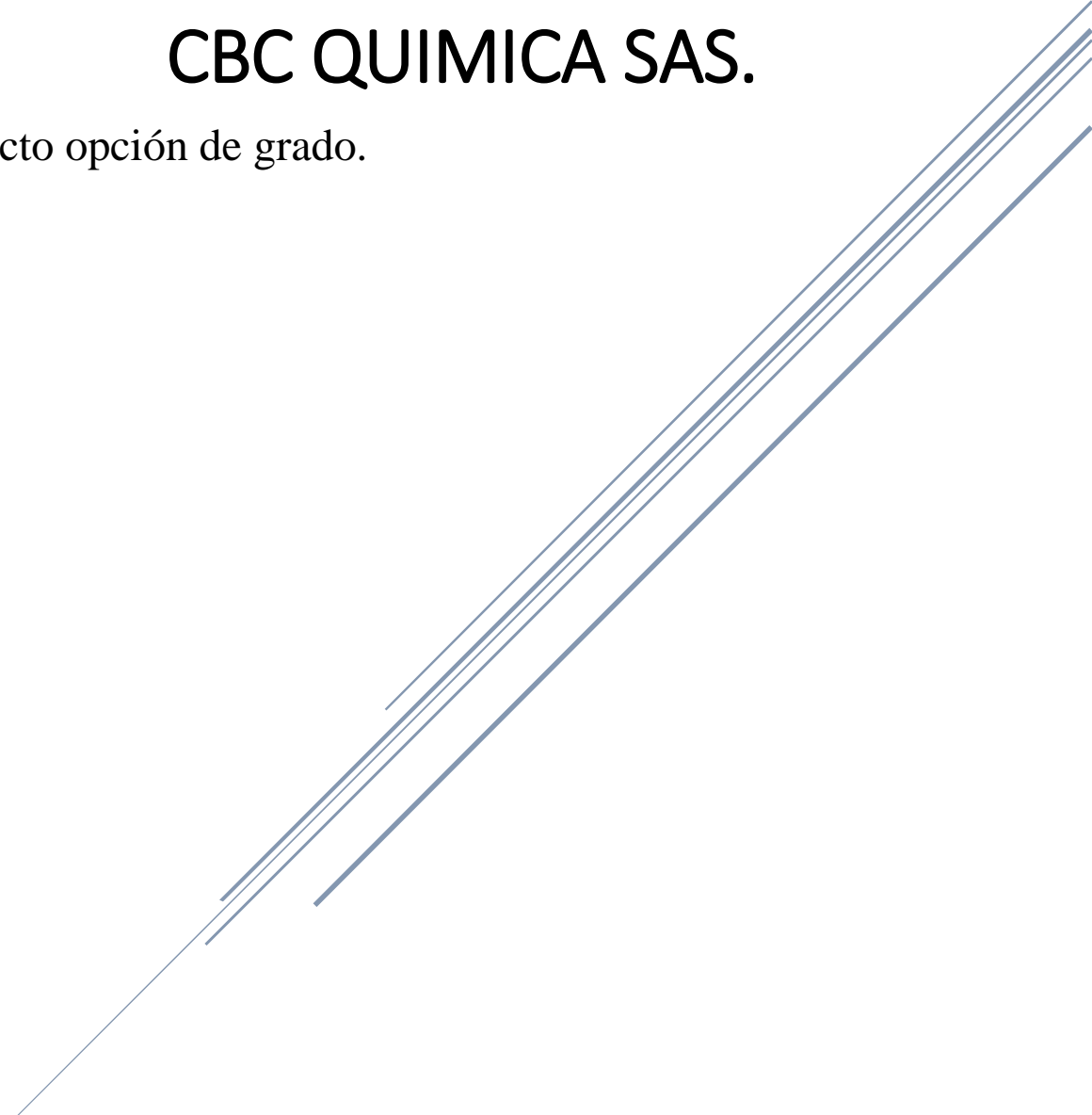


DISEÑO DE UN MANUAL DE MANEJO SEGURO PARA LA ELABORACIÓN DE CREOLINAS EN CBC QUIMICA SAS.

Proyecto opción de grado.



Corporación universitaria Minuto de Dios
Administración en salud ocupacional

Diseño de manual de manejo seguro de sustancias químicas, en la elaboración de creolinas.

Karen Lorena Gómez serna ID: 000391208

Angie Katherine Virgüez Guevara ID: 000380954

Tutor: Prof. Juan Carlos Martínez

Corporación universitaria Minuto de Dios

Administración en salud ocupacional

Opción de grado

Noviembre, 2018

Agradecimientos

“Pon en manos del señor todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán”...

Proverbios 16:3

En el largo transcurso de esta carrera, siempre agradeceremos a Dios por los conocimientos adquiridos y por permitirnos desarrollar nuestros proyectos de vida. La mayor gratitud será siempre para él.

Es también de gran importancia ofrecerle nuestro agradecimiento más sincero a nuestras familias, que han sido un apoyo incondicional durante este proceso de aprendizaje, así como la colaboración y acompañamiento de los docentes: Juan Carlos Martínez, quien fue nuestra guía fundamental para la documentación de este proyecto y Mónica Pinilla quien siempre estuvo presta a la solución de inquietudes con el fin de apoyarnos en nuestro desarrollo académico.

A todos ustedes gracias por confiar en nosotras.

Dedicatorias

Dedico este proyecto principalmente a mi hijo Kevin David, por ser mi felicidad y la razón para esforzarme cada día, a mi esposo Jhonatan por ser mi pedazo de cielo en la tierra; a mis padres Sofía y Ramón que me enseñaron que las cosas siempre se deben hacer con amor y dedicación, a mis hermanos Jorge y Yenny porque siempre serán mi mayor ejemplo. También agradezco a Angie Virgüez por brindarme su amistad incondicional durante estos 5 años y ser mi compañera en esta gran aventura; a todos ustedes gracias porque son el tesoro más preciado de mi corazón.

Karen Lorena Gómez Serna.

Cada logro cumplido en mi vida se lo dedico en primera instancia a DIOS, dado que él ha sido quien me ha dado salud y el sustento económico para llegar a este punto de mi vida y es el de ser una profesional, a mis padres quienes han sido un instrumento incondicional de enseñanza y disciplina para la formación de mi vida, a mi hermano quien ha sido un ejemplo para mí de que no hay impedimentos ni obstáculos para seguir adelante y luchar por nuestros sueños, a mi familia quienes siempre han permanecido a mi lado y brindado su apoyo y por último a mi compañera de estudio y amiga porque me brindo conocimientos indispensables para mi formación académica y nivel personal y que en la vida podemos tener amigos que sin importar la distancia siempre van es estar en nuestras vidas y corazones. A todos quiero decirles que los amo y estoy muy agradecida con todos ustedes por hacer parte de mi vida, por sus consejos y por demostrarme su amor siempre.

Angie Katherine Virguez Guevara.

Resumen

Objetivo: Elaborar un manual de manejo seguro, almacenamiento y rotulado de sustancias químicas utilizadas en el proceso de fabricación de creolinas de la empresa CBC QUIMICA SAS, como una herramienta formativa que ayude mediante su aplicación a disminuir los riesgos y efectos nocivos en la salud del personal.

Metodología: El presente proyecto es de tipo mixto, con un enfoque descriptivo, ya que se busca indagar y recolectar datos frente al conocimiento de la manipulación, almacenamiento y etiquetado de sustancias químicas y la normatividad vigente.

Propuesta: según los resultados de la lista de chequeo, se realizó la matriz de identificación y valoración de riesgos, con el fin de priorizarlos y diseñar un manual de manejo químico enfocado a la elaboración de creolina.

Resultados: como resultado de este proyecto se presenta el manual de manejo seguro para la elaboración de creolina en CBC QUIMICA SAS, anexo 3 del presente documento.

Abstract

Objective: To prepare a manual for the safe handling, storage and labeling of chemical substances used in the creolines manufacturing process of the company CBC QUIMICA SAS, as a training tool that helps, through its application, to reduce the risks and harmful effects on the health of the personal.

Methodology: This project is of a mixed type, with a descriptive approach, since it seeks to investigate and collect data against knowledge of the handling, storage and labeling of chemical substances and current regulations.

Proposal: based on the results of the checklist, the identification and risk assessment matrix was made, in order to prioritize them and design a chemical management manual focused on crepe making.

Results: as a result of this project we present the safe handling manual for crepe making in CBC QUIMICA SAS, annex 3 of this document.

Tabla de Contenido

Introducción.....	9
Justificación.....	11
Marcos de referencia.....	13
Antecedentes.....	13
Marco conceptual.....	17
Marco legal.....	19
Marco teórico.....	22
Campo de aplicación – productos químicos.....	22
Riesgo químico.....	22
Agente químico.....	23
Sistema globalmente armonizado (SGA).....	24
Clasificación de Peligros para la seguridad, la salud y medio ambiente.....	25
Información requerida en una etiqueta del SGA.....	30
Pictogramas de peligro.....	32
Sistema de identificación de sustancias químicas: Naciones Unidas – UN.....	34
Sistema para la identificación de riesgos por sustancias químicas - NFPA 704.....	47
Almacenamiento de productos o sustancias químicas.....	48
MSDS (Material Safety Data Sheet), Hoja de datos de seguridad.....	48

Matriz de compatibilidad.....	52
Planteamiento del problema	53
Objetivos.....	55
Objetivo general	55
Objetivos específicos.....	55
Diseño metodológico.....	56
Propuesta	58
Resultados.....	59
Lista de chequeo	59
Resumen del Análisis observacional condiciones de manipulación CBC QUIMICA SAS	60
Matriz de identificación y valoración de riesgos en la elaboración de creolina.....	64
Priorización del riesgo según la Matriz de riesgos de CBC QUIMICA SAS.	64
Conclusiones.....	67
Bibliografía.....	69

Contenido de Tablas

Tabla 1 Normatividad para riesgo químico.	19
Tabla 2 Vías de ingreso de los contaminantes al organismo.	23
Tabla 3 clasificación de pictogramas según el SGA	32
Tabla 4 peligrosidad de las sustancias.	35
Tabla 5 Convenciones aceptabilidad del riesgo en matriz de peligros	65

Contenido de Ilustraciones

Ilustración 1 Clase de peligros según UN	34
Ilustración 2 Código de identificación del riesgo	47
Ilustración 3 Ejemplo de Matriz de compatibilidad	52
Ilustración 4 resultados condiciones de manejo de sustancias en CBC QUIMICA SAS. ...	59
Ilustración 5 Instalaciones – condiciones locativas.	61
Ilustración 6 Riesgos no aceptables en la elaboración de creolina	65
Ilustración 7 Riesgo no aceptable con control específico en la elaboración de creolina	66

Introducción

Con el fin de proteger y salvaguardar la salud de los trabajadores, en Colombia se han establecido diferentes estrategias de evaluación y prevención de riesgos, tal como se propone la guía técnica colombiana (GTC45), con su herramienta de identificación y valoración de riesgos y peligros.

El riesgo químico se encuentra presente en distintos procesos industriales como el que lleva a cabo CBC QUIMICA SAS siendo una empresa dedicada a la fabricación de jabones y detergentes, preparados de tocador para limpiar y pulir; así como la fabricación de desinfectantes fenólicos (creolinas), siendo este último su principal producto en el mercado y el de mayor productividad dentro de las actividades operacionales de la empresa. Estos productos se componen principalmente de mezclas de sustancias químicas que en su mayoría pueden ocasionar diferentes efectos nocivos para la salud de los trabajadores como lo son la dermatitis alérgica de contacto, melanodermia, irritación de las vías respiratorias, rinitis crónica y demás afecciones, esto debido a una manipulación y almacenamiento inadecuado de sustancias como el fenol líquido, soda caustica líquida, hipoclorito de sodio, ácido sulfónico, oleico rubio, urea entre otras materias primas propias de la fabricación de las creolinas.

Durante las visitas realizadas a la empresa e indagación de antecedentes se pudo evidenciar un alto índice de incomprensión en riesgos químicos, aunque la empresa cuenta con documentación técnica esta es de difícil entendimiento para los operarios; es por ello que la opción más recomendable y dinámica para formar al personal, es mediante el diseño de un manual que contenga pautas o lineamientos de recepción, almacenamiento, envase, etiquetado, uso y disposición final de residuos o sustancias químicas peligrosas.

El manual de manejo seguro en la fabricación de creolinas, será una herramienta de aplicación práctica de formación en sustancias químicas, este contribuirá al control de la exposición mediante la toma de conciencia del peligro potencial, la evaluación de riesgos y exposición al mismo, la eliminación o reducción de la fuente de exposición, la protección del operario mediante el uso adecuado de ropa protectora y selección adecuada de equipamiento de protección personal.

Justificación

Desde 1979 diferentes organismos de control constitucionales como la OIT y el código sustantivo del trabajo se han encargado de establecer los lineamientos para que las organizaciones mantengan unas adecuadas condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, regulados por distintas normas, decretos, leyes y resoluciones que direccionan los programas de salud ocupacional.

