

DISEÑO DE UN PLAN DE IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN  
DE RIESGOS QUÍMICOS EN EMPRESA DE FABRICACIÓN DE JEANS

INGRID YIZETH PALACIOS RODRIGUEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
PROGRAMA. ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
SOACHA, COLOMBIA

2021

DISEÑO DE UN PLAN DE IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN  
DE RIESGOS QUÍMICOS EN EMPRESA DE FABRICACIÓN DE JEANS

INGRID YIZETH PALACIOS RODRIGUEZ

Documento resultado de sistematización de aprendizajes de la práctica  
profesional para optar al título de Administradora en Salud Ocupacional

ASESORA: Diana Julieth González Ávila

Décimo Semestre

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

SOACHA, COLOMBIA

2021

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	5
<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>ANTECEDENTES</b>	7
<b>MARCO TEÓRICO</b>	14
<b>MARCO LEGAL</b>	17
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</b>	21
Misión	21
Visión	22
Política SST	22
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b>	23
<b>OBJETIVOS</b>	25
General	25
Específicos	25
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	25
<b>SUBLINEA DEL PROGRAMA AL QUE LE APUNTA EL TRABAJO</b>	27
<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b>	27
Enfoque Investigativo	27
Población	27
Técnicas e instrumentos	28
<b>IMPACTOS ALCANZADOS O ESPERADOS</b>	34
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	34
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	36

## LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

**Tabla 1.** *Marco legal riesgo químico*

**tabla 2.** *Guía de indicadores frente al plan de identificación y prevención de riesgos químicos.*

**Figura 1.** *Árbol de problemas*

## **RESUMEN**

El presente trabajo de sistematización de práctica profesional en una empresa dedicada a la fabricación de Jeans, teniendo como objetivo diseñar e implementar un programa de identificación y prevención de riesgos químicos, con el fin de mitigar enfermedades y lesiones por el uso inadecuado de los mismos. Haciendo uso de las fuentes primarias aplicando el método cualitativo de tipo descriptivo apoyándose en un inventario de sustancias químicas, una matriz de riesgos basada en el peligro químico y las etiquetas de seguridad de los insumos utilizados por la empresa.

Como resultado de la investigación se concluyó que el mal manejo de sustancias químicas es por falta de conocimiento sobre los riesgos que conlleva su uso inadecuado, teniendo en cuenta que la mayoría de los procesos que realiza la empresa tienen que hacer uso de ellas, por ello se realiza un plan de identificación y prevención de riesgos químicos, empleando y dando a conocer los riesgos y peligros a los que está expuesto al hacer uso de las sustancias, con ello las medidas preventivas para evitar accidentes y enfermedades laborales.

**PALABRAS CLAVE:** Riesgo químico, Programa, prevención, identificación, factores de riesgo, etiqueta, envase, sistema global armonizado,

## INTRODUCCIÓN

La industria textil abarca diferentes procesos y/o operaciones de tejido donde se evidencian diferentes tipos de riesgos. Sin embargo el riesgo químico es el que tiene más riesgo de exposición en este tipo de actividad, especialmente en procesos y áreas de producción. La mala manipulación de las sustancias químicas, la exposición a diferentes gases, el tratamiento de tejidos, polvo de algodón, disolventes etc. Trae consigo diferentes consecuencias que pueden poner en riesgo la salud de los empleados y traer consecuencias a corto, mediano o largo plazo .

Con este trabajo se busca identificar, clasificar e implementar medidas de seguridad para el riesgo químico en la fabricación de Jeans, mediante unas medidas preventivas y correctivas para el manejo de los insumos químicos que maneja la empresa, apoyándose principalmente en el inventario de sustancias químicas, una matriz de peligros basada únicamente en este riesgo, las etiquetas de los productos y su debida divulgación mediante una capacitación y video.

## ANTECEDENTES

La presente investigación pertenece a Portillo (2018) titulado “Diseño de un programa de riesgo químico para la empresa kenzo jeans s.a.s” teniendo como objetivo Diseñar un programa para el control del riesgo químico con el fin de mejorar las condiciones de seguridad, derivadas de la existencia de los agentes químicos en la empresa KENZO JEANS.S.A.S, siendo una investigación bajo un enfoque mixto de tipo descriptivo, se emplearon antecedentes cualitativos y cuantitativos lo cual se recopilaron con las diferentes actividades con ayuda de herramientas e instrumentos, teniendo como resultado que por medio de un diagnóstico general sobre el riesgo químico que, los niveles de exposición a los agentes químicos son altos, por otro lado se pudo realizar la clasificación de cada uno de los productos y sustancias químicas. Por medio de las hojas de seguridad gestionadas con los proveedores se realizó una entrega de estas a cada área de la empresa.El diseño del programa de riesgo químico ha contribuido de una manera muy importante principalmente para la identificación de los productos y sustancias químicas que se utilizan en cada proceso de la empresa KENZO JEANS S.A.S, se encontró que el área de tintorería y el almacén con el mayor riesgo químico derivado de las diferentes clases de los productos que se encuentran entre ellos corrosivos, irritantes, entre otras.

Por otro lado, tenemos el trabajo de Joya, Viveros y Castro (2018) titulado “Controles para el manejo de sustancias químicas en el área de taller de calzado en cuero de la empresa santina, ubicada en la ciudad de Bogotá” que tiene como objetivo controlar el manejo de sustancias químicas para la prevención y evaluación de los riesgos químicos existentes en el taller de calzado en cuero por la exposición a las sustancias químicas,

se realizó bajo el enfoque cuantitativo descriptivo por medio de visitas al área de trabajo del taller, empleando lista de chequeo, realizando registro fotográfico y aplicando encuesta a los 11 empleados expuestos, obteniendo como resultado que el personal que trabaja en el taller de calzado no conoce el peligro químico al que está expuesto ni sus consecuencias, así mismo, la empresa no les suministra los EPP correspondientes ni los puestos de trabajo acordes para mitigar el peligro.

El siguiente trabajo pertenece a Marseleño (2001) titulado “Evaluación de riesgos por sustancias químicas peligrosas en una industria textil de Jalisco” que tiene como objetivo evaluar el riesgo por las sustancias químicas utilizadas en el proceso industrial de una empresa textil de Jalisco, se realizó bajo la metodología establecida por el PNUMA (1987) de tipo observacional, descriptiva y transversal, teniendo como resultado que tanto los trabajadores como la comunidad se expone a un nivel de riesgo alto por la peligrosidad de las sustancias que se manejan, como por las cantidades que se almacenan, las cuales pueden causar grandes consecuencias a la salud de tipo agudo y crónico, se propone realizar estudios más específicos sobre los impactos a la salud que estas pueden generar en la población expuesta.

