



Metodología propuesta para un control adecuado de los niveles de stock en Copaquímicos y su relación directa con el layout del almacén.

Oscar Iván Cuartas Cardona – ID 000686807

Daniel Esteban Montoya – ID 000687287

Corporación Universitaria Minuto de Dios

UNIMINUTO – Seccional Bello

Facultad de Ingeniería

Bello, Colombia

2021

Metodología propuesta para un control adecuado de los niveles de stock en Copaquímicos y su relación directa con el layout del almacén.

Oscar Iván Cuartas Cardona

Daniel Esteban Montoya

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Logística

Asesor:

Javier Alverly Cardona Cera

Magister (MSc) en Logística Integral

Corporación Universitaria Minuto de Dios

UNIMINUTO – Seccional Bello

Facultad de Ingeniería

Bello, Colombia

2021

Dedicatoria

A mi esposa y mi hija a quienes amo y me dan el impulso de seguir creciendo como persona, padre y esposo; A mis padres que me forjaron bajo unos principios de compromiso y respeto para con migo, la familia y con los demás, teniendo siempre presente a Dios y todas las bendiciones que nos brinda.

Quiciera tambien dedicarlo a mis hermanos por ser parte fundamental en todos los aspectos de mi vida personal y academica.

Oscar Iván Cuartas

A mi hija y a mi madre por quienes doy gracias a Dios, pues me motivan a crecer día a día, como una persona que le brinde bienestar a la sociedad y me fortalecen en el camino de la educación y de los principios eticos.

A Laura de manera especial, por apoyarme en cada momento y por brindarme la luz en el camino de las dificultades y alegrías.

Daniel Esteban Montoya

Agradecimiento

A Dios por brindarme esta hermosa oportunidad de estudiar esta apasionante carrera, a la familia en general, además a la Universidad Minuto de Dios, los profesores y compañeros por estar siempre apoyandome en las diversas situaciones que se presentaron y por ultimo al señor Dominique Cresp por mostrarme de manera desinteresada un camino hacia el crecimiento continuo.

Oscar Iván Cuartas

A Dios por regalarnos la posibilidad de estudiar esta carrera, a los profesores y compañeros por estar presentes durante el desarrollo de mi actividad educativa y a Oscar por brindarme su apoyo y amistad desde el inicio de la misma.

Daniel Esteban Montoya

Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Contenido.....	5
Indice de tablas.....	8
Indice de figuras.....	9
Resumen.....	10
Abstrac.....	11
Introducción.....	12
1. Planteamiento del problema.....	14
1.1 Descripción del problema.....	17
1.2 Ventajas.....	18
2. Objetivos.....	19
2.1 Objetivo General.....	19
2.2 Objetivos Específicos.....	19
3. Justificación.....	20
4. Marco teórico.....	22
4.1 Antecedentes.....	22
4.2 Marco Conceptual.....	30
4.2.1 Logística.....	30
4.2.2 Almacenaje.....	30
4.2.3 Inventario.....	31
4.2.4 Clasificación ABC de Inventarios.....	32
4.2.5 Sustancias Químicas.....	34
4.2.6 Pictograma.....	35
4.2.7 ISO 780 y 7000.....	36
4.2.8 Productos Nocivos.....	36
4.2.9 Numero Cas.....	36
4.2.10 Numero UN.....	37
4.2.11 Química Ambiental.....	38
4.2.12 Layout.....	38

4.2.13 Carga Peligrosa.....	39
4.2.14 Norma 704 de la NFPA.....	39
4.2.15 Tarjeta de Emergencia	40
5. Metodología.....	42
5.1 Alcance	42
5.2 Toma de datos:	43
5.3 Etapas.....	44
5.3.1 Etapa 1: Identificación y descripción del problema:.....	44
5.3.2 Etapa 2: Construcción de los objetivos y alcance	44
5.3.3 Etapa 3: Elaboración bibliográfica.....	45
5.3.4 Etapa 4: Toma de datos y cronograma de actividades.	45
5.3.5 Etapa 5: Elaboración del diagnostico.	46
5.3.6 Etapa 6: Plan de mejora.	46
5.3.7 Etapa 7: Conclusiones y recomendaciones	47
5.4 Cronograma	47
6. Diagnóstico.....	49
6.1 Reseña historica	49
6.2 Copaquímicos en la actualidad.	51
6.3 Encuesta.....	53
6.4 Análisis de la encuesta.	55
6.5 Distribución de la bodega antes de la propuesta	60
6.6 Layout antes de la propuesta.....	61
7. Plan de mejora	62
7.1 Objetivo:.....	63
7.2 Justificación.....	63
7.3 Responsables	63
7.4 Acciones	64
7.4.1 Clasificación ABC del inventario.....	64
7.4.1.1 Control diario de ventas.....	65
7.4.1.2 Recolección de información.....	67
7.4.1.3 Definición de datos de clasificación.....	68
7.4.1.4 Clasificación Obtenida.....	68

7.4.1.5	Análisis de datos.	69
7.4.1.6	Grafica de análisis clasificación ABC.	70
7.4.2	Matriz de compatibilidad.....	71
7.4.2.1	Listado de referencias.....	71
7.4.2.2	Análisis de fichas técnicas.....	71
7.4.2.3	Importancia de la ficha de seguridad para la implementación.....	72
7.4.2.4	Análisis de cada pictograma.....	73
7.4.2.5	Determinación en la ubicación según colores asignados.....	74
7.4.3	Layout implementado.....	74
7.5	Cronograma.....	76
7.6	Recursos.....	77
7.6.1	Recursos Humanos.....	77
7.6.2	Recursos técnicos y tecnológicos.....	77
7.7	Indicadores de control.....	78
7.7.1	% confianza del inventario.....	78
7.7.2	% De productos o insumos evaluados con matriz de compatibilidad.....	78
7.7.3	% De productos o insumos clasificados según ABC.....	79
7.8	Distribución de la bodega después de la propuesta de mejora.....	79
8.	Conclusiones.....	81
9.	Recomendaciones.....	83
10.	Anexos.....	84
10.1	Anexo 1 : Tarjetas de Emergencias de productos distribuidos.....	84
10.2	Anexo 2 : Encuesta aplicada para análisis de diagnóstico.....	85
10.3	Anexo 3: Clasificación “ABC” para los productos comercializados.....	90
10.4	Anexo 4 : Matriz de compatibilidad para productos con almacenamiento recomendado.....	90
11.	Bibliografía.....	91

Indice de tablas

Tabla 1 : Proceso metodologico para la elaboración correcta de un layout.....	27
Tabla 2 : Tipos y clases de almacenes.....	31
Tabla 3 : Clasificación de sustancias químicas según su riesgo	34
Tabla 4 : Descripción de procedimientos para la obtención de datos	43
Tabla 5 : Análisis observado a traves de observación directa.....	52
Tabla 6 : Desarrollo y análisis encuesta diagnostico.	55
Tabla 7 : Asignación de responsabilidades para la implementación.....	64
Tabla 8 : Análisis de datos obtenidos	70
Tabla 9 : Cronograma de actividades a realizar.....	76

Indice de figuras

Figura 1 : Sistemas de clasificación y rotulado para sustancias químicas	233
Figura 2 : Identificación de peligros en la manipulación de sustancias químicas	24
Figura 3 : Matriz de compatibilidad para el manejo de sustancias químicas	266
Figura 4 : Propuesta de ubicación de productos en estanteria.....	28
Figura 5 : Objetivo general de los inventarios.....	3232
Figura 6 : Descripción clasificación de inventarios por “ABC”	3333
Figura 7 : Ejemplos de pictogramas.....	35
Figura 8 : Clasificación de sustancias químicas según el SGA.....	3737
Figura 9 : Etiqueta modelo NFPA 704.....	3939
Figura 10 : Ilustración tarjeta de emergencia.....	41
Figura 11 : Cronograma propuesto de aplicación.....	48
Figura 12 : Encuesta a aplicar como diagnostico.....	54
Figura 13 : Distribución antes de la Implementación.....	6060
Figura 14 : Layout Copaquímicos antes de la implementación	61
Figura 15 : Control diario de ventas.....	6666
Figura 16 : Recolección información mensual.....	67
Figura 17 : Clasificación ABC obtenida.	68
Figura 18 : Diagrama de Pareto para el análisis de resultados.	69
Figura 19 : Determinación matriz de compatibilidad	73
Figura 20 : Nueva distribución Layout.....	74
Figura 21 : Distribución de la bodega despues de la implementación respectiva.	79

Resumen

El presente trabajo hace referencia a la importancia que tiene una correcta gestión de almacenes principalmente dentro de una MYPIME, donde manejar los conceptos y procedimientos adecuados puede o no marcar su continuidad en el mercado y la realización de una manera apropiada de su actividad económica; Por lo que a partir de las diferentes necesidades en la planeación y organización en Copaquímicos, en el cual se distribuyen productos químicos al por menor y para el que se plantean unas propuestas de mejora, que van ligadas directamente al inventario, involucrando principalmente su clasificación y Layout dentro del almacén.

Para poder lograr esa clasificación y distribución de la manera apropiada y ajustada a las normas que rigen la comercialización de estos productos, es necesario analizar la ficha técnica y hoja de seguridad de los productos que se ofrecen en el portafolio de servicios y clasificar según el área administrativa, aquellos que generan mayor rentabilidad ajustándose a las restricciones de espacio y demás observaciones plasmadas en la matriz de compatibilidad de cada producto.

Se concluye entonces, que la correcta gestión del almacen en Copaquímicos, se verá ampliamente optimizada con la aplicación de una clasificación acorde a las normas necesarias, para el manejo por producto y a una distribución que permita la identificación precisa por referencia y una movilidad del personal apropiada dentro del local; mejorando los tiempos de todos los procesos.

Palabras Claves: Gestión de Almacenes, Layout, Clasificación de Inventarios, Matriz de Compatibilidad.

Abstrac

The present work refers to the importance of a correct warehouse management mainly within a MYPIME, where handling the appropriate concepts and procedures may or may not mark its continuity in the market and the proper performance of its economic activity; Therefore, based on the different needs in planning and organization in Copaquímicos, in which chemical products are distributed at the retail level and for which improvement proposals are proposed, which are directly linked to the inventory, mainly involving their classification and Layout within the warehouse.

In order to achieve this classification and distribution in the appropriate way and adjusted to the standards that govern the commercialization of these products, it is necessary to focus the study of each technical data sheet and safety sheet of the products that are offered in the portfolio of services and classify According to the choice of the administrative área, those that generate greater profitability by adjusting to space restrictions and other observations reflected in the compatibility matrix of each product.

It is concluded then that the correct management of the warehouse in Copaquímicos, will be widely optimized with the application of a classification according to the necessary standards, for handling by product and a distribution that allows precise identification by reference and appropriate staff mobility. inside the premises; improving the times of all processes.