En este contexto, se ha definido la necesidad de elaborar herramientas de método formativo para el manejo seguro de sustancias químicas, así como la aplicación de guías como la GTC 45 que facilitan la identificación de peligros y permitan observar la evolución tanto de los agentes de riesgo como del estado de salud de las personas, sirve además para evaluar el impacto de las medidas de control que se deben establecer, ya que si existen condiciones de trabajo inseguras o no controladas pueden producir accidentes o agravar enfermedades ya presentes en los trabajadores, este déficit de control también puede producir un aumento en los costos debido al ausentismo de los operarios y bajas en la productividad.

Considerando que durante el diagnóstico de las condiciones de salud y trabajo realizado, se estableció el riesgo químico como uno de los factores de riesgo prioritarios en la empresa CBC QUIMICA SAS, ya que no cuenta con un procedimiento de trabajo seguro para la fabricación de creolinas, ni identifica los riesgos presentes dentro de sus procesos y que por ende sus trabajadores no poseen un conocimiento adecuado acerca de los posibles incidentes y accidentes que un mal desarrollo y/o contacto con sustancias químicas peligrosas puedan ocasionar; de acuerdo a esto se cuenta con suficiente fundamento para

proceder a diseñar una herramienta que facilite el conocimiento y la aplicación de estrategias para llevar a cabo un proceso de fabricación seguro.

Marcos de referencia

Antecedentes

Las sustancias químicas han sido un componente fundamental para la humanidad en su afán por resolver diferentes necesidades ya sean de carácter industrial, médico, militar, o cosmetológico.

En la industria actualmente se desarrollan y se aplican gran variedad de sustancias químicas en la fabricación de diferentes productos; la mayoría de las PYMES dedicadas a esta industria no aplican las medidas y procedimientos adecuados para la manipulación de dichas sustancias, lo que ha provocado efectos desfavorables para la salud de los trabajadores, es por ello que referenciamos investigaciones relevantes para llevar a cabo esta investigación como lo son: el riesgo químico laboral, la intoxicación aguda por fenoles, la importancia de establecer medidas de control en cuanto a la manipulación, el almacenamiento y la gestión de residuos de sustancias químicas, entre otros que analizaremos en este apartado:

De acuerdo a una investigación en España sobre el riesgo químico laboral realizado por Calera, Roel, Casal, Gadea, & Cencillo establece que:

La falta de información junto a la ausencia de un conocimiento preciso de las propiedades intrínsecas de cada agente químico y de la exposición derivada de un uso concreto dificultan en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a los riesgos generados por la presencia de estos productos en los puestos de trabajo.

El objetivo de dicha investigación es diagnosticar la situación del riesgo químico en España, mediante herramientas o elementos establecidos que permitan la elaboración de una matriz de exposición a sustancias químicas por sectores de producción; obteniendo como resultados que la información suministrada por las empresas del sector no siempre es fiable, y que la normatividad frente al control del riesgo químico es compleja y necesita ser clarificada, puesto que al considerarse que en las empresas se presenta un gran riesgo de multiexposición, los empresarios como trabajadores deben disponer de información clara sobre los riesgos que representan las sustancias químicas que se manejan en cada área de trabajo, incentivando así a generar nuevos estudios sobre los riesgos de multiexposición para poder formar a los involucrados.

De acuerdo con lo anterior no es un secreto que la falta de formación y conocimiento de los trabajadores aumenta gravemente la posibilidad de ocurrencia de un accidente o incidente laboral, por ejemplo si no se conoce los componentes de la sustancia que se está usando se puede incurrir en errores de fabricación de mezclas, manipulación y distribución, como la interpretación inadecuada de las etiquetas o rótulos, de allí a un posterior almacenamiento inseguro que desencadenaría potenciales riesgos no solo para la salud, también para el medio ambiente y para la empresa.

Se encuentra también una investigación acerca de la intoxicación aguda por fenoles, siendo este el componente activo de la creolina, desarrollada por: Islas, Valenzuela, Jerardino & Mayer, donde principalmente definen las especificaciones de la creolina como mezcla de cresol y fenol, y que su inhalación es poco peligrosa debido a la tensión baja de vapor del producto, también define que los derivados de fenol se usan como desinfectantes, antisépticos, fungicidas e insecticidas; en diferentes soluciones.

Dentro de la investigación se expone un caso de intoxicación por ingestión de creolina de uso doméstico en una menor de 5 años, de la cual resaltaremos los principales síntomas que se pueden presentar durante un evento similar:

Los fenoles como los cresoles, actúan precipitando proteínas, de donde se deduce su poder germicida y su toxicidad.¹ Las intoxicaciones agudas pueden deberse a ingestión o absorción percutánea o mucosa. Los derivados cresólicos y fenólicos pueden causar también corrosión de los epitelios. Clínicamente se manifiestan por náuseas, vómitos, diarrea, colapso cardiovascular, cianosis, convulsiones, coma y muerte por falla respiratoria o shock. Si el enfermo no muere durante el episodio agudo, puede sobrevenir ictericia y anuria, consecuencias del daño hepatorenal...

Según esta investigación podemos concluir que es importante realizar mediciones y seguimiento cuantitativo cuando se presenten casos de intoxicaciones o envenenamientos por composiciones fenólicas con el fin de conocer un poco más y establecer un tratamiento específico; también es importante tener conocimiento e información del producto como fichas de manejo entre otros, debido a que la toxicidad se define de acuerdo a la concentración del componente activo.

Dentro del marco de esta investigación encontramos un manual de manejo seguro de productos químicos desarrollado por el Departamento de Evaluación, Organización y Métodos de la Universidad Autónoma de Occidente, que mediante una evaluación inicial de riesgos considera que:

Es esencial prevenir las enfermedades y accidentes causados por los productos químicos en el trabajo, por lo cual a través de este manual establece los lineamientos para la compra, almacenamiento, transporte interno, uso, minimización y disposición final de los mismos, en concordancia con lo establecido por el Sistema de Gestión Ambiental Institucional y la legislación colombiana vigente.

De acuerdo con la anterior investigación se hace necesario diseñar e implementar en las organizaciones cuya actividad económica sea la fabricación o manipulación de productos químicos un manual de trabajo seguro que sea de fácil aplicación y entendimiento siendo este una herramienta versátil y generalizada para cualquier tipo de actividad, con el fin de mitigar incidentes, accidentes y enfermedades de origen profesional.

Marco conceptual

Para sustentar el presente documento se ha realizado un estudio de la literatura que favorecerá el entendimiento de las teorías y posibles interrogantes en cuanto a conceptos básicos que estarán inmersos en el desarrollo del manual de manejo seguro para la elaboración de creolinas:

- **Contaminante químico:** es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética, que, durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento, uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo, gas, o vapor; con efectos perjudiciales para la salud de las personas que entran en contacto con ella.
- **MSDS (Material Safety Data Sheet) - Hoja de Seguridad de Materiales:** Documento que describe los riesgos de un producto químico y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar con seguridad. Este se elabora en nuestro país, de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana - NTC 4435, anexo N° 2
- **NFPA:** Siglas en ingles de “National Fire Protection Association” (Asociación Nacional de Protección contra Incendios), organismo que emite códigos y normas para promover la protección y prevención contra el fuego.
- **Número CAS (Chemical Abstract Service):** Identificación numérica, individual e inequívoca de cada sustancia química, registrada a través de la Sociedad Americana de Química, la cual asigna estos identificadores a casi todos los compuestos químicos usados en el mundo.
- **Número UN (United Nations):** Es un código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por la Organización de las Naciones Unidas para

cada sustancia química comercial, el cual permite identificar el producto sin importar el país del cual provenga. A través de este número se puede identificar una mercancía peligrosa que tenga etiqueta en un idioma diferente al español.

- **Pictograma:** composición gráfica que contiene un símbolo, así como otros elementos gráficos, un motivo, un color de fondo y sirven para comunicar informaciones especiales.
- **Productos químicos peligrosos.** Cuando existen sospechas o se ha comprobado que causan daño a la salud, la seguridad o el ambiente, es decir, que afectan negativamente el bienestar del hombre.
- **PGIRP:** Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos. (Ambiente, s.f.)
- **Químico:** sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética, tóxicas o no perjudiciales tanto para el ambiente como para la salud.
- **RESPEL:** Residuos peligrosos.
- **Riesgo químico:** riesgo asociado a la producción, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, susceptibles de producir daños en elementos vulnerables como resultados de incendios, explosiones o escapes tóxicos.
- **Tarjeta de Emergencia:** Documento que contiene información básica sobre la identificación del producto químico y datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal, control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertido accidental, estabilidad, reactividad e información sobre el transporte, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4532, Anexo N° 3.

Marco legal

A continuación, se presenta la normatividad vigente en cuanto a riesgos químicos, las cuales serán base de aplicación en el desarrollo de este documento.

Tabla 1 Normatividad para riesgo químico.

<i>TIPO DE DOCUMENTO</i>	<i>AÑO</i>	<i>ENTIDAD REGULATORIA</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
<i>Ley 9</i>	1979	Congreso de la República	Por la cual se dictan medidas sanitarias. Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones	
<i>Resolución 2400</i>	1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	
<i>Convenio 170</i>	1990	Conferencia Internacional del Trabajo	Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo	
<i>Ley 55</i>	1993	Congreso de la República	Aprueba el Convenio 170, y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.	El Convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos
<i>Resolución 189</i>	1994	Ministerio del Medio Ambiente	Dicta regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos	
<i>Ley 320</i> <i>Decreto 2053</i>	1996/1999	Congreso de la República	Promulga, entre otros el convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores, que compromete a los empleadores a identificar las posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la	Planes de emergencia acordes con los riesgos.

autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes

<i>Ley 491</i>	1999	Congreso de la República	Impone sanciones para el que ilícitamente importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine sustancia, objeto, desecho o residuo peligroso	Reforma el código penal, modificando el Art 197
<i>Decreto 321</i>	1999	Ministerio del Interior	Adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas	
<i>Decreto 1609</i>	2002	Ministerio de Transporte	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.	
<i>Decreto 4741</i>	2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	
<i>Resolución 1362</i>	2007	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos	Hace referencia los artículos 27° y 28° del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
<i>Ley 1252</i>	2008	Congreso de la República	Ley sobre RESPEL, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones	
<i>Ley 1562</i>	2012	Congreso de la República	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional", la cual fue	Modifica el nombre del Sistema General de Riesgos Profesionales, Ahora pasa a

			publicada en el Diario Oficial No. 48488 del 11 de Julio de 2012.	llamarse: Sistema General de Riesgos Laborales.
<i>Resolución 1401</i>	2012	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se señala el criterio para definir la autoridad ambiental competente para aprobar el plan de contingencia del transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas	Trata el inciso 2 del artículo 3 del Decreto 4728 de 2010
<i>Decreto 1443</i>	2014	Ministerio de Trabajo	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	Dispone la adecuada identificación de riesgos

GUIAS TECNICAS COLOMBIANAS

<i>NTC 4702-8</i>	Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 8. Sustancias Corrosivas
<i>NTC 4702-9</i>	Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 9. Sustancias Peligrosas varias
<i>NTC 1692</i>	Transporte de mercancías peligrosas definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado.
<i>GTC 45</i>	Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo, identificación y valoración

Fuente: los autores

Marco teórico

De acuerdo a que existe una amplia normatividad frente a la clasificación, almacenamiento, rotulado y etiquetado de sustancias químicas a continuación, se describen las teorías o normatividad que enmarcaran el presente proyecto y el diseño del manual de manejo seguro para la elaboración de creolinas en la empresa CBC QUIMICA SAS:

Campo de aplicación – productos químicos.

De acuerdo a la ley 55 de 1993, la expresión "utilización de productos químicos en el trabajo" implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un producto químico, y comprende:

- i) La producción de productos químicos;
- ii) La manipulación de productos químicos;
- iii) El almacenamiento de productos químicos;
- iv) El transporte de productos químicos;
- v) La eliminación y el tratamiento de los desechos de productos químicos;
- vi) La emisión de productos químicos resultante del trabajo;
- vii) El mantenimiento, la reparación y la limpieza de equipo y recipientes utilizados para los productos químicos.

Riesgo químico

Según el texto el universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para un manejo adecuado realizada por Yarto, Ize & Gavilan

La exposición involuntaria a un peligro, como lo es, por ejemplo, la exposición a sustancias tóxicas presentes en el medio ambiente, en el aire que se respira o en el agua y los alimentos ingeridos, pueden causar un riesgo para la salud de los seres humanos. Los efectos negativos de una exposición de este tipo dependerán de la toxicidad de la sustancia, de la dosis y del tiempo y frecuencia de la exposición.

