



Caracterización de sustancias químicas utilizadas en el área de premezcla en la empresa

Italcol – Planta Cota

Yury Tatiana Preciado Quintana

María Alejandra Jurado Ramírez

Ruth Alexandra Díaz Cubides

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el
Trabajo

11 de septiembre del 2021

Caracterización de sustancias químicas utilizadas en el área de premezcla en la empresa

Italcol – Planta Cota

Yury Tatiana Preciado Quintana

María Alejandra Jurado Ramírez

Ruth Alexandra Días Cubides

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia
en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal

Magister en Prevención de Riesgos Laborales

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

11 de septiembre del 2021

Tabla de Contenido

1.	Problema de la investigación	5
1.1	Descripción del problema.....	5
1.2	Pregunta de Investigación	6
2.	Objetivos.....	7
2.1	Objetivo general	7
2.2	Objetivos específicos	7
3.	Justificación	8
4.	Marco de referencia.....	9
4.1	Marco teórico.....	9
4.2	Antecedentes o Estado del arte.....	15
4.3	Marco legal.....	20
5.	Metodología	22
5.1	Enfoque y alcance de la investigación	22
5.2	Población y muestra.....	22
5.3	Instrumentos	23
6.	Resultados.....	25
6.1	Lista de chequeo	25
6.2	Inventario	26
6.3	Caracterización de productos químicos	26
6.3.1	Identificación de sustancias químicas y circunstancias de exposición	27
6.3.2	Valoración subjetiva de exposición	34
7.	Conclusiones	41
8.	Recomendaciones.....	42
8.1	Recomendaciones Generales	42

8.2	Recomendaciones Manipulación de Sustancias Químicas	42
9.	Bibliografía.....	45
10.	Anexos.....	48
10.1	Lista de chequeo (Anexo 1).....	48
10.2	Inventario de sustancias químicas (Anexo 2)	50
10.3	Lista de frases R - riesgo (Anexo 3).....	51
10.4	Constancia de Validación de Lista de Chequeo.....	56

1. Problema de la investigación

1.1 Descripción del problema

En el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, Decreto 1072 de 2015, se establecen las obligaciones de las partes involucradas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG – SST), el cual indica que el empleador debe adoptar medidas efectivas para identificar peligros, evaluar y valorar riesgos, para establecer controles que prevengan daños (Decreto 1072 de 2015, 2021).

Italcol, es una empresa colombiana, que se encuentra especializada en la producción de alimentos concentrados, además de la venta de materias primas y la preparación de premezclas (Su aliado para crecer - Italcol, 2021). Planta Cota, es una de las plantas del regional centro con aproximadamente 86 colaboradores activos. Esta empresa, se caracteriza por su compromiso con el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

En su labor, han valorado la mayoría de los riesgos existentes en la misma, sin embargo, a pesar de que consideren el riesgo químico por el uso de sustancias en el proceso productivo, este no ha sido adecuadamente categorizado, donde se ha identificado la inexistencia de directrices para uso y almacenamiento de los productos químicos, en relación a sus componentes, de igual forma tampoco se tienen las instrucciones para su manipulación, entre otros.

Planta Cota, se considera como una planta nueva, debido a que pertenece al grupo Italcol desde 2016. Antes de este tiempo era conocida como *Cresta Roja*, empresa de igual forma dedicada a la producción de concentrados para animales; al entrar bajo la administración de Italcol, empezó el diseño del SG – SST, el cual ha venido

implementando sus fases de manera paulatina, identificando en la actualidad, debido a dos incidentes (inhalación leve de producto) durante el último año, la importancia que conlleva el tener conocimiento sobre sustancias químicas, su correcto almacenamiento y manipulación principalmente (Su aliado para crecer - Itacol, 2021).

Es de mencionar que dentro de los indicadores presentes en la compañía para la planta Itacol, no se refleja hasta el momento ningún accidente de trabajo o enfermedad laboral que se halla presentado en relación al riesgo químico, fuera de los dos incidentes mencionados anteriormente, dados por inhalación leve del producto en relación directa con el uso apropiado de Elementos de Protección Personal (Su aliado para crecer - Itacol, 2021).

Considerando el proceso productivo y la operación de la planta en todas sus áreas, si la empresa no realiza una caracterización de las sustancias químicas que le permita cumplir con la normatividad vigente, controlar riesgos e impactos ambientales, además de asegurar el bienestar del colaborador; podría afrontar consecuencias de carácter negativo en cuando a incidentes o accidentes del personal, contaminación ambiental por derrames, pago de indemnizaciones o multas por incumplimientos legales, daños en infraestructura y pérdidas de producto, consecuente en la reducción de la productividad e ingresos económicos (Decreto 1072 de 2015, 2021; Su aliado para crecer - Itacol, 2021).

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo caracterizar los productos químicos utilizados en el área de premezcla en la empresa Itacol – Planta Cota?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Caracterizar los productos químicos utilizados en el área de premezcla considerando su frecuencia y peligrosidad en la empresa Itacol – Planta Cota, para la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual en relación al manejo de productos químicos en la empresa Itacol – Planta Cota en el área de premezcla, mediante la aplicación de una lista de chequeo.
- Realizar un inventario de los productos químicos que se utilizan en el área de premezcla de la empresa.
- Aplicar la metodología propuesta en la GATISST de benceno para la caracterización de los productos químicos seleccionados de acuerdo a su peligrosidad y frecuencia de uso.

3. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo realizar la caracterización de los productos químicos para la empresa Itacol – Planta Cota, utilizados en el área de premezcla; lo cual pueda aportar conocimientos permitiendo el cumplimiento de medidas de control y prevención relacionadas a evitar accidentes de trabajo o enfermedades laborales por manipulación y almacenamiento de productos químicos, además de disminuir su severidad en el caso de presentarse.

Al igual que prevenir emergencias e impactos al medio ambiente y a su vez mejorar las prácticas relacionadas a sustancias y productos químicos teniendo en cuenta el adecuado cumplimiento de la normatividad vigente, en el área de premezclas.

De acuerdo a la normativa colombiana, la ley 55 de 1993 la cual aprueba el “Convenio No. 170” y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo, estos exigen una clasificación de sustancias basada en su peligrosidad, etiqueta y marcación adecuada, es decir se deben caracterizar las sustancias químicas para ejecutar un manejo seguro en cualquier sector que involucre productos químicos en sus procesos productivos.

Al realizar esta investigación sobre riesgo químico en la empresa Itacol – Planta Cota, se busca reducir los accidentes por manipulación y almacenamiento de sustancias químicas, evitando sanciones legales, por la falta de control en el riesgo químico. Beneficiando no solo a la empresa si no a los trabajadores.

Existen múltiples investigaciones sobre la importancia de contar con un adecuado manejo de sustancias químicas y el beneficio genera a una empresa la gestión del riesgo químico, lo cual nos permite concluir que esta caracterización, es una herramienta necesaria en el área de premezclas de la empresa Itacol – planta Cota.

4. Marco de referencia

Se elaboró una reseña a las diferentes definiciones generales de algunos términos que se encontraran en el desarrollo de la investigación de trabajos escritos que ejecutaron proyectos similares y artículos realizados luego de investigaciones parecidas, como base para la aplicación de los conceptos adquiridos de la metodología de la investigación

Considerando referencias en la literatura disponible, que ha sido empleada en el manejo seguro del riesgo químico, se encuentran varios estudios realizados en el campo de la seguridad y la salud industrial pero cada uno de estos enfocado en casos puntuales o condiciones específicas, estos estudios serán útiles como referencias y permitirán analizar los antecedentes sobre el impacto de sustancias químicas.

4.1 Marco teórico

Es de gran importancia adoptar un sistema de clasificación de sustancias químicas que permita contar con herramientas para la identificación y comunicación de sus peligros como instrumento para la prevención de los potenciales efectos que éstas puedan tener sobre la salud humana y el ambiente.

De acuerdo al decreto 1496 de 2018 el cual tiene por objeto adoptar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos -SGA de la Organización de las Naciones Unidas, con aplicación en el territorio nacional, para la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos y establecer las disposiciones para tal fin. (Mintrabajo, 2021).

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos es un sistema de comunicación de peligros asociados a sustancias químicas puras y sus mezclas. Su objetivo es armonizar, en el plano internacional, los criterios técnicos de clasificación para los peligros químicos y los medios para transmitir

información confiable mejorando la protección de la salud humana y el ambiente (Mintrabajo, 2021).

Una **sustancia química** se define como un tipo de materia que es químicamente homogénea y definida ósea que posee una composición química fija (EsSalud, 2018). En general toda sustancia química, bajo condiciones específicas, presenta algún riesgo para las personas y las instalaciones. Sin embargo, existe un gran número de ellas que pueden ocasionar lesiones, accidentes y daños con gran facilidad y sin que se requiera de unas condiciones extremas. Estas son las llamadas sustancias químicas peligrosas y exigen mayor atención (EsSalud, 2018).

Las **sustancias químicas peligrosas** son aquellos elementos químicos, compuestos o mezclas, tal como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria, que originan riesgos para la salud al causar efectos agudos inmediatos o efectos crónicos en la salud de las personas o seres vivos expuestos y al ocasionar incendios, explosiones o descomposiciones violentas por las propiedades físico químicas dado la presencia de calor, oxígeno, agua y otros factores externos (EsSalud, 2018).

Más de 600.000 sustancias químicas y sus derivados son considerados como peligrosos (ARL Sura, 2014). El grado de riesgo de cada sustancia, para la salud de los trabajadores y los usuarios en general, depende de varios factores, tales como:

- El estado físico en que se encuentran estas sustancias (sólido, polvo, líquido, vapor, gas)
- La concentración de la sustancia en el ambiente
- Las condiciones del puesto de trabajo y el ambiente laboral
- Las vías de ingreso de la sustancia al organismo humano
- El tiempo de exposición
- La susceptibilidad de la persona o personas expuestas.

Es importante que las sustancias químicas lleven la **etiqueta** la cual se define como un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un

producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos (ARL Sura, 2014).