Keywords: Warehouse Management, Layout, Inventory Classification, Compatibility Matrix.

Introducción

La gestión idónea de los almacenes y principalmente aquellos en donde en una misma planta se realiza todo el ejercicio de la cadena de suministro, desde las solicitudes de los clientes, pasando por la preparación del pedido hasta los respectivos despachos es muy importante, para poder garantizar la continuidad en el mercado.

La característica principal dentro de esta gestión de inventarios se encuentra basada en un correcto manejo de inventarios así como todo los procesos adjuntos a él, estos procesos se alinean bajo la correcta distribución de espacios “Layout”, la clasificación de productos según los criterios de la administración, el porcentaje de confianza de su inventario y en este caso especial para la empresa Copaquímicos, bajo el correcto sistema de almacenamiento según la normatividad y la generación de una matriz de compatibilidad basados en fichas de seguridad por producto.

El manejo apropiado de productos y sustancias químicas, se encuentra alineado no solo al transporte, transformación o distribución a los clientes, sino que es necesario mantener un correcto sistema de ubicación en bodega a través de una correcta gestión de almacenamiento basado en las capacidades locativas y económicas para el desarrollo del sistema de gestión.

El presente trabajo propone para Copaquímicos, unos cambios a aplicar en procura de mejorar y afianzar sus procedimientos, pues luego de realizar el respectivo diagnóstico en factores alineados a los temas planteados, se genera como objetivo principal el proponer un modelo de distribución y trazado para la bodega, que le permitan mejorar la confiabilidad del inventario físico.

Para el desarrollo y solución de los objetivos propuestos, el trabajo se alinea bajo criterios normativos y el análisis de datos obtenidos en el desarrollo económico de Copaquímicos a través de tablas y graficas estadísticas, permitiendo emitir conclusiones apropiadas a las necesidades identificadas y afianzar dentro de la administración las ventajas de este planteamiento.

1. Planteamiento del problema

El desabastecimiento de materias primas y mercancía en general, presentado durante el tiempo de pandemia, como lo menciona Cepal (2020) la representación económica en los niveles de importaciones y exportaciones mermo un 17% en el primer semestre del año de pandemia, este valor en paralelo con los valores obtenidos el año inmediatamente anterior provocando además una diferencia negativa del 37% al final del año 2020 generando una crisis en todos los niveles económicos principalmente de los medianos y pequeños comerciantes.

Luego durante la época de paro nacional principalmente en el área de transporte, una de las industrias más importantes para los comerciantes como se menciona en la Revista Logística (2017) el medio de transporte más utilizado para la movilización de carga es el terrestre, con casi un 90%. Convirtiéndose en un ítem primordial pues por este medio llegan las mercancías y se generan costos definitivos para la comercialización.

Según Posada Góez (2020), para todos los países y en especial para Colombia, el transporte de mercancías es demasiado importante, esto debido a la alta participación en el mercado en comparación con los otros medios de transporte, pues desde el punto de vista de la logística es más viable por temas de infraestructura, la cual deberá estar disponible y acorde para cubrir las necesidades a nivel logístico. Es importante tener presente que el transporte permite impulsar la economía ya que hace parte de la cadena de suministros, procesos y procedimientos de gran parte de las industrias colombianas.

Estos dos factores tan coyunturales en la generación de la actividad comercial, provocó en la pequeña y mediana empresa, especialmente en Copaquímicos bastantes consecuencias; principalmente a nivel económico, afectando su estabilidad y permanencia en el mercado.

Una propuesta en el manejo y control del abastecimiento de mercancía y la creación e implementación de un Stock de seguridad, permitirán que este tipo de sucesos no se sigan presentando; Bendezú (2016) afirma que la ausencia de una sistematización verídica al momento de gestionar los inventarios ocasiona una ruptura de inventarios, así mismo perjudican la planeación de producción lo cual afecta negativamente el proceso o finalización efectiva de las ventas.

Es innegable que este tipo de sucesos afecta a todas las áreas de comercio y por ende la necesidad de generar un protocolo confiable, con la colaboración de proveedores, transportadores y el análisis de compra y recompra por parte de los clientes.

Esta relación entre todos los participantes de la actividad comercial se ve completamente relacionada en el punto de venta de Copaquímicos, por lo que es necesario realizar la adecuación y distribución más apropiada para los diferentes procesos de recepción, envasado, empaque, almacenamiento y espacio de distribución de mercancía bajo las normas vigentes en el manejo de insumos químicos.

La generación de una distribución del local comercial de una manera clara y organizada brinda mayor seguridad a todos sus empleados además está totalmente anclado a la posibilidad de generar un mayor control a nivel de inventarios y por ende de brindar herramientas en pro de garantizar la sostenibilidad en el mercado, buscando mantener un punto de equilibrio confiable en la relación costo vs utilidades, además de servir como punto de partida para la implementación según los resultados obtenidos en los demás puntos de venta asociados a Copaquímicos; como lo relaciona Ceballos (2019) no se puede negar que de los diferentes

aspectos relacionados directamente a la eficiencia y a los costos de la operación, la distribución y trazado de la bodega es muy influyente.

Como lo mencionan Bermúdez et al. (2020) “La cadena de suministro, la demanda imprevista, llamada efecto látigo es problemática” y afecta principalmente a las pequeñas empresas que no cuentan con la capacidad económica para poder superar este tipo de situaciones; por lo que la relación entre los niveles de stock apropiados con un correcto sistema de distribución dentro del almacén y una estrategia en la implementación de herramientas tecnológicas en Copaquímicos. Según Pérez y Sánchez (2004) la implementación de herramientas tecnológicas genera mejor precisión de los datos a utilizar y exactitud, para generar los valores apropiados de los inventarios. permitiría garantizar la consigna de todas las empresas de brindar un correcto servicio al cliente y un nivel de sensaciones que permitan aumentar los niveles de ventas y garantizar la recompra.

1.1 Descripción del problema

La generación continua de empleos a través de proyectos de emprendimiento “ Las Mypimes son la fuente de empleo de más de 16 millones de colombianos y representan más del 90% del sector productivo y en general el 80% del empleo”(Portafolio,2019) es un objetivo a los cuales muy pocas personas se atreven a intentar y por ende la necesidad de plantear y generar metodologías aplicables en las pequeñas empresas que los ayuden a cumplir todas la normativas que los condiciona en pro garantizar su continuidad en el mercado y no en cambio su desaparición, convirtiéndose así en una necesidad primordial.

Por tal motivo dentro del proceso comercial de las pequeñas empresas es necesario contar con procesos confiables a la hora de realizar una correcta gestión del almacenamiento. Como lo menciona Guerra (2019) tener claridad sobre cómo administrar de la mejor manera un almacén o bodega, apunta a estar por encima de su competencia en el mercado y de presentarse la situación contraria no sería posible mantenerse en él.

Consecuentemente dentro de ese proceso de gestión, factores como el almacenamiento, el layout, la clasificación de los productos y la realización apropiada de control de inventarios mejorarían estos indicadores de gestión, según Borrero (2018) Los indicadores brindan información que mejora la toma de decisiones, pues permiten tener claridad en base al análisis de datos, evidenciando problemas y falencias en un proceso definido permitiendo tomar las medidas necesarias al respecto. y por ende la mejora de sus utilidades.

Identificar de manera clara la ubicación de productos en Copaquímicos, permitiendo tener un mejor control de sus niveles de stock y almacenamiento apropiado es una necesidad que esta directamente asociada al correcto funcionamiento de su actividad comercial. Además de

velar por la seguridad de sus colaboradores, clientes y proveedores pues permitiría tener un mejor control de todas las áreas del punto de venta.

1.2 Ventajas

* Según Barrezueta (2018) el diseño de un Layout distribuye todas las áreas del local comercial, de tal forma que permite un correcto flujo de materiales, separación, envasado, venta y transporte de una manera más eficiente y confiable.

* La clasificación de los productos permitirá mayor control de su stock, además de la información necesaria para la correcta solicitud de pedidos

* Proponer un modelo que mejore los indicadores de gestión, les permitirá a las directivas de Copaquímicos manejar con mejores fundamentos las problemáticas que se presenten en todos los procesos de su cadena logística.

* La posible aplicación de esta metodología mejorará los tiempos y procedimientos dentro del área de almacenamiento y envasado.

* Como lo menciona Castro (2015) la clasificación apropiada de los productos y la medición de sus niveles de stock permitirán alcanzar un balance entre un correcto nivel de calidad sin arriesgar la disponibilidad de productos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General.

Implementar un modelo de distribución y trazado para la bodega de Copaquímicos que permitan mejorar la confiabilidad del inventario físico.

2.2 Objetivos Específicos

1. Clasificar los productos de Copaquímicos según sus niveles de rotación por medio de la utilización del método de clasificación de inventarios ABC.

2. Analizar por medio de la matriz de compatibilidad la ubicación de los productos químicos comercializados por Copaquímicos

3. Esbozar la distribución de productos más apropiada dentro de la bodega de Copaquímicos por medio de la metodología de diseño de Layout.

3. Justificación.

Plantear una alternativa que mejore los procesos logísticos dentro de Copaquímicos, teniendo presente sus necesidades y limitaciones es completamente necesario y fundamental en pro de garantizar la permanencia en el mercado de la distribución al por menor de insumos químicos manteniendo su objetivo comercial; Además de pensar en la futura aplicación para sus posibles sedes en el mercado y de poderse aplicar estas propuestas logísticas a los procesos y procedimientos realizados en Copaquímicos, se generarían datos de una menor cantidad de merma de inventario, control de existencia de mercancía y control en el área de compras, todo esto reflejando un incremento de sus ingresos a través de las ventas y a un aumento de los clientes; para lo cual es necesario evitar un desabastecimiento por malas planeaciones o incertidumbres del mercado que hagan tomar malas decisiones administrativas, Como lo relaciona Ontiveros (2004) la incertidumbre no es la mejor aliada a lo hora de tomar acciones de tipo económico.

Por otra parte, dentro de la gestión del almacén, la presente propuesta de mejora brindará eliminar tiempos muertos y por el contrario mejorará los tiempos de recepción, reempaque y entrega de mercancía a los clientes, disminuyendo ampliamente los tiempos de ciclo o “Lead Time”. “El enfoque tradicional ha sido mantener niveles de stock, pero hoy la tendencia apunta a reducir el Lead Time Logístico para romper el círculo vicioso.” (Nickl, M. 2005) generando una recompra con mayor rapidez, bajo una mejor percepción de servicio por parte del cliente.