Basándonos en el campo de la salud y el entorno laboral, el riesgo se puede identificar como una probabilidad de que pueda ocurrir o los posibles efectos que pueden causar con mayor incidencia en las personas por la exposición o contacto a un peligro o un riesgo específico.

Agente químico

Los agentes químicos según la OIT son sustancias o elementos químicos obtenidos de mezclas naturales o productos sintéticos para uso industrial o doméstico, siendo estos productos de gran utilidad en la vida cotidiana y que generan beneficios para desempeñar una tarea o actividad específica. Los agentes químicos generan efectos nocivos para la salud debido a la forma física que permite ingresar fácilmente al cuerpo del ser humano por las siguientes vías de entrada:

Tabla 2 Vías de ingreso de los contaminantes al organismo.

Inhalación	Ingestión	Contacto
Se entiende por partículas muy pequeñas, gases, vapores mezclados con el	Se refiere a la ingestión de dichas sustancias y que pueden afectar órganos	Se debe al contacto prolongado con la piel, atravesando la barrera

aire, las cuales penetran el sistema respiratorio de la persona que se encuentren en contacto con dichas sustancias.	vitales del cuerpo, dependiendo el nivel de toxicidad de la sustancia ingerida.	defensiva y distribuyéndose por todo el organismo, generando efectos nocivos para la salud
--	---	--

Fuente: Los autores

El manejo de sustancias químicas, va unido a numerosos peligros y afectaciones en la salud, es por esto que se hace necesario tener el conocimiento del uso, efectos y precauciones que se deben tener al momento de ser manipulados para desarrollar una actividad.

Sistema globalmente armonizado (SGA)

Uno de los objetivos del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) propuesto por las Naciones Unidas en su cuarta edición, ha sido el de desarrollar un régimen de comunicación de peligros armonizado, con unas etiquetas, fichas de datos de seguridad y símbolos fácilmente comprensibles y basados en los criterios de clasificación establecidos para el SGA.

El sistema armonizado de comunicación de peligros comprende las herramientas apropiadas del etiquetado para transmitir información sobre cada una de las clases y categorías de peligro del SGA, dicho esto se tienen los siguientes parámetros:

Clasificación de Peligros para la seguridad, la salud y medio ambiente.

- **Peligros físicos o de seguridad**

Los peligros para la seguridad de las sustancias químicas se clasifican así:

1. **Sustancias explosivas:** Son sustancias (o mezclas) sólidas o líquidas que, de manera espontánea, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno. En esta definición quedan comprendidas las sustancias pirotécnicas, aun cuando no desprendan gases.
2. **Gases inflamables:** Son gases que se inflaman con el aire a 20 °C y a una presión de referencia de 101,3 kPa.
3. **Gas químicamente inestable:** Es un gas inflamable que pueda explotar incluso en ausencia de aire u oxígeno.
4. **Aerosoles:** Esta categoría se refiere a los generadores de aerosoles, definidos como recipientes no recargables fabricados en metal, vidrio o plástico y que contienen un gas comprimido, licuado o disuelto a presión, con o sin líquido, pasta o polvo. Estos recipientes están dotados de un dispositivo de descarga que permite expulsar su contenido en forma de partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas; en forma de espuma, pasta o polvo; o en estado líquido o gaseoso.
5. **Gas comburente:** Son gases que, generalmente liberando oxígeno, pueden provocar o facilitar la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire.
6. **Gases a presión:** Son gases comprimidos contenidos en recipientes a la presión de 200 kPa a 20°C o que están licuados o licuados refrigerados o bien disueltos.
7. **Líquidos inflamables:** Son líquidos con un punto de inflamación no superior a 93 °C.

8. Sólidos inflamables: Son sustancias sólidas que se inflaman con facilidad o que pueden provocar fuego o contribuir a provocar fuego por fricción.
9. Sólidos que entran fácilmente en combustión: Sustancias pulverulentas, granuladas o pastosas que son peligrosas en situaciones en las que sea fácil que se inflame por breve contacto con una fuente de ignición, como pueden ser una cerilla encendida, y si la llama se propaga rápidamente.
10. Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (autor reactivas): Las sustancias o mezclas autor reactivas son sustancias térmicamente inestables, líquidas o sólidas, que pueden experimentar una descomposición exotérmica intensa incluso en ausencia de oxígeno (aire). Esta definición no incluye los peróxidos orgánicos ni las sustancias y mezclas clasificadas en el SGA como explosivas o comburentes.
11. Líquidos pirofóricos: Es un líquido que, en pequeñas cantidades, pueden inflamarse al cabo de 5 minutos de entrar en contacto con el aire.
12. Sólidos pirofóricos: Son sólidos que, aún en pequeñas cantidades, pueden inflamarse al cabo de 5 minutos de entrar en contacto con el aire.
13. Sustancias que experimentan calentamiento espontáneo: Son sustancias o mezclas sólidas o líquidas, distintas de un líquido o sólido pirofórico, que pueden calentarse espontáneamente en contacto con el aire sin aporte de energía. Difieren de las pirofóricas en que sólo se inflaman cuando están presentes en grandes cantidades (kg) y después de un período de tiempo largo (horas o días).
14. Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables: Son sustancias o mezclas sólidas o líquidas que, por interacción con el agua, tienden a volverse espontáneamente inflamables o a desprender gases inflamables en cantidades peligrosas.

15. Líquidos comburentes: Son sustancias o mezclas líquidas que, sin ser necesariamente combustibles en sí, pueden por lo general, al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias.
16. Sólidos comburentes: Son sustancias o mezclas sólidas que, sin ser necesariamente combustibles en sí, pueden por lo general, al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias.
17. Peróxidos orgánicos: Son sustancias o mezclas orgánicas líquidas o sólidas que contienen la estructura bivalente $-O-O-$, que puede considerarse derivada del peróxido de hidrógeno en el que uno o ambos átomos de hidrógeno se hayan sustituido por radicales orgánicos. El término incluye también los preparados de peróxidos orgánicos (mezclas). Los peróxidos orgánicos son sustancias o mezclas térmicamente inestables, pueden ser susceptibles de experimentar una auto acelerada descomposición exotérmica.
18. Corrosivos para metales: Son sustancias o mezclas las cuales, por medio de una acción química, pueden dañar gravemente, o incluso destruir, los metales.

- **Peligros para la salud**

1. Toxicidad aguda: La toxicidad aguda se asocia a las sustancias cuyos efectos adversos se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de una sustancia o mezcla; de dosis múltiples administradas a lo largo de 24 horas; o como consecuencia de una exposición por inhalación durante 4 horas.

2. Corrosión/irritación cutánea: El efecto corrosión se asocia a sustancias capaces de generar la aparición de lesiones irreversibles en la piel, (una necrosis que alcanza la dermis), como consecuencia de su aplicación durante un período de hasta 4 horas. Por irritación cutánea se entiende la formación de una lesión reversible de la piel tras la aplicación de una sustancia durante un tiempo máximo de 4 horas.
3. Lesiones oculares graves/irritación ocular: Se clasifican como sustancias causantes de lesiones oculares graves las que, como consecuencia de su aplicación en la superficie anterior del ojo, provocan daño en sus tejidos o un deterioro físico importante de la visión, no completamente reversible en los 21 días siguientes a la aplicación. En cambio, se clasifican como irritantes oculares las que en las mismas circunstancias producen alteraciones oculares totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación.
4. Sensibilización respiratoria/cutánea: un sensibilizante respiratorio es una sustancia que provoca una hipersensibilidad de las vías respiratorias después de ser inhalado. Un sensibilizante cutáneo es una sustancia que provoca una respuesta alérgica después de un contacto con la piel.
5. Mutagenicidad (en células germinales): son sustancias altamente preocupantes por el hecho de que podrían provocar la aparición de mutaciones en las células germinales de los seres humanos, transmisibles a sus descendientes. La clasificación de este grupo se basa en los resultados positivos de ensayos en mamíferos y / o experimentos in vitro de mutagenicidad en células somáticas de mamíferos in vivo.
6. Carcinogenicidad: La carcinogenicidad se asocia a sustancias o mezclas que inducen cáncer o aumentan su incidencia. Las sustancias y mezclas que han inducido tumores benignos y malignos en animales de experimentación, en estudios bien hechos, son

consideradas también supuestamente carcinógenos o sospechosos de serlo, a menos que existan pruebas convincentes de que el mecanismo de formación de tumores no sea relevante para el hombre.

7. Toxicidad para la reproducción: Esta clase incluye las sustancias causantes de efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos y los efectos adversos sobre el desarrollo de los descendientes.
8. Toxicidad sistémica específica en órganos Diana después de una exposición única: Esta característica de peligrosidad de las sustancias y mezclas hace referencia a la toxicidad no letal que se produce en determinados órganos tras una única exposición.
9. Toxicidad sistémica específica en órganos Diana después de exposiciones repetidas: Esta característica de peligrosidad de las sustancias y mezclas hace referencia a la toxicidad no letal que se produce en determinados órganos tras una exposición repetida. Se incluyen los efectos significativos para la salud que pueden provocar alteraciones funcionales, tanto reversibles como irreversibles, inmediatas y/o retardadas.
10. Peligro por aspiración: Por aspiración se entiende la entrada de una sustancia o de una mezcla, líquida o sólida, directamente por la boca o la nariz, o indirectamente por regurgitación, en la tráquea o en las vías respiratorias inferiores. Los criterios de clasificación, en este caso, se refieren a la viscosidad cinemática de la sustancia. Puede entrañar graves efectos agudos como neumonía química, lesiones pulmonares más o menos importantes e incluso la muerte.

- **Peligros para el medio ambiente**

1. Peligros para el medio ambiente acuático: Los elementos básicos para la clasificación en el sistema armonizado son:
 - a. Toxicidad acuática aguda.
 - b. Toxicidad acuática crónica.
 - c. Potencial de bioacumulación o bioacumulación real
 - d. Degradación (biótica o abiótica) en el caso de productos químicos orgánicos.
2. Peligros para la capa de ozono: Por sustancia peligrosa para la capa de ozono se entienden aquellas que, según las pruebas disponibles sobre sus propiedades y su destino y comportamiento, pueden implicar un peligro para la estructura o el funcionamiento de la capa de ozono estratosférico.

Información requerida en una etiqueta del SGA

El SGA propone unas frases y palabras de advertencia como indicaciones para el transporte y almacenamiento de sustancias químicas, las cuales son requeridas como información relevante para las etiquetas, estas indicaciones son:

- **Palabras de advertencia:** Sirve para indicar la mayor o menor gravedad del peligro y alertar al lector de la etiqueta sobre un posible peligro. Las palabras empleadas en el SGA son “Peligro” y “Atención”. La primera se usa generalmente para las categorías más graves de peligro, mientras que la segunda se reserva generalmente para categorías menos graves.
- **Indicación de peligro (Frases H):** Estas indicaciones son frases asignadas a una clase y categoría de peligro que describen la índole de este último para el producto peligroso de que se trate, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro.

- Consejos de prudencia y pictogramas de precaución (Frasas P): Son una frase (o un pictograma o ambas a la vez) que describe las medidas recomendadas que deben tomarse para minimizar o prevenir efectos adversos causados por la exposición, o por una manipulación o almacenamiento inapropiados de un producto peligroso.

Identificación del producto:

En toda etiqueta del SGA debe figurar una identificación del producto, que ha de ser la misma que la utilizada en la ficha de seguridad. Cuando una sustancia o mezcla esté incluida en la reglamentación modelo para el transporte de mercancías peligrosas, también debe usarse en el bulto la designación oficial de transporte atribuida por las Naciones Unidas para el transporte.

En la etiqueta de una sustancia debe figurar la identidad química de la misma. En mezclas o aleaciones, tiene que indicarse las identidades químicas de cada componente o elemento de la aleación que pueda producir toxicidad aguda, corrosión cutánea o daños oculares graves, mutagenicidad sobre las células germinales, carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción, sensibilización cutánea o respiratoria o toxicidad específica de órganos diana, cuando esos peligros se indiquen en la etiqueta. Por otra parte, la autoridad competente puede requerir que se mencionen todos los componentes de la mezcla o los elementos de la aleación que contribuyan al peligro.

Cuando una sustancia o mezcla está destinada exclusivamente a ser utilizada en un lugar de trabajo, la autoridad competente puede dar a los proveedores la facultad de incluir las identidades químicas en la ficha de seguridad, en lugar de que figuren en las etiquetas.






La norma de las autoridades competentes sobre información comercial confidencial (ICC) gozan de prioridad sobre las normas de identificación del producto. Esto significa que,





en el caso de un componente que normalmente se incluye en la etiqueta, si cumple los criterios de la autoridad competente sobre ICC, su identidad no tiene que figurar en la etiqueta. Identificación del proveedor: En la etiqueta deben figurar el nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o proveedor de la sustancia o mezcla.

Pictogramas de peligro.

Todos los pictogramas de peligro usados en el SGA deben tener forma de un cuadrado apoyado sobre un vértice (en rombo).