Además, deben tener su respectiva **ficha de datos de seguridad** - FDS. El fabricante y/o importador deberá elaborar la ficha de datos de seguridad de acuerdo a lo definido en el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de Productos Químicos - SGA; así mismo, deben garantizar a la autoridad competente el acceso al soporte técnico y científico utilizado para su elaboración (Lisam Systems, 2021).

La información de las FDS debería presentarse siguiendo los 16 epígrafes siguientes en el orden indicado: (Lisam Systems, 2021)

- Identificación del producto
- Identificación del peligro o peligros
- **Pictograma:** el cual es una representación gráfica entendida como un signo que traslada información de un objeto concreto de forma figurada sin necesidad de utilizar el lenguaje. Es un dibujo simple que, sin necesidad de acompañarlo con un texto explicativo, es capaz de trasladar un mensaje.
- Composición/información sobre los componentes
- Primeros auxilios
- Medidas de lucha contra incendios
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
- Manipulación y almacenamiento
- Controles de exposición/protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información eco toxicológica
- Información relativa a la eliminación de los productos
- Información relativa al transporte
- Información sobre la reglamentación

Vale la pena resaltar que existen diferentes factores determinantes de la peligrosidad de las diferentes sustancias químicas, como lo son:

1. **Toxicidad:** la cual podemos definir como la capacidad de ocasionar daños dentro del organismo.
2. Vías de entrada en el organismo:
 - Por inhalación

Estos productos pueden esparcirse por el aire y penetrar en el sistema respiratorio, afectando directamente los alvéolos pulmonares producto de los vapores tóxicos y luego pasar a la sangre. Según la naturaleza del producto químico podrá causar efectos de diferente gravedad, afectando mayormente los órganos como el hígado, los riñones y el cerebro (Hernández M., 2019).

- Por ingestión

Las sustancias químicas pueden ser ingeridas por accidente o por desconocimiento trayendo consecuencias para la salud: algunas inmediatas en especial aquellas causadas por sustancias corrosivas; otras después que pasan por el tracto digestivo; y otras después que se metabolizan por el organismo (Hernández M., 2019).

- Por Contacto

Cuando se tiene contacto directo con la piel y la sustancia química; produciendo intoxicación por absorción cutánea, siempre y cuando el producto tóxico pueda atravesar la piel y esparcirse por todo el organismo. Para este escenario son más peligrosos los liposolubles, como los insecticidas y plaguicidas (Hernández M., 2019).

- Exposición ocular

Cuando se tiene contacto con polvos químicos, gases y vapores directamente en los ojos; produciendo una lesión epitelial de la córnea o queratitis. Estos efectos pueden ser al instante o retardados y se pueden generar en un accidente industrial de carretera o ferrocarril cuando se esparce con facilidad el producto químico. Con este tipo de

exposición, por lo general se combina las lesiones al sistema respiratorio con las lesiones cutáneas (Hernández M., 2019).

3. Dosis de contaminante: Concentración a la que el trabajador está sometido durante un tiempo de exposición determinado
4. Propiedades físicas y químicas: A mayor reactividad química normalmente más tóxicos.
5. Estado fisiológico: Acción tóxica favorecida por enfermedad, mala nutrición, tratamientos de fármacos.
6. Susceptibilidad individual.

Existen diferentes peligros producto de las sustancias químicas, las cuales se pueden clasificar de acuerdo a sus propiedades fisicoquímicas las cuales incluyen. **Irritantes** que son sustancias y preparados no corrosivos, pero que al tener contacto prolongado o repetido con la piel puede provocar reacciones inflamatorias. **Asfixiantes** que son los que impiden la llegada de oxígeno a los tejidos del organismo. **Neumoconióticos** son aquellos productos que se acumulan en los pulmones; por ejemplo, el polvo de carbón, algodón, PVC. **Narcóticos** son productos químicos que causan inconsciencia, cancerígenos que se definen como productos que generan tumores malignos; por ejemplo, el benceno, el tolueno. **Radiactivos** son las sustancias que emiten radiaciones nocivas para el ser humano. Pueden ser ionizantes, no ionizantes, radioisótopos (INSST, 2003).

Existen diferentes tipos de riesgos químicos en salud ocupacional, los riesgos químicos pueden ser diversos, dependiendo de los efectos nocivos que puedan generar en los organismos vivos, sobre todo en los humanos.

Los cuales incluyen **explosivos** que son productos químicos que pueden explotar por una llama o aquellos que son sensibles a explotar por choques o fricciones; por ejemplo, la nitroglicerina. **Comburentes** aquellas sustancias químicas que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la incendio e impidiendo el combate del fuego; por ejemplo, el oxígeno, el peróxido de hidrógeno. **Sustancias extremadamente**

inflamables las cuales son sustancias químicas y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación entre los 21°C y los 55°C; por ejemplo, el hidrógeno. Se definen **sustancias inflamables** como productos químicos que pueden calentarse e inflamarse sin empleo de energía o cuando entran en contacto con el agua o el aire húmedo y desprenden gases inflamables en grandes cantidades; por ejemplo, el benceno, la acetona, etc. Las **sustancias corrosivas** son productos químicos que tienen la capacidad de destruir tejidos vivos y materiales inertes; por ejemplo, el ácido clorhídrico y las sustancias tóxicas que se definen como sustancias con capacidad de producir efectos perjudiciales sobre un ser vivo, al entrar en contacto con él. Usualmente tiene valores extremos de $\text{pH} < 4$ o > 9 , son todos los ácidos y bases, atacan la piel y reaccionan con el agua, deben ser manipulados con guantes resistentes, protección de ojos y vías respiratorias (INSST, 2003).

De acuerdo a sus propiedades toxicológicas, podemos mencionar las sustancias que tienen efecto irritantes y sensibilizantes. Podemos definir una **sustancia irritante** como una sustancias y preparados no corrosivos que en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria, generan ardor, irritación, picazón o generar alergias, en contacto con nuestro organismo producen molestias de menor trascendencia y tienen olor desagradable (INSST, 2003).

Los **sensibilizantes** son las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos (INSST, 2003).

Dentro de los impactos para la salud podemos mencionar los que tienen efecto carcinogénicos, mutagénicos, teratogénicos y tóxicos para la reproducción. Y vale la pena mencionar los peligrosos para el medio ambiente.

Los riesgos por agentes químicos pueden ser de varios tipos, tales como incendios, intoxicaciones, explosiones, hasta enfermedades profesionales. Los trabajadores están dispuestos a sufrir enfermedades y accidentes de tipo laboral y en Colombia está definida

en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012. La ley define **accidente de trabajo** a todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Y se define **enfermedad laboral** la cual es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Minsalud, 2021).

Entre unos de los riesgos laborales a los que se exponen los empleados encontramos al **riesgo químico** también conocido como peligro químico que son todas aquellas condiciones con elevado potencial de causar daño a la salud ocupacional del trabajador debido a la exposición indebida a agentes químicos. En otras palabras, el riesgo químico es aquel que se genera por la exposición no controlada por contaminantes químicos, los cuales pueden causar efectos graves en el medio ambiente y en ocasiones produciendo la muerte de los seres humanos que se han expuesto de forma indebida (riesgos laborales, s.f).

Estos efectos llamados contaminantes químicos que producen estas sustancias tienen un potencial impresionante de generar cambios, en muchos de los casos, a corto plazo y otros a mediano plazo, llegando incluso a ser irreversibles (riesgos laborales, s.f).

Para prevenir cualquier incidente al manipular sustancias químicas debemos seguir algunas normas de seguridad para su correcto manejo. Hay que conocer que estos requieren de procedimientos especiales. Es de utilidad identificar los riesgos de los productos químicos que utilizamos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con ellos.

4.2 Antecedentes o Estado del arte.

En la Universidad Libre, Facultad de Ingeniería, se realizó una investigación a cargo de Devia, A. y Lozano, L. (2014), la cual tenía como objetivo “*diseñar un programa de riesgo químico para las empresas de transporte masivo en Bogotá, con el fin de reducir los incidentes ocupacionales y ambientales*”.

El desarrollo metodológico utilizado para el cumplimiento de los objetivos propuestos en ese proyecto fue de carácter cualitativo, enfocado al análisis de los resultados en inspecciones, matriz de peligros, incidentes ambientales y ocupacionales, conocimiento de la actividades de la empresa enfocado a los procesos críticos en cuanto al manejo de productos químicos, se realizó una línea base de manejo de productos químicos y se verifico los requerimientos de las normas ISO 18001 e ISO 14001, requisitos contractuales con el ente gestor, enfocados al manejo de productos químicos. El proyecto realizado contribuyo de manera importante para identificar y resaltar los puntos que se deben considerar para llevar una buena planeación e implementación. Se evidencio gran compromiso en seguridad y salud en el trabajo, en las empresas operadoras, lo que hizo que este programa continuara avanzando eficientemente. Dentro de los lineamientos del programa de riesgo químico se encontraron acciones las cuales pudieron disminuir los incidentes por sustancias químicas. Lo que se pudo evidenciar que las acciones fueron efectivas.

El programa de gestión de riesgo químico es un mecanismo para disminuir el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores en el manejo de sustancias y productos químicos dentro de sus actividades cotidianas. El trabajo de investigación realizado por Perdomo Ceballos, M. y Rodríguez Moreno, M., (2015), tuvo como objetivo “*diseñar el programa de gestión del riesgo químico para la empresa Scalpi S.A*” dentro de la metodología incluyeron revisiones bibliográficas acerca de riesgo químico para la evolución del riesgo, realizaron una recolección de datos de la empresa verificando cada proceso y estudiando cada sustancia química utilizada, además realizando una verificación del cumplimiento normativo en materia de riesgo químico, permitiéndoles identificar los peligros y posteriormente establecer medidas de intervención y control de acuerdo a la valoración de los riesgos. Este estudio les permitió concluir que el diseño del programa de gestión de riesgo químico para la empresa Scalpi S.A era importante para fortalecer la organización interna, ya que optimizaba el mejoramiento continuo entre los niveles económicos y de seguridad y salud de los trabajadores, garantizando el cumplimiento de la normatividad y el desarrollo de las actividades productivas de forma apropiada.