Otra fuente consultada pertenece a Moretta (2017) titulado “Los agentes químicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del proceso de tinturado de jeans” teniendo como objetivo evaluar el nivel de los agentes químicos que están en el ambiente, las enfermedades laborales relacionadas con el uso de agentes químicos, las alternativas de solución que minimicen estos efectos por el uso y exposición en el área de tinción. Para la investigación y medición de los niveles se utilizaron diferentes elementos como: un monitor de gases múltiples, anemómetro, termómetros ambientales; medidores de



humedad relativa, aplicando métodos y normas reconocidas internacionalmente, llegando a determinar los niveles altos de riesgo, teniendo como resultado que en el ambiente durante el proceso de tinturado se encontraron sustancias como Ter-Butil alcohol, benceno, fenol, ácido acético, agentes químicos que deterioran la salud de los trabajadores; se ha establecido que el cambio del ambiente de trabajo disminuirá la contaminación del lugar del trabajo; y como solución del problema se ha determinado que por medio de la construcción de una planta industrial que contenga un sistema eólico de aireación, la que disminuirá los niveles de riesgo químico y mejorará la gestión de la seguridad e higiene industrial para proteger la integridad de los trabajadores.

La siguiente fuente corresponde a Rosales, Viteri, Rivera y Comas (2015) titulada “Determinantes de exposición a material particulado en el área textil” que tiene como objetivo determinar la exposición a material particulado en una empresa textil en la línea de producción de blanquería (fabricación de sábanas y edredones). Para la investigación se realizó un estudio de corte transversal según los lineamientos de la investigación descriptiva y correlacional de tipo cuantitativo con rasgos de cualitativo también la aplicación de la encuesta de recolección de datos, al personal que labora en el centro de trabajo y por el número de trabajadores en la planta, se determinó aplicarla a toda la población y realizar las mediciones en el 100% de la planta de producción textil, las mediciones se efectuaron para la fracción respirable  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mediante el uso de un equipo de lectura directa, por otro lado se utilizó también el análisis documental con un estudio de los principales documentos rectores de la empresa objeto de estudio, teniendo como resultado que la operación con las máquinas overlock es donde se genera mayor cantidad de material particulado, con un valor máximo de 244

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ , y un mínimo en la máquina dobladora con un valor de  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Durante la investigación se conoció la percepción de los empleados respecto a su trabajo.

Esta investigación pertenece a Lascano (2014) titulada “Comportamiento de la enfermedad trofoblástica gestacional en pacientes expuestas a químicos textiles admitidas en el hospital básico pelileo” que tiene como objetivo establecer cuál es el comportamiento de la enfermedad trofoblástica gestacional en pacientes expuestas a químicos la investigación es de origen cualitativa de nivel descriptivo y retrospectivo, para la población y muestra se tuvo en cuenta la incidencia en el Hospital Básico de Pelileo es de 3 – 4 casos anualmente aproximadamente, la investigación llevada a cabo abarca tres años de estudio, por lo que la población de estudio sería entre 9 – 12 casos con diagnóstico de enfermedad trofoblástica gestacional que presenten algún tipo de exposición a químicos textiles, ya sea por contacto directo al trabajar en una fábrica textil o contacto indirecto en el que su pareja se exponga a estos químicos. El estudio investigativo abarcó 8 pacientes. teniendo como resultado que la correlación de sustancias químicas textiles en dichas pacientes, correspondía con un 100% de presentación de mola hidatiforme completa, tumor de carácter benigno.

Uno de los trabajos investigados es de Arciniegas (2005) titulado “Función pulmonar y síntomas respiratorios en trabajadores de la industria textil” teniendo como objetivo evaluar los síntomas respiratorios y función pulmonar en trabajadores de la industria textil. La población estudiada fueron 202 trabajadores que laboran en diferentes secciones desde una fábrica textil por más de 1 año en el departamento de Risaralda (Colombia); la duración del estudio fue de 6 meses, con condiciones laborales y de producción estable, el polvo al cual estaban expuestos fue lanas en mayor proporción

y algodón con menor frecuencia, pero el nivel de exposición a polvo no fue medido, el examen de función pulmonar se realizó en la fábrica por un médico Neumólogo con equipo marca Riko computarizado, con curva flujo volumen, calibrado con jeringa de 3 litros, teniendo como resultado que de los 202 trabajadores de los cuales el 74.7% eran hombres, 25.3% mujeres, cuya edad promedio estuvo en 35.8 años; el de menor edad tenía 21 años, y el 67.3% eran menores de 40 años. La estatura promedio fue 1.68 metros, 8 personas con menos de 1.50 metros, y el peso promedio estuvo en 62 kilos. La empresa está dividida en 9 secciones, la zona con mayor número de trabajadores es tejeduría con 57 empleados (28.2%) seguida de hilandería con 40 (19.8%) (tabla 1). En relación al tiempo laborado en la empresa el 32.6% lo habían hecho por más de 20 años, el 30.0% entre 10 y 20 años, y entre 1-10 años el 37.4%. Se encontraron 33 (16.3%) sintomáticos respiratorios; con clínica de vía aérea inferior 24/33 (72.7%) y de vía aérea superior 9/33 (27.3%), mientras algunos tenían simultáneamente de ambos sitios. El grupo con más síntomas llevaba más de 10 años en la empresa. De la vía aérea inferior el síntoma más frecuente fue las sibilancias presente en 10 personas (41.6%), tos en 9 (37.5%), disnea en 5 (24%), y opresión torácica en 4 (16.6%). Algunos tenían más de un síntoma y las áreas laborales con más sintomáticos fueron tejeduría, hilandería y tintorería. De la vía aérea superior el síntoma más frecuente fue la obstrucción nasal y rinorrea persistente en 8 trabajadores (57.1%), dolor recurrente de faringe en 3 (21.4%), disfonía recurrente en 2 (7.6%), y sinusitis en 1 (7.1%).