Tabla 3 clasificación de pictogramas según el SGA

	Código SGA	Pictograma	Símbolo
Pictogramas de peligros físicos	GHS01		Explosivo
	GHS02		Inflamable
	GHS03		Oxidante
	GHS04		Gas Comprimido
	GHS05		Corrosivo

	Código	Pictograma	Símbolo
Pictogramas de peligros para la salud.	GHS06		Tóxico
	GHS07		Tóxico, irritante, narcótico, peligroso
	GHS08		Peligroso para el cuerpo, autógeno, carcinógeno, reprotóxico
Pictogramas de peligros para el medio ambiente.	Código	Pictograma	Símbolo
	GHS09		Dañino para el medio ambiente

Fuente: Los autores.

Sistema de identificación de sustancias químicas: Naciones Unidas – UN

Este sistema de identificación es uno de los más usados y conocidos mundialmente, por lo que gran parte de los productos manufacturados traen su peligrosidad identificada con cualquiera de los pictogramas según corresponda. Las sustancias se clasifican en nueve (9) grupos que son representados por sus respectivos pictogramas, usando un código de colores para reconocer claramente el peligro.

Ilustración 1 Clase de peligros según UN






Clase de peligros de los Productos Químicos de acuerdo a UN. Recuperado de:

<https://www.flickr.com/photos/aviacril/5411337521>

Para el almacenamiento de sustancias peligrosas, existen recomendaciones específicas relacionadas con su riesgo específico, acuerdo a su peligrosidad:

Tabla 4 peligrosidad de las sustancias.

CLASE DE RIESGO	RECOMENDACIONES
<p data-bbox="219 646 427 772">CLASE1. EXPLOSIVOS</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="483 556 1425 661">1) El almacenamiento de explosivos debe hacerse separado de cualquier otra sustancia de distinta naturaleza. <li data-bbox="483 699 1425 804">2) Se debe almacenar explosivos lejos de fuentes de ignición y protegidos de la luz solar directa. <li data-bbox="483 842 1425 947">3) Se debe tener mucho cuidado en el momento de la manipulación pues deben evitarse golpes. <li data-bbox="483 984 1425 1026">4) NO se pueden usar celulares o radios sin protección contra explosiones. <li data-bbox="483 1064 1425 1316">5) Deben estar situados a una distancia suficientemente alejada de todo edificio o zona habitada, carreteras y vías férreas, teniendo en cuenta la cantidad de explosivos y detonantes que se van a almacenar. El acceso debe estar restringido a personal autorizado. <li data-bbox="483 1354 1425 1459">6) Deben estar contruidos sólidamente y a pruebas de balas y fuego. El techo debe ser liviano. <li data-bbox="483 1497 1425 1749">7) Se debe propender por ventilación e iluminación natural. Si se requiere iluminar artificialmente el área alrededor y dentro de la infraestructura, deberá hacerse por medio de proyectores a distancia, con linternas o equipo de alumbrado eléctrico de tipo antichispas.

	<p>8) Deberá estar protegido con un sistema de pararrayos que cubra su área total, sin que ninguna de la partes del sistema tenga contacto con la estructura.</p>
<p>CLASE 2. GASES COMPRIMIDOS</p> <p>CLASE 2.1.</p> <p>Gases inflamables</p>  <p>CLASE.2.2.</p> <p>Gases no inflamables, no tóxicos</p> 	<p>9) Debe haber un área exclusiva para cilindros, lejos de fuentes térmicas.</p> <p>10) El material de construcción debe ser incombustible, el techo liviano y el piso sólido; los muros pueden ser metálicos o de rejillas.</p> <p>11) La bodega debe contar con ventilación suficiente para evitar concentración de gases que puedan originar explosión, asfixia o envenenamiento.</p> <p>12) Dependiendo de la compatibilidad de los gases, su almacenamiento se debería hacer áreas separadas.</p> <p>13) Se debe contar con sistemas de detección automática de incendio.</p> <p>14) El almacenamiento de gases debe hacerse separado de cualquier otra sustancia de distinta naturaleza y debe alejarse 30 metros de cualquier almacenamiento de combustibles o inflamables.</p> <p>15) Los cilindros deben permanecer en posición vertical y debidamente sujetos.</p> <p>16) Deben cumplir con la MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE CILINDROS.</p> <p>17) Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los llenos.</p> <p>18) El sitio debe estar señalizado con el nombre del gas y el peligro que representa.</p>

CLASE 2.3. Gases

tóxicos





- 19) Los gases comprimidos deberán almacenarse en lugares designados específicamente para ello, donde estén a salvo de caídas, golpes o daños producidos por objetos que pasen o caigan sobre ellos, además deberán estar sujetos por cadenas, preferiblemente recubiertas para evitar que se produzcan chispas y ubicados siempre en posición vertical.
- 20) La bodega de gases comprimidos requiere de un sistema que evite la entrada de personal no autorizado para la manipulación de los cilindros.
- 21) La temperatura de almacenamiento para los gases comprimidos no debe superar los 54°C.
- 22) La señalización debe indicar los tipos de gases almacenados, su clasificación y las medidas especiales de seguridad.
- 23) Los gases oxidantes, inflamables y tóxicos deberán almacenarse en compartimientos separados por un muro corta fuegos o a una distancia de por lo menos 6 metros, especialmente entre inflamables y oxidantes.
- 24) La zona de almacenamiento de cilindros debe estar lejos de instalaciones eléctricas, para evitar la formación de un circuito eléctrico y lejos de líquidos combustibles e inflamables, incluso residuos.
- 25) Se debe considerar la construcción de otros muros divisorios para efectos de almacenamiento compatible.
- 26) En los sitios de almacenamiento deben existir sistemas contra incendio. Los extintores portátiles deben ser de espuma química seca o de dióxido de carbono.

CLASE 3.
LIQUIDOS
INFLAMABLES



- 27) El área debe contar con sistemas para el tratamiento de emergencias como duchas y kit para atención de emergencias químicas.
- 28) Los materiales inflamables no deben almacenarse cerca de ácidos.
- 29) Todo tanque o recipiente que contenga sustancias debe contar con un sistema de contención de derrames y tener elementos absorbentes para permitir retirar la sustancia en caso de presentarse pequeños derrames.
- 30) Las áreas de almacenamiento deben estar suficientemente frías y ventiladas para evitar la ignición en el caso de que los vapores se mezclaran con el aire.
- 31) Se debe evitar almacenar materiales inflamables en neveras convencionales (que no son a prueba de explosiones).
- 32) Las áreas de almacenamiento deben revisarse periódicamente para detectar deficiencias y los materiales inflamables deben almacenarse en cantidades mínimas.
- 33) Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas contra explosiones o chispas.
- 34) La estructura de la bodega debe ser resistente al fuego con una duración de 120 min.
- 35) Los líquidos inflamables deben separarse por categorías dependiendo de su punto de ignición y deben separarse aquellos cuyos puntos de inflamación sean muy bajos con respecto de lo que sean altos.

<p>CLASE 4.</p> <p>SOLIDOS</p> <p>INFLAMABLES</p> <p>CLASE 4.1.</p> <p>Solidos</p> <p>inflamables</p>  <p>Clase 4.2. Sólidos</p> <p>espontáneamente</p> <p>combustibles</p>  <p>Clase 4.3.</p> <p>Sustancias que</p> <p>reaccionan con el</p> <p>agua</p>	<p>36) En los sitios de almacenamiento deben existir sistemas contra incendio adecuado a la clase de riesgo del material.</p> <p>37) Los sitios de almacenamiento deben contar con un sistema de control de derrame (procedimientos, equipos y/o herramientas que permitan la recolección del derrame).</p> <p>38) Las sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables deben almacenarse en lugares donde no existan filtraciones de agua.</p> <p>39) Se exigirá bodega separada cuando la cantidad de sólidos inflamables supere la cantidad de 5200 Kg.</p> <p>40) Deberán estar separadas del resto de sustancias peligrosas por pasillo de 2,4 m. La clase 4.3 no se permitirá en bodega común, debiendo almacenarse en bodega exclusiva. Almacenamiento de sólidos clase 4.3 debe ser independiente de sólidos clase 4.1 y/o clase 4.2 por medio de muro divisorio RF-120</p> <p>41) Los sólidos inflamables deben ser almacenados a una altura máxima de 3 pallet (3 metros) cuando su presentación sea en tambores. Cuando se trate de bultos o sacos se permitirá almacenar a una altura máxima de 2 pallets (2 metros)</p>



**CLASE 5.
OXIDANTES**

CLASE 5.1.

Oxidantes



Clase 5.2.

**Peróxidos
orgánicos**



42) No deben utilizarse los recipientes de compuestos que forman peróxidos después de un mes de su apertura. Los recipientes que no se hayan abierto tendrán una caducidad de 12 meses.

43) Si se compra éteres, se hará en pequeñas cantidades y se utilizará en un período de tiempo breve. Cuando se vaya a utilizar se debe marcar el recipiente con la fecha.

44) La bodega de almacenamiento debe ser fría, seca, bien ventilada protegida de la incidencia de la luz solar.

45) Antes de abrir los recipientes de vidrio que contenga peróxidos se debe observar si existe la formación de cristales sólidos en el fondo, de haberse formado no se podrá abrir el recipiente.

46) Se debe evitar la fricción y toda clase de impacto cuando se trabaje con sustancias oxidantes.

47) Los sitios de almacenamiento deben contar con un sistema de control de derrame (procedimientos, equipos y/o herramientas que permitan la recolección del derrame).

48) Se recomienda almacenar a dos niveles (Pallets o estantería metálica) o una altura promedio de 1,8 metros. Si se cuenta con controles automáticos para incendio, se permite almacenar hasta 2,4 metros de altura.

**CLASE 6.
TOXICOS**



Clase 6.1. Tóxicos



**Clase 6.2. Riesgo
biológico**



- 49) Los compuestos venenosos deben tratarse con precaución extremas.
- 50) Las manos deben lavarse con frecuencia, principalmente antes de ingerir algún alimento o tomar agua u otro tipo de sustancia alimenticia.
- 51) En caso de que la sustancia tóxica sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento que deben seguirse son las de líquidos o sólidos inflamables.
- 52) Los sitios de almacenamiento deben contar con un sistema de control de derrame (procedimientos, equipos y/o herramientas que permitan la recolección del derrame).
- 53) Los materiales tóxicos deben almacenarse y transportarse en doble recipiente.
- 54) Ventilación suficiente, para evitar concentraciones de vapores, gases y/o aerosoles que puedan ocasionar daño a la salud humana.
- 55) En caso de almacenamiento junto con otras sustancias químicas peligrosas, deberá existir una distancia de 2,4 m entre ellos y una distancia de 1,2 m de cualquier otro producto no peligroso.
- 56) En caso de que un producto tóxico sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento se regirá por las indicadas para inflamables. Además, la cantidad máxima de almacenamiento de ese tipo de sustancias (inflamables-venenosas) por bodega es de 500 Ton.
- 57) Altura máxima por pila en tambores: 3 Pallets.
- 58) Altura máxima por pila en sacos: 2 Pallets.
- 59) Sistema de detección automático de incendio sobre 5000 kg de

	<p>producto, cuya instalación debe ser de acuerdo a lo establecido en NFPA 72.</p> <p>60) Estas sustancias se almacenarán en doubles recipientes que impidan ocasionales derrames.</p> <p>61) Los compuestos venenosos deben tratarse con precauciones extremas.</p> <p>62) Se debe llevar traje de protección, guantes y gafas de seguridad y trabajar en una campana de seguridad bien ventilada.</p>
<p>CLASE 7.</p> <p>RADIOACTIVOS</p>  	<p>63) El almacenamiento de reactivos debe hacerse en instalaciones exclusivas para ello.</p> <p>64) Debe controlarse la exposición a estos materiales.</p> <p>65) La bodega en que se almacenen los equipos estará construida con un material sólido que asegure que la radiación al exterior no exceda en dos veces la radiación de fondo.</p> <p>66) En caso de que la bodega se ubique en una obra provisoria y, por tanto, los materiales requeridos para la construcción del recinto no se ajusten a lo señalado anteriormente, se deberá construir un recinto en concreto reforzado, provisto de un marco con una tapa metálica de protección con un sistema de cierre con porta candado, que lo asegure de terceras personas. Esta bodega puede estar ubicada al interior de otra construcción que puede ser de material liviano, pero deberá contar con un acceso independiente y exclusivo.</p>

67) También se puede considerar la construcción de una caseta sobre el nivel del terreno completamente aislada con capacidad exclusiva para él o los Densímetros Nucleares en obra, con la señalización exterior, además de leyendas visibles: Peligro Zona de Radiación, Solo Acceso a Personas Autorizadas y Símbolo Internacional de Radiación en sus cuatro costados.