Además, se demostró que la empresa utilizaba sustancias y productos químicos con un nivel de riesgo alto y que no se están manejando de manera adecuada por lo que los trabajadores se encuentran expuestos a contraer enfermedades o accidentes laborales que podían ocasionar consecuencias leves y de grande magnitud como la muerte, y que la empresa desconocía los riesgos a los que se encuentran expuestos sus trabajadores, por lo que las medidas de control utilizadas eran deficientes e inadecuadas.

Beltrán. A, Aroca. A, Calderón. D, & Gallardo. G. (2019). Corporación universitaria Minuto de Dios, Diseño del programa de intervención y control del riesgo químico en la empresa Química Líder S.A.S., dentro de su trabajo de grado, hacen un análisis: De acuerdo al diseño de intervención y control del riesgo químico, se pudo establecer que los elementos que almacenaban eran de alta peligrosidad y que todo el personal podía contraer alguna afección por la exposición a dichas sustancias. Aunque en su trabajo mencionan que la mayoría de productos no son regulados y al ser de alto riesgo para las personas que las manipulan. Pretenden que la compañía disponga de programas o desarrollos efectivos para el uso responsable de las sustancias químicas.

En la guía para la gestión del riesgo químico en lugares de trabajo Solano, A. (2020) presidente ejecutiva de protección y seguridad, consejo colombiano de seguridad (CCS), habla acerca del desarrollo normativo en Colombia en materia de sustancias químicas, el cual contempla temas de prevención de Accidentes de Trabajo (AT) y Enfermedades Laborales (EL), higiene industria, seguridad industrial, prevención de accidentes mayores, emisiones contaminantes, gestión integral de residuos, pasivos ambientales y Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO), dando una visión general acerca de la normativa que se debe tener en cuenta en las empresas que manejan sustancias químicas.

Adicionalmente, habla de estándares técnicos nacionales e internacionales, tales como las Normas Técnicas Colombianas para el Transporte de Mercancías Peligrosas, las normas de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – NFPA y las normas de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, entre otras (Libro Naranja, Libro Púrpura, GRE 2016), las cuales se deben tener presentes en las empresas.

Incluye las definiciones de: riesgo (según el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo y según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA), producto químico (según el artículo 2° de la Ley 55 de 1993 y el SGA), producto químico peligroso (conforme con la aplicación de los criterios de clasificación de peligrosidad establecidos en el SGA), vías de ingreso y escenarios de exposición potencial las cuales se deben tener en cuenta para el manejo adecuado de sustancias químicas.

Dentro de nuestra investigación y procesos sobre el manejo de los productos químicos, en la Planta -Cota de la empresa, actualmente se ve que la mayoría de industrias manipulan dentro de sus actividades comerciales sustancias químicas, que son uno de los factores importantes como objeto para esta investigación.

Acevedo. A, Rojo. N (2020), Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, Diseño del procedimiento para recepción, almacenamiento y manipulación segura de sustancias químicas empleadas en el proceso de ensamble de tanques de combustible de vehículos, dando cumplimiento al sistema globalmente armonizado, refieren en su trabajo de grado: Con esta intervención pudieron destacar y conocer que el personal no tenía conocimiento en el manejo de sustancias químicas, tuvieron que hacer retroalimentación al personal para que conocieran la clasificación y los peligros a los cuales estaban expuestos dentro del desarrollo de su actividad. Llevando así, procesos de recepción, almacenamiento y manipulación segura. Con este análisis se contempla que es necesario tener personal formado dentro de las empresas que conozca y abarque todo el manejo de sustancias químicas, para evitar algún accidente o incidente en la salud de algún operario, con lo que refiere a Seguridad y Salud en el Trabajo.

Becerra. C, Cardoza. M, & Quintero. L, (2020), Corporación Universitaria Minuto de Dios, Propuesta de diseño de un manual de buenas prácticas en el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas para la empresa Mega Montajes Industriales S.A.S. (trabajo de grado), señalan que:

“evidenció una serie de problemáticas asociadas a la inadecuada manipulación y almacenamiento de sustancias químicas; entre las cuales están: incidentes y accidentes por falta de rotulación de dichos productos, almacenamiento en recipientes inadecuados y falta de señalización asociada a riesgo químico. Por consiguiente, se propuso realizar el diseño de un Manual de buenas prácticas para la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas; para lo cual, se realizó la selección de 26 sustancias, considerando criterios como: su clasificación de acuerdo a las categorías de la Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos (IARC), su uso y criticidad, según recomendación de expertos en el área. Finalmente se establecen unas recomendaciones para el adecuado almacenamiento y manipulación de acuerdo a la normatividad aplicable.” (3)

Dentro de este estudio, se pudo establecer el total de sustancias químicas que maneja la empresa la cual encontraron grandes cantidades descontinuadas y otras sustancias de diferente fabricante o proveedor. Es de total importancia pedir y actualizar las fichas de caracterización del producto y la del fabricante. Teniendo toda esta información, el personal debe estar capacitado y saber la ubicación de las mismas en caso de una emergencia.

Sánchez. M, Pardo. M, González. G., (2020) Universidad ECCI, Propuesta para el fortalecimiento de las prácticas de manipulación de sustancias químicas en trabajadores del área operativa de un laboratorio farmacéutico veterinario: un aporte desde la seguridad basada en el comportamiento. Exponen en su Trabajo de grado:

“...Se realiza análisis de resultados de cada una de las fases, obteniendo a las siguientes conclusiones: 1. El análisis de los comportamientos y actos inseguros, es fundamental para la gestión de la SST, ya que permite identificar las causas de dichos comportamientos e intervenirlos para evitar o disminuir la ocurrencia de incidentes y accidentes ocasionados en la manipulación de sustancias químicas. 2. Los métodos de medición y evaluación de comportamientos y actos inseguros empleados, deben ser reforzados con la lista de chequeo para evaluación de comportamientos en terreno y un control mensual de indicadores. 3. El análisis de los indicadores de seguridad basada en el

comportamiento permitirá focalizar los recursos y esfuerzos internos para fortalecer la cultura interna de autocuidado y autoprotección.” (4)

Contextualizan que es importante fortalecer dentro de un ambiente laboral las buenas prácticas, dentro de la manipulación de sustancias químicas, permitiendo una buena Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, previniendo enfermedades nocivas para el personal, con autocuidado y protección individual y grupal dentro de los procesos internos de la compañía. Es importante implementar un programa de gestión, donde se consiga alcanzar los objetivos de la empresa y se vea la evolución de los actos y condiciones inseguras, reportados por los mismos operarios.

De acuerdo a las investigaciones consultadas, se puede concluir que el desarrollo de este proyecto investigativo es importante ya que es necesario contar con la adecuada caracterización de sustancias químicas, brindando un panorama claro ante la composición de las mismas, para su uso y almacenamientos, además de las medidas de control y prevención que deben estar relacionadas en función de evitar enfermedades laborales y accidentes de trabajo.

4.3 Marco legal

Para este trabajo investigativo, se consideró la *Ley 55 de 1993*, debido que aporta en el desarrollo de los objetivos de este. Ya que nos presenta el Convenio 170 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, frente a la obligación que tienen los empleadores de proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información sobre identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. La denominación utilizada para identificar el producto químico en la ficha de datos de seguridad deberá ser la misma que la que aparece en la etiqueta (ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL - Ley 55 del 2 de julio de 1993, 2021).

Lo anterior en conjunto con el *Decreto 1496 de 2018*, el cual nos permitirá adoptar el Sistema Global Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, para así, poder realizar una identificación y demarcación adecuada a los productos químicos que sean usados en el área de premezclas de Itacol – Planta Cota.

Consecutivamente, la *Resolución 0312 de 2019*, que establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG – SST). La cual en su artículo 33, expone la prevención de accidentes en industrias mayores. Dicta que las empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras, comercializadoras y usuarios de productos químicos peligrosos, deberán tener un programa de trabajo con actividades, recursos, responsables, metas e indicadores para la prevención de accidentes en industrias mayores, con la respectiva clasificación y etiquetado de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (*Resolución 0312 de 2019, 2021*). Observando todas sus obligaciones al respecto y dando cumplimiento a la *Ley 320 de 1996* (Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo), el *Decreto 1496 de 2018* y demás normativa vigente sobre la materia.

Y finalmente, como norma reglamentaría de la *Ley 55 de 1993* y el *Decreto 1496 de 2018*, aplicaremos los lineamientos de la *Resolución 773 de 2021*, siendo la que define las acciones a las que se debe dar cumplimiento en relación a la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en las zonas de trabajo ("Conozca la Resolución 773 de 2021 de aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en los lugares de trabajo", 2021).

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

Esta investigación se consideró de carácter cuantitativo, ya que fue enfocado a la identificación, cuantificación y evaluación del riesgo que representan las sustancias químicas empleadas en el proceso productivo de premezcla de la planta, tal como lo define Sampieri (2015), el proyecto se desarrolló de manera secuencial, en pro del cumplimiento de objetivos y buscando solución a la pregunta de investigación, con el análisis de datos obtenidos por procedimientos previamente diseñados, los cuales fueron comparados con otras perspectivas teóricas (Metodología de la investigación, 2021) .

Por otro lado, el alcance de la investigación fue de tipo descriptivo, ya que sus objetivos, buscaban especificar las características y el perfil de las sustancias químicas que se utilizan en el área de premezclas de la empresa Itacol – Planta Cota, analizando las propiedades de las mismas y valorizando sus riesgos.

5.2 Población y muestra

La presente investigación se desarrolló a través de un muestreo no probabilístico, teniendo en cuenta que se contempló el total de la población expuesta a los riesgos químicos, que para el caso en la empresa Itacol – Planta Cota, área de premezclas, corresponden a 12 colaboradores. Los cuales, se encuentran divididos en turnos, (cada turno de 6 personas en el área) de 10 horas, **turno 1** de 7:00am – 5:00pm y **turno 2** 8:00pm – 6:00am.

