018). *Primer semestre del año terminó con producción y ventas en terreno positivo*. Bogotá: DANE.
- Canarios Madariaga, H. (2010). *Efecto Financiero en la Disminución de los Accidentes de Trabajo en la Industria*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.
- Castellanos, G., & Gallo, C. (2016). *Elaboración del Programa de Gestión de Riesgos Laborales de Sustancias Químicas a través del Sistema Armonizado Globalizado para la Empresa 2d+3d Publicidad S.A.S Enfocado en la Línea de Avisos*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Castro Rodríguez, D. A. (2018). *Análisis de la Administración de las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Marroquinero en Colombia: Una mirada desde los cambios constantes de la Economía Global*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Castro, D. C. (2017). *Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Cerquera Chacón, L. P. (2018). *Apoyo En La Formulación De Los Sistemas De Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo (SGA Y SST) de la Fundación Planeta Vivo Btá*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

CISTEMA; SURATEP. (2006). *Transporte de Sustancias Químicas por Carretera*. Bogotá:

CISTEMA – SURATEP.

Del Prado, J. (2019 de 02 de 14). *Los riesgos durante la Manipulación de Productos Químicos*.

Obtenido de IMF Business School: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/riesgos-productos-quimicos/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2007). *Clasificación Industrial*

Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Bogotá: DANE.

Duque Vanegas, O. (2007). Evolución ecológica de los. *Producción + Limpia*, 47-56.

Esparza, F. (2015). *El fuego o combustión*. Navarra: BS.

FEDECUERO, ACICAM, COELHO. (2013). *Plan de negocios del Sector de Cuero, Calzado y*

Marroquinería: Una respuesta para la transformación productiva. Bogotá: Universidad del Rosario.

Gómez Rivadeneira, A. (2014). Marco conceptual y legal sobre la gestión de riesgo en

Colombia: Aportes para su implementación. *Monitor esratégico*, 4-11.

Gonzáles, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas

y consecuencias de los accidentes ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, 5-16.

Guevara Lozano, M. d. (2015). *La importancia de prevenir los riesgos laborales en una*

organización. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Henao, F. (2008). *Riesgos químicos*. Bogotá: ECOE Ediciones.

Hoyos, M. C. (2017). *Estrategia Nacional para la implementación del Sistema globalmente*

armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA - en Colombia (2016-2020). Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Hoyos, M. C., & Vega, D. M. (2017). *Análisis de situación y vacíos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA - en Colombia*. Bogotá: MINAMBIENTE.
- Ibarra Fernández, E. J. (2015). *Toxicología en Salud Ocupacional*. La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores.
- Istas. (16 de 02 de 2016). *La etiqueta de un producto químico*. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud: <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/intervencion-sindical-frente-al-riesgo-quimico/identificar-los-peligros/la>
- Jiménez, Y., & Marín, L. (2016). *Manual de Seguridad y Bioseguridad para los Laboratorios de Química del ITM*. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Jung, C. (1984). *El hombre y sus símbolos*. Barcelona: Luis de Caralt Editor S.A.
- Ley 55, 55 (Congreso de la República 2 de Julio de 1993).
- Méndez, C. A. (2014). *Evaluación de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en una empresa del sector químico en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia: Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos. Módulo intermedio*. Bogotá: MINAMBIENTE.
- Moreno Requena, J. A. (2008). *Alteraciones comportamentales y de personalidad debido a la exposición ocupacional a mercurio en un grupo de mineros del oro de la región de El Bagre Antioquia*. Medellín: Universidad CES.
- Moreno, B., & Báez, C. (2010). *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos*. Nueva York: ONU.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Trastornos Neurológicos. Desafíos para la Salud Pública*. Nueva York: Organización Mundial de la Salud.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Reglamentación Modelo*. Nueva York: ONU.
- Oropesa Jiménez, A. L., Soler Rodríguez, F., & Haro Castuera, M. A. (2011). Estimación del grado de conocimiento sobre el riesgo químico en trabajadores de Badajoz. *Revista de toxicología*, 158-165.
- Orozco, J., & Saavedra, Y. (2016). *Propuesta de integración del Sistema Globalmente Armonizado, con el estándar OHSAS 18001 y la Norma ISO 14001, en el proceso de abastecimiento de sustancias químicas peligrosas para gerencia refinería Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.* Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Peláez, J., & Sánchez, F. (2014). Eficacia de las Medidas Preventivas y Evaluación del Riesgo Químico en una Empresa Avícola. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5-11.
- Rodríguez Serna, M. (2003). Dermatitis de contacto irritativa profesional: causas, prevención y tratamiento. *Revista Piel*, 198-204.
- Sura. (05 de 03 de 2019). *¿Qué es y qué no es un accidente de trabajo?* Obtenido de Arl Sura Web site: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional/335--sp-8606>
- Sura ARP. (2010). *Varsol. Hoja de Seguridad*. Bogotá: Sura.

- Tamés, M. D. (2013). *Exposición a los riesgos en el trabajo. Conclusiones de la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. La promoción de la Salud en el Trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- The Carson Law Firm. (14 de 03 de 2019). *Lesiones Personales: ¿Sabes qué es la exposición ocupacional?* Obtenido de The Carson Law Firm. Attorneys and Counselors at Law Web site: 2018
- Tung, R., & Rubin, M. (2011). *Exfoliación química. Segunda Edición*. Barcelona: Elsevier España S.L.
- Yáñez, D. (02 de 03 de 2019). *Investigación Explicativa: Características, Técnicas y Ejemplos*. Obtenido de Lifeder.com: <https://www.lifeder.com/investigacion-explicativa/>