Las condiciones específicas de almacenamiento para equipos con fuentes radiactivas selladas son:

68) Los equipos que estén en espera de ser instalados, así como los equipos portátiles que no estén en uso, deberán ser almacenados en una bodega exclusiva, sin almacenamiento de otros productos.

69) Deberá existir una franja de seguridad que asegure una tasa de exposición que no exceda en 2 veces la radiación de fondo. Dicha franja de seguridad deberá estar señalizada, no pudiendo ser utilizada como pasillo u otro uso.

70) La bodega deberá estar señalizada exteriormente, con el símbolo internacional de radiactividad. Se mantendrá en todo momento cerrada y tendrá acceso sólo personal autorizado por la autoridad respectiva.

71) Para el caso de equipos portátiles de uso en obras viales, cuando estos no sean ocupados, se guardarán dentro de este tipo de bodega y al interior de una caja metálica de hierro, la cual será destinada única y exclusivamente a contener estos equipos. Esta caja, estará provista de

	<p>candados de seguridad y será en lo posible anclada al piso o pared de la bodega.</p> <p>72) Los medidores se guardarán en todo evento, dentro de su contenedor original.</p> <p>73) Deberá mantenerse un registro que indique en todo momento donde se encuentran los equipos y la persona responsable del mismo.</p> <p>74) Deberán contar con un plan de emergencia que contemple como mínimo, acciones en casos de accidentes, pérdidas o robos.</p> <p>75) Todo el personal que trabaje en las inmediaciones del recinto donde habitualmente permanezcan los equipos radiactivos, deberán ser instruidos sobre las precauciones y medidas a adoptar en caso de cualquier incidente que involucre al equipo en cuestión.</p> <p>76) No obstante lo anterior, la autoridad sanitaria, al momento de visitar un recinto dispuesto como bodega, podrán dar instrucciones específicas respecto a un mejoramiento del almacenamiento, de acuerdo a las características de las sustancias o equipos radiactivos</p>
<p>CLASE 8.</p> <p>SUSTANCIAS</p> <p>CORROSIVAS</p>	<p>77) Se almacenarán cerca del suelo para minimizar el peligro de caída de las estanterías, en lugares secos, fríos y bien ventilados, alejadas de toda fuente luz solar.</p> <p>78) La bodega de almacenamiento no debe estar sometida a cambios bruscos de temperaturas.</p> <p>79) Si se almacenan sustancias corrosivas ácidas y básicas debe ubicarse con una separación mínima de 2.4 m.</p>



- 80)** En caso que una sustancia corrosiva sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento que deben seguirse son las de líquido o sólido inflamable.
- 81)** Los sitios de almacenamiento deben contar con un sistema de control de derrame (procedimientos, equipos y/o herramientas que permitan la recolección del derrame).
- 82)** Los materiales corrosivos deben almacenarse y transportarse en doble recipiente.
- 83)** Se deben respetar las incompatibilidades con otras sustancias y consigo mismas debido a que este tipo de productos pueden presentar incompatibilidades entre sí.
- 84)** Dada la característica de corrosivos, los recipientes que los contienen deben ser de material resistente a los mismos que impida se degrade y genere pérdidas, derrames y escapes.
- 85)** Además dichos recipientes se deben colocar lo más cerca posible del suelo y sobre bandejas u otros medios de contención que puedan retener posibles derrames por roturas.
- 86)** Se deben almacenar en áreas frías, secas y bien ventiladas, alejadas de la luz solar, además no deben estar sometida a cambios bruscos de temperatura.
- 87)** La temperatura ambiente debe estar por encima del punto de congelación de estos productos.
- 88)** Se deben separar de los materiales orgánicos inflamables.

	<p>89) En caso de almacenamiento de corrosivos ácidos y básicos, estos deben tener un distanciamiento mínimo de 2,4 m entre ellos.</p> <p>90) En caso de almacenamiento junto con otros productos peligrosos u otros productos con los que podría reaccionar violentamente, deberán estar distanciados por 2,4 m.</p> <p>91) En caso de almacenamiento junto con otros productos no peligrosos deberán estar distanciados 1,2 m.</p> <p>92) En caso de que un producto corrosivo sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento se regirán por inflamable.</p> <p>93) Altura máxima por Pallet en tambores: 3 Pallet</p> <p>94) Altura máxima por pila en sacos: 2 Pallet.</p> <p>95) Sistema automático de incendios sobre 5000 kg de producto, cuya instalación debe ser de acuerdo a lo establecido a la NFPA 72. La instalación del sistema se debe hacer de acuerdo a estudios técnicos que lo justifiquen.</p> <p>96) Los materiales corrosivos deben utilizarse en una campana extractora de gases para protegerse de la posible generación de humos peligrosos o nocivos.</p>
<p>CLASE 9.</p> <p>SUSTANCIAS</p> <p>PELIGROS</p> <p>VARIOS</p>	<p>97) Los Meligros Varios son sustancias peligrosas con peligros varios, por ello se deben almacenar teniendo en cuenta las condiciones específicas en la Hoja de Seguridad del fabricante o proveedor.</p> <p>98) Las sustancias con peligros varios se deben almacenar siguiendo la pauta general. Debe considerarse, además, las condiciones específicas</p>



de almacenamiento y de controles de incendio recomendadas por los fabricantes y de la Organización de las Naciones Unidas, para cada una de estas sustancias.

99) Altura máxima por estiba en tambores: 3 estibas.

100) Altura máxima por pila en sacos: 2 estibas.

Sistema para la identificación de riesgos por sustancias químicas - NFPA 704

La NFPA (National Fire Protection Association) es una entidad internacional encargada de promover la protección y prevención contra el fuego, con este fin establece normas para identificar y controlar diferentes riesgos, en el caso de la Norma NFPA 704 se direcciona un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad respecto del fuego y diferentes factores.

Ilustración 2 Código de identificación del riesgo

Riesgo de Inflamabilidad

- 4 EXTREMADAMENTE INFLAMABLE (< 22,8°C)
- 3 INFLAMABLE (< 37,8°C)
- 2 COMBUSTIBLE (< 93°C)
- 1 COMBUSTIBLE SI SE CALIENTA (> 93°C)
- 0 NO ARDE

Riesgo para la salud

- 4 FATAL
- 3 EXTREMADAMENTE RIESGOSO
- 2 RIESGOSO MODERADO
- 1 LIGERAMENTE RIESGOSO
- 0 MATERIAL NORMAL



Riesgo de Inestabilidad

- 4 PUEDE DETONAR
- 3 PUEDE DETONAR PERO REQUIERE UNA FUENTE DE INICIO
- 2 CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO
- 1 INESTABLE SI SE CALIENTA
- 0 ESTABLE

Riesgo Especial

- OX OXIDANTE
- W REACTIVO CON EL AGUA
- SA GAS ASFIXIANTE SIMPLE

Almacenamiento de productos o sustancias químicas.

MSDS (Material Safety Data Sheet), Hoja de datos de seguridad.

Según la Guía Técnica Colombiana NTC 4435, define la hoja de seguridad de materiales (MSDS, Material Safety Data Sheet) como un documento que suministra información de un producto químico en cuanto a cómo se debe almacenar, usar y manipular con seguridad ya que cuenta con una descripción de riesgos detallada. Según la norma una hoja de seguridad debe contener 16 secciones las cuales son:

- Sección 1. Producto e Identificación de la Compañía. Nombre o identidad del material correspondiente con la etiqueta del producto y documentos de embarque, sinónimos, la dirección y número de teléfono de la empresa que fabrica el producto, su importador u otra parte interesada, horario de atención y la fecha en la que fue preparada la MSDS.
- Sección 2. Identificación de peligros. Describe la apariencia general del material incluyendo estado físico y peligros para la salud, peligros físicos y ambientales que requieran atención inmediata en caso de emergencia: peligros de fuego, explosión, contaminación o las posibles consecuencias de un contacto con el producto, vías de ingreso al organismo, la duración de contacto que podría afectar la salud, y cuáles son los órganos que podrían verse afectados por la exposición con efectos inmediatos severos y posibles efectos serios posteriores.
- Sección 3. Composición, Información sobre ingredientes. Componentes o ingredientes peligrosos del producto o material (aunque se pueden relacionar todos

los ingredientes), incluyendo composición porcentual de las mezclas, por sus nombres científicos y comunes o sinónimos y sus números de identificación internacionales (como el número CAS).

- Sección 4. Medidas de primeros auxilios. Medidas o instrucciones fáciles de entender, básicas para estabilización del afectado a emplear ante inhalación, absorción, ingestión o contacto con el producto hasta que se tenga acceso a la atención médica
- Sección 5. Medidas en caso de incendio. Informa acerca de las posibilidades de que la sustancia se incendie y bajo qué circunstancias; hace alusión a puntos de inflamación (temperatura a la cual la sustancia desprende vapores creando atmósferas inflamables), límites de inflamabilidad, reacciones que podrían causar incendio o explosión, sistemas adecuados de extinción de incendios o aquellos que deben evitarse.
- Sección 6. Medidas en caso de vertido accidental. Procedimientos guía de limpieza y absorción de derrames, goteos o escapes. Incluye medidas de protección y precauciones como la remoción de fuentes de ignición, advertencias frente a la dirección del viento, posibilidad de contaminación ambiental y aislamiento del área.
- Sección 7. Manejo y Almacenamiento. Guía sobre prácticas de manejo y almacenamiento bajo condiciones seguras. Incluye referencias a reglamentaciones específicas sobre manejo, higiene, precauciones generales o restricciones.
- Sección 8. Controles de exposición y protección personal. Identifica las guías de exposición para el producto o sus componentes, controles de ingeniería y establece parámetros para seleccionar la protección personal. Incluye los límites de

exposición permisibles (TLV, STEEL, IDLH, PEL), definidos por entidades reconocidas internacionalmente o por los fabricantes tanto para los componentes como para mezclas, con sus unidades de medida correspondientes (ppm, mg/m³)

- Sección 9. Propiedades físicas y químicas. Identifica las propiedades que caracterizan el material. Algunas regulaciones requieren que se relacionen las siguientes propiedades aunque no tengan datos disponibles: Apariencia (aspecto, color, forma), olor y umbral de olor, estado físico, pH, punto de congelación, punto de fusión, porcentaje y tasa de evaporación, punto inicial y rango de ebullición, punto de inflamación, inflamabilidad, límites de explosividad, presión de vapor, densidad del vapor, gravedad específica o densidad relativa, solubilidad especificando el solvente, coeficiente de reparto n-octanol / agua, temperatura de auto ignición, temperatura de descomposición.
- Sección 10. Estabilidad y reactividad. Indica si el material es estable o peligrosamente inestable bajo condiciones ambientales normales de presión y temperatura (21°C y 760 mmHg) o bajo condiciones previsibles de almacenamiento y manejo. Esta sección debe presentar las condiciones a evitar como por ejemplo calor, presión luz, humedad, rozamiento, materiales incompatibles con los cuales puede reaccionar o producir situaciones peligrosas, incluyendo envases o contaminantes; productos de descomposición peligrosos que se conoce o sospecha que se producen como resultado de la oxidación, por calentamiento o por reacción química con otro material, electrolisis o degradación.
- Sección 11. Información toxicológica. Esta sección es un soporte adicional a la información presentada en la sección 2 y que explica con mayor detalle cuales son































los efectos a corto o largo plazo que pueden esperarse si el material o sus componentes ingresan al organismo.

- Sección 12. Información ecológica. Amplía la información ambiental presentada en la sección 2, para asistir en la evaluación del impacto ambiental del material o de sus componentes. Indica los efectos tóxicos más representativos para organismos acuáticos y terrestres y puede incluir proyecciones ambientales.
- Sección 13. Consideraciones de Disposición. Cada país, ciudad y localidad, debe tener una reglamentación acerca del manejo adecuado de su medio ambiente. Por tanto, esta sección se refiere generalmente a la necesidad de consultar la legislación antes de realizar cualquier procedimiento de tratamiento o disposición final.
- Sección 14. Información sobre transporte. Soporte para la preparación de un material para embarque. Provee datos acerca de la regulación Internacional sobre el transporte del material. Describe cómo debe empacarse y rotularse.
- Sección 15. Información reglamentaria. Su objetivo es cumplir con la reglamentación en salud, seguridad y ambiente, tanto en el país de origen del material como en el país donde será utilizado. Relaciona las normas Internacionales aplicables para el etiquetado de contenedores e información que debe acompañar a cada producto químico al momento de ser despachado.
- Sección 16. Información adicional. Cualquier otro tipo de información sobre el material que podría ser útil, información sobre cambios en la MSDS. Aspectos importantes específicos tales como texto de etiquetas, preparación y revisión de la información.

Matriz de compatibilidad.

Según el SGA de las Naciones unidas la matriz de compatibilidad es una guía para el almacenamiento adecuado de las sustancias químicas, incluyendo en estas sustancias mixtas; para realizar la matriz de compatibilidad de deberá contar con la información detallada de cada producto, la cual se encuentra especificada en las hojas de seguridad o MSDS (Material Safety Data Sheet).