5.3 Instrumentos

Se realizó una observación inicial directa en el área de premezclas de las instalaciones, equipos y proceso productivo de la empresa Itacol – Planta Cota para identificar los procedimientos existentes ante el manejo y almacenamiento de sustancias químicas, llevando el registro mediante una **lista de chequeo**.

La lista de chequeo incluyó ítems con lo que se identificó el orden y aseo del área de premezclas, verificando el almacenamiento y manejo de sustancias químicas, la seguridad y salud en general de cada trabajador, la gestión de residuos generados en el área y la documentación en cuanto a hojas de seguridad y control interno existe. Esta lista de chequeo fue aplicada en compañía de la persona encarga del área de premezcla.

Posteriormente se realizó un **inventario** de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de premezclas de la empresa Itacol – Planta Cota en el que se identificaron las diferentes sustancias químicas existentes, las condiciones y cantidades de las mismas.

Después de obtenido el inventario fueron seleccionados cinco productos químicos de acuerdo a su frecuencia de uso y peligrosidad, a lo cuales se les efectuó una **caracterización de acuerdo a la GATISST de benceno**, con el fin de conocer las características de cada sustancia, considerando a su vez las condiciones en las que son empleadas.

Tabla 1.*Modelo metodológico de la investigación*

Objetivo General	Caracterizar los productos químicos utilizados en el área de premezcla considerando su frecuencia y peligrosidad en la empresa Itacol – Planta Cota, para la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales.	
Objetivos específicos	Herramientas o instrumentos	Información que se pretende recoger
Elaborar un diagnóstico de la situación actual en relación al manejo de productos químicos en la empresa Itacol – Planta Cota en el área de premezcla, mediante la aplicación de una lista de chequeo.	Lista de chequeo.	Condiciones actuales de manipulación y almacenamiento de sustancias químicas y el entorno en el que se encuentran en el área de premezclas.
Realizar un inventario de los productos químicos que se utilizan en el área de premezcla de la empresa.	Inventario de productos químicos.	Llevar un registro actualizado de las sustancias químicas presentes en el área de premezclas, su cantidad, su estado, su peligrosidad, identificación, entre otros.
Aplicar la metodología propuesta en la GATISST de benceno para la caracterización de los productos químicos seleccionados de acuerdo a la peligrosidad y frecuencia de uso.	Abordaje sistemático de la evaluación ambiental – Metodología GATISST de benceno.	Caracterización de 5 sustancias de acuerdo a su frecuencia de uso y peligrosidad.

6. Resultados

6.1 Lista de chequeo

Al realizar la lista de chequeo, (ver anexo 1) fue posible evidenciar que el área de premezclas, no cumple con el orden y aseo, puesto que los pisos presentan residuos de productos químicos, además de la presencia de excremento de paloma, al igual que en las paredes. La estantería, bascula y demás herramientas se encuentran sucias, llenas de polvo y con acumulación de plumas.

En cuanto al almacenamiento y manipulación de sustancias químicas, se obtuvo información con respecto a que la empresa no lleva un registro o inventario actualizado de las sustancias químicas; así mismo los productos presentes en el área de premezcla, no cuentan con etiqueta de identificación, sin embargo, se logran identificar algunas sustancias que tienen nombre en su empaque, es decir, que estas se encuentran en estado sólido.

Adicionalmente son almacenados sin algún protocolo más que el orden de llegada, incluso los saldos también se encuentran en la zona sin algún orden, lo cual puede estar en relación directa con la ausencia de señalización, limpieza y aseo del área. De la misma manera, no se lleva un control de la fecha de vencimiento de sustancias químicas, encontrando así productos vencidos, lo que permite concluir que no hay una adecuada rotación de producto.

Por otro lado, en relación con Gestión Ambiental, la Gestión documental y Seguridad y Salud en el Trabajo, las personas que están a cargo no cuentan con el certificado de manipulación de sustancias químicas; pese a esto, durante el año han recibido capacitaciones sobre el tema, fuera de ello tampoco tienen acceso a las fichas de seguridad de los productos, con lo que se determinó la existencia de diez hojas de seguridad en total, desactualizadas y no correspondientes a los elementos químicos presentes en premezclas.

Así mismo el área no cuenta con lava ojos y las conexiones eléctricas están en desorden e incluso hay puntos eléctricos que no funcionan, sin embargo, para casos de emergencia se cuenta con un extintor tipo ABC, aunque es de mencionar que no hay registro de procedimientos para el manejo de sustancias químicas, o la actividad a realizar en caso de un derrame o emergencia ante el riesgo químico.

6.2 Inventario

En el inventario ejecutado, se evidencian 235 productos químicos en el área de premezclas, 38 entre colorantes y saborizantes, 95 que ya no se encuentran en uso para la fabricación de alimentos, 72 que presentaron cumplimiento a la fecha de vencimiento y 30 que son de tipo aditivo, aminoácidos y medicamento para consumo animal (anti fúngicos, antibacterianos, antioxidantes, etc.), estos últimos para efecto del objetivo de la investigación son los principales a tener en cuenta dentro del inventario (Ver anexo 2).

Se cuenta con un total de 23.319 Kg de sustancias químicas, de las que se resaltan el ALQUERFEED ANTITOX con 3.050 Kg, METIONINA HIDROXIANÁLOGA con 2.870 Kg, CLORURO DE COLINA con 2.800 Kg que se presentan mayor cantidad, entre otras, estando así en relación la cantidad actual con el alto uso que tiene la misma.

6.3 Caracterización de productos químicos

De acuerdo al inventario realizado, se determinó caracterizar 5 sustancias químicas, considerando su frecuencia de uso y peligrosidad, bajo los parámetros propuestos en GATISST de benceno. Las sustancias seleccionadas fueron:

- Alquerfeed Antitox
- Metionina Hidroxianaloga
- Cloruro de Colina
- Natuphos
- Lisina 60 %

Metodología GATISST de benceno:

6.3.1 Identificación de sustancias químicas y circunstancias de exposición

6.3.1.1 Inventario de agentes químicos

De las sustancias seleccionadas se presentan 2.870 Kg de Metionina Hidroxianáloga, siendo un suplemento para el desempeño productivo lechero; 3.050 Kg de Alquerfeed antitox, captador de micotoxinas; 2.800 Kg del suplemento y protector hepático Cloruro de colina; 2.854 Kg de Lisina HCl 60% y finalmente, 2.354 Kg de enzimático digestivo Natuphos.

6.3.1.2 Inventario de procesos

La empresa Itacol, se especializa en la producción de alimentos concentrados, venta de materias primas y preparación de premezclas. Itacol - Planta Cota, cuenta con ocho (8) procesos principales, dentro del proceso productivo en compañía:

- Recibo materia prima:

Dentro de este proceso, diariamente se reciben tractomulas que llevan a la empresa materia prima en dos presentaciones; a) a granel, b) en bulto. Una vez revisada cada ingreso de esta, y obteniendo el aval de calidad con respecto a sus características, se constata a que área específica irá para su almacenamiento.

- Almacenamiento:

Lo correspondiente a materia prima de grano o a granel (maíz, Sorgo, fríjol, soya) va directamente a los silos de almacenamiento disponible. Y la materia prima en presentación de bulto, se almacena en la bodega, según orden y características: los productos de origen vegetal (subproductos del maíz, trigo, arroz, oleaginosos) separados, es

decir, en una bodega distinta a los productos de origen animal (Harinas de pescado, harina de carne de Bovino, Harinas de pollo).

Figura 1.

Área de silos, almacenamiento granel Itacol – Planta Cota



Fuente: Itacol, 2021

- Premezcla:

Dentro de este proceso, se enfatizó para poder hacer el estudio de la caracterización de las sustancias químicas y aditivos que contienen los productos alimenticios concentrados que elabora la empresa; encontrando tres subprocesos:

Figura 2.

Proceso de premezclas – pesaje de aditivos.



Fuente: Autor(es), 2021

Pesaje de aditivos:

Esta fase, es la más importante dentro del área de premezcla, aquí es donde se enfoca la investigación para establecer las sustancias que van a ser caracterizadas de acuerdo a la GATISST de Benceno dentro de esta investigación.

Dentro de este, se establece todas las sustancias químicas, aditivos, aminoácidos, suplementos, aceites vegetales, de acuerdo a la fabricación de los productos, Una vez seleccionado el producto a fabricar, se determinan las cantidades y elementos que deben ser incorporados de acuerdo a la formula sobre el pedido realizado por el cliente.

Pesada menor:

En paralelo con el paso anterior, en pesado menor, se pesa la materia prima menor a 15 kilogramos, que inicialmente viene en presentación bulto de 40 Kg o 50 Kg.

Vaceo:

En este proceso, se realiza el vaceo de materia prima de llega en presentación de bulto, es decir, se incorpora la materia prima que es solicitada en mayor cantidad a 15 kg.

- **Dosificación:**

En este proceso se prepara el transporte desde los silos hasta la tolva que permitirá hacer los procesos internos como la pre molienda y molienda de los productos a granel, permitiendo que el tamaño sea de acuerdo a las características del producto en fabricación.

- **Mezcladora:**

La mezcladora es la unificación de los medicamentos y aditivos (sustancias químicas) pesaje de aditivo, materia prima ingresada a preparación por pesada menor,

vaceo y la tolva de la materia prima molida. Allí determinan que el producto en fabricación este en óptimas condiciones y su resultado es una mezcla homogénea

- Peletizado:

Al interior de la empresa, contamos con esta etapa de producción, permitiendo que toda la producción realizada pase por un acondicionador, que permite que los ingredientes se mezclen bien con vapor que ayuda ablandar la materia prima y la humedad la lubrica, permitiendo gelatinizar algunos compuestos, y así mismo, se genera la presentación de pellets dando durabilidad al producto en fabricación.

Figura 3.