Estos tiempos de incertidumbre en todos los ámbitos, que generan efectos de demanda demasiado variables, afectando los procesos tanto dentro de las grandes empresas como a las medianas y principalmente pequeñas empresas, obligan a ser altamente responsables con la

correcta implementación de acciones en pro de estar preparados a este cambio y principalmente si no se cuenta con planes de integración, según Flynn et al (2008) alcanzando un movimiento apropiado y eficiente de todos los procesos que le aumenten valor a los productos a un menor costo, se genera un mayor grado de valor a los clientes y se fomenta el crecimiento a través de la correcta gestión empresarial.

4. Marco teórico

Como lo menciona Mora (2011) en la mayoría de las funciones realizadas dentro de las bodegas, la correcta distribución en relación al espacio y propiedades de los productos comercializados, tiene igual o mayor importancia dentro del total de costos como el generado por la mano de obra y gastos de transporte. Por lo que identificar una correcta clasificación de inventarios y la mejor ubicación posible para un producto dentro de las empresas, generará un punto de equilibrio entre la eficiencia, según sus medidas cubicas y los componentes estructurales de cada una contra la utilización del espacio disponible.

4.1 Antecedentes.

Dentro del almacenamiento y ubicación de insumos químicos desde los inicios de la época pasada como lo relaciona Blanco (2010) la forma adecuada de clasificarlos dependía de sus características físicas, volumen, peso y peligrosidad; pero todas se podrían reunir en dos grandes grupos como lo eran sólidas y líquidas para luego subdividirlas entre las demás propiedades que las conforman y dependiendo de estas proceder a su respectiva clasificación.

El Instituto de normas técnicas de Calidad y certificación a través de la NTC 1692 (2013) en su quinta actualización, genera una clasificación de sustancias (integrando soluciones y mezclas) según su representación en un escalafón de riesgo, generando clases y divisiones.

La norma además brinda las definiciones y generalidades necesarias en conceptos tan importantes como rotulación, etiquetado y marcación para medios de transporte al momento de realizar el traslado de los mismos.

Figura 1

Sistemas de clasificación y rotulado para sustancias químicas



Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/manejointegraldesustanciasquimicas-150929223526-1va1-app6891/95/manejo-integral-de-sustancias-quimicas-7-638.jpg?cb=1458660570> y editada para su presentación.

Esta clasificación además se encuentra regida por la normatividad emitida en el consejo Económico y Social de las Naciones Unidas y su subcomité encargado de emitir un sistema de globalmente armonizado de clasificación y etiquetado (SGA) como lo relaciona Zurkow (2016) Sistema que relaciona a través de códigos de 2 o más dígitos para cada uno de los productos y sustancias químicas comercializadas, principalmente para garantizar su correcto transporte, empaque y almacenamiento mejorando las condiciones de seguridad de todos los implicados en el proceso.

Figura 2

Identificación de peligros en la manipulación de sustancias químicas

PELIGROS FÍSICOS				PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA			
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO		Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	(R2, R3)	Peligro	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	H300 H310 H330	R28 R27 R26	Muy tóxico
Explosivos, división 1.4	H204	Sin clasificación	Atención	Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	H301 H311 H331	R25 R24 R23	Tóxico
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	H220 H222 H224	(R12) (R12) R12	Peligro	Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	H340 H350 H360 H370 H372	R48 R45, R49 R60, R61 R39 R48	Tóxico
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	H225 H228 H228	R11 (R11) (R11)	Atención / Peligro	Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	H334 H304	R42 R65	
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	H223 H226	Sin símbolo (R10) R10 Sin clasificación. Punto de inflamación 56-60°C	Atención	Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** tras exposición única, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2	H341 H351 H361 H371 H373	R68 R40 R62, R63 R68 R48	Moderado
Líquidos pirotécnicos, categoría 1 Sólidos pirotécnicos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	H250 H250 H260 H261 H261	R17 R17 (R15) (R15) (R15)	Peligro	Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	H302 H312 H332	R22 R21 R20	
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	H241 H242 H242 H242 H251 H252	R12 R12	Atención / Peligro	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	H314	R34, R35	Corrosivo
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	H241 H242 H242	R7 R7	Atención / Peligro	Lesión ocular grave, categoría 1	H318	R41	Irritante
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	R8 R8, R9 R8, R9	Peligro / Atención	Iritación cutánea, categoría 2 Iritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	H315 H319 H317 H335	R38 R36 R43 R37	Irritante
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto	H280 H280 H281 H280	Sin clasificación	Atención	• Efectos narcóticos	H336	Sin símbolo R67	
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	H290	Sin clasificación	Atención	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE			
				Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1	H400	R50	Peligroso para el medio ambiente acuático
				Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	H410	R50/53	
				Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	H411	R51/53	Peligroso para el medio ambiente acuático

Fuente: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/postersTecnicos/ficheros/CARTEL%20SGA.pdf> y editado para su presentación

Teniendo en cuenta la importancia en todos los aspectos relacionados a productos y sustancias químicas el Ministerio de Trabajo de Colombia a través de su resolución 0773 del 7 de abril (2021) en pro de velar por la salud e integridad de todos los trabajadores del sector define las medidas a realizar para la aplicación del sistema global mente armonizado (SGA).; Esta norma además en su capítulo II detalla de manera clara los procesos de clasificación, identificación de peligros y envases a utilizar. Como lo contextualiza Méndez (2014) permiten identificar las repercusiones más significativas de los diferentes insumos químicos que afecten la salud o el medio ambiente.

Rodríguez (2019). Menciona que para poder realizar un correcto proceso de almacenaje, trazado de la bodega y requerimientos para cumplir con toda la normatividad que se encuentra asociada a cada producto químico a comercializar o que hará parte de un proceso de transformación es necesario identificar toda la información adherida a las etiquetas de los productos y a sus respectivas fichas técnicas las cuales deben ser proporcionadas por cada proveedor que permitirán una división del área de una manera eficiente y segura.

En la segunda edición del libro de Logística de Almacenamiento de Escudero (2019) se relaciona de manera clara la importancia de definir la actividad económica de los almacenes y bodegas donde según esta actividad comercial se deben tener aspectos importantes para su correcta distribución y almacenaje apropiado de las mercancías. Teniendo en cuenta además factores como la demanda, aprovisionamiento y el sistema de manipulación.

Como antecedente final se determina la importancia de manejar un correcto proceso de gestión en la bodega en temas de almacenamiento basado en la matriz de compatibilidad.

Figura 3

Matriz de compatibilidad para el manejo de sustancias químicas



Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fes.slideshare.net%2FMafeMafer%2Fmanejo-de-producto-quimico-matriz-de-compatibilidad&psig=AOvVaw1ot_utXHcsaZyRo_mePJKN&ust=1631727884841000&source=images&cd=vfe&ved=OCAsQjRxqFwoTCOjPoq-D_ICFQAAAAAdAAAAABAD y editado para su presentación.

Color rojo: Hace referencia a productos ubicados en alacenas separadas o estibas aparte.

Color amarillo: Productos ubicados en la estantería separados por un compartimiento intermedio

Color verde: Se pueden ubicar en el mismo espacio de la estantería

Color blanco: no se recomienda separación especial es estantería o estiba.

Según el trabajo de grado presentado por Satizabal Herrera, J. C. (2017). **Diseño de la distribución para almacenamiento de insumos agrícolas en planta de mezcla de fertilizantes y plaguicidas de la Hacienda Potrerillo del Ingenio Riopaila Castilla S.A.** Para realizar una correcta distribución de los espacios disponibles según las diferentes estanterías disponibles fue necesario tener en cuenta el siguiente proceso metodológico.

Tabla 1

Proceso metodológico para la elaboración correcta de un layout.

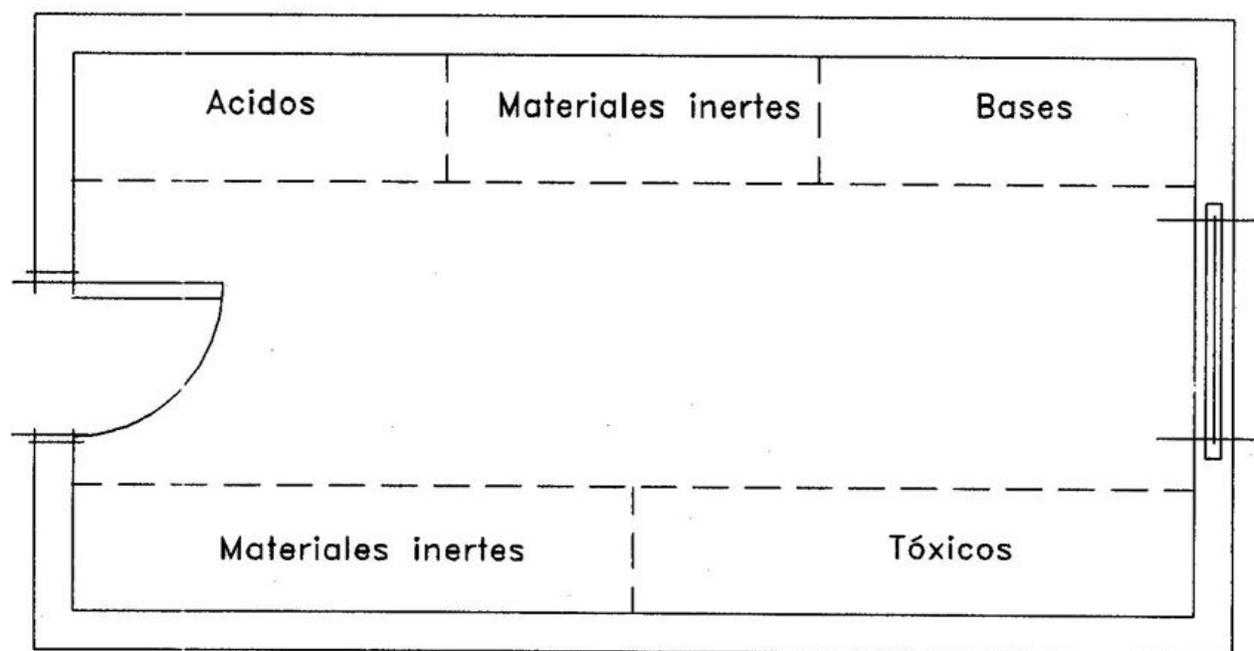
Proceso	Descripción
1. Recopilación de Información	La realización de un análisis preliminar definiendo los requerimientos de cada producto según las hojas de seguridad de cada producto
2. Selección de insumos No Peligrosos	Definieron la peligrosidad o no de cada producto, apoyados en las respectivas hojas de seguridad donde se establece las propiedades de cada uno de ellos
3. Selección de las categorías toxicológicas	Basaron su clasificación según el decreto 1843 de 1991 y la resolución No 10834 del 25 de noviembre de 1992 la cual hace referencia a la información toxicológica de cada producto.
4. identificación de Incompatibilidades	Se verificó además la sección respectiva de cada hoja de seguridad teniendo en cuenta las recomendaciones de manipulación y almacenamiento
5. Ubicación en estanterías	Para el antecedente mencionado se realizó basándose en normas de certificación aplicadas a al almacenamiento de insumos agrícolas

Fuente: Satizabal (2017).