Ilustración 3 Ejemplo de Matriz de compatibilidad

IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO		Líquido inflamable	Sólido comburente	Corrosivos (L)	Tóxico agudo (L)	Tóxico crónico (L)	Peligro ambiental	Nocivo Irritante	Nocivo Irritante (L)
									
									
líquido inflamable			●	●	●	●	●	●	●
Sólido comburente			●	●	●	●	●	●	●
Corrosivos (L)			●	●	●	●	●	●	●
Sustancias tóxicas efecto agudo (L)			●	●	●	●	●	●	●
Sustancias tóxicas efecto crónico (L)			●	●	●	●	●	●	●
Sustancias peligrosas para el ambiente			●	●	●	●	●	●	●
Nocivo/Irritante (s)			●	●	●	●		●	●
Nocivo/Irritante (L)			●	●	●	●	●	●	●

Se pueden almacenar juntos Revisar las secciones 7 y 10 de hoja de seguridad del producto

Almacenar en estantes separados

L=Sustancias en estado Líquido S=Sustancias en estado Sólido

Mejora & Soluciones SAS, (2014). Desarrollada para el procedimiento para la gestión del peligro químico de la Universidad Javeriana. Recuperada de: <http://archivo.pnglab.co/quimicos/matrices-compatibilidad/>

Planteamiento del problema

CBC QUIMICA SAS, es una empresa dedicada a la fabricación de jabones y detergentes, preparados de tocador para limpiar y pulir; así como la fabricación de desinfectantes fenólicos (creolinas), siendo este último su principal producto en el mercado y el de mayor productividad dentro de las actividades operacionales de la empresa.

Se encuentra ubicada en la localidad de puente Aranda en el barrio la gorgonzola, en el cuarto piso de un edificio, la distribución de su campo de trabajo se basa en dos áreas principalmente, una de ellas es el área administrativa y otra conjunta a esta que es el área de bodega que contiene sub áreas dentro del mismo espacio (laboratorio, área de etiquetado, área de producción, almacenamiento de producto terminado, área de cuarentena, área de rechazos), donde diariamente circulan tres operarios de forma continua en horario de 8:00 am a 5:00 pm.

Para la fabricación de su producto principal la creolina, la cual es básicamente un “compuesto de mezclas” necesitan básicamente 9 sustancias químicas, de las cuales 7 se encuentran catalogadas como sustancias peligrosas. Esto implica que la empresa se encuentre en un estado vulnerable frente a la ocurrencia de diferentes incidentes o accidentes gracias al riesgo de presentar un derrame de sustancias químicas, reacciones químicas debido a un mal almacenamiento, mala manipulación o mal etiquetado y rotulado de envases, el mal estado de las instalaciones y estanterías, o una disposición inadecuada de los residuos o desechos contaminados; ya sea por el incumplimiento de las normas de seguridad aplicables vigentes o el desconocimiento que presenta el personal frente a la prevención de riesgos, manipulación y almacenamiento seguro de sustancias químicas.

Frente a la latente incomprensión que tienen los operarios acerca de los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos, y la presencia de documentación técnica de difícil entendimiento, la opción más recomendable para impartir dicho conocimiento y de alguna manera formar al personal con el fin de mitigar los riesgos, es diseñar una estrategia que en este caso será documentar un manual, para que puedan llevar un procedimiento seguro de recepción, almacenamiento, envase, etiquetado, uso y disposición final de residuos o sustancias químicas peligrosas.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un manual de manejo seguro, almacenamiento y rotulado de sustancias químicas utilizadas en el proceso de fabricación de creolinas de la empresa CBC QUIMICA SAS, como una herramienta formativa que ayude mediante su aplicación a disminuir los riesgos y efectos nocivos en la salud del personal.

Objetivos específicos

- Diagnóstico de las condiciones en el manejo de sustancias químicas, mediante una lista de chequeo.
- Identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional de la empresa mediante una matriz de riesgos (GTC 45, Guía técnica colombiana).
- Diseñar un manual de manejo, almacenamiento seguro y rotulado de sustancias químicas para la elaboración de creolinas.

Diseño metodológico

El presente proyecto es de tipo mixto, con un enfoque descriptivo, ya que se busca indagar y recolectar datos frente al conocimiento de la manipulación, almacenamiento y etiquetado de sustancias químicas y la normatividad vigente, con el fin de proponer una herramienta guía de carácter formativo en lo que refiere a riesgo químico, y a la actividad económica de la empresa y su producto principal, siendo este la fabricación de creolina.

Durante las visitas realizadas a la empresa CBC QUIMICA SAS, y gracias a los diálogos sostenidos con el personal (3 operarios) el cual será la población muestra de esta investigación, se pudo evidenciar la carencia de conocimiento y formación certificada en lo que refiere al riesgo químico, así como la ausencia de una identificación y valoración de los riesgos asociados al trabajo desarrollado. Con esta valiosa información se estableció el plan de trabajo por etapas de este proyecto:

- **Etapa 1.** Reconocimiento de la empresa mediante una lista de chequeo de condiciones en el manejo de sustancias químicas, posterior a esto se inicia con la identificación y valoración de riesgos y peligros, mediante la herramienta propuesta por la Guía Técnica Colombiana GTC 45; con la aplicación de esta herramienta se logrará priorizar los riesgos y analizar puntos clave para enfocar temas específicos durante el diseño del manual.
- **Etapa 2.** Identificar las sustancias químicas utilizadas para la fabricación de la Creolina, mediante la elaboración de una matriz que permita diferenciar la clase de sustancia, su peligrosidad y los EPP necesarios para la manipulación de cada una de las sustancias.

- **Etapa 3.** Diseño del manual de manejo seguro para la elaboración de creolina, que incluye conceptos, técnicas de identificación, clasificación, almacenamiento, etiquetado de sustancias químicas, entre otros establecidos por la normatividad vigente.

Con el desarrollo de estas etapas y principalmente del manual se pretende cultivar la prevención, e inducir a la empresa a abordar temas de seguridad y salud en el trabajo para mejorar y preservar el bienestar de sus empleados.

Propuesta

El riesgo químico se encuentra presente en distintos procesos industriales como el que lleva a cabo CBC QUIMICA SAS, siendo esta una empresa dedicada a la fabricación de desinfectantes fenólicos (creolinas) como principal producto en el mercado y el de mayor productividad dentro de las actividades operacionales de la empresa. Y que dicho producto está compuesto principalmente de mezclas de sustancias químicas peligrosas que en su mayoría pueden ocasionar diferentes efectos nocivos para la salud de los trabajadores a causa de un mal manejo.

Evidenciando el desconocimiento por parte de los operarios, la falta de un procedimiento seguro de fabricación de creolina y el no tener claridad ni una identificación y valoración de riesgos, y que estos son acontecimientos que aumentan la probabilidad de la ocurrencia de un incidente o accidente trabajo; es por ello se ve la necesidad de identificar y valorar de riesgos presentes en el proceso de elaboración de creolina para posteriormente diseñar un manual de manejo seguro para dicha actividad; el manual será una herramienta guía tanto para la identificación, clasificación, almacenamiento y etiquetado de sustancias químicas, priorizando las materias primas usadas para la elaboración de creolina.

Ver anexo 3.

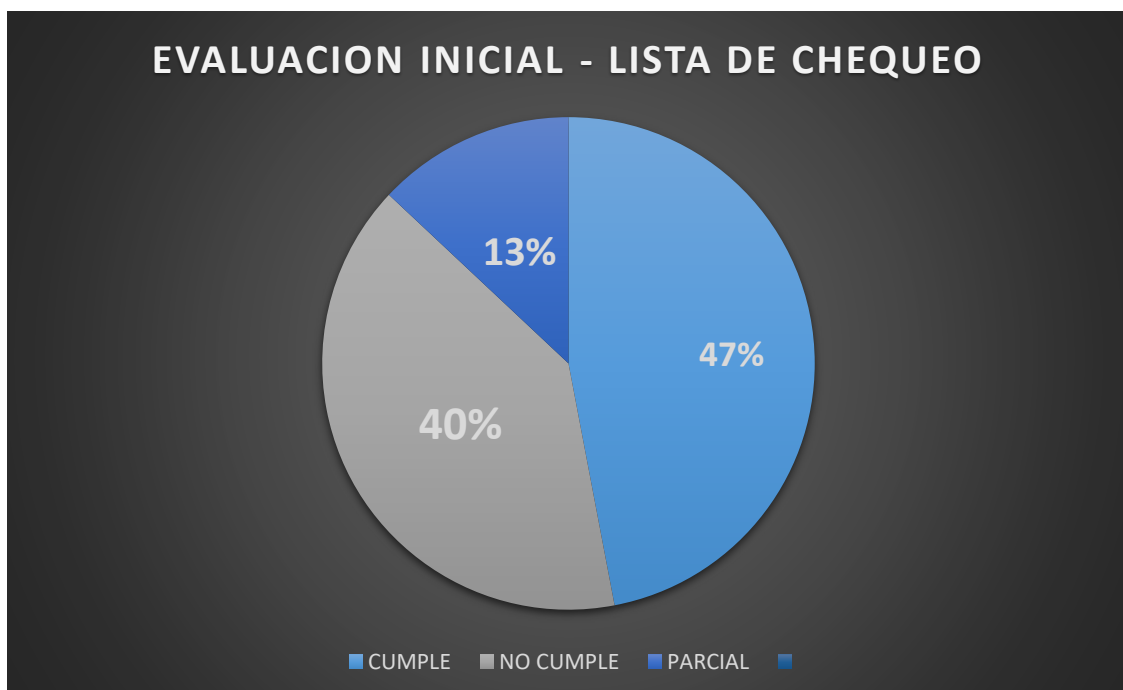
Resultados

Lista de chequeo

Inicialmente se realizó un diagnóstico de las condiciones en el manejo de sustancias químicas en la empresa CBC QUIMICA SAS mediante la lista de chequeo (ver anexo 1), la cual cuenta con 15 preguntas basadas en la documentación básica requerida, la formación pertinente del personal, entre otras situaciones a observa. Esta lista consta de tres opciones de respuesta: cumple, no cumple y parcial, es decir que cumple el requisito, pero con alguna observación, de lo anterior se deduce que:

- CBC QUIMICA SAS, cumple con en un 47% de los requerimientos propuestos en la lista de chequeo realizada, y el 53% restante se distribuye entre requerimientos no cumplidos y/o cumplidos parcialmente con observaciones.

Ilustración 4 resultados condiciones de manejo de sustancias en CBC QUIMICA SAS.



Resumen del Análisis observacional condiciones de manipulación CBC QUIMICA

SAS

- Se evidencian varias irregularidades y desniveles en el suelo, lo que dificulta el tránsito de los operarios y del montacargas manual del área de almacenamiento al área de producción.
- Las líneas de demarcación de las áreas de almacenamiento se encuentran en mal estado, en algunos lugares ya ha perdido la totalidad del color.
- El área de almacenamiento es deficiente en cuanto a espacio para procesos como el de cuarentena de los productos.
- No existen áreas específicas demarcadas para el almacenamiento adecuado de sustancias químicas (almacenamiento según la compatibilidad).
- No se cuenta con diques de contención en caso de derrames, pero si se tiene un kit de contención.
- No se evidencia señalización de las rutas de evacuación en caso emergencia.
- Falta orden y aseo en el área de almacenamiento y fabricación.
- La escalera de acceso al tanque de agitación no cuenta con barandales de seguridad en caso de caída.
- No se está respetando el espacio establecido para el equipo de contención de derrames, no para los extintores de fuego en caso de emergencia.

Ilustración 5 Instalaciones – condiciones locativas.



Fotografías de: Karen Gomez; Angie Virquez. (Septiembre 2018). Archivos fotográficos de investigación CBC QUIMICA SAS. Bogota D.C.

Equipos.



Fotografías de: Karen Gomez; Angie Virquez. (Septiembre 2018). Archivos fotográficos de investigación CBC QUIMICA SAS. Bogota D.C.

- Los equipos de traslado de carga no cuentan con un plan o programa de mantenimiento preventivo; el montacargas manual presenta desnivel en sus hojas.
- Los equipos son manipulados ante la evidencia de su mal funcionamiento.
- El personal que opera dichos equipos solo posee conocimiento empírico del funcionamiento de los mismos.

Personal

- El personal encargado de la fabricación de la creolina cuenta con más de 10 años de experiencia en el cargo dentro de la compañía, pero no cuenta con formación acreditada o certificada de manejo de sustancias químicas correspondiente para el cargo.

- El personal involucrado en el proceso de fabricación de creolina no cuenta con capacitaciones o entrenamiento en las actividades propias del proceso o conocimiento específico de los riesgos a los que están expuestos.
- El personal no usa adecuadamente los elementos de protección personal de acuerdo a la exposición de riesgo gracias al desconocimiento de los mismos.