Bodega de materia prima



Fuente: Itacol, 2021

- Empaque y arrume:

Una vez finalizado el proceso anterior, se debe transportar mediante tolvas, que permitan su manipulación para el empaque, el producto se lleva a la báscula empacadora, se llenan los sacos o bultos, se cosen y se identifica el producto fabricado. Finalizado este proceso se almacena en la bodega destinada como producto final.

- Despacho de producto terminado:

Para el despacho del producto, estos son cargados en los vehículos y despachados a nivel nacional e internacional. Finalmente, antes de retirarse de la planta, en bascula son pesados los vehículos y se corrobora la información de haber realizado el cargue adecuado y completo, así podrán salir de las instalaciones de la empresa Itacol – Planta Cota.

6.3.1.3 Fuentes de información

En el área de trabajo los colaboradores y operadores de estas sustancias, no tienen acceso a las hojas de seguridad, sin embargo, el departamento de gestión ambiental para efectos de la investigación facilitó las correspondientes a los productos químicos seleccionados, puesto que la persona encargada de esta área es quien solicita directamente al proveedor el documento como fuente de información.

6.3.1.4 Circunstancias de exposición de la fuerza laboral

Las circunstancias de exposición laboral de la fuerza, para el área de premezclas de Planta Cota, se establecen en la siguiente tabla;

Tabla 2.

Circunstancias de exposición de la fuerza laboral Planta Cota

¿Quiénes?	El personal operativo ligado al proceso de premezclas de la empresa Itacol Planta-Cota, el cual se compone de tres sub procesos: aditivos, pesada menor y vaceo
¿Cuántos se exponen?	12 operarios, de los cuales directamente 2 hacen manipulación de productos químicos.
¿Porqué?	Porque cada subproceso (pesaje de aditivos, Pesada menor y Vaceo) debe contar con 2 operarios, en cada turno.
¿Cuándo?	En la producción de alimentos concentrados según cronograma y programación mensual.
¿Qué condiciones?	El personal tiene su inducción correspondiente al cargo que ingresa, el puesto de pesaje de aditivos, son los únicos cargos que no son rotativos, ya que contiene información específica, de

manipulación, almacenamiento, transporte y riesgos químico a los que se expone al manejar el 100% de las sustancias y aditivos dentro del proceso de premezclas.

A cada operario se le entrega los elementos de protección personal (EPP), que son:

Overol, bota punta acero y dieléctricas, guantes nitrilo, monogafas, mascara protección respiratoria con doble filtro, tipo full Face, casco.

El lugar de trabajo es techado (bodega), cuenta con gran cantidad de ventilación, a su vez esto permite el ingreso de aves (palomas), las que generan suciedad en el área con sus excrementos y plumaje.

Tiene la estantería para el almacenamiento de productos químicos, a pesar de ello, estos no llevan un control de almacenamiento.

Se evidencian puntos eléctricos sin fluido eléctrico, lo que con lleva a que, por medio de extensiones, que no solo dan mal aspecto a la zona, si no genera un riesgo eléctrico, conduzcan la energía hasta la zona, incrementando la posibilidad de presentarse algún accidente laboral.

No cuentan con los recipientes adecuados para el almacenamiento y manejo de sobrantes de producto.

El área no se encuentra ordenada por conceptos

Se realizan los exámenes ocupacionales 2 veces al año.

Lugares de trabajo	Su actividad laboral la desarrollan en la planta-Cota de la empresa Itacol. Bodega establecida para el proceso de premezclas, seccionada en los tres subprocesos
Tareas	<ul style="list-style-type: none">- Carga y descarga de la materia prima en estibas- Transporte de las sustancias al área de premezclas- Almacenamiento de las sustancias químicas y aditivos en bodega.

	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y check list de las cantidades de sustancias y aditivos a utilizar dentro de la fórmula de acuerdo al producto programado para fabricación. - Orden y aseo dentro de su área de trabajo
Turnos	Los turnos que se tienen implementados dentro de la empresa Italcol son dos de 10 horas. 6 personas por turno, es decir, 2 operarios por cada subproceso del área de premezclas.
Operarios	Hombres
Rango edad	28 – 45 años
Estudios	Bachilleres
Experiencia	Con 3 años en producción de alimentos
Lugar de vivienda	Sabana de occidente y sus alrededores
Estado civil	Casados
Accidentes e incidentes presentados	2 casos por inhalación leve de sustancias químicas

6.3.1.5 Sistemas de control extintos

En la siguiente tabla se presentan los sistemas de control existentes ante la manipulación de sustancias químicas

Tabla 3.

Sistemas de control existentes área premezclas Planta Cota

	Controles en la fuente	Controles en el medio	Controles en el receptor
Identificación de sistemas de control	Se evidencio que existen diferentes tipos de sustancias en el área de premezclas sin embargo dentro de las más utilizadas se encuentran las siguientes 1. Alquerfeed Antitox 2. Mha® Metionina Hidroxianáloga, Calcio 3. Cloruro De Colina 60% 4. Natuphos 5. L-Lisine	Se evidenció que el sitio donde se almacenan las sustancias químicas utilizadas en la empresa tiene adecuada ventilación.	Se evidencia el uso de elementos de protección personal como mascara respiratoria, casco, guantes, uniforme.
Oportunidad de mejora	Se debe asegurar que todas las sustancias químicas utilizadas estén correctamente etiquetadas. Se debe leer la etiqueta y la ficha de datos de seguridad antes de utilizar	Mantener el aseo personal y en el área de trabajo. Almacenar todos los materiales	Utilizar siempre todos los elementos de protección requeridos y revisar su estado antes de su uso.

<p>cualquier material para asegurarse de que entienda los peligros y precauciones.</p>	<p>correctamente, separar los incompatibles y almacenar en áreas ventiladas, secas y frías.</p>	<p>Conocer los procedimientos de emergencia y el equipo.</p>
<p>Los envases con productos químicos se deben mantener siempre cerrados para evitar su paso al ambiente o evitar derrames.</p>	<p>En caso de emergencia habilitar todas las zonas requeridas.</p>	<p>Cuando se realicen mezclas, se debe tener en cuenta las posibles incompatibilidades de los productos, evitando reacciones violentas, desprendimiento de gases tóxicos.</p>
<p>Los productos químicos se deberán almacenar en un lugar especialmente diseñado para tal fin y teniendo en cuenta las posibles incompatibilidades entre ellos.</p>	<p>Al finalizar las tareas se deben recoger todos los materiales, reactivos, etc. evitando que se acumulen y manteniendo el área de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.</p>	<p>Antes de empezar a trabajar se debe asegurar que los montajes y aparatos estén en perfectas condiciones de uso.</p>
<p>Deberán tener un inventario de los mismos y de los medios de separación, aislamientos adecuados.</p>	<p>No se deben utilizar los envases, una vez vacíos, para otros propósitos. Se usarán recipientes adecuados para cada tipo de producto.</p>	<p>No utilizar nunca material de vidrio en mal estado. Una vez se acaben de utilizar se dejarán limpios y en perfecto estado de uso.</p>
<p>Se deberán guardar siempre los productos en los envases originales. Cuando no sea posible, los nuevos envases se etiquetarán convenientemente, mediante una etiqueta igual a la del envase original, nombre del producto, riesgos más importantes, concentración.</p>	<p>Nunca comer ni beber mientras se manipula la sustancia química</p>	

6.3.2 Valoración subjetiva de exposición

6.3.2.1 Valoración de la peligrosidad intrínseca de la sustancia

Al realizar esta valoración a cada una de las sustancias que se quieren caracterizar (seleccionadas debido a su frecuencia de uso y peligrosidad), se evidenciaron algunas características tales como su composición, propiedades físicas y químicas además de la identificación de los peligros que representan para la salud con su correspondiente pictograma, los cuales son explicados en cuanto a su interpretación en la posterior tabla.

Tabla 4.

Interpretación de pictogramas de seguridad


















Pictograma	Descripción
<p>Peligro crónico para la salud</p> 	<p>Se consideran cancerígenos y provocan defectos genéticos si se manipulan durante el embarazo.</p> <p>Carcinógeno (Categorías 1A, 1B, y 2), sensibilizador respiratorio (Categoría 1), toxicidad reproductiva (Categorías 1A, 2B y 2), toxicidad para órgano diana/STOT (Categorías 1 y 2), mutagenicidad (Categorías 1A, 1B y 2), toxicidad de aspiración (Categorías 1 y 2).</p>
<p>Signo de exclamación</p> 	<p>El producto puede irritar las vías respiratorias, provocar somnolencia, reacciones alérgicas en la piel, irritación ocular. Estos productos son nocivos en caso de ingestión y también para el medio ambiente.</p> <p>Irritante (irritación de la piel, Categoría 2 e irritación de los ojos, Categoría 2A), sensibilizante cutáneo (Categoría 1), toxicidad aguda (Categoría 4, dañino), toxicodinámica/STOT, Categoría 3 = efectos narcóticos, irritación respiratoria.</p>
<p>Corrosivo</p> 	<p>El producto puede provocar quemaduras en la piel y lesiones oculares graves. Es el caso de los productos ácidos, amoniacales.</p> <p>Corrosivo (corrosión de la piel, Categorías 1A, 1B y 1C, corrosión de los ojos, Categoría 1), corrosivo para los metales.</p>

Tabla 5.