Sinnott y Towler (2019). Mencionan que las características y propiedades de los productos químicos hay sido publicados y compartidos en diferentes formatos y plataformas, con el ánimo de crear una gran fuente de datos que le permita a los programadores, diseñadores o personas que lo necesiten, tomar toda la información necesaria basados en datos fiables y verificados.

Figura 4

Propuesta de ubicación de productos en estanteria.



Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.es%2Fslide%2F85988%2F&psig=AOvVaw3_mFMrPR5K3csiiMCOM6Up&ust=1631937264754000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjRxqFwoTCMC5n6eOhfMCFQAAAAAdAAAAABA

El en trabajo **Elaboración de matrices de compatibilidad y distribución de sustancias químicas en las bodegas de INVESA S.A.** su autor Henao (2021) Plantea la necesidad de aplicar un procedimiento de codificación según las características y incompatibilidades de cada referencia, este proceso estaba alineado a un número y una letra donde la finalidad era buscar

una mejor forma de almacenar cada producto. Esta información fue introducida en hojas de cálculo para luego aplicar una matriz de incompatibilidades que les fue muy apropiada para alcanzar los objetivos.

Según Bastidas Peralta (2016). Para Alcanzar un nivel de almacenamiento confiable es necesario iniciar de un apropiado control de inventarios, por lo que es necesario desechar todo lo que no sea necesario en la bodega. Para posteriormente empezar a organizar los reactivos según el sistema de compatibilidad apropiado.

En el trabajo **Eficiencia de la distribución de espacio – layout en las PYMES Agrícolas de la provincia de Pichincha**. Sus autores Lema y Joel, (2021) Relacionan además la importancia del layout como pieza clave, directamente asociada a la eficiencia de todos los procesos identificando las necesidades, área disponible y costos asociados a cada uno de ellos, se menciona además que el layout debe cumplir con todas las necesidades en pro del crecimiento de la empresa y satisfacción de los clientes. Donde además Sa’udah, y Ali (2015) identifican en el layout una relación directa entre los espacios disponibles en la empresa para el desarrollo económico y los puestos de trabajo fijos y por ende se debe tener un modelo apropiado a seguir.

4.2 Marco Conceptual

En el desarrollo del presente marco conceptual, se citan algunas definiciones en orden cronológico con el propósito de identificar la evolución y complementos de los términos a través del tiempo y amplitud de los conceptos.

4.2.1 Logística

Según Tejero (2007) es una relación continua y proporcional con todas las actividades asociadas a la cadena de suministros, bodegaje y distribución de productos.

* Filosofía: se basa en que el movimiento de materiales debe ser continuo e integro convirtiéndose en una tarea fundamental por parte de la dirección con el propósito u objetivo de mejorar los estándares de servicio al cliente y mermar el aumento excesivo del stock.

* Ciclos de Gestión: Están relacionados en la forma de operar de una manera articulada como lo menciona Tejero (2007) evitando cualquier demora o faltante de algún producto enfocados al aprovisionamiento, la transformación de materia prima o fabricación de productos terminados, en los procesos de distribución y almacenaje.

* Evolución: Martínez y El Kadi (2019). refieren que la logística ha mejorado considerablemente, convirtiéndose en el conjunto de herramientas y procedimientos técnicos fundamentales dentro de la estructura de todas las empresas tanto dentro como fuera de su entorno.

4.2.2 Almacenaje

Como lo define Tejero (2008). Corresponde al proceso de ubicación y manipulación efectiva de productos y mercancías, teniendo en cuenta las propiedades de dimensión, peso y

características específicas del producto, manteniendo como objetivo una máxima utilización del espacio disponible con mínimos costos de operación.

Tabla 2

Tipos y clases de almacenes

Según su relación con el flujo de Producción	
Almacén de Materias Primas	Contienen materiales, suministros, elementos de empaque que luego serán utilizados en los procesos productivos.
Almacén de Materias Auxiliares	Empleados para guardar repuestos, equipos de limpieza, pinturas entre otros.
Almacén de Productos Intermedios	Se utilizan como soporte entre las diferentes fases del proceso productivo
Almacén de Productos Terminados	Utilizados únicamente para almacenar el material obtenido al final del proceso de transformación

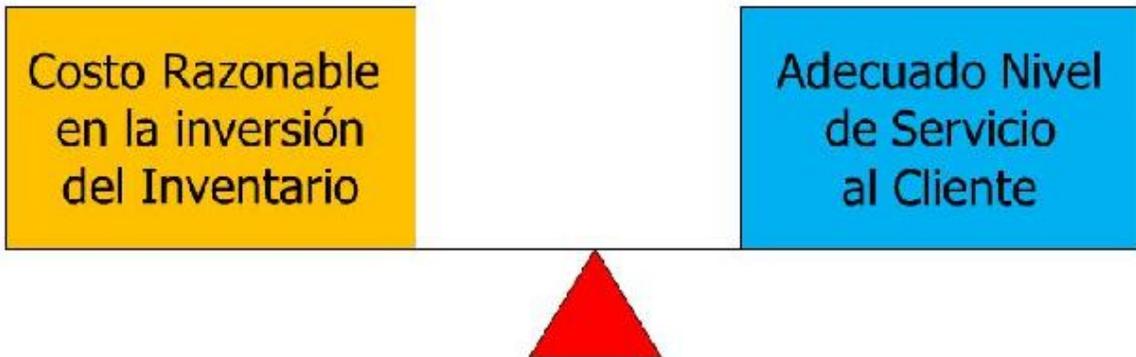
Fuente: Tejero (2008).

4.2.3 Inventario

Fernández (2018). Lo describe como un listado claro, detallado y cuantificado de las pertenencias de una empresa; estos además se encuentran organizados de una forma tal que les permite a las áreas administrativas, cuantificar el valor de su patrimonio para el desarrollo de la actividad comercial.

Figura 5

Objetivo general de los inventarios.



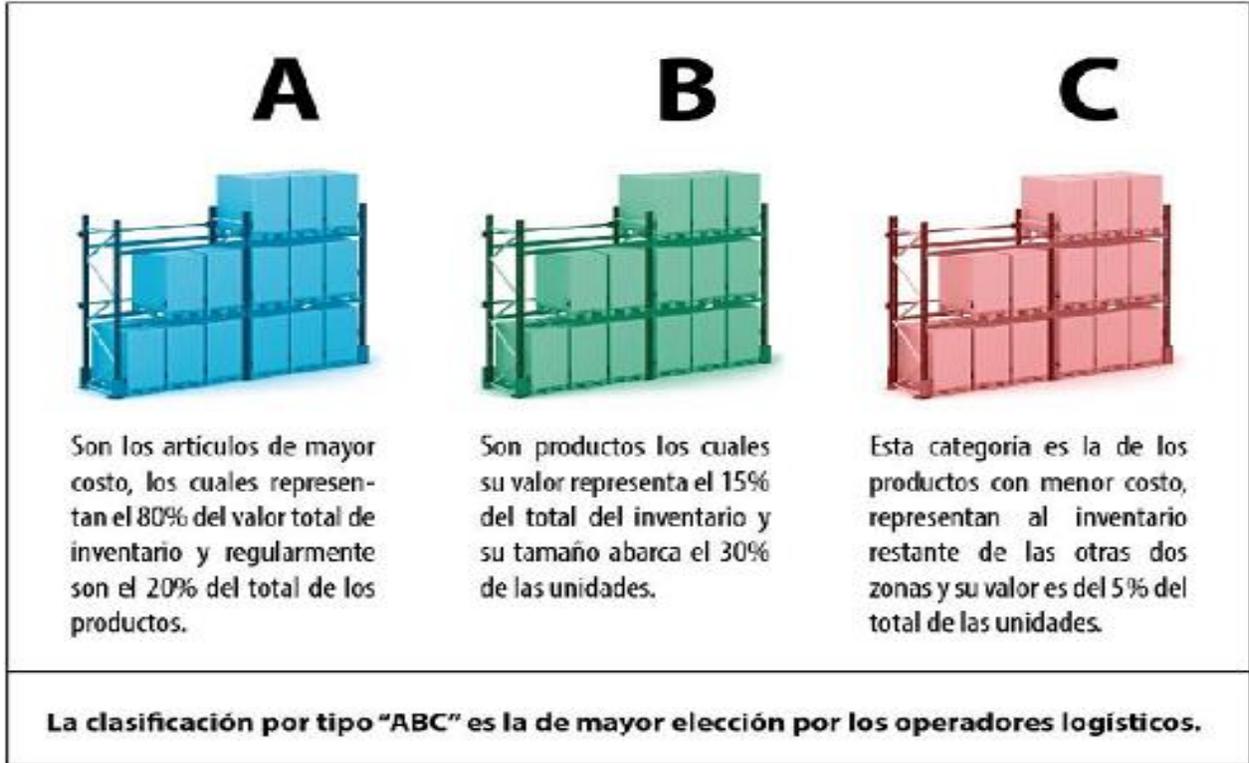
Fuente: <https://slideplayer.es/slide/17/images/9/OBJETIVO+DE+LOS+INVENTARIOS.jpg>

4.2.4 Clasificación ABC de Inventarios

Según Salas (2009) es un sistema de identificación de productos donde se les asigna un nivel apropiado de control de existencias; con el propósito de posteriormente minimizar los tiempos de verificación, esfuerzos y costos en su respectiva gestión. Cada empresa identifica el proceso que le brinda mayores beneficios al momento de la asignación según importancia del artículo.

Figura 6

Descripción clasificación de inventarios por “ABC”



Fuente:https://static.wixstatic.com/media/f23692_6f08fd5ec45441e8ae9613fe7e386002~mv2.jpg/v1/fill/w_979,h_752,al_c,q_90/f23692_6f08fd5ec45441e8ae9613fe7e386002~mv2.jpg

Humberto (2017) relaciona que este tipo de clasificación permite identificar productos de poca importancia para procesos productivos de las empresas, dejando claro a las áreas administrativas que el control de estos productos puede salir más costoso que el producto mismo.

4.2.5 Sustancias Químicas

El libro de *Manipulación de productos Químicos y de Limpieza* del equipo Vértice (2011) las definen como elementos o compuestos que, al encontrarse de forma natural o mezclados, por si solos pueden generar cambios de manera natural o a través de procesos industriales a la estabilidad de otras sustancias con la posible modificación de su composición.