Por otro lado se menciona la investigación de Baquero y Arguello (2016) titulada “Formulación del plan de manejo ambiental para la empresa textil bumerang jeans”

que tiene como objetivo Formular el plan de manejo ambiental para la empresa Bumerang jeans perteneciente al sector manufacturero, r un diagnóstico inicial mediante entrevistas que toquen temas de lo general a lo específico, referente a los procesos y actividades involucrando a los líderes de cada proceso de la empresa, se aplicó al 25% del personal de la empresa tomando una muestra de como mínimo una persona de cada una de las áreas. Teniendo como resultado que la empresa Bumerang jeans no contaba con un departamento de gestión ambiental que involucra estrategias de prevención, control y mitigación de impactos ambientales de cada uno de los procesos y actividades de la compañía, esto debido a la falta de conocimiento e interés en el tema, además se encontró que los empleados no poseen conciencia ambiental y estos son contratados para producir prendas en jean con una única política de calidad, gracias a esto se construyó el ecobalance de toda la empresa arrojando resultados donde se identificaron fallas en un primer momento observando las instalaciones y se ratificó, que los resultados no son nada alentadores sobre cada uno de los procesos, por otro lado mostró que la implementación de esta propuesta de plan de gestión ambiental, permitirá abordar las temáticas ambientales de bumerang jeans de una forma organizada, fortaleciendo las bases sobre las que se desarrollará el departamento de gestión ambiental y aportando valor agregado a la compañía, proyectándola como una empresa con responsabilidad social, empresarial y ambiental.

Por otro lado tenemos la investigación de Franco y Ríos (2017) titulada “Análisis físico químico de elementos de concreto sometidos a corrosión y sulfatación generados por contaminantes químicos en la industria textil” que tiene como objetivo analizar los riesgos y problemas presentes en los elementos de concreto de la Industria Textil en Colombia, para realizar el estudio se realizó un acercamiento a una empresa de la

Industria Nacional Textil (tintorería La Esmeralda), con el fin de identificar el grado de exposición que se presenta en cada uno de los procesos aplicados en la tintorería, de igual manera el impacto que provoca el contacto de los agentes químicos utilizados y los elementos de concreto existentes para los anclajes y superficies de trabajo, por otro lado se analizó el agua como medio de exposición entre los contaminantes (Hidróxido de sodio, e hipoclorito de sodio) y el concreto, centrándose en la búsqueda de evidencias que reflejaran la afectación en los elementos de concreto, como resultado se evidenció que la durabilidad de la estructura se ve afectada dependiendo de las partes del espécimen, en la parte externa se evidencia alteraciones por la acción de los agentes químicos causando desprendimiento, cuando llegue la profundidad de difusión en estado no estacionario y pasando a la fase de la corrosión; al llegar al acero de refuerzo se pierde la capa pasivante.

Por último se menciona la investigación de Chiluisa (2017) titulado “La calidad del aire interior en el proceso de acabado (SANDBLAST QUÍMICO) del jeans en la empresa laboratorio del Denim Ecuador LDEEC CIA. LTDA. y su incidencia en el ambiente de trabajo” que tiene como objetivo estudiar la calidad del aire interior en el proceso de acabado (sandblast químico) del jeans en la empresa laboratorio del Denim Ecuador LDEEC Cia. Ltda. y su incidencia en el ambiente de trabajo. En la presente investigación se realizaron mediciones donde se utilizaron equipos de medición según la metodología de la norma UNE de calidad ambiental en interiores, así como también con métodos basados en notas técnicas de prevención reconocidos internacionalmente, obteniendo como resultado el planteamiento de una propuesta de la implementación de una cabina con cortina de agua, el mismo que una vez diseñado, construido y puesta

en funcionamiento en el área de sand blast químico, satisface las expectativas para cual fue diseñado.

## MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico, da a conocer los conceptos claves necesarios para el entendimiento y desarrollo de la presente investigación.

**Agente químico:** Según el ministerio de trabajo y economía social (s.f)“es todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.”

**Corrosivo:** Son productos químicos fuertes que pueden atacar o destruir químicamente materiales, tales como tejidos orgánicos o metales (ccocoa,2019)

**Epp:** Tiene como principal objetivo proteger la vida e integridad de las personas y sus diferentes partes del cuerpo de lesiones o enfermedades originadas en el lugar de trabajo. (Agroinsumos,s.f)

**Etiqueta:** Según la página definición (s.f) “Se trata de una señal, marca, rótulo o marbete que se adhiere a un objeto para su identificación, clasificación o valoración.”

**Etiquetado de productos químicos:** Comunica los peligros asociados a su uso, brindando información sobre cómo se debe proceder para reducir los riesgos de accidentes, enfermedades con el fin de controlar la exposición a esos productos y proteger a las personas y el. (Arl Lisam, s.f).

**Explosivo:** Es aquella sustancia que por alguna causa externa (roce, calor, percusión, etc.) se transforma en gases; liberando calor, presión o radiación en un tiempo muy breve. (wikipedia,2021).

**Hoja de seguridad:** Según el documento de la página gob (s,f) “proporciona información básica sobre un material o sustancia química determinada, donde se observan las propiedades y riesgos del material, como usarlo de manera segura y qué hacer en caso de una emergencia.”

**Inflamable:** tomando como referencia lo que indica la página definición.de (2018) “Es aquello que puede encenderse de manera sencilla y que no tarda en desprender llamas. Por el riesgo de incendio, los productos inflamables deben manipularse con precaución.”

**Matriz de compatibilidad:** Es una guía para almacenar productos químicos de manera segura, en especial en lugares muy estrechos. Lo más aconsejable es asignar espacios suficientes para separar adecuadamente los riesgos. (cerro verde, s.f)

**Peligro:** Portillo (2018) en su investigación nos indica que “Es la capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño.”

**Quemadura por químico:** Son provocadas por sustancias cáusticas que entran en contacto con la piel o los ojos o que han sido ingeridas. Generalmente causan síntomas similares a las quemaduras de primer grado. La superficie está enrojecida, hinchada y dolorida pero no se forman ampollas. A veces, las quemaduras son más profundas, con ampollas y dolor intenso. Con muy poca frecuencia, un ácido fuerte o un álcali causa una quemadura de espesor total (tercer grado), que daña la piel por completo. (Manual MSD, s.f).

**Reactivo:** Según el instituto nacional del cáncer (s,f) “Es una sustancia que se usa en pruebas de laboratorio. Los reactivos se usan en una reacción química para detectar, medir, o elaborar otras sustancias.”

**Riesgo:** La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo. (Portillo, 2018)

**Riesgo químico:** Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos (Ministerio de trabajo y economía social, s.f)



**Rótulos:** Según la página Red (s,f) en su documento de la universidad autónoma de occidente “Son aquellos que se encuentran en vehículos de transporte, contenedores, tanques, canecas, cilindros y en la Hoja de Seguridad, los cuales proporcionan la información de la peligrosidad del producto químico, mediante colores y pictogramas

**Sistema Global Armonizado:** Según la asociación chilena de seguridad (2016) “es el modelo que norma a nivel mundial la clasificación y etiquetado de productos químicos considerados peligrosos, cuyo objetivo es garantizar que los trabajadores reciban información adecuada sobre sus riesgos, prevención y protección de la salud y la seguridad.”