Especificaciones para valoración del riesgo

	ALQUERFEED ANTITOX	MHA® METIONINA HIDROXIANÁLOG A CALCIO	CLORURO DE COLINA 60%	NATUPHOS	L-LISINE
COMPOSICIÓN	Silicato aluminico – cálcico – sódico – sintético hidratado	Metionina Hidroxianóloga, Calcio, Sulfato de Calcio, Hidróxido de Calcio	Cloruro de Colina	Starch, Phosphatase, phytate 6-, endo- 1,4-xilanasa,	L-Lysine HCL 98.5%

				endo-1,4-β-glucanase	
	Aspecto: polvo marrón.	Aspecto: Mezcla de gránulos de color blanco tostado o blanco grisáceo.	Estado físico: Solido	Forma: granulado	Aspecto: gránulos blancos o polvo
	Humedad: 8%.		Color: marrón claro	Olor: ligero olor	Punto de fusión: ca. 263 C (se descompone)
	Densidad a 25°C: 0.9 g/ml.	Olor: Olor característico a azufre.	Olor: ninguno	Color: amarillo hasta pardo	Soluble en agua
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICA	Insoluble en agua.	Solubilidad en Agua: 7,4 g/100 g @ 25°C.	Soluble en agua	Valor pH: aprox. 6.5	
		pH: 11 (para una solución al 5%, típica).		(10 % (m))	
				Densidad de vapor: El producto es un sólido no volátil.	
				Soluble en agua	
PICTOGRAMA DE PELIGRO	GHS07 	GHS07 	GHS07 	GHS07 	GHS07 
	GHS05 	GHS05 	GHS05 	GHS08 	GHS05 
	GHS08 	GHS08 	GHS08 		GHS08 
PELIGROS PARA LA SALUD	Puede causar enfermedades del tracto respiratorio, tracto digestivo, piel y ojos.	Irrita levemente los ojos. No es tóxico para la piel, pero la irrita levemente. Irrita levemente cuando es inhalado. Irrita levemente la boca, la garganta y el tracto digestivo.	Puede causar irritación de ojos y piel. Puede causar irritación del tracto respiratorio y digestivo.	Puede causar irritación de ojos y piel. Puede causar irritación del tracto respiratorio y digestivo.	Puede causar irritación de ojos y piel. Puede causar irritación del tracto respiratorio y digestivo.

6.3.2.2 La tendencia a pasar al ambiente

De las sustancias analizadas, se evidencio que estas se encuentran en estado sólido, sin embargo, dos ellas, el Natuphos y la Metionina hidroxianaloga, presentan mayor

tendencia a pasar al ambiente, es decir, por sus componentes cuentan con gran facilidad para formar polvo. El cual debe ser controlado debido a que genera alto riesgo de explosión.

6.3.2.3 La cantidad de sustancia empleada

En la siguiente tabla, se puede observar la clasificación que se asigna de acuerdo a la cantidad de sustancia química empleada para el proceso productivo de premezcla, en cuanto a las 5 sustancias seleccionadas. Considerando que al día se producen 300 Ton, se representa el consumo por día aproximadamente de cada una de estas:

Tabla 6

Clasificación de la sustancia de acuerdo a la cantidad empleada

	ALQUERFEED ANTITOX	MHA® METIONINA HIDROXIANÁLOGA, CALCIO	NATUPHOS	CLORURO DE COLINA 60%	L- LISINE
CANTIDAD EMPLEADA	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
KILOGRAMOS	280 KG día aprox.	150 kg día aprox.	450 kg día aprox.	250 kg día aprox.	110 kg día aprox.





6.3.3 Valoración vía de ingreso

Para realizar una correcta valoración vía de ingreso, se debe asignar un valor a las siguientes variables; Grado de severidad del efecto tóxico de la sustancia (S), Parte del cuerpo en contacto con la sustancia (PCA) y el Tiempo de exposición (T).

La severidad se clasifica en cinco categorías, a cada una de las cuales se le asigna una puntuación en orden de menor a mayor efecto esperado, según las frases R (ver anexo 3) asignadas específicamente para cada sustancia química.

Tabla 7.

Tabla de clasificación de severidad para sustancias químicas

Categoría	Clasificación del peligro	Frases de riesgo	Pictograma	Puntaje de Severidad
1	Inocuo	Ninguna		1
2	Irritante. Xi	R36, R37, R38, R36/37, R36/38, R36/37/38, R37/38 R66. R20, R21, R22 R20/21, R20/22, R20/21/22, R21/22 R33, R34, R40, R42, R43, R42/43 R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21, R68/20/22, R68/21/22, R68/20/21/22	 Xi	10
3	Nocivo. Xn	R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22 R48/21/22, R48/20/21/22 R62, R63, R64, R65, R67, R68 R15/29, R23, R24, R25, R29, R31 R23/24, R23/25, R23/24/25, R24/25, R35, R39/23, R39/24, R39/25. R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25.	 Xn	100
4	Tóxico. T	R41, R45, R46, R48, R49 R48/23, R48/24,	 T	1.000

R48/25
R48/23/24,
R48/23/25
R48/24/25,

Para la Parte del Cuerpo Afectada (PCA) se establecen 4 categorías con puntuaciones diferentes según la extensión y parte del cuerpo en contacto con la sustancia química.

Tabla 8

Tabla de calificación correspondiente a la Parte del Cuerpo Afectada

Puntaje	Descripción PCA
1	PCA es una mano
2	PCA comprende ambas manos o una mano y el antebrazo
3	PCA incluye ambas manos y el antebrazo o un brazo completo
10	PCA incluye miembros superiores y el torso y/o las piernas.

Para el tiempo de exposición (T) se establecen 4 categorías

Tabla 9

Tabla de calificación correspondiente al tiempo de exposición

Puntaje	Descripción T
1	Menor de 30 minutos por día
2	De 30 minutos a 2 horas por día
5	De 2 a 6 horas por día
10	Más de 6 horas por día

Seguido a la asignación de valores de calificación en cada uno de los ítems anteriormente mencionados, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 10

Resultado de valoración vía de ingreso de la sustancia química

ITEM	ALQUERFEED ANTITOX	MHA® METIONINA HIDROXIANÁLOGA CALCIO	CLORURO DE COLINA 60%	NATUPHOS	L-LISINE
S	10	100	10	100	10
PCA	2	2	2	2	2
T	10	5	5	10	5
NEG	200	1000	100	2000	100

Al realizar el cálculo del Nivel de exposición global (NEG) para las sustancias METIONINA HIDROXIANÁLOGA y NATUPHOS, arrojaron un valor > a 1000, considerándose así las sustancias que presentan máximo riesgo y requiere una intervención inmediata.

Por otro lado, ALQUERFEED ANTITOX, L-LISINE y CLORURO DE COLINA 60%, se obtiene como resultado entre 100 – 1000 del nivel de exposición global, lo cual nos permite interpretar que existe un riesgo moderado y deben tomarse acciones correctivas con el uso de las sustancias.

7. Conclusiones

Al realizar la caracterización de los productos químicos utilizados en el área de premezclas se concluye que esta es una herramienta que permite realizar la identificación de los componentes principales de las mismas, evidenciando a su vez los riesgos que representa su manipulación. De igual manera, da paso a establecer medidas de prevención y control ante accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Al desarrollar la lista de chequeo al personal encargado del área de premezclas de la empresa, evaluando varios ítems según criterio del trabajo investigativo, se evidenciaron falencias que se deben tener en cuenta dentro del plan de Gestión y la mejora continua para minimizar los riesgos a la exposición de sustancias químicas, donde en conclusión el orden y el aseo es un factor fundamental a la hora de almacenar y manipular estas, de igual manera el tener conocimiento de cada producto químico presente en el área y su correspondiente identificación, contando con fácil acceso a las fichas de seguridad.

En consecuencia, al inventario realizado, se hace importante el control de las sustancias químicas existentes, sus consumos (salidas) e ingresos, debido a que, si no se cuenta con un protocolo de manipulación y almacenamiento, estas se serían consideradas nocivas para la salud. Dónde es responsabilidad del empleador garantizar un desarrollo apropiado de sus procesos productivos y a su vez generando un alto grado de seguridad a sus empleados con el fin de evitar enfermedades laborales y/o accidentes de trabajo.

El desarrollo de esta investigación y los resultados evidenciados mediante la implementación de la GATISST de benceno, pueden ser guías para los procesos productivos al interior de las empresas, recordando que **“La salud y la seguridad buscan construir una cultura de ambientes laborales saludables, seguros y de trabajo digno, razón por la cual el Estado colombiano promueve políticas de seguridad pública basadas en recomendaciones de organismos internacionales, algunos de los cuales se enmarcan en los desafíos del milenio”** (Gutiérrez, L., Hernández, W., 2020)

8. Recomendaciones

8.1 Recomendaciones Generales

En el desarrollo de futuras investigaciones, se recomienda plantear dentro de la metodología, la realización de exámenes médicos complementarios especializados en relación a las sustancias químicas utilizadas, con el fin de valorar cuantitativamente la exposición a estas, con repercusiones en la salud.

En trabajos investigativos que realicen el manejo de productos químicos, sería de gran utilidad la implementación de un instrumento como el registro fotográfico con el fin de evidenciar a mayor detalle las condiciones que se puedan presentar, además de contar con un soporte en las novedades encontradas.

A la hora de realizar un trabajo de investigación, se debe considerar que es de gran utilidad tener libre acceso a la información a utilizar, debido a que este puede ser un factor limitante para el desarrollo del proyecto.

8.2 Recomendaciones Manipulación de Sustancias Químicas.

En caso de derrame se deberá actuar inmediatamente de acuerdo con los protocolos descritos para cada caso, teniendo en cuenta tanto el procedimiento para recoger la sustancia, como la gestión correspondiente del residuo y la actuación en caso de accidentes que requieran primeros auxilios.

Nunca tirar los residuos al desagüe, se deben gestionar como residuos peligrosos, adecuando los protocolos apropiados para cada sustancia utilizada.

Las características de las sustancias químicas deben ser conocidas por todo el personal a través la Ficha de Datos de Seguridad y su etiquetado, de forma que se puedan tomar las medidas preventivas adecuadas para cada producto.

Se deben realizar jornadas de capacitación periódicas para instruir al personal que vaya a manipular las sustancias químicas presentes en la empresa.

Cuando se manipulen las sustancias químicas es imprescindible el uso de equipos de protección personal (gafas o pantallas faciales, guantes y si se considera necesario máscaras, ropa resistente adecuada, delantales). Las prendas de protección personal deben ser debidamente certificadas.

Es recomendable la instalación de duchas y fuentes lavaojos para actuar de forma inmediata en caso de contacto con sustancias químicas.