* Clasificación: La ley 55 de 1993 en su convenio 170 articulo # 6 del Departamento administrativo de la función pública de Colombia; establece sistemas y criterios acordes a las características de todos los productos químicos en relación a su tipo y grado de riesgo físico para la salud. Robledo (2015) realiza esta clasificación a través de criterios de peligrosidad.

Tabla 3

Clasificación de sustancias químicas según su riesgo

Clasificación	Características
Explosividad	Facilidad de un producto de expandir sus moléculas de manera fuerte y destructiva
Inflamabilidad	Capacidad de un producto para generar combustión por si sola con emisión de calor.
Toxicidad	Facilidad de un compuesto para generar daños a la salud de las personas que tengan contacto con él.
Teratogenicidad	Singularidad para sustancias que pueden producir efectos nocivos sobre un feto como deformaciones, disminución de la capacidad intelectual o su muerte
Carcinogecidad	Sustancias con la capacidad de provocar cáncer.
Mutagenicidad	Elementos que por su composición generan mutaciones en las células corporales causantes de cáncer.
Reactividad	Hace referencia a la competencia que tienen una sustancia o mezcla para combinarse con otra
Corrosividad	Elementos con características acidas o alcalinas de manejo especial por elevado riesgo para la salud y el ambiente.

Lixiviabilidad Sustancias con la competencia de trasladar compuestos tóxicos al medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.6 Pictograma

Prada Pérez de Azpeitia (2012).Lo relaciona como una composición grafica que identifica a traves de simbolos y figuras mas otras alteraciones, la foma mas adecuada de transmitir una información especifica del tipo de peligro que representan algunos elementos o compuestos químicos o las acciones a evitar en nivel general.

Figura 7

Ejemplos de pictogramas



Fuente : <https://thumbs.dreamstime.com/z/nuevo-pictograma-del-peligro-se%C3%B1al-de-ejemplo-aislado-114523450.jpg>

4.2.7 ISO 780 y 7000

La Organización Internacional de Normalización en sus normas 780 y 7000 del 2019 proporciona una gran variedad de información relevante a un producto determinado clasificando las mercancías para evitar inconsistencias y situaciones de emergencia en su manipulación. Esta información esta adherida a unas etiquetas en forma de rombos con medidas exactas para la ISO 780 y el tipo de ilustraciones e instrucciones especiales para la ISO 7000.

4.2.8 Productos Nocivos

Según Figueras y Morales (2008). hacen referencia a los que tienen la capacidad de alterar de forma negativa la salud de las personas y están directamente relacionados de su naturaleza.

La cantidad de tiempo de exposición y el estado físico de la persona. En el texto Riesgo químico Bajo control de la Universidad Politécnica de Madrid (2014), está incidencia es conocida como riesgo químico donde también hace referencia en sus afectaciones al medio ambiente.

4.2.9 Numero Cas

Como lo relaciona Martin, et AL (2011) en su **libro *Manipulación segura de productos químicos utilizados en pintura y dibujo (Vol. 2)***, es un numero único que identifica a un producto determinado y este es utilizado en todos los ámbitos a nivel internacional bajo la normatividad y con el propósito de eliminar las ambigüedades en la nomenclatura química.

Mendoza Cantú y Ize Lema. (2017). Complementan la definición mencionando de manera importante que el número CAS definido por la Chemical Abstracts Service, informa las propiedades de cada producto según su identidad química exacta y de manera inequívoca.

4.2.10 Numero UN

Las Naciones Unidas (2015) en colaboración con la Organización Mundial del trabajo establecieron el sistema globalmente armonizado “SGA” para la identificación y respectiva rotulación de insumos químicos acorde a los diferentes riesgos físicos, afectaciones sobre la salud, y el medio ambiente, permitiendo mejorar los procesos de transporte, manipulación, procedimientos de alerta para posibles exposiciones.

Figura 8

Clasificación de sustancias químicas según el SGA



Fuente: https://static.wixstatic.com/media/544eb7_3369f44ee4be4d17b88af9db08845a8b~mv2.jpg/v1/fill/w_740,h_428,al_c,q_90/544eb7_3369f44ee4be4d17b88af9db08845a8b~mv2.webp

4.2.11 Química Ambiental

Manahan (2006). La define como el estudio de la procedencia, reacciones, traslado, afectaciones y sitios de llegada de las sustancias químicas a través de medios líquidos, sólidos, gaseosos y en los ambientes vivos, además de los efectos tecnológicos que se presentaran sobre ellos.

Posteriormente Baird (2018). Complementa la definición incluyendo los efectos sobre el medio ambiente provocados por la actividad humana y su evolución en la tierra.

4.2.12 Layout

García y Valencia (2014) lo relacionan como la ubicación estratégica que permite distribuir en un plano todas las áreas o sectores que componen una planta o compañía tanto en la recepción de materiales, Bodega, planta de producción e inspección de calidad entre otros. Además, ratifica la necesidad de contar con un inventario inicial de las diferentes áreas que componen la empresa, adicionando en la información las diferentes dimensiones, superficies y alturas.

Flamarique (2019) lo define como la tipología de un almacén o bodega relacionando la preparación, recorridos de mercancía, desplazamientos del personal, estanterías y los tiempos empleados en los trayectos realizados.

Tamás et Al (2020). mencionan las ventajas en la relación de las posibilidades de distribución para los productos y mencionan que esta disposición, esta directamente relacionada con la correcta gestión y seguimientos de productos hasta el cliente final.

4.2.13 Carga Peligrosa.

Rojas y Cano (2011) La definen como productos que tienen propiedades explosivas, oxidantes radioactivas, combustibles, corrosivas o venenosas y tienen la propiedad de generar accidentes, lesiones o daños a otras personas, vehículos o al medio ambiente.

4.2.14 Norma 704 de la NFPA

Head y Wagner III (1995). Relacionan la norma como la presentación simbólica y numérica de los peligros que representa un producto o sustancia. Esta representación se da dentro de una figura en forma de diamante, permitiendo tener claridad sobre como actuar principalmente ante situaciones de emergencia.

Figura 9

Etiqueta modelo NFPA 704



Fuente :<https://image.slidesharecdn.com/romboderiesgosnfpa-121214092230-phpapp02/95/rombo-de-riesgos-nfpa-1-638.jpg?cb=1355476991>

Posteriormente SURA (2018) lo explica como el diamante de fuego, implementado para alertar de los productos peligrosos, además infiere de la necesidad que todas las personas relacionadas con los productos lo conozcan e identifiquen sus criterios e significado. No aplica para el transporte y no ofrece directrices en otros aspectos importantes como lo son peligros por exposición entre otros.

4.2.15 Tarjeta de Emergencia

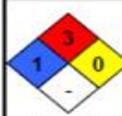
La Norma Técnica Colombiana NTC 4435 (2011) relaciona la importancia del manejo de las tarjetas de emergencia y brinda las herramientas necesarias para su respectiva elaboración aplicadas principalmente para el transporte de mercancías peligrosas utilizadas en Colombia.

Dentro de la norma se relacionan la información que debe contener una tarjeta de emergencia, donde resalta la identificación del producto, información básica del fabricante, claridad del tipo de peligros que representa, protección personal y medidas en caso de exposición además de como actuar en caso de eventos accidentales como riesgos o medidas de extinción en caso de incendios.

Según Cañaveral, Hincapié y González Bolívar (2019). las tarjetas de emergencia son la fuente principal de los datos asociados a cada producto y brinda la información para su respectiva gestión del riesgo, en cualquier etapa en la que se encuentre la sustancia relacionada.

Figura 10

Ilustración tarjeta de emergencia.

TARJETA DE EMERGENCIA															
ETANOL Fabricado por: Merck S.A. y otros															
	Clasificación UN: 1170 <table border="1"> <tr> <td>Salubridad:</td> <td>1</td> <td>Irritación, daño residual menor aún sin tratamiento médico.</td> </tr> <tr> <td>Inflamabilidad:</td> <td>3</td> <td>Entran fácilmente en ignición bajo casi todas las condiciones. Puede arder a menos de 40°C.</td> </tr> <tr> <td>Reactividad:</td> <td>0</td> <td>Normalmente estable aún en condiciones de incendio y no reacciona con agua.</td> </tr> <tr> <td>Peligros específicos:</td> <td>-</td> <td>No existe.</td> </tr> </table> Rotulo NFPA:  Clasificación Iontec NTC 1692: 3. - Líquido inflamable			Salubridad:	1	Irritación, daño residual menor aún sin tratamiento médico.	Inflamabilidad:	3	Entran fácilmente en ignición bajo casi todas las condiciones. Puede arder a menos de 40°C.	Reactividad:	0	Normalmente estable aún en condiciones de incendio y no reacciona con agua.	Peligros específicos:	-	No existe.
Salubridad:	1	Irritación, daño residual menor aún sin tratamiento médico.													
Inflamabilidad:	3	Entran fácilmente en ignición bajo casi todas las condiciones. Puede arder a menos de 40°C.													
Reactividad:	0	Normalmente estable aún en condiciones de incendio y no reacciona con agua.													
Peligros específicos:	-	No existe.													
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD															
- Condiciones a evitar: Calentamiento. - Evitar el contacto o la mezcla de este producto con: metales alcalinos, metales alcalinotérreos, óxidos alcalinos, oxidantes fuertes, permanganato de potasio/ ácido sulfúrico, ácido nítrico, peróxido de hidrógeno/ agua oxigenada, ácido perclórico. - En estado gaseoso-vapor hay riesgo de explosión en presencia de aire. - Almacenar bien cerrado, en lugar bien ventilado, alejado de fuentes de ignición y calor. Evitar las cargas electrostáticas.															
PELIGRO / RIESGO															
Fácilmente inflamable.															
- La inhalación de vapores puede causar leve irritación en las mucosas. Riesgo de absorción. - El contacto prolongado con la piel, como con la ropa humedecida con el material, puede causar irritación o dermatitis. - La ingestión de grandes cantidades puede producir náuseas y vómito. - La absorción de grandes cantidades puede causar borrachera, vértigo, narcosis, parálisis respiratoria. - Tras contacto con los ojos puede causar irritación.															
PROTECCIÓN PERSONAL 	Ventilación: Vías respiratorias: Guantes: Ojos y rostro: Otras protecciones: Equipo de seguridad:	Mantener el área ventilada Usar respirador con cartucho para vapores orgánicos (cartucho 3M - 6006) Usar guantes de latex, nitrilo o caucho industrial. Usar gafas de seguridad. Bata de laboratorio u overol de trabajo. Lavar manos al término del trabajo. Ninguno establecido para este producto													
PRIMEROS AUXILIOS 	Inhalación: Mover la víctima al aire fresco. Personal entrenado debe suministrar respiración artificial si la víctima no respira, o resucitación cardiopulmonar si hay paro cardiopulmonar. Obtener atención médica. Ojos: Lavar con abundante agua al menos durante 15 minutos. Obtener atención médica si se presentan molestias. Piel: Lavar el área contaminada con agua al menos durante 15 minutos. Quitar la ropa impregnada o manchada con este material. Ingestión: Beber abundante agua. NO INDUCIR VÓMITO , si este ocurre mantener a la víctima inclinada hacia delante con la cabeza baja para evitar aspiración durante el vómito. Acudir al médico inmediatamente.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS 	Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Son posibles mezclas explosivas con el aire a temperaturas normales. En caso de incendio posible formación de gases de combustión o vapores peligrosos. Medios de extinción adecuados: CO ₂ , espuma, polvo. Instrucciones para combatir su combustión: Usar sistemas de respiración artificiales e independientes del ambiente y ropa protectora adecuada. Referencias adicionales: Refrigerar los recipientes con rociado de agua desde una distancia segura. Evitar la penetración del agua de extinción en acuíferos superficiales o subterráneos.												
MEDIDAS PARA VERTIDO ACCIDENTAL 	En caso de presentarse vertido accidental: - Eliminar toda fuente de ignición o calor. - Detener o controlar la fuga, si puede hacerse sin peligro. - No inhalar los vapores/ aerosoles. - Evitar que la fuga o derrame penetre en espacios confinados, alcantarillas y desagües o corrientes de agua. - Recoger el derrame con material absorbente (arena, cordones, hojas absorbentes). - Lavar el área con agua y jabón, y recoger el agua de lavado para posterior disposición.	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS 	En cuanto a los residuos: - Disponer los residuos generados durante su uso y/o recolección de derrame del producto en los respectivos contenedores de residuos, acorde al PrC15 Gestión de residuos. - Introducir los residuos en contenedores bien cerrados y debidamente marcados. - No arrojarlos en fuentes de agua o drenajes. - En caso de no conocer su disposición, consultar a la Dirección de HSEQ. - Entregar a empresas autorizadas, por la autoridad ambiental, los residuos para su eliminación final.												