**Soluble:** Sustancia que se puede disolver o desleír. (Thefreedictionary, s.f)

**Toxicidad:** Teniendo en cuenta lo que dice la agencia para sustancias tóxicas y registro de enfermedades (s,f) en su página “Describe el grado en el cual una sustancia es venenosa o puede causar una lesión. La toxicidad depende de diferentes factores: dosis, duración y ruta de exposición”

**Tabla 1.** *Marco legal riesgo químico*

## MARCO LEGAL

Normatividad	Año	Entidad emisora	Descripción	Aporte al trabajo
Ley 55	1993	Presidencia de la república	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio	Seguridad en la utilización uso de los

			número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo	productos químicos en el trabajo
Decreto 1496	2018	Ministerio de trabajo	Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química	La adopción del Sistema Globalmente Armonizado por parte de las empresas en las que se manipulan sustancias químicas peligrosas representa en sí una acción de promoción y prevención
Decreto 1609	2002	Ministerio de transporte	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.	establece los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente
Decreto 1973	1995	Ministerio de relaciones exteriores	por medio del cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo	proporciona a los empleadores sistemas que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los peligros provocados por los productos químicos
Resolución 189	1994	Ministerio del	Por la cual se dictan	Muestra los diferentes

		medio ambiente	regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.	tipos de residuos químicos
Resolución 0312 de 2019 (artículo 33)	2019	Ministerio de trabajo	Las empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras, comercializadoras y usuarios de productos químicos peligrosos, deberán tener un programa de trabajo con actividades, recursos, responsables, metas e indicadores para la prevención de accidentes en industrias mayores, con la respectiva clasificación y etiquetado de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, observando todas sus obligaciones al respecto y dando cumplimiento a la Ley 320 de 1996, el Decreto 1496 de 2018 y demás normativa vigente sobre la materia	Muestra la prevención de accidentes en industrias mayores
Resolución 1209	2018	Ministerio de trabajo	Plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas	define el plan en caso de derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas
Resolución 0773	2021	Ministerio de trabajo, salud y protección social	Acciones para la aplicación del sistema global armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos en los lugares de trabajo	Define acciones para la aplicación adecuada del SGA y dicta otras disposiciones en materia de seguridad química.
Resolución 2400 (Artículo 176)	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc, los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según	Adopta medidas para el uso de protección personal al momento de manipular sustancias químicas

			la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.	
Resolución 2400 (Artículo 155)	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Para obtener en los establecimientos de trabajo un medio ambiente que no perjudique la salud de los trabajadores, por los riesgos químicos a que están expuestos, se deberán adoptar todas las medidas necesarias para controlar en forma efectiva los agentes nocivos preferentemente en su origen, pudiéndose aplicar uno o varios de los siguientes métodos: sustitución de sustancias, cambio o modificación del proceso, encerramiento o aislamiento de procesos, ventilación general, ventilación local exhaustiva y mantenimiento. Otros métodos complementarios, tales como limitación del tiempo de exposición y protección personal; solo se aplicarán cuando los anteriormente citados sean insuficientes por sí mismos o en combinación.	Adopta las medidas preventivas y correctivas en establecimientos que manejen sustancias químicas
Convenio 170	1990	Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo	Convenio sobre los productos químicos	Muestra las disposiciones generales, clasificación, medidas conexas, responsabilidades, cooperación y derechos sobre el uso de sustancias químicas
Recomendación	1990	Conferencia	Adopta diversas	Muestra las

177		General de la Organización Internacional del Trabajo	proposiciones relativas a la seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo	disposiciones generales, clasificación, medidas conexas, responsabilidades, cooperación y derechos sobre el uso de sustancias químicas
Sistema Global Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.	2015	Secretaría de las Naciones Unidas	Documento sobre la clasificación y etiquetado de productos químicos	Describe los criterios de clasificación y los elementos de comunicación de peligros por tipo de peligro (por ejemplo, toxicidad aguda, inflamabilidad)
NFPA 704	2012	Asociación Nacional de Protección contra el Fuego	Sistema estándar para la identificación de los peligros de materiales para la respuesta a emergencias	Presenta los peligros relativos a la salud, inflamabilidad, inestabilidad, y otros por exposición aguda o de corto tiempo, al material en condiciones de fuego, derrame o emergencias similares.

**Tabla 1.** Marco legal riesgo químico. Fuente: Autor

## DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

### Misión

Ofreceremos un servicio de tintorería procesos y acabados de óptima calidad cumpliendo con la normatividad legal vigente, satisfaciendo a nuestros clientes, apoyando en proveedores, confiables, generando beneficios y bienestar a los

trabajadores contribuyendo al desarrollo de la comunidad y así mismo generando protección y bienestar, físico, mental y personal calificado en la empresa.

## **Visión**

Para el año 2030, la organización será una empresa líder en el servicio de tintorería y acabado textil, caracterizada por brindar la más alta calidad de servicio con énfasis en tecnología, infraestructura e innovación, para el mejoramiento textil y la satisfacción de nuestros clientes.

## **Política SST**

La alta dirección con la participación del Vigía SST ha definido una profunda política de SST es la comunidad y divulgada a través de procesos de inducción, actividades y ciclos de formación, capacidades y por medio de material publicitario, adicionalmente se encuentra publicada en las instalaciones administrativas en todas las sedes de trabajo debe cumplir artículo 2.2.4.6.5, (6,7), del decreto 1072 de 2015. (trabajo, 2015)

La política es revisada periódicamente en las reuniones por la dirección, en caso de que se requiera y de acuerdo con los cambios empresariales en materia de SST será actualizada a la fecha.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Se denomina el riesgo químico como “aquellas condiciones con elevado potencial de causar daño a la salud ocupacional del trabajador debido a la exposición a agentes químicos. los cuales pueden causar efectos graves en el medio ambiente y en ocasiones produciendo la muerte de los seres humanos que se han expuesto de forma indebida” (riesgos laborales, 2021)

La empresa maneja sustancias y productos químicos en sus procesos de producción más que todo en el área de tintorería. Al ser una actividad rutinaria no se tiene en cuenta los efectos que conlleva su manejo inadecuado ni el uso de los elementos de protección personal adecuados para este tipo de tareas, algunos con efectos inmediatos en la salud.