Se deberán mantener estrictas normas higiénicas, no solo los empleados a la hora de la manipulación de sustancias químicas si no en la estructura de las bodegas para evitar el albergue de palomas que aumenten los desechos en las áreas de trabajo.

No probar nunca los productos químicos ni olerlos, la información que se desee saber sobre el producto químico debe ir adecuadamente especificada en la etiqueta de cada envase de la sustancia.

No se deberán tirar los residuos o desechos al desagüe, se deben realizar protocolos para el buen manejo de estos.

Los derrames se limpiarán inmediatamente después de producirse mediante sistemas de absorción o neutralización de las sustancias.

Se tendrá un plan de emergencia adecuado a los riesgos y a las instalaciones del área de trabajo.

Se deberán colocar en funcionamiento las tomas de corriente con el fin de evitar el uso de extensiones que causen mayor riesgo de accidentes de tipo laboral en el área de trabajo.

Se debe tener un directorio de teléfonos de emergencia en lugar bien visible.

Se debe demarcar cada área de trabajo dentro de la empresa, permitiendo mejorar el orden del espacio de trabajo de los empleados.

Se debe prohibir fumar, beber o comer en los puestos de trabajo por el riesgo de exposición a productos químicos.

Se deben almacenar siempre los productos sobrantes en los envases originales, cuando no sea posible, los nuevos envases se deben etiquetar adecuadamente, identificando el nombre del producto, riesgos más importantes y concentración del producto químico.

Todos los equipos que se utilicen en la empresa deben estar a cargo de personal capacitado que conozcan perfectamente su funcionamiento.

Los envases con productos químicos se deben mantener siempre cerrados para evitar su paso al ambiente del área de trabajo evitando accidentes por vertido o derrames.

Al acabar las tareas diarias los empleados deben recoger todos los materiales, reactivos y sustancias utilizadas, evitando que se acumulen y manteniendo el área de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.

Los productos químicos se almacenarán en un lugar especialmente diseñado para tal fin (sala de almacenamiento o instantánea), teniendo en cuenta las posibles incompatibilidades entre ellos, además deberán tener un inventario de los mismos y de los medios de separación, aislamiento o confinamiento adecuados.

9. Bibliografía

- Acevedo, A, Rojo N (2020), Diseño del procedimiento para recepción, almacenamiento y manipulación segura de sustancias químicas empleadas en el proceso de ensamble de tanques de combustible de vehículos, dando cumplimiento al sistema globalmente armonizado (Trabajo de grado), Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, Bogotá – Colombia. Retomado de <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2806>
- ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL - Ley 55 del 2 de julio de 1993. (2021). Retrieved 11 September 2021, from <https://www.arlsura.com/index.php/leyes-y-normas/241-ley-55-del-2-dejulio-de1993#:~:text=Por%20medio%20de%20la%20cual,la%20OIT%2C%20Ginebra%2C%201990.>
- Aroca, A., Calderón, D., & Gallardo, G. (2019). Diseño del programa de intervención y control del riesgo químico en la Empresa Química Líder SAS. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia. Recuperado de: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/9919>
- Arquer Pulgar, M.I., Bartual Sánchez, J., Berenguer Subils, M.J., Bernal Dominguez, F., Bestratén Belloví, M., Gadea Carrera, E., Guardino Solá, X., Moliné Marco, J.L., Piqué Ardanuy, T., Rodríguez Planas, D., Solé Gómez, M.D., Turmo Sierra, E. (2007), Riesgo Químico, Edición 4, Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Becerra, C., Cardoza, M., Quintero, L. (2020). Propuesta de diseño de un manual de buenas prácticas en el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas para la empresa Mega Montajes Industriales S.A.S. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá - Colombia. Recuperado de: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11208>

Benitez Zuluaga, M. A., Clavijo Buitrago, A., Villamarin Bastidas, P. A., & Batte Pineda, D. C. (2021). *Estrategias para el Fortalecimiento del Autocuidado Frente a la Exposición a Monóxido de Carbono en la Empresa Retemec y Cia Ltda* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Bermúdez, D., Monroy B, (2015) Diseño de alternativas de producción más limpia para la gestión integral de residuos convencionales y peligrosos de la empresa Itacol S.A – Funza, Universidad Piloto de Colombia, [PDF] Recuperado de:
<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00002831.pdf>

Bernal, L. G. G., & Duarte, W. A. H. (2020, July). Characterization of Occupational Health and Safety Management in Companies of Bogotá–Colombia. In International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (pp. 147-153). Springer, Cham.

Conozca la Resolución 773 de 2021 de aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en los lugares de trabajo. (2021). Retrieved 12 September 2021, from https://ccs.org.co/conozca-la-resolucion-773-de-2021-de-aplicacion-del-sistema-globalmente-armonizado-sga-en-los-lugares-de-trabajo/?doing_wp_cron=1631847283.9003770351409912109375

Decreto 1072 de 2015. (2021). Retomado el 11 septiembre 2021, de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Maldonado, A., Nonato, N., Vargas, M. & Lázaro, S. (2021). Condiciones y Efectos sobre la Salud del Personal de trabajo y manejo ambiental de Sustancias agroquímicas en almacén y bodega. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia. Recuperado de:

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12515>

Metodología de la investigación. (2021). Retrieved 14 September 2021, from http://jbposgrado.org/material_seminarios/HSAMPIERI/Metodologia%20Sampieri%205a%20edicion.pdf

Perdomo Ceballos, M., Rodriguez Moreno, M., Diseño Del Programa De Gestión De Riesgo Químico En La Empresa Scalpi Sa, (2015), Bogotá

Sánchez. M, Pardo. M, González. G., (2020) Propuesta para el fortalecimiento de las prácticas de manipulación de sustancias químicas en trabajadores del área operativa de un laboratorio farmacéutico veterinario: un aporte desde la seguridad basada en el comportamiento, Universidad Ecci, Bogotá – Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/818>

Santos Calderon, J.M., Vargas Lleras, G., (2016), Política De Gestión Del Riego Asociado Al Uso De Sustancias Químicas, Consejo Nacional De Política Económica Y Social Conpes.

Solano Luque Adriana, Protección y Seguridad, Consejo Colombiano de Seguridad, (CCS), guía para la gestión del riesgo químico en lugares de trabajo, Bogotá, 2020

Su aliado para crecer - Itacol. (2021). Retomado el 11 septiembre 2021, de <https://italcol.com/>

Gutierrez, L., Hernández W., (2020) Characterization of Occupational Health and Safety Management in Companies of Bogotá – Colombia, Recuperado de: <https://uniminuto0.sharepoint.com/sites/G-DireccindeInvestigacinUVD/Documentos%20compartidos/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2FG%2DDireccindeInvestigacinUVD%2FDocumentos%20compartidos%2FGeneral%2F894%2FGrupo%20de%20investigaci%C3%B3n%20GOEES%2FInvestigadores%2FActivos%2FLUIS%20GABRIEL%20GUTIERREZ%20BERNAL%2FGNC%2FArt%C3%ADculos%2FBernal%2DDuarte2020%5FChapter%5FCh>

aracterizationOfOccupational%2Epdf&parent=%2Fsites%2FG%2DDireccindeInves
 tiginUVD%2FDocumentos%20compartidos%2FGeneral%2F894%2FGrupo%20d
 e%20investigaci%C3%B3n%20GOEES%2FInvestigadores%2FActivos%2FLUIS%
 20GABRIEL%20GUTIERREZ%20BERNAL%2FGNC%2FArt%C3%ADculos&p
 =true

10. Anexos

10.1 Lista de chequeo (Anexo 1)

LISTA DE CHEQUEO

Objetivo: Identificar los procedimientos existentes ante el manejo y almacenamiento de sustancias químicas, además del entorno en el que se encuentran.

Fecha: 20 de octubre del 2021

Área de inspección: Premezclas y Aditivos

N°	CRITERIO	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	Orden y aseo				
1.1	¿Se encuentran identificadas las áreas de trabajo?	X			
1.2	¿Se encuentran las áreas de trabajo limpias pisos, paredes, techos, maquinaria?		X		Los pisos presentan residuo de producto químico (solido), además de la presencia de excremento de paloma, al igual que en las paredes. La estantería, bascula y herramientas se encuentran sucias, llenas de polvo.
1.3	El ingreso al área se realiza con las condiciones de seguridad optimas ¿vestuario, calzado, tapabocas?	X			
2	Almacenamiento: manejo y manipulación de sustancias químicas				
2.1	¿Se cuenta con el inventario actualizado de sustancias químicas manejadas?		X		No se lleva registro actualizado de las sustancias químicas que se manejan en el área.
2.2	¿Los reactivos están rotulados segregados por peligrosidad?		X		No tienen etiqueta de identificación de producto, se logran identificar algunas sustancias que tienen nombre en su empaque.

2.3	¿El personal cuenta con la información de reactivos disponibles y accesibles?		X		La persona no cuenta con certificado de manipulación de sustancias químicas.
2.4	¿Se cuenta con el inventario de hojas de seguridad y están accesibles a consulta?		X		Las 10 fichas de seguridad existentes, se encuentran desactualizadas, no corresponden a los productos en el área. Y estas no están disponibles a ser consultadas por el personal del área.
2.5	El área de almacenamiento cuenta con ventilación y/o condiciones de temperatura adecuada?	X			
2.6	¿Existe un sistema de contención secundaria de derrames?		X		Sustancias en estado sólido
2.7	¿Conoce cuáles son las condiciones de almacenamiento seguro para las sustancias que manipulan?		X		Las personas del área, las agrupan en orden de llegada, almacenando los saldos o sobrantes sobre los nuevos ingresos.
2.8	¿Existen elementos de señalización identificando riesgos y actuación en caso de emergencia?		X		Ausencia de señalización en el área, solo se evidencia la marcación del área y el uso de EPP.
2.9	¿Hay sustancias vencidas? ¿Qué gestión realiza para la eliminación de estas?	X			No se lleva un control de fecha de vencimiento de sustancias, por ello se encuentran productos vencidos, los cuales deben ser gestionados con el departamento de gestión ambiental para asegurar su correcta disposición con un ente externo especializado en Respel.
3	Documentación				
3.1	¿Se cuenta con procedimientos para el manejo de sustancias químicas?		X		No hay registro de procedimientos para el manejo de sustancias químicas
Las siguientes preguntas contéstelas si la anterior pregunta es afirmativa					
3.2	¿Dichos procedimientos se encuentran impresos, firmados, codificados y disponibles en el lugar de uso? Ubicarlos en un lugar estratégico para el fácil acceso				
3.3	¿El personal conoce la ubicación de los procedimientos?				
3.4	¿Todos los procedimientos se encuentran en las planillas del sistema de gestión de calidad?				
4	Seguridad y Salud en el trabajo				
4.1	¿Existe un Kit absorbente para el manejo de derrames?			X	No aplican derrames por estado de sustancia.
4.2	¿Los cables de las conexiones eléctricas están canalizados y organizados?		X		Las conexiones eléctricas están en desorden por el área, algunas tomas eléctricas no se encuentran en funcionamiento.