Fotografías de: Karen Gomez; Angie Virguez. (Septiembre 2018). Archivos fotográficos de investigación CBC QUIMICA SAS. Bogota D.C.

Materias primas y producto terminado



- Debido a que la empresa no cuenta con procedimientos de trabajo seguro, ni de etiquetado y almacenamiento, se evidencia la ausencia de clasificación de sustancias según su peligrosidad y o etiquetado de advertencia.
- Debido a la carencia de etiquetado existe una alta probabilidad de ocurrencia de un accidente por contacto con alguna sustancia o residuo presente en los tambores que están adjuntos con los pasillos de acceso a las oficinas.

Matriz de identificación y valoración de riesgos en la elaboración de creolina

Teniendo como referencia la guía técnica colombiana GTC 45 de 2012, y sus directrices para identificar peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional; se llevó a cabo un análisis observacional durante las visitas realizadas a la empresa, de la totalidad del área de almacenamiento y del área de producción con el fin de valorar los riesgos para la posterior documentación de los resultados.

Priorización del riesgo según la Matriz de riesgos de CBC QUIMICA SAS.

Según los resultados obtenidos en la sección de evaluación del riesgo de la matriz desarrollada para el área operativa de CBC QUIMICA SAS, se obtiene la priorización del riesgo de acuerdo a su aceptabilidad la cual está dada por colores.

- Riesgo químico / En almacenamiento y fabricación de creolina.
- Riesgo mecánico /tareas como recepción y pesaje de materias primas, almacenamiento de productos.
- Riesgo biomecánico / en tareas de recepción y pesaje de materias primas.


- Riesgo químico / en tareas de fabricación de creolina, envasado y etiquetado de productos y en cargue de materias primas.

Tabla 5 Convenciones aceptabilidad del riesgo en matriz de peligros

ACEPTABILIDAD DEL RIESGO:

Nivel de Riesgo (NR)	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable
III	Aceptable
IV	Aceptable

Ilustración 6 Riesgos no aceptables en la elaboración de creolina

 CBC QUIMICA SAS Nit. 900.649.755-3		Actividad Económica:	2023 Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador.													
Fecha de Elaboración:		16 de septiembre de 2018	Fecha de Actualización:	06 de noviembre de 2018												
Elaborado por:		Karen Lorena Gomez Serna / Angie Katherine Virquez Guevara		Revisado por:												
		Estudiantes Administración en salud ocupacional Corporación universitaria Minuto de Dios		cargo:												
PROCESO	AREA O CARGO	ACTIVIDADES	RUTINARIA (SI O NO)	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				Valoración del riesgo		
				CLASIFICADO	DESCRIPCIÓN		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad		Nivel de consecuencias	Nivel de riesgo
FABRICACIÓN DE CREOLINA	OPERATIVO	Almacenamiento de productos	SI	Riesgo químico	contacto directo de sustancias químicas con posibles lesiones dérmicas.	Rinitis crónica, dermatitis alérgica de contacto melanoedemia, agranulocitosis, leucodermia no clasificada.	Ninguno	Ninguno	Uso de los EPP y autocuidado.	6	4	24	Muy Alto	60	III	No aceptable
		fabricación de creolina	SI	Riesgo químico	Derrame de sustancias	Rinitis crónica, dermatitis alérgica de contacto melanoedemia, agranulocitosis, leucodermia no clasificada.	Ninguno	Equipo de contención de derrames	vestimenta tipo impermeable-anti fluido	6	4	24	Muy Alto	25	III	No aceptable
				Riesgo locativo	Caída al mismo y distinto nivel, durante la incorporación de materias primas al tanque de agitación.	caídas, golpes, esguinces, traumas osteomusculares, fracturas, contusiones.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Muy Alto	60	III	No aceptable

Fuente: Los autores, (noviembre 2018). Recuperado de: matriz de riesgos para la elaboración de creolina.

Ilustración 7 Riesgo no aceptable con control específico en la elaboración de creolina

F A B R I C A C I Ó N D E C R E O L I N A S	O P E R A T I V O	Recepción y pesaje de materias primas	SI	Riesgo biomecánico	Traslado de cargas	lesiones osteomusculares, agotamiento,	Ninguno	Montacargas manual	Autocuidado	6	3	18	Alto	25	400	II	Aceptable con control específico
			Riesgo mecánico	Aplastamiento de alguna extremidad superior o inferior, por caída de materiales o envases metálicos durante el desplazamiento de mercancía.	diszalamiento, corte, seccionamiento, fracturas, golpes, traumas superficiales, esguinces, caídas al mismo nivel.	Ninguno	Equipos de carga manuales (zorra de carga, montacargas manual)	Uso adecuado de los EPP, herramientas y equipos.	6	3	18	Alto	25	400	II	Aceptable con control específico	
		Almacenamiento de productos	SI	Riesgo mecánico	Almacenamiento de productos químicos, con equipos mecánicos y/o manuales.	contusiones, heridas, atrapamientos, golpes, fracturas, traumas superficiales.	Ninguno	ninguno	Autocuidado.	2	3	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico
		fabricación de creolina	SI	Riesgo químico	Inhalación de gases y vapores de sustancias químicas	Rinitis crónica, irritación de las vías respiratorias, bronquitis y neumonitis, edema pulmonar, síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas, bronquiolitis, cefaleas.	Ninguno	Extracción, ventilación natural	Uso adecuado de los EPP	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control específico
		Envasado y etiquetado de productos	SI	Riesgo químico	Inhalación de sustancias químicas	Rinitis crónica, bronquitis y neumonitis, edema pulmonar, síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas, bronquiolitis.	Ninguno	Extracción, ventilación natural	Uso adecuado de los EPP de protección respiratoria	6	4	24	Muy Alto	10	240	II	Aceptable con control específico
					Contacto directo de sustancias químicas con posibles lesiones dérmicas.	Dermatitis alérgica de contacto, melanoderma, agranulocitosis, lucoderma no clasificada.	Ninguno	Ninguno	suministro de EPP de protección para manos	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control específico
Carga de materias primas	SI	Riesgo público	Accidentes de tránsito, durante el despacho del producto terminado.	atropellamientos, colisiones, lesiones, golpes o contusiones.	Ninguno	Ninguno	Autocuidado	6	2	12	Alto	25	300	II	Aceptable con control específico		

Fuente: Los autores, (noviembre 2018). Recuperado de: matriz de riesgos para la elaboración de creolina.

Conclusiones

El objetivo de este proyecto es realizar un manual de manejo seguro en la elaboración de creolina, dicho manual se encuentra en el anexo 3 de este documento. Esto se logró cumplir a cabalidad de acuerdo a los objetivos específicos trazados; como primera medida se realizó un análisis de las condiciones en el manejo de sustancias químicas en la empresa CBC QUIMICA SAS, mediante una lista de chequeo, donde resulto evidente realizar la identificación y valoración de los riesgos presentes en la actividad, puesto que no se contaba con ella dentro de la organización, y el personal no tiene claro cuales puedan ser los riesgos a los que se encuentran expuestos; por ello se elaboró una matriz de riesgos de la parte operativa relacionada con la elaboración de creolina; donde como era de esperarse existe un déficit de control frente al riesgo químico.

A partir de la aplicación de estas herramientas de investigación, se puede concluir que los manuales resultan ser una herramienta útil y de gran importancia. Como en este caso para realizar un manejo seguro de las sustancias químicas usadas durante la elaboración de creolinas, ya que será más claro adoptar requerimientos normativos y lograr una transferencia de conocimientos en cuanto a la manipulación, etiquetado y almacenamiento de sustancias y todo lo referente a la identificación y control del riesgo químico en la compañía. Este tipo de documento promueve la cultura de prevención de incidentes y accidentes de trabajo, aumento en la calidad de los productos y de la productividad de la empresa y sus procesos.

Gracias a dicho manual tanto la empresa como los operarios contarán con un mayor conocimiento en cuanto a seguridad y salud en el trabajo, pues este está enfocado según la

priorización de riesgos de la actividad y cuenta con herramientas como una matriz de identificación y clasificación de sustancias químicas necesarias para el proceso y los EPP propios para el manejo de cada una de ellas, así como una matriz de compatibilidad para un almacenamiento seguro.

Bibliografía

Calera, A; Roel, J; Casal, A; Gadea, R. & Cencillo, F. (Marzo-Abril 2005). Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España. *Rev Esp Salud Pública*; 79: N.º 2. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272005000200014&script=sci_arttext&tlng=pt

Islas, P; Valenzuela, J; Jerardino, M & Mayer H. (1987). Intoxicacion aguda por Fenoles. *Revista Chilena de Piedratria*; 58:Nº5. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v58n5/art10.pdf>

Universidad Autónoma de Occidente, Dpto. Evaluación, Organización y Métodos. (Julio 2011). Proyecto: Manual de manejo seguro de productos químicos. Recuperado de: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/3035/5/Anexo%2023.%20Manual%20de%20Manejo%20Seguro%20de%20Productos%20Quimicos..pdf>

Organización mundial del trabajo.(S/F). Seguridad en la utilizacion de productos quimicos en el trabajo. Recuperado de: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/kemi/copyright.htm

ICONTEC Internacional.(Dic 2010). Guía Técnica Colombiana NTC 4435. Recuperado de: <https://positivaeduca.positiva.gov.co/matriz/web/archivo/img/19-11-2015-16-54-5714.pdf>

Congreso de colombia. (Julio 1993). Ley 55, diario oficial N°40.936. Recuperado de: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html

Naciones unidas Nueva York y Ginebra. (2011). Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Cuarta edición.

Recuperado de: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghsrev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf>

ICONTEC Internacional.(Dic 2010). Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la identificación y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.


Recuperado de: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Anexos








































Anexo 1_ lista de chequeo

UNIMINUTO - CRS				
ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL - RIESGO QUIMICO				
LISTA DE CHEQUEO				
SITUACIÓN A OBSERVAR	Sí	No	Parcial	OBSERVACIONES
Se cuenta con un listado de los productos químicos utilizados?		1		No se cuenta con un documento específico.
Se cuenta con las Hojas de Seguridad de los productos químicos utilizados?	1			No se cuenta con copia de las H.S en Área operativa.
Los productos químicos se encuentran adecuadamente etiquetados y empacados?			1	Existe el procedimiento de etiquetado de materias primas, el cual no se ejecuta. Los productos terminados si cuentan con un adecuado etiquetado y empaque.
Existen algún tipo de sistema para evitar contaminación del ambiente?	1			Se tiene diseñado un sistema de recuperacion de aguas industriales. No se generan vertimientos
Usan algún método para control de gases, humo, etc.?			1	se cuenta con extractores en áreas de produccion, envasado y cuarentena de productos quimicos.
¿Los locales de trabajo tienen ventilación suficiente para evitar la acumulación de vapores, gases, polvos y humos?	1			El área de producción cuenta con ventilacion natural y extractores.
¿Los productos químicos peligrosos son almacenados en lugares aparte y en condiciones adecuadas de seguridad?	1			Se cuenta con un procedimieto básico para el manejo de residuos peligrosos.
¿Los lugares en que se generan los vapores, gases, polvos y humos, cuentan con sistemas de extracción local?	1			cuentan con extraccion local en los tejados.
¿Se hacen estudios periódicos para determinar la concentración de los productos contaminantes?		1		No se efectua debido a los grandes costos que esto implica.
¿Se incluye dentro de los planes de inducción y entrenamiento las prácticas seguras durante el uso de los productos químicos?		1		No se incluyen planes de inducción, ni se evidencia registro de capacitación de practicas seguras durante el uso de productos quimicos.
¿Se dota a los trabajadores con los elementos de protección personal necesarios y adecuados al factor de riesgo?	1			
¿Los trabajadores son entrenados sobre la forma correcta de usar los elementos de protección personal y la manera de hacerles mantenimiento?		1		No existen registros o cronograma de capacitaciones.
¿Existen normas específicas sobre el manejo seguro de productos químicos y son conocidas y aplicadas por el personal?		1		
¿Se realizan exámenes médicos periódicos al personal que maneja productos químicos?		1		Se debe realizar exámenes medicos ocupacionales a todo el personal con una periodicidad de 6 meses para cargos operativos y anual para cargos administrativos.
¿Existen procedimientos internos para el manejo seguro de desechos y sobrantes y para actuar en caso de emergencias?	1			Se maneja el PGIR (plan de gestion integral de residuos).
Total	7	6	2	
Porcentaje	47%	40%	13%	
Elaborado por :		Karen Gomez, Angie Guevara		
Elaborado para :		CBC QUIMICA SAS		