Fuente://3.bp.blogspot.com/-

_RNkLbnRDia/UrKES91Wy8I/AAAAAAAC3g/_yi6k27NCTc/s1600/Tarj+de+emerg.png

Anexo 1. Targetas de Emergencias de productos distribuidos.

5. Metodología

A través de la implementación de una propuesta de mejora en algunos procesos relacionados a Copaquímicos y a como se complementan unos a otros, se plantea una metodología que permitirá desarrollar herramientas de análisis y generar conclusiones basadas en los datos obtenidos.

5.1 Alcance

El desarrollo organizado del proceso de almacenamiento, control de ubicaciones y calificación de mercancía para Copaquímicos es fundamental, debido a que este procedimiento durante su tiempo del desarrollo comercial se aplicaba de manera empírica, por lo que pensando en un crecimiento organizado bajo métodos de control y gestión es necesario generar un procedimiento que involucre todos los conceptos y métodos necesarios, eligiendo los más apropiados para alcanzar de la manera más organizada posible los objetivos.

Este procedimiento debe ser aplicado por todos los colaboradores de Copaquímicos, desde el estudio de cada hoja de seguridad por producto, hasta su correcto ingreso al formato de control de ubicación de mercancías, con el propósito de desarrollar su análisis de identificación y control del stock. Buscando. “en gran medida que alguien pueda seguir un método diferente y desestabilizar el proceso” (Lopez, 2015).

El alcance de este trabajo y propuesta de mejora es de tipo correlacional, pues tiene como propósito el identificar las relaciones entre las necesidades de Copaquímicos para la prestación de un buen servicio a los clientes, con los diferentes tipos de variables en relación al espacio y la distribución del local comercial pensando siempre en la seguridad de su personal.

5.2 Toma de datos:

Teniendo claridad de los objetivos planteados, se determino como procedimiento para la toma de datos, procesos de recopilación basados en las fichas tecnicas por producto, los historicos de movimientos y rentabilidad de los ultimos dos meses del desarrollo de la actividad economica, además las medidas estructurales del local comercial y las medidas de equipamiento de él.

La identificación principal de la información, se de baso en datos existentes y asentados en una hoja de calculo que permitirá realizar sus respectivo análisis e identificar su relación en el desarrollo de los problemas identificados.

Tabla 4

Descripción de procedimientos para la obtención de datos

Opciones de recolección	Métodos	Aplicación
Identificación de datos y archivos existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fichas tecnicas. - Historico de ventas por producto. - Medidas exactas de distribución locativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de tablas de compatibilidad de productos y clasificación de inventario. - Propuesta de Layout.
Recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta o cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diagnostico y análisis en conjunto de los procesos aplicados.

Fuente: elaboración propia.

5.3 Etapas.

A continuación se describe de manera detallada las etapas a desarrollarse para el desarrollo de esta propuesta de mejora, a procedimientos aplicados actualmente en Copaquímicos,

5.3.1 Etapa 1: Identificación y descripción del problema:

Dentro de la empresa se identificarán los diversos problemas que presentan actualmente en el desarrollo de su actividad comercial y se definirán aquellas de mayor prioridad a las cuales a través de los recursos disponibles se les pueden aplicar propuestas de mejora y seguimiento.

Posteriormente a la selección respectiva, se procede a evaluar a través de criterios de selección acordados con el área administrativa las problemáticas a abordar.

5.3.2 Etapa 2: Construcción de los objetivos y alcance

En esta etapa se definirán los objetivos o propósitos de la propuesta a desarrollar, donde se tendrán en cuenta factores como el tiempo disponible para el desarrollo, las herramientas disponibles dentro del local comercial y las necesidades puntuales de la administración; en esta etapa además se definirá el alcance de aplicación y a que áreas específicamente abarcaría la propuesta desarrollada.

Estos objetivos en lo posible se buscará sean medibles y que permitan controles de seguimiento durante el proceso de aplicación y evaluación, con el fin de delimitar las áreas y personal asignado a la operación específica.

5.3.3 Etapa 3: Elaboración bibliográfica.

A través de la investigación bibliográfica y estudio de la teoría en torno a las necesidades identificadas se realizó una consulta relacionada a los términos y conceptos a manejar durante el desarrollo de la presente propuesta de implementación.

Esta elaboración bibliográfica se fundamenta principalmente en la búsqueda de textos verificados y comprobados según las normas respectivas en la web y se relacionan en la bibliografía al final de trabajo escrito.

Los aportes aquí encontrados y los fundamentos escritos en los textos de consulta sirven como base para el inicio y planteamiento de la propuesta metodológica, además las imágenes obtenidas de estos textos permiten una mayor claridad de los conceptos que se quieren manejar.

5.3.4 Etapa 4: Toma de datos y cronograma de actividades.

Mediante un encuentro con el área administrativa de Copaquímicos, se definirán los diversos métodos para la obtención de la información, teniendo presente el no perjudicar el desarrollo normal de las actividades actualmente desempeñadas; el tipo de datos que se quiere obtener y los beneficios del análisis de la misma.

La obtención de estos datos debe ser planificada mediante unos tiempos específicos y cumpliendo un cronograma que permita analizar de manera clara el avance de cada procedimiento y a su vez el avance en el desarrollo de la propuesta metodológica

5.3.5 Etapa 5: Elaboración del diagnostico.

Para el correcto desarrollo de esta propuesta de mejora en Copaquímicos esta etapa es fundamental, pues detallará de manera puntual la situación actual de sus procesos de gestión logística y la sistematización con la que cuenta para el desarrollo de la actividad comercial.

Para este diagnostico se definiran los métodos que se conciderán mas apropiados y estarán asociados a la reseña historica de la empresa para poder contextualizar de una manera mas clara la elección al momento de proponer los cambios o procedimientos a aplicar; además se aplicará un análisis por medio de observación directa que brindará una radiografía real del estado actual de sus procesos y las recomendaciones respectivas que se puedan brindar.

5.3.6 Etapa 6: Plan de mejora.

Por medio del desarrollo y análisis de la información, datos y variables obtenidos, se planteará un plan de mejora amigable a los procesos aplicados actualmente en Copaquímicos, que le brinden a la área administrativa la tranquilidad en la veracidad de los resultados y los diferentes beneficios que se pueden obtener con la implementación respectiva.

Este plan de mejora deberá contar con soportes que evidencien cambis positivos dentro de los procesos, siendo directamente consecuentes con el servicio al cliente pues no deven afectar los tiempo de entrega en cambio si mejorarlos.

Por lo tanto, dentro de esta etapa se planteará un objetivo claro y cociso, justificando la necesidad del mejoramiento de los procesos de gestión y como se desarrollarán bajo un cronograma aplicable a las carecterísticas locativas y administrativas de Copaquímicos.