4.3	¿Se cuenta con ducha lava ojos cerca?		X		No existe punto de agua.
4.4	¿Se realiza una limpieza higiénica a las duchas y lava ojos constantes?			X	No existe punto de lava ojos o ducha.
4.5	¿Se cuenta con un extintor adecuado en caso de emergencia?	X			El extintor está en condiciones óptimas de uso.
4.6	¿Se conoce como actuar en caso de un derrame químico según el tipo de sustancias? ¿Se realizan capacitaciones al personal? ¿Cada cuánto?	X			Se han realizado 4 capacitaciones en el último año, sobre el manejo de un derrame químico, para el caso, la empresa emplea barredura en mal estado (residuo de producto en mal estado) para hacer la disposición de estos.
5	Gestión de residuos				
5.1	¿Existe una persona designada para la supervisión del manejo de residuos?	X			El personal de área hace el manejo de los residuos generados durante el turno
5.2	¿Mantiene el registro de entrega de residuos?	X			Informan al personal de gestión ambiental, la entrega de la barredura en mal estado con el residuo del producto.
5.3	¿El personal cuenta con los EPP idóneos para el manejo de sustancias y residuos químicos? ¿Cuáles son?	X			Guantes de nitrilo, monogafas, respiradores con filtros, petos, overol.
5.4	¿Cuenta con un protocolo para el manejo de sustancias y residuos químicos y/o peligrosos?		X		Hay un protocolo a nivel de Italcol, pero no uno que se haya aterrizado a la Planta de Cota.
Elaborado por: <u>Felipe Andrés Rubiano -Tatiana Preciado Quintana</u>					

10.2 Inventario de sustancias químicas (Anexo 2)

INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Nº	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA (SQ)	AREA EN LA QUE SE UTILIZA LA SQ	TIPO	CANTIDAD (Kg)
1	METIONINA HIDROXIANÁLOGA	Premezclas	Suplemento desempeño productivo lechero	2870
2	ACEITES ESCENCIALES	Premezclas	Aminoácido	480
3	ADIGEN (Protector hepático)	Premezclas	Aditivo fitogénico promotor de crecimiento	14
4	ADISODIUM (0,10)	Premezclas	Suplemento sódico	17
5	ALQUERFEED ANTITOX	Premezclas	Captador de micotoxinas	3050
6	ASTAXANTINA 10%	Premezclas	Xantofila. pigmento liposoluble	40

7	AVATEC	Premezclas	Anticoccidial de amplio espectro	20
8	AVIP-P (FITOBIOTICOS)	Premezclas	Xantofila. pigmento liposoluble	200
9	BALANGUT LSP	Premezclas	Mono butirinas y glicéridos de ácidos grasos	40
10	CANTAXANTINA	Premezclas	Xantofila. pigmento liposoluble	320
11	CLORTETRACICLINA	Premezclas	Antibiótico	2,7
12	CLORURO DE COLINA	Premezclas	Suplemento y protector hepático	2800
13	CLORURO DE MAGNESIO	Premezclas	Sales	360
14	DC-ENROFLOXACINA BASE	Premezclas	Antiparasitario	14,8
15	ENDOX DRY	Premezclas	Antioxidante	120
16	ENRAMICINA	Premezclas	Antibiótico	520
17	FENBENDAZOL 4%	Premezclas	Antihelmíntico de benzimidazol	80
18	FLORFENICOL	Premezclas	Antibiótico	40
19	FYSAL SP	Premezclas	Antibacteriano	200
20	FYLAX (ANTIF+SULFACT) SOLIDO	Premezclas	Antifúngico – conservante	1400
21	HALQUINOL 60%	Premezclas	Promotor de crecimiento, antibacteriano, antifúngico y anti protozoario	40
22	L-ARGININE ARGININA 98.5%	Premezclas	Aminoácido	1200
23	LISINA HCL (60%)	Premezclas	Suplemento	2854
24	LIVERPROT	Premezclas	Protector y regenerador hepático	2,95
25	L-TREONINA (Threonine)	Premezclas	Aminoácido	1240
26	L-TRIPTOFANO	Premezclas	Aminoácido	720
27	LUCTANOX LG 1680Z	Premezclas	Antioxidante	280
28	L-VALINA	Premezclas	Aminoácido	1960
29	MASTERSORB GOLD	Premezclas	Compuesto mineral	80
30	NATUPHOS	Premezclas	Encima digestiva	2354
TOTAL				23319,45

10.3 Lista de frases R - riesgo (Anexo 3)

Frases de riesgo (R)	
R1	Explosivo en estado seco.
R2	Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R3	Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento.

R6	Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.
R7	Puede provocar incendios.
R8	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
R9	Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
R10	Inflamable.
R11	Fácilmente inflamable.
R12	Extremadamente inflamable.
R13	(Obsoleto)
R14	Reacciona violentamente con el agua.
R15	Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
R16	Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.
R17	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
R18	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
R19	Puede formar peróxidos explosivos.
R20	Nocivo por inhalación.
R21	Nocivo en contacto con la piel.
R22	Nocivo por ingestión.
R23	Tóxico por inhalación.
R24	Tóxico en contacto con la piel.
R25	Tóxico por ingestión.
R26	Muy tóxico por inhalación.
R27	Muy tóxico en contacto con la piel.
R28	Muy tóxico por ingestión.
R29	En contacto con agua libera gases tóxicos.
R30	Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
R31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
R32	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
R33	Peligro de efectos acumulativos.
R34	Provoca quemaduras.
R35	Provoca quemaduras graves.
R36	Irrita los ojos.
R37	Irrita las vías respiratorias.
R38	Irrita la piel.
R39	Peligro de efectos irreversibles muy graves.
R40	Posibles efectos cancerígenos.
R41	Riesgo de lesiones oculares graves.
R42	Posibilidad de sensibilización por inhalación.
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

R44	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
R45	Puede causar cáncer.
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
R47	(Obsoleto)
R48	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
R49	Puede causar cáncer por inhalación.
R50	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
R51	Tóxico para los organismos acuáticos.
R52	Nocivo para los organismos acuáticos.
R53	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R54	Tóxico para la flora.
R55	Tóxico para la fauna.
R56	Tóxico para los organismos del suelo.
R57	Tóxico para las abejas.
R58	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.
R59	Peligroso para la capa de ozono.
R60	Puede perjudicar la fertilidad.
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
R65	Nocivo: se si ingiere puede causar daño pulmonar.
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
R68	Posibilidad de efectos irreversibles.
Combinaciones de las frases R	
R14/15	Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.
R15/29	En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.
R20/21	Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
R20/21/22	Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R20/22	Nocivo por inhalación y por ingestión.
R21/22	Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
R23/24	Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
R23/24/25	Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R23/25	Tóxico por inhalación y por ingestión.
R24/25	Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R26/27	Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.

R26/27/28	Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R26/28	Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
R27/28	Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R36/37	Irrita los ojos y las vías respiratorias.
R36/37/38	Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R36/38	Irrita los ojos y la piel.
R37/38	Irrita las vías respiratorias y la piel.
R39/23	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
R39/23/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
R39/23/24/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R39/23/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/24/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
R39/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
R39/26	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
R39/26/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
R39/26/27/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R39/26/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/27/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
R39/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
R42/43	Posibilidad de sensibilización por inhalación y por contacto con la piel.
R48/20	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/20/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R48/20/21/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R48/20/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R48/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

R48/21/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R48/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
R48/23	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/23/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R48/23/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R48/23/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R48/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R48/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
R50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R52/53	Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R68/20	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
R68/20/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
R68/20/21/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R68/20/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
R68/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel.
R68/21/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel e ingestión.
R68/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.

10.4 Constancia de Validación de Lista de Chequeo

Yo Felipe Rubiano Flores titular de la Cédula de Ciudadanía No. 1.073.563.721 ejerciendo actualmente como Supervisor Consumo Aditivos de la empresa Itacol, Planta-Cota.

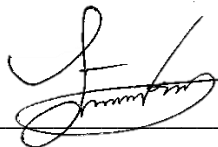
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de contenido del presente instrumento Lista de Chequeo a los efectos de su aplicación en la muestra específica al inicio.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Criterio	Valoración-cuantitativa (0-5)	Valoración cualitativa
Redacción	5	Los criterios son claros y bien redactados
Calidad	5	Los criterios planteados son apropiados y permiten ser un buen instrumento de guía para el proceso de observación en el campo al igual que los campos del formato de registro fotográfico el cual permite entender lo que se pretende evidenciar con cada fotografía
Congruencia	5	Los criterios son aterrizados y alineados al objetivo de la investigación.
Pertinencia	4	Son suficientes y apropiados al tema
Promedio	4.75	La información solicitada es acorde con el proyecto investigativo a desarrollar, por lo cual se considera que su uso será confidencial y acorde a los propósitos y objetivos de la misma.

Se realiza en Itacol S.A. – Planta Cota a los días 20 del mes de Octubre del año 2021.

Firma del entrevistado: _____



Firma y nombre del investigador: Tatiana Preciado Quintana