Anexo 2_ Matriz de riesgos














 CBC QUIMICA SAS Nit. 900.649.755-3		Actividad Económica: 2023 Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador.																				
Fecha de Elaboración: 16 de septiembre de 2018		Fecha de Actualización: 08 de noviembre de 2018																				
Elaborado por: Karen Lorena Gomez Serna / Angie Katherine Virguez Guevara Estudiantes Administración en salud ocupacional, Corporación Universitaria Minuto de Dios		Revisado por: _____ cargo: _____																				
Aprobado por: _____ cargo: _____																						
PROCESO	AREA O CARGO	ACTIVIDADES	RUTINA O SI O NO	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES		EVALUACION DEL RIESGO				Valoración del riesgo		MEDIDAS INTERVENCIÓN							
				CLASIFICACION	DESCRIPCION		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de exposición	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad de nivel de exposición	Nivel de probabilidad de nivel de exposición	Nivel de riesgo	Intensificación del nivel de riesgo	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería, advertencia, controles administrativos	Señalización	Equipos de protección personal.		
FABRICACION OPERATIVO CREOLINAS	Recepción y pesaje de materias primas	si	Riesgo químico	Contacto directo de sustancias químicas con posibles lesiones dérmicas.	Dermatitis alérgica de contacto, melanoedema, agranulocitosis, lucodermia no clasificada.	Ninguno	Ninguno	Uso adecuado de los EPP	2	3	6	Medio	10	II	Mejorable	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal sobre la manipulación de sustancias químicas, diseñar un procedimiento para la recepción de materias primas.	Ninguno	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera.		
			Riesgo biomecánico	Traslado de cargas	lesiones osteomusculares, agotamiento.	Ninguno	Montacargas manual	Autocuidado	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal para la manipulación de cargas y posturas adecuadas, diseñar un procedimiento para la recepción de materias primas.	Ninguno	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera.	
			Riesgo mecánico	Aplastamiento de alguna extremidad superior o inferior, por caída de materiales o empujes mecánicos durante el desplazamiento de mercancías.	cizallamiento, corte, seccionamiento, fracturas, golpes, traumas superficiales, esguinces, caídas al mismo nivel.	Ninguno	Equipos de carga manuales (zona de carga, montacargas manual)	Uso adecuado de los EPP, herramientas y equipos.	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal para la manipulación de cargas y posturas adecuadas, diseñar un procedimiento para la recepción de materias primas.	Ninguno	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera.	
	Almacenamiento de productos	si	Riesgo químico	contacto directo de sustancias químicas con posibles lesiones dérmicas.	Rinitis crónica, dermatitis alérgica de contacto melanoedema, agranulocitosis, lucodermia no clasificada.	Ninguno	Ninguno	Uso de los EPP y autocuidado.	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	No aceptable	Ninguno	ninguno	Capacitar al personal de la adecuada manipulación que se le deben dar a las sustancias químicas.	Ninguno	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera.	
			Riesgo localno	materiales usados en procesos de fabricación, dispositivos inadecuadamente.	quemaduras, dermatitis, irritación.	implementación de programa PGR	Clasificación n orden y limpieza de residuos contaminados	Uso adecuado de los EPP	2	2	4	Bajo	25	100	II	Mejorable	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal acerca del programas de clasificación y limpieza de residuos contaminados.	Ninguno	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera.	
			Riesgo mecánico	Almacenamiento de productos químicos, con equipos mecánicos y lo manuales.	contusiones, heridas, atrapamientos, golpes, fracturas, traumas superficiales.	Ninguno	ninguno	Autocuidado.	2	3	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal para la adecuada manipulación de equipos	Ninguno	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera.	
	fabricación de creolina	si	Riesgo químico	Inhalación de gases y vapores de sustancias químicas	Rinitis crónica, irritación de las vías respiratorias, bronquitis y neumonitis, edema pulmonar, síndrome de distensión reactiva de las vías aéreas, bronquiolitis, cefaleas.	Ninguno	Extracción, ventilación natural	Uso adecuado de los EPP	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno.	Instalar señalización frente al uso de EPP respiratorios en toda el área de bodega.	Instalar señalización del estator localizado en el área del tanque de agitación	Instalar señalización frente al uso de EPP respiratorios en toda el área de bodega.	
			Riesgo de sustancias	Derivado de sustancias	Rinitis crónica, dermatitis alérgica de contacto melanoedema, agranulocitosis, lucodermia no clasificada.	Ninguno	Equipo de protección de dermatis	vestimenta tipo impermeable anti fluido	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No aceptable	Ninguno	Ninguno.	Construir diques de contención en áreas de almacenamiento, adquirir herramientas de emvasado acorde.	Restaurar la señalización del suelo en cuanto a áreas de seguridad con puntera y piso en caucho.	Dotación anti fluido, guantes mosqueteros de caucho, mono gafas, botas de seguridad con puntera y piso en caucho.	
			Riesgo localno	Desplazamiento dentro del área operativa y escales, entre los diferentes pisos del edificio.	caídas, golpes, esguinces, traumas osteomusculares, fracturas, contusiones, Traumas superficiales.	Ninguno	Señalización preventiva	Autocuidado	2	3	6	Medio	10	60	II	Mejorable	Ninguno	Ninguno.	Instalación de barandales interenos en las escales, instalar barandales a las escales de acceso y delimitación perimetral al tanque de agitación.	Instalar señalización preventiva de riesgo de caída en bodega	Cambiar el tipo de botas suministradas por unas botas de suela antideslizante y con puntera.	
			Riesgo localno	Caída al mismo y distinto nivel, durante la incorporación de materias primas al tanque de agitación.	caídas, golpes, esguinces, traumas osteomusculares, fracturas, contusiones.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Muy Alto	60	180	I	No aceptable	Ninguno	Ninguno.	Capacitar al personal en trabajo en altura básico, instalar barandales a las escales de acceso y delimitación perimetral al tanque de agitación.	Capacitar al personal en trabajo en altura básico, instalar barandales a las escales de acceso y delimitación perimetral al tanque de agitación.	Cambiar el tipo de botas suministradas por unas botas de suela antideslizante y con puntera.	
			Riesgo postocional	Sobrecarga laboral que genera esfuerzos físicos en las tareas diarias.	traumas de ansiedad, úlcera gástrica, bajas en producción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Ninguno	Ninguno	Implementar un programa de pausas activas, reemplazar y hacer mantenimiento a equipos de carga y traslado de mercancía (carrito transportador)	Implementar un programa de pausas activas.	Ninguno	Ninguno
			Riesgo mecánico	manipulación de herramientas, durante el tiempo del filtro del tanque de agitación y apertura de carcass metálicas de materias primas	cizallamiento, corte, traumas superficiales	Ninguno	Ninguno	EPP (protección de manos, guantes de camaza)	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal en manejo de herramientas.	Capacitar al personal en manejo de herramientas.	EPP (protección de manos, guantes de camaza)	
	Envasado y etiquetado de productos	si	Riesgo químico	Inhalación de sustancias químicas	Rinitis crónica, bronquitis y neumonitis, edema pulmonar, síndrome de distensión reactiva de las vías aéreas, bronquiolitis.	Ninguno	Extracción, ventilación natural	Uso adecuado de los EPP de protección respiratoria	6	4	24	Muy Alto	10	240	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal sobre la manipulación de sustancias químicas, diseñar un procedimiento para la recepción de materias primas.	Capacitar al personal sobre la manipulación de sustancias químicas, supervisar el uso de los elementos de protección	EPP (protección de manos, guantes de caucho)	
			Riesgo localno	Contacto directo de sustancias químicas con posibles lesiones dérmicas.	Dermatitis alérgica de contacto melanoedema, agranulocitosis, lucodermia no clasificada.	Ninguno	Ninguno	suministro de EPP de protección para manos	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno	Capacitar al personal sobre la manipulación de sustancias químicas, supervisar el uso de los elementos de protección	Instalar señalización preventiva de uso de elementos de protección.	Ninguno	
			Riesgo biomecánico	Posturas bipedales prolongadas mantenidas durante el proceso de envasado y movimientos repetitivos durante el proceso de etiquetado.	adormecimiento de las extremidades, dolor lumbar, agotamiento, desordenes del trauma acumulativo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo	10	20	II	Mejorable	Ninguno	Ninguno	Implementar un programa de pausas activas.	Implementar un programa de pausas activas.	Ninguno	Ninguno
	Cargue de materias primas	si	Riesgo público	Accidentes de tránsito, durante el despacho del producto terminado.	atropellamientos, colisiones, lesiones, golpes o contusiones.	Ninguno	Ninguno	Autocuidado	6	2	12	Alto	25	300	II	Aceptable con control específico	Ninguno	Ninguno	Adquirir un montacargas manual para tareas de carga y descarga de productos en zona de parqueadero.	Identificar y señalizar áreas de tránsito vehicular en zona de parqueadero.	Ninguno	
			Riesgo público	Manifestaciones, disturbios de orden público, en zona de cargue (vía pública frente al parqueadero).	daños locales, ataques, heridas, lesiones con armas cortopunzantes, síndromes posttraumáticos, secuelas psicológicas.	Ninguno	Supervisión con cámaras de seguridad	Autocuidado	0	1	0	Bajo	10	0	IV	Aceptable	Ninguno	Ninguno	Revisión y calibración preventiva de las cámaras de seguridad	Revisión y calibración preventiva de las cámaras de seguridad	Ninguno	Ninguno

Anexo 4_ Matriz de identificación de sustancias

 CBC QUIMICA SAS Nit. 900.649.755-3				MATRIZ DE IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS											VERSION: 001								
Listado de Sustancias Químicas y EPP específicos, para la elaboración de creolinas.																							
No	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	FABRICANTE Y/O PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN OTRO USO	No CAS	SINONIMOS	DOCUMENTOS EXISTENTES			ESTADO	No. UN	CLASE PRINCIPAL	NFA 704				SIMBOLO SGA			ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) ESPECIFICOS				
						FDS	TARJETA DE EMERGENCIA	CERTIFICADO DE ANALISIS				ETIQUETA	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	ESPECIAL	FÍSICO	SALUD	MEDIO AMBIENTE	PROTECCIÓN OCULAR	PROTECCIÓN CUTÁNEA	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	BOTAS / CALZADO
1	COLOR CARAMELO	QUIMICA INTERKROL LTDA	Colorante para la creolina (ambar)	8028-89-51	AZUCAR QUEMADA	SI	NO	SI	SI	LIQUIDO	N/A	NO PELIGROSO	0	1	0								
2	ACIDO SULFONICO LINEAL	COPRIQUIN SAS	DETERGENTE, EMULSIONANTE	104-15-4		SI	NO	SI	NO	LIQUIDO VISCOSO	2586	CORROSIVO	3	1	0								
3	SODA LIQUIDA	CBC QUIMICA SAS		1310-73-2	HIDROXIDO DE SODIO	SI	NO	NO	NO	LIQUIDO	1824	CORROSIVO	3	0	1								
4	ACIDO GRASO	EVOLQUIM SAS	BASE JABONOSA	112-80-1	OLEICO RUBIO	SI	NO	SI	SI	LIQUIDO	N/A	IRRITANTE	0	1	0								
5	FENOL LIQUIDO	INTERQUIM SA	DESINFECTANTE/PRODUCTO ACTIVO DE LA CREOLINA	108-95-2	DROXIBENCEN	SI	SI	SI	NO	LIQUIDO	2821	TOXICO	3	2	0								
6	UREA	COMERCIAL AGRARIA	FERTILIZANTE SIMPLE	68611-64-3	UREA GRANULADA	SI	NO	NO	NO	SOLIDO	N/A	NO PELIGROSO	1	0	0								
7	IMPROSOLVE G 100	VASELIN SA	DISOLVENTE	64742-95-6	AROMATICO 100	SI	NO	SI	NO	LIQUIDO	1268	INFLAMABLE	1	2	0								
8	HIPOCLORITO DE SODIO	MAPROQUIN LTDA	BLANQUEADOR/DESINFECTANTE	7681-52-9	BLANQUEADOR	SI	SI	NO	NO	LIQUIDO	1791	CORROSIVO	3	0	1								

	ELABORADO POR:	Karen Lorena Gomez Serna Angie Katherine Virgúez Guevara		REVISADO POR:	CARGO:		APROBADO:	Ivan Dario Campos Romero CARGO: GERENTE GENERAL
--	----------------	---	--	---------------	--------	--	-----------	--

Anexo 5 _ Matriz de compatibilidad

 CBC QUIMICA SAS Nit. 900.649.755-3		MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE SUSTANCIAS QUIMICAS						FECHA DE ELABORACION: 07/11/18	
		CLASIFICACION SEGÚN SGA						VERSION: 001	
SUSTANCIAS QUIMICAS		COLOR CARAMELO	ACIDO SULFONICO LINEAL	SODA LIQUIDA	ACIDO GRASO	FENOL LIQUIDO	UREA	IMPROSOLVE G 100	HIPOCLORITO DE SODIO
CLASE									
COLOR CARAMELO									
ACIDO SULFONICO LINEAL									
SODA LIQUIDA									
ACIDO GRASO									
FENOL LIQUIDO									
UREA									
IMPROSOLVE G 100									
HIPOCLORITO DE SODIO									

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