5.3.7 Etapa 7: Conclusiones y recomendaciones.

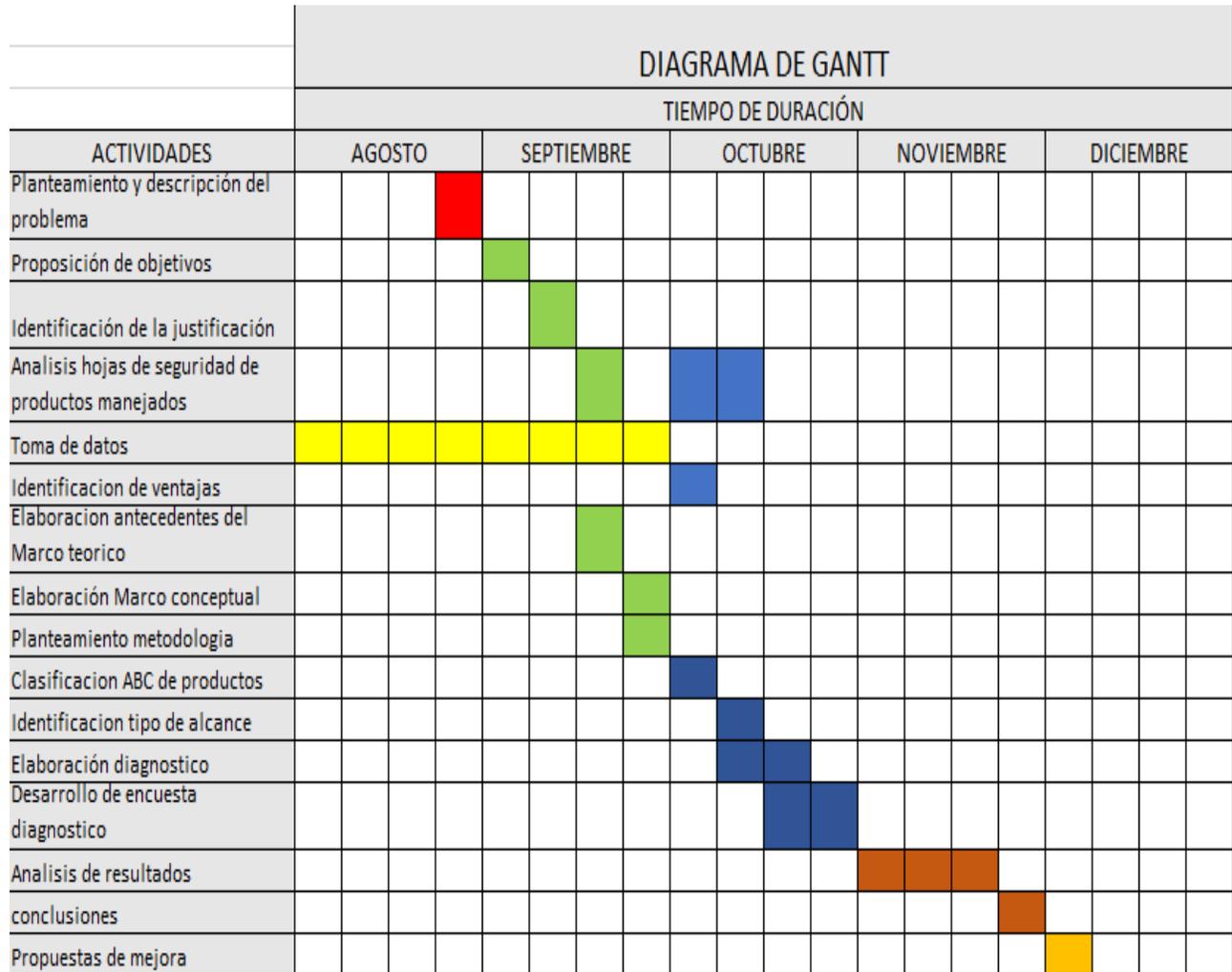
Finalmente en el desarrollo de las actividades y cumplimiento de los indicadores de implementación, se generarán conclusiones que permitan definir el cumplimiento o no de los objetivos propuestos y plantear de manera objetiva algunas recomendaciones al área administrativa, que mejore el desarrollo de su actividad comercial y los procesos en la gestión de su almacén bajo los requerimientos normativos actuales .

5.4 Cronograma

Teniendo presente la duración del semestre académico, es necesario plantear un cronograma que permita la versatilidad en la obtención y análisis de resultados, además de generar gracias a ellos las respectivas conclusiones y recomendaciones para ser aplicadas en Copaquímicos. Según Flores Hernandez et al.(2019).Planificar los proyectos, mejoras e innovaciones dentro de las empresas enruta hacia el desarrollo del alcance la resolución de los objetivos y la competencia en el mercado de manera exitosa.

Figura 11

Cronograma propuesto de aplicación.



Fuente: Elaboración propia

6. Diagnóstico

El estudio e identificación de los problemas en Copaquímicos y sobre los cuales se basa este trabajo de mejoramiento de sus procesos, se determina después de su respectiva reseña histórica en primer medida, bajo una observación directa de la empresa y luego mediante la aplicación de la encuesta propuesta en “Almacenes de Clase de Mundial” de Rafael Marin Vasquez (2014), quien bajo una selección adaptada de preguntas idóneas a la realización de la actividad económica de Copaquímicos, permite identificar con base a los procesos aplicados y faltantes, las necesidades primordiales del local comercial.

6.1 Reseña histórica

Copaquímicos es un local comercial creado en el 2007 que nace por la necesidad de generar estabilidad económica y laboral a sus fundadores, además de aprovechar el conocimiento del mercado en otras empresas y conceptos teóricos de gran relevancia y aplicabilidad en el área de insumos químicos.

En sus inicios contaba con únicamente 47 referencias en su portafolio de productos y sin ningún tipo de experiencia en negocios, ni estudio de mercado especializado, claridad de sus proveedores más convenientes y mucho menos de procesos administrativos y contables. Solo con la ilusión de tener un negocio propio y crecer a paso lento y firme con él.

La razón comercial es distribuir productos e insumos químicos al por menor, enfocados principalmente al mantenimiento y procesamiento de aguas, además de productos de aseo y accesorios en general, centrándose en el municipio de Copacabana (Ant) con una gran demanda de este tipo de artículos pues no contaba con un distribuidor especializado de estos insumos.

Durante su proceso de crecimiento ha pasado por múltiples crisis financieras, generando mayor experiencia y conciencia de la importancia de un correcto manejo administrativo y con la ayuda de sus clientes y de la calidad de sus productos a logrado establecerse cada día más en el mercado local.

A hoy, Copaquímicos cuenta con más de 250 referencias, múltiples proveedores para sus productos, tanto a nivel local como nacional, créditos disponibles con diferentes entidades financieras además de clientes con más de 10 años, que demuestran su fidelización a la marca, pero principalmente a las personas y a la gran atención que está les brinda, logrando estabilizarse en el mercado interno del municipio, con productos de consumo masivo y de venta libre caracterizados por una buena calidad y precios asequibles.

El asesoramiento en el manejo adecuado de las aguas en piscinas, los productos cuidadosamente empacados y al precio que se ajusta a la capacidad de adquisición de sus clientes, unas exhibiciones surtidas y una gran variedad en el portafolio ofertado han apalancado su crecimiento y han cumplido con el objetivo inicial del local comercial. Pero el crecimiento potencial del mercado, el avance en todos los niveles empresariales, jurídicos, legales y comerciales deben empezar a generar cambios más radicales en su administración tradicional, aplicada a todas las áreas.

Durante los doce años de servicio de Copaquímicos, nunca se había generado un correcto control y manejo de ningún proceso; entre ellos, una clasificación de inventarios o una distribución apropiada para el almacenamiento de la mercancía, los cuales se han, manejado de manera empírica sin registro histórico alguno, que le permita acceder a todos los beneficios que brinda el manejo idóneo de estos y cayendo en múltiples ocasiones en manejos inapropiados de

los inventarios, resaltando principalmente la ubicación inapropiada de la mercancía y una distribución poco efectiva para la misma.

Es necesario tener presente que a hoy, solo se cuenta con un procedimiento para el control de inventarios, pero de resto ningún proceso ni procedimiento establecido en Copaquímicos se encuentra por escrito. Además, sus proveedores, producción interna, rutas y canales de distribución no están estandarizadas lo que nos hace en el mercado débiles y con posibilidades muy altas de desaparecer y ser fácilmente absorbidos por la competencia.

Los procesos de crecimiento se han evidenciado de manera muy lenta y con poca fiabilidad, por lo que sin ninguna duda iniciar con todo este proceso constituye una importancia elevada y fundamental pensando en un futuro a corto, mediano y largo plazo.

6.2 Copaquímicos en la actualidad.

Para el completo análisis y desarrollo del diagnóstico, se toma como punto de inicio, la observación de las actividades, procesos y procedimientos aplicados, donde de manera inmediata se puede evidenciar el faltante de varios de los procedimientos básicos de gestión y procesos administrativos importantes, sobre los cuales no se había prestado la atención necesaria, a pesar de que de manera conciente por parte de su área administrativa identifican la necesidad de estos y plantean la posibilidad de desarrollarlos en el futuro.

Gran parte de estos puntos pendientes por desarrollar, se relacionan en la tabla de plan de acción pendiente y propuesta de mejora para el área administrativa. Teniendo presente este conjunto de situaciones identificadas se desarrollo el presente modelo para la clasificación de

inventarios, distribución del almacén y ubicación de mercancía según la matriz de compatibilidad de los productos comercializados.

El objetivo de relacionar un plan de acción pendiente, le muestra de manera clara a la administración de Copaquímicos la necesidad de programar los medios técnicos y económicos que le permitan no cometer los mismos errores que pueda estar aplicando y enrutar su camino hacia la estabilidad en el actual mercado de productos e insumos químicos al por menor y el desarrollo normal de su actividad comercial.

Tabla 5

Análisis observado a través de observación directa.

PLAN DE ACCIÓN		
Diagnostico	Acción Correctiva	Responsable
Misión, Vision y Políticas de Calidad. - No Se tienen-	- 1. Planificar de manera inmediata de los fundamentos de la empresa bajo datos estadísticos, históricos de ventas y comportamientos del mercado. -2. Programar un organigrama de ejecución de estas necesidades	Área administrativa
Espacio físico. - Limitado-	- 1. Realizar control efectivo sobre el inventario para evitar almacenar productos no relevantes y que ocupen el espacio disponible. - 2. Estudiar la viabilidad de adquirir un espacio de almacenamiento auxiliar, o cambiar el actual por uno de mayor capacidad	Área administrativa
Capacitación de personal. - Débil-	1. Es necesario programar capacitaciones continuas y que abarquen a todo el personal, donde se programen exámenes de conocimiento y cumplimiento de las normas exigidas. 2. Crear un manual de entrenamiento	Área administrativa

Aplicación tecnológica. - No se Cuenta con Apoyo-	1. Adquirir y utilizar un programa WMS, que permita mejorar la gestión de Copaquímicos en la mayoría de sus procesos. 2. Solicitar cotizaciones a proveedores que permitan el equilibrio deseado de costo vs utilidad	Área administrativa
Control de averías - Faltante -	1. Generar a través de reuniones entre el área administrativa y personal de bodega un mejor control de los productos en procesos de envasado y almacenamiento.	Área administrativa
Control y manejo Proveedores. - Mejorar procesos de selección y clasificación -	1. A través de herramientas de selección y evaluación, crear formatos de evaluación de proveedores, apoyados principalmente en los costos ofrecidos y la capacidad de entrega. 2. realizar una casificación de proveedores según factores determinantes.	Área administrativa
Programa de mejoramiento continuo. - Falta claridad-	Los objetivos y las metas propuestas a mediano y largo plazo no se encuentran por escrito y con un enrutamiento claro, por lo que es necesario de la mano de todas las personas involucradas en la empresa generar un programa de mejoramiento continuo y de verificación externa preferiblemente.	Área administrativa
Organización Física. - No se encuentra alineada a la normativa -	Con base a la legislación actual, es necesario trazar y aplicar un procedimiento de distribución alineado a la capacidad locativa y al tipo de productos y mercancía que se maneja.	Área administrativa