Teniendo en cuenta lo que dice la página de riesgos laborales (2021); Los factores de riesgos químicos son determinados por la constitución química de cada sustancia, la forma del producto químico, y la vía de penetración al organismo, los cuales pueden afectar de las siguientes formas:

**Inhalación:** Los químicos pueden esparcirse por el aire y penetrar en el sistema respiratorio, afectando directamente los alvéolos pulmonares producto de los vapores tóxicos y luego pasar a la sangre. Según la naturaleza del producto químico podrá causar efectos de diferente gravedad, afectando mayormente los órganos como el hígado, los riñones y el cerebro.

**Ingestión:** las sustancias pueden ser ingeridas por accidente o por falta de conocimiento, ocasionando diferentes consecuencias para la salud: algunas inmediatas, en especial aquellas causadas por sustancias corrosivas; las que pasan por el tracto digestivo; y otras más adelante que se metabolizan por el organismo.

**Contacto directo:** produce intoxicación por absorción cutánea y se esparce por todo el organismo. Para este escenario son más peligrosos los liposolubles, como los insecticidas y plaguicidas.

**Exposición ocular:** son causadas cuando se entra en contacto con polvos químicos, gases y vapores directamente en los ojos; Producen una lesión epitelial de la córnea o queratitis. Estos efectos pueden ser al instante o retardados, dependiendo de cuanto se esparce con facilidad el producto químico.

Teniendo en cuenta lo anterior

¿Cómo se pueden controlar los factores de riesgo químico asociados en los procesos productivos en la empresa de fabricación de jeans?

**Figura 1.**

*Árbol de problemas*

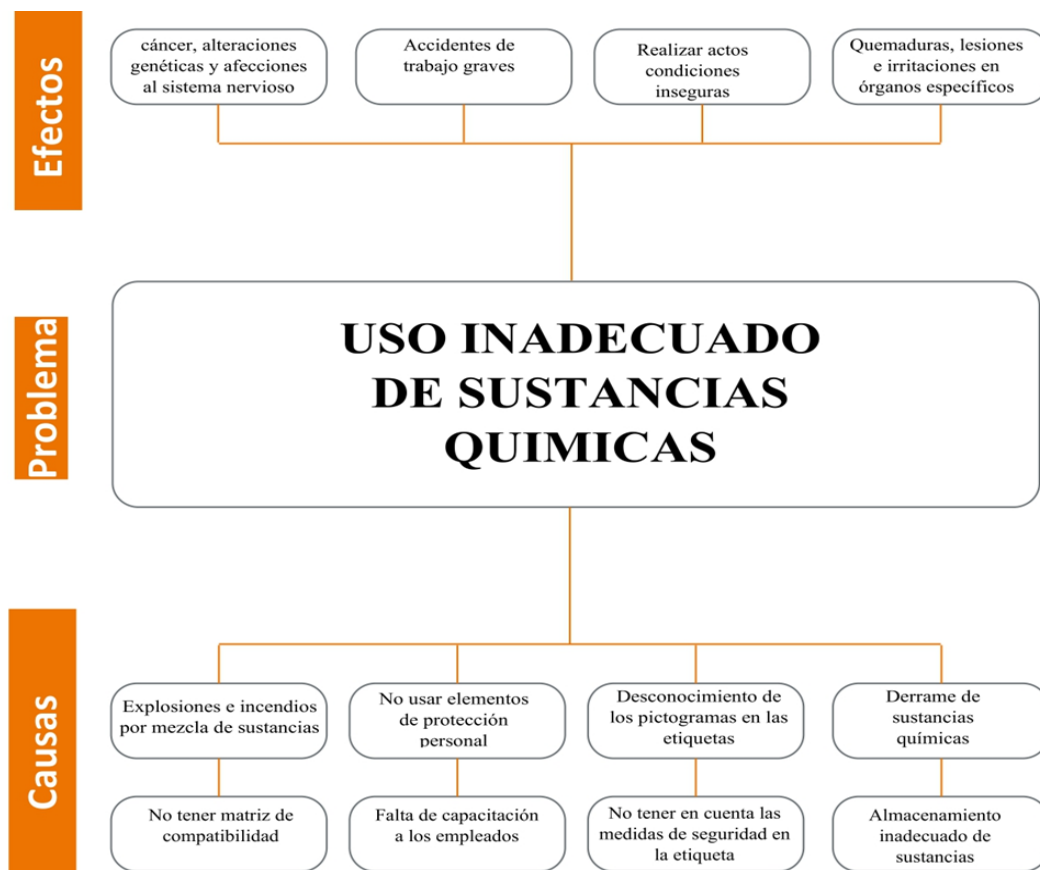




Figura 1. Árbol de problemas de causas y consecuencias del mal manejo de las sustancias químicas (2021) Fuente: Autor

## **OBJETIVOS**

### **General**

Diseñar un plan de intervención para la prevención del riesgo químico con el fin de mitigar enfermedades y lesiones por el uso inadecuado de los mismos.

### **Específicos**

1. Identificar y evaluar el riesgo químico, Desarrollar una matriz de peligros haciendo énfasis en los procesos de la empresa que involucren el uso de sustancias químicas
2. Realizar un inventario de sustancias químicas donde se clasifiquen adecuadamente las sustancias utilizadas en el proceso de fabricación de jeans mediante sus fichas de datos de seguridad.
3. Elaborar un plan de actividades de prevención frente al riesgo químico y medir su eficacia mediante indicadores.

## **JUSTIFICACIÓN**

El alcance de crear un plan de identificación y prevención de riesgos químicos es comunicar y dar a conocer la importancia de hacer un uso adecuado a los diferentes

insumos químicos y los riesgos a los que se está expuesto al momento de su manipulación.

Teniendo en cuenta la resolución 0312 de 2019 donde especifica que “Las empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras, comercializadoras y usuarios de productos químicos peligrosos, deberán tener un programa de trabajo con actividades, recursos, responsables, metas e indicadores para la prevención de accidentes en industrias mayores, con la respectiva clasificación y etiquetado”. Se realiza un pequeño análisis a la organización en cuanto a gestión sobre el riesgo químico, ya que la frecuencia de exposición para ellos es bastante alta, donde no se tiene en cuenta los riesgos a los que están expuestos así utilicen sus elementos de protección individual todo el tiempo.

Por otro lado según el SGA sistema global armonizado y la ley 55 de 1993 indican 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”.

Con base en ello se tendrá en cuenta las etiquetas, el inventario y la matriz de los productos químicos que usa la empresa, bajo esta información se realizará el plan de identificación y prevención de riesgos químicos con el fin de prevenir cualquier accidente y/o enfermedad derivada del mal manejo de los diferentes insumos químicos.