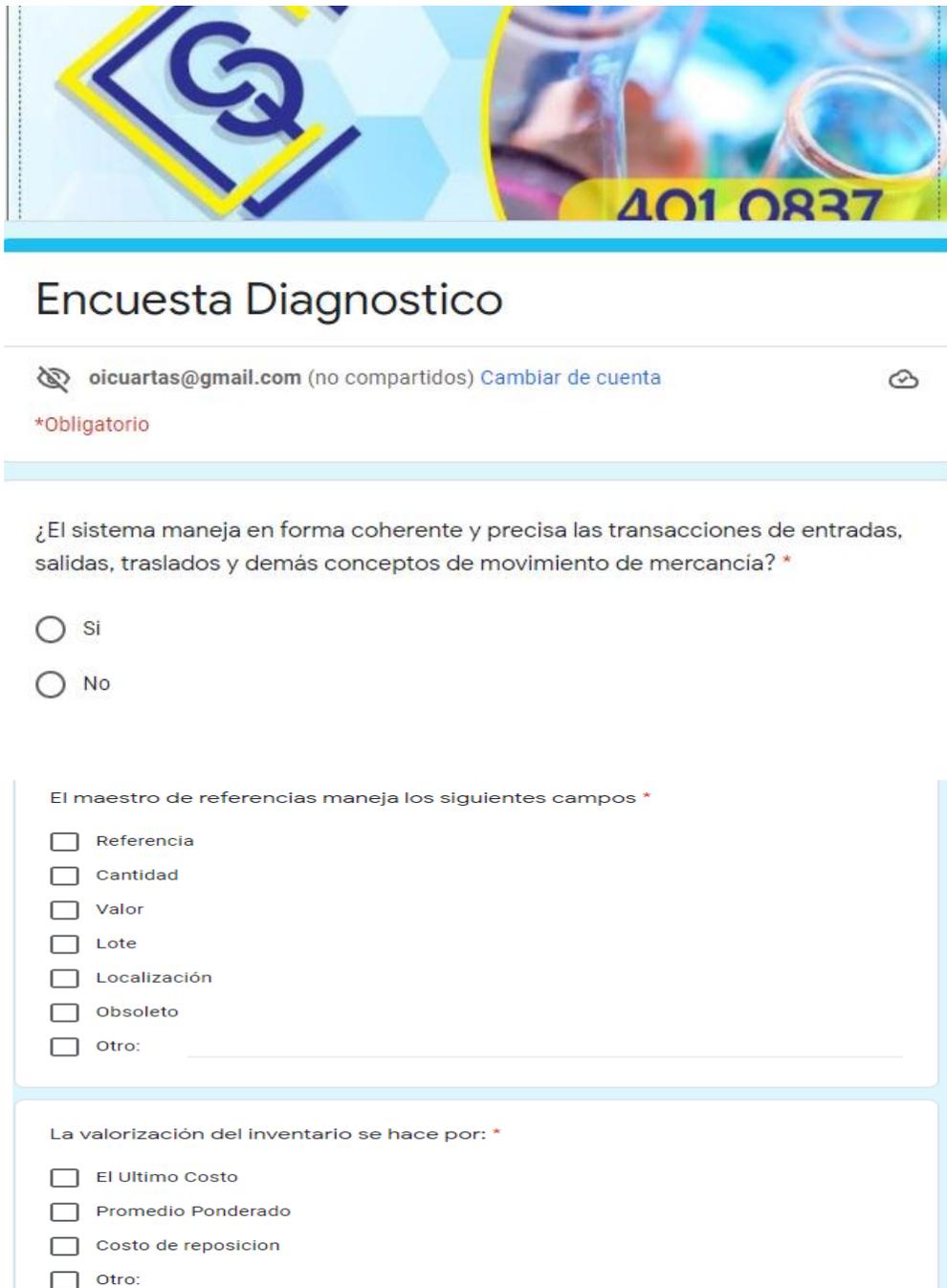
Fuente:Elaboración propia.

6.3 Encuesta

El desarrollo de esta encuesta, permití de manera conjunta, identificar los puntos de partida o puntos prioritarios, sobre los que se debe basar el mejoramiento y planteamiento de alternativas, enfatizando sobre aquellos aspectos que se identifiquen como críticos para el continuo desarrollo de la actividad comercial.

Figura 12

Encuesta a aplicar como diagnostico.



The image shows a screenshot of a Google Forms survey titled "Encuesta Diagnostico". At the top, there is a header banner with a blue and yellow geometric design on the left and a photograph of laboratory glassware on the right. The banner includes the text "401 0837". Below the banner, the form title "Encuesta Diagnostico" is displayed. The user's email "oicuartas@gmail.com" is shown with a "no compartidos" (not shared) status and a "Cambiar de cuenta" (change account) link. A red asterisk indicates that the following question is mandatory. The question asks: "¿El sistema maneja en forma coherente y precisa las transacciones de entradas, salidas, traslados y demás conceptos de movimiento de mercancía? *". There are two radio button options: "Si" (Yes) and "No" (No). Below this, there are two sections of checkboxes. The first section is titled "El maestro de referencias maneja los siguientes campos *" and lists: Referencia, Cantidad, Valor, Lote, Localización, Obsoleto, and Otro: (with a text input field). The second section is titled "La valorización del inventario se hace por: *" and lists: El Ultimo Costo, Promedio Ponderado, Costo de reposicion, and Otro: (with a text input field).

Fuente:Elaboración propia

Enlace para el desarrollo de la encuesta en la web:

https://docs.google.com/forms/d/1jLSHWTvZhFu0KISTA4xOOAAOMZ1GfgQuBX79_CSBOg8/edit?usp=sharing

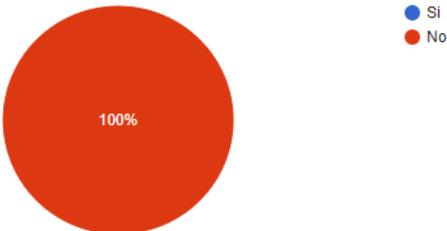
Anexo 2 : Encuesta aplicada para análisis de diagnostico.

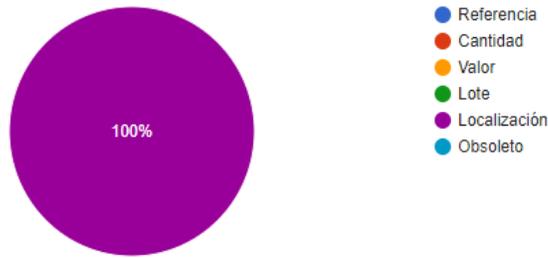
6.4 Análisis de la encuesta.

A continuación se presenta el resultado de las respuestas obtenidas, que permiten ampliar mas detalladamente conceptos particulares de los actuales procedimientos aplicados en el desarrollo de la actividad comercial de Copaquímicos.

Tabla 6

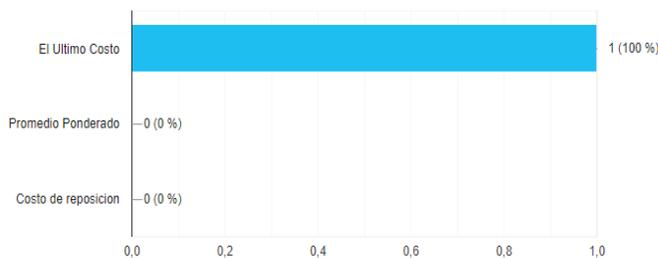
Desarrollo y análisis encuesta diagnostico.

Encuesta Diagnostico	
Planteamiento y respuesta	Análisis
<p>¿Se cuenta con un procedimientos sistematico que determine de manera precisa todos los movimientos al interior del almacen?</p> 	<p>Se detecta inicialmente la falta de un control claro en los diferentes procedimientos, aplicados al manejo de la mercancia y se propone tenerlo presente dentro de las futuras mejoras a realizar</p>
<p>La ubicación en estanterias y en estibas se realiza preferiblemente por?</p>	<p>La ubicación de manera definida a cada articulo, es el metodo actual que se maneja dentro de Copaquímicos, donde se detecta la falta de aplicación de procesos normativos y de seguridad por el</p>



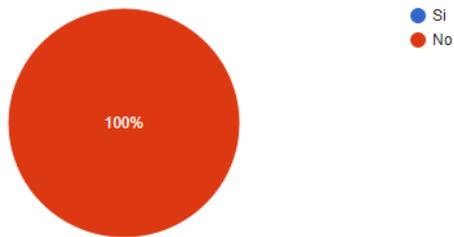
tipo de articulos manejados.

El control de costo de inventario se aplica por lo general según?



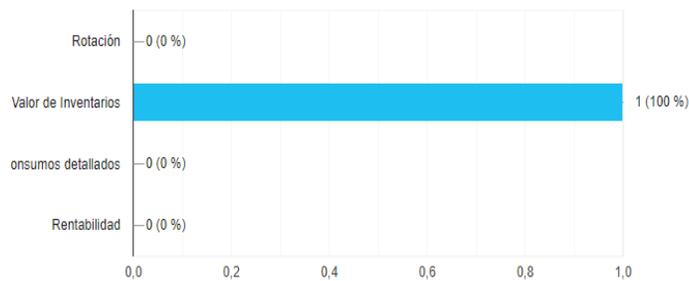
La determinación de los valores tanto en stock como en valoración economica del local comercial, se optiene a traves de la actualización del utimo costo obtenido a traves de procesos de conteo físico.

¿La gestión del inventario cuenta con la posibilidad de conocer su estado actaul en cualquier momento de la operación o a una fecha determinada?.



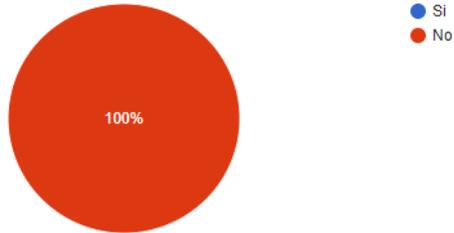
Actualmente el proceso de realización de inventario solo se limita al conteo físico y a la valoración economica del stock, por lo que se identifica un modulo poco efectivo y confiable.

Se relacionan indicadores de información prioritaria en la gestión de inventarios como:



Dentro de Copaquímicos se tiene priorizado el mantener el valor del invetario actualizado como punto de partida para toma de decisiones administrativas.

¿Existe un control sistematico en la eliminación de productos no aptos para comercializar?



A pesar de que se controla el estados de los productos, sus fechas de vencimiento y calidad del empaque para la comercialización, el proceso no se encuentra alineado de manera sistematica al stock e inventario general.

Todos los movimientos son grabado directamente en:



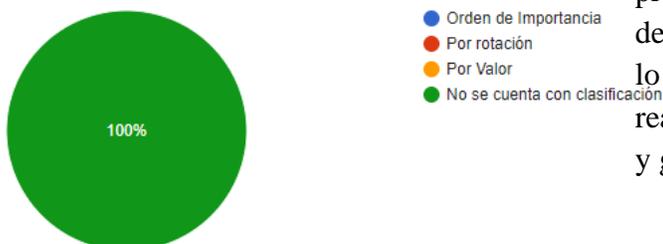
El control y manejo de todos los movimientos referentes a la mercancia se manejan en lote apoyados en un sistema de hojas de calculo.

¿Se aceptan devoluciones que cumplan con los documentos claros, productos en buen estado y con las cantidades precisas