## **SUBLINEA DEL PROGRAMA AL QUE LE APUNTA EL TRABAJO**

Va encaminado a la seguridad y salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés especial

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Enfoque Investigativo**

Para la presente investigación se empleó el método cualitativo de tipo descriptivo haciendo uso de las fuentes primarias apoyándose en un inventario de sustancias químicas, una matriz de riesgos basada en el peligro químico y las etiquetas de seguridad de los insumos utilizados por la empresa, donde se identificó y evaluó el riesgo químico mediante el plan propuesto.

### **Población**

La empresa cuenta con 10 empleados los cuales están involucrados en la parte operativa donde se maneja principalmente el riesgo químico.

## **Técnicas e instrumentos**

Se realizó una identificación y evaluación mediante una matriz específicamente de riesgo químico, un inventario de las sustancias basada en sus fichas de datos de seguridad, y una inspección del manejo de sustancias químicas.

## **ANÁLISIS Y RESULTADOS**

El plan para identificación y prevención en riesgos químicos es una idea que sirvió como herramienta para lograr reconocer, clasificar, detectar y determinar los factores a los que estaba expuesta la empresa en el riesgo químico.

Siendo su objetivo principal presentar lo que se empleó para la debida identificación y con ella generar las medidas preventivas pertinentes para el riesgo químico, además de ser un apoyo para las actividades rutinarias y no rutinarias que involucren el uso y exposición a productos químicos.

## **PRODUCTO DE LA SISTEMATIZACIÓN**

### **1. INVENTARIO SUSTANCIAS QUÍMICAS**

NOMBRE DE LA SUSTANCIA	PROVEEDOR	ONU	N° CAS	TIPO DE ENVASE	ESTADO DE LA MATERIA	USO	CANTIDAD UTILIZADA MENSUAL	FDS ACTUALIZADA	CUMPLE NTC 4465 VIGENTE	CLASIFICACIÓN NACIONES UNIDAS		CLASIFICACIÓN RIESGO SGA																			
										CLASIFICACIÓN UN	PICTOGRAMA UN	CLASIFICACIÓN GENERAL RIESGO	PALABRA DE ADVERTENCIA																		
Permanganato de potasio	Nexquímica, ciacomex	1490	7722-64-7	III	Sólido	Es utilizado como reactivo en química orgánica, inorgánica y analítica; como blanqueador de resinas, ceras, grasas, aceites, algodón y seda; en tefido de lana y telas impresas; en el lavado de dióxido de carbono utilizado en fotografía y en purificación de agua.	8 a 10 kilos	No	Si	5		FÍSICO SALUD	Peligro																		
Soda caustica	Nexquímica, ciacomex	1823	1310-73-2	II	Sólido	Neutralización de ácidos, refinación del petróleo, producción del papel, celulosa, textiles, plásticos, explosivos, removedor de pinturas, limpiador de metales, electroplateados, limpiadores comerciales y domésticos, pelado de frutas y verduras en la industria de alimentos.	8 kilos	No	Si	8		FÍSICO SALUD	Peligro, corrosivo, nigrosopico																		

INDICACIONES DE PELIGRO	CONSEJOS DE PRUDENCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS / OBSERVACIONES
<p>H272 Puede agravar un incendio; comburente                      H352 Nocivo en caso de ingestión                      H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves                      H361d Se sospecha que daña al feto                      H373 Puede provocar daños en los órganos (cerebro) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de inhalación)                      H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	<p>P220 Mantener alejado de la ropa y otros materiales combustibles                      P273 Evitar su liberación al medio ambiente                      P280 Llevar guantes/gafas de protección</p>	<p>Sensibilización respiratoria o cutánea                      No se clasificó como sensibilizante respiratorio o sensibilizante cutáneo.                      Mutagenicidad en células germinales                      No se clasificó como mutágeno en células germinales.                      Carcinogenicidad                      No se clasificó como carcinógeno.                      Toxicidad para la reproducción                      Se sospecha que daña al feto.                      Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única                      No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición única).                      Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida                      Puede provocar daños en los órganos (cerebro) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de inhalación).</p>
<p>H290: Puede ser corrosivo para los metales.                      H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.</p>	<p>P280: No respirar el polvo.                      P264: Lavar la piel exhaustivamente tras la manipulación.                      P280: Llevar guantes/ prendas/ gafas/ máscara de protección.P301 + P330 + P331 EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO</p>	<p>Peligro corrosivo higroscópico. Reacciona con agua ácida y otros materiales. Causa quemaduras a piel y ojos. Puede ocasionar irritación severa de tracto respiratorio y digestivo con posibles quemaduras. En casos crónicos puede producir cáncer en el esófago y dermatitis por contacto prolongado con la piel.</p>

2. MATRIZ DE PELIGRO

MATRIZ DE PELIGRO																			
Proceso	Cargo	Zona / Lugar	Actividades	Rutinaria (SI o No)	Horas de Exposición	Peligro		Efecto Posible	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo					Valoración del Riesgo		
						Clasificación	Descripción		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad (ND X NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo (NP X NC)	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo
Lavandería planta terminal y tinte	Operario	Área de maquinarias y tinte	Desengome: la prenda es tratada con unas enzimas afilanzas de pique para retirar una goma que trae la tela y así poder trabajar mejor la manualidad y se realiza a 40°	Si	8	QUIMICO-SUSTANCIAS QUIMICAS	Manipulación de sustancias químicas corrosivas	Quemaduras, irritación cutánea, efectos tóxicos agudos, conjuntivitis, faringitis, lesiones oculares graves	Ninguno	Mecanismos de ventilación en el área	Uso de tapabocas, guantes y gafas de seguridad	6	3	18	Alto	25	450	II	No aceptable o aceptable con control específico
			Se procede a usar el tinte para los jeans, se usan preferiblemente de color negro y azul	Si	8	QUIMICO-MATERIAL PARTICULADO	Material particulado por el manejo del tinte en los jeans	Quemaduras, irritación cutánea, efectos tóxicos agudos, conjuntivitis, faringitis, lesiones oculares graves Aquatic Chronic 2: H412 - Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos Aq. Tox. 1: H304 - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias Flam. Líq. 3: H226 - Líquidos y vapores inflamables EUH066: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel	Ninguno	mecanismo de ventilación en el área	Uso de tapabocas, guantes y gafas de seguridad	2	3	6	Medio	25	150	II	No aceptable o aceptable con control específico

Criterios para establecer controles			Medidas Intervención				
Nº Expuestos	Peor consecuencia	Requisito legal específico asociado (SI o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos/Señalización/Advertencia	Equipos/Elementos de protección personal
7	Afecciones respiratorias, cáncer, Pérdida de capacidad laboral	SI	No	No	Instalar mas sistemas de ventilación en todo el área	Procedimiento de seguridad para el uso adecuado de químicos, ats y matriz de compatibilidad	Tapabocas especial para material particulado N95, gafas de seguridad, overol, guantes de seguridad
7	Afecciones respiratorias, cáncer, Pérdida de capacidad laboral Asp. Tox. I: H304 - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias Asp. Tox. I: Peligro por aspiración, Categoría I, H304, La ingesta de una dosis considerable puede producir daño pulmonar.	SI	No	No	Para control de exposición consultar la sección 8. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo; lavarse las manos después de cada utilización, y despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados. P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de flamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. P231: Mantener el recipiente herméticamente cerrado.	P270+P373: En caso de incendio: Utilizar extintor de polvo ABC para la extinción. P501: Eliminar el contenido/el recipiente conforme a la legislación vigente de tratamiento de residuos procedimiento de seguridad para el uso de químicos, ats y matriz de compatibilidad	P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección P301+P310: EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico. P303+P361+P353: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ducharse
7	Afecciones respiratorias, cáncer, Pérdida de capacidad laboral	SI	No	No	Instalar mas sistemas de ventilación en todo el área, P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. P273 Evitar su liberación al medio ambiente. P403+P231 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente herméticamente cerrado.	Procedimiento de seguridad para el uso adecuado de químicos, ats y matriz de compatibilidad	P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente Tapabocas especial para material particulado N95, gafas de seguridad, overol, guantes de seguridad



### TABLA GUÍA DE INDICADORES

Nombre	Formula de calculo	Meta	Seguimiento	Responsable
<p><b>Indicador de cobertura:</b> Nos medirá el alcance de la implementación que se ha obtenido en las áreas con exposición al riesgo químico por el número de trabajadores que requieren EPI</p>	$\frac{\text{No. Trabajadores con Epi}}{\text{No. Trabajadores expuestos}}$	100%	Mensual	Inspector SST
<p><b>Indicador de eficiencia:</b> Se medirá la accidentalidad por mala manipulación de productos químicos en un determinado periodo, contra el número de accidentes después de montado el plan de identificación y prevención de riesgos químicos</p>	$\frac{\text{No. AT por mal manejo en un periodo}}{\text{No. AT después de montado el plan de identificación y prevención}}$	100%	Mensual	Inspector SST
<p><b>Indicador de cobertura en formación:</b> Medir el número de personas con capacitación frente al riesgo químico contra el número de expuestos en cada una de las áreas</p>	$\frac{\text{No. Trabajadores con capacitación en riesgo químico}}{\text{No. Expuestos}}$	100%	Mensual	Inspector SST
<p><b>Indicador de seguimiento y cumplimiento:</b> Medir el seguimiento de capacitación del plan de identificación y prevención por el número de inspecciones programadas</p>	$\frac{\text{No. Inspecciones realizadas en el plan de identificación}}{\text{No. Inspecciones programadas}}$	100%	Mensual	Inspector SST

**Tabla 2.** Guía de indicadores frente al plan de identificación y prevención de riesgos químicos. Fuente: Autor

## **IMPACTOS ALCANZADOS O ESPERADOS**

El impacto alcanzado frente al plan de identificación y prevención de riesgos químicos en la empresa cumplió satisfactoriamente su objetivo, ya que fue material de apoyo para realizar un análisis más profundo sobre los riesgos químicos a los que estaban expuestos los trabajadores.

Diseñado contemplado las necesidades específicas en cuanto al riesgo químico y manejo de sustancias químicas, teniendo en cuenta los estándares de mejoramiento, el SGI (Sistema global armonizado) y la normatividad vigente en cuanto a higiene ocupacional, entornos saludables y todo lo relacionado con riesgo químico.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

Teniendo en cuenta el resultado de la sistematización podemos concluir que:

- Para la identificación del riesgo químico en la empresa, se tuvieron en cuenta los lugares y puestos de trabajo donde hay mayor exposición a sustancias tóxicas y peligrosas, por otro lado, es importante que los empleados que estén involucrados en tareas y/o procedimientos sepan a los peligros a los que están expuestos al realizarlas y así mismo las precauciones que deben tener al momento de ejecutar su labor.
- El inventario de sustancias químicas fue clave al momento de realizar la identificación y análisis del riesgo químico en la organización, ya que es herramienta donde se contempla todas las características y composición de las sustancias químicas que emplea la empresa, va de la mano con las fichas de seguridad, con el fin de tener un

mejor control al momento de su almacenamiento y una lectura más entendible del químico que se está empleando garantizando cumplir con las precauciones para una manipulación segura.

- Por último, se elabora el plan de actividades preventivas frente al riesgo químico que consta de lo anteriormente mencionado que es la matriz de riesgos, el inventario de sustancias químicas, un formato en caso de emergencia y una tabla de indicadores.

## **RECOMENDACIONES**

Con base en lo anterior se recomienda a la organización:

- tener un control más riguroso en cuanto al riesgo químico, complementándolo con el plan de identificación y prevención de sustancias químicas, haciendo uso de las herramientas y los indicadores planteados, fortaleciendo así los procedimientos en seguridad y salud en el trabajo de la organización.
- La empresa debe solicitar a los proveedores las fichas de datos de seguridad correspondientes, ya que son un material donde se evidencia los peligros de cada una de las sustancias, las precauciones requeridas y medidas a tomar en caso de emergencia, tanto para las personas que lo manipulan, como para las instalaciones y medio ambiente. Cada producto debe tener su respectiva ficha de seguridad y quien la elabora debe ser una persona que conozca sus componentes, en su defecto el fabricante del producto.
- Actualizar el inventario de las sustancias químicas de acuerdo a las fichas de datos de seguridad entregadas por el proveedor, ya que es clave al momento de realizar un análisis en el riesgo químico en la organización, siendo una herramienta donde se contempla todas las características y composición de las sustancias químicas que emplea la empresa

## BIBLIOGRAFÍA

Afuera, C. C. (2019, 11 junio). *¿Qué significa corrosivo? Productos y materiales corrosivos*. Corporativo Costa Afuera. <https://ccocoa.com/que-significa-corrosivo-productos-y-materiales-corrosivos/>

¿Qué son los agentes químicos y el riesgo químico? - Portal INSST - INSST. (s. f.). Portal INSST. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-quimicos-y-el-riesgo-quimico>  
Biblioteca Virtual SST. (2021, 23 junio). □ *Normatividad Riesgo Químico en Colombia 2021 | DeSeguridadySalud*. Biblioteca Virtual de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://desequidadysalud.com/normatividad-riesgo-quimico-en-colombia/>

C170 - Convenio sobre los productos químicos, 1990 (núm. 170). (s. f.). ilo. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C170](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C170)

CENTRO DE ORIENTACION PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS AMBIENTALES (COATEA). (s. f.). Gob. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/278111/HDS.pdf>

colaboradores de Wikipedia. (2021, 13 agosto). *Explosivo*. Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Explosivo>

*Compilación de la Legislación Aplicable al Distrito Capital :: RÈgimen Legal de Bogotá*. (s. f.). Alcaldía de Bogotá. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6101>

*DECRETO 1973 DE 1995*. (1995). *suin juris-col*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1379466>

*Definición de inflamable — Definicion.de*. (2018). Definición.de. <https://definicion.de/inflamable/>

*Derecho del Bienestar Familiar*

*[RESOLUCION\_MINAMBIENTEDS\_1209\_2018]*. (s. f.). icbf. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

[https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minambienteds\\_1209\\_2018.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_1209_2018.htm)

*Diccionario de cáncer del NCI*. (s. f.). Instituto Nacional del Cáncer.

Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/reactivo>

*GUIA DE ETIQUETADO Y ROTULADO DE PRODUCTOS QUIMICOS*. (s. f.).

red. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3035/Anexo24.%20Guia%20de%20Etiquetado%20y%20Rotulado%20de%20Productos%20Quimicos%20D RH3.3.1-MU4-DEOM-3.3.4-F017..pdf?sequence=13&isAllowed=y#:~:text=R%C3%B3tulos%20de%20los%20productos%20qu%C3%ADmicos,n%C3%BAmero%20respectivo%20en%20la%20mitad>

Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. (2019, 22 octubre).

*Decreto 1496 de 2018 - Sistema Globalmente Armonizado*. Colegio Mayor de Antioquia. <https://www.colmayor.edu.co/sistema-gestion-integrado/decreto-1496-de-2018-sistema-globalmente-armonizado/>

Joya, Viveros, Castro, M. A. D. (2018). *CONTROLES PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN EL ÁREA DE TALLER DE CALZADO EN CUERO DE LA EMPRESA SANTINA, UBICADA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ*. Repository uniminuto.

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8071>

*Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY\_1968\_2019]*. (s. f.). leyes desde 1992. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1968\\_2019.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1968_2019.html)

*MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS*. (s. f.). cerro verde.

Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

[https://www.fcx.com/sites/fcx/files/documents/term\\_cond/SGIst0022\\_Manejo de Productos Quimicos v05.pdf](https://www.fcx.com/sites/fcx/files/documents/term_cond/SGIst0022_Manejo_de_Productos_Quimicos_v05.pdf)

Manuales MSD. (s. f.). *Quemaduras químicas*. Manual MSD versión para público general. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

<https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/quemaduras/quemaduras-qu%C3%ADmicas>

Marceleño. (2001). *Evaluación de riesgos por sustancias químicas peligrosas en una industria textil de Jalisco*. Repositorio Cucba.

[http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5222/Crespo\\_Gonzalez\\_Marcos\\_Rafael.pdf?sequence=1](http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5222/Crespo_Gonzalez_Marcos_Rafael.pdf?sequence=1)

Melgarejo, G. F. F. (2017). *Análisis físico químico de elementos de concreto sometidos a corrosión y sulfatación generados por contaminantes químicos en la industria textil*. Ciencia Unisalle.

[https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_civil/140/](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil/140/)

Ministerio de trabajo. (2021). *Resolución 0773 de 2021*. Recuperado 2021, de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>

*Módulo I - Introducción a la toxicología | Notas para la instrucción | ATSDR en Español*. (s. f.). ATSDR. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de

[https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology\\_curriculum/modules/1/es\\_lecturenotes.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/1/es_lecturenotes.html)

Moreta, L. M. A. (2017, 27 septiembre). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato: La calidad del aire interior en el proceso de acabado (SAND BLAST QUÍMICO) del jeans en la empresa laboratorio del Denim Ecuador LDEEC CIA. LTDA. y su incidencia en el ambiente de trabajo*. Repositorio UTA.  
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26232>

Organización internacional del trabajo. (1990). *R177 - Recomendación sobre los productos químicos, 1990 (núm. 177)*. ilo.  
[http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:R177](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R177)

Pizarro, L. T. S. (2014, 22 mayo). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato: "COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD TROFOBLÁSTICA GESTACIONAL EN PACIENTES EXPUESTAS A QUÍMICOS TEXTILES ADMITIDAS EN EL HOSPITAL BÁSICO PELILEO"*. Repositorio UTA.  
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7491>

Portillo, J. (2018). *Diseño de un programa de riesgo químico para la empresa Kenzo Jeans S.A.S*. Repository Uniminuto. <http://hdl.handle.net/10656/6059>

*QUE ES UN EPP? – Agroinsumos Alfa*. (s. f.). Agroinsumos Alfa. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://agroinsumosalftda.com/?p=1980>



Quiroga, W. A. (2005, 11 febrero). *Función pulmonar y síntomas respiratorios en trabajadores de la industria textil | Revista Médica de Risaralda*. Revistas UTP. <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/1195>

Rendón, G. C. P. (2017, 12 septiembre). *Formulación del plan de manejo ambiental para la empresa Textil Bumerang Jeans*. Repository Unilibre. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10427>

*Resolucion 189 de1994*. (s. f.). Corpamag. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de [https://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Resolucion189\\_19940715.htm](https://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Resolucion189_19940715.htm)

Rivera, M. C. J. (2017, 31 julio). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Los agentes químicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del proceso de tinturado de jeans*. Repositorio UTA. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25982>

Rosales, C. (2015). *Determinantes de exposición a material particulado en el área textil*. Scielo. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-65422015000200001](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422015000200001)

SafetYA. (2020, 23 julio). *Resolución 1111 de 2017 - (Derogada)*. SafetYA®. <https://safetya.co/normatividad/resolucion-1111-de-2017/#a18>

SGA- *Sistema Global Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos*. (2015). ministerio de trabajo.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/SGA+Rev6sp.pdf>

*Sistema estándar para la identificación de los peligros de materiales para la respuesta a emergencias*. (2012). Arl Sura.

[https://www.arlsura.com/files/NFPA704-Version\\_2012.pdf](https://www.arlsura.com/files/NFPA704-Version_2012.pdf)

*soluble*. (s. f.). TheFreeDictionary.com. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://es.thefreedictionary.com/soluble>

Systems, L. (s. f.). *¿Cómo elaborar una Etiqueta en el contexto del SGA?* Arl Lisam. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://ar.lisam.com/es-ar/lisam/news/-c%C3%B3mo-elaborar-una-etiqueta-en-el-contexto-del-sga/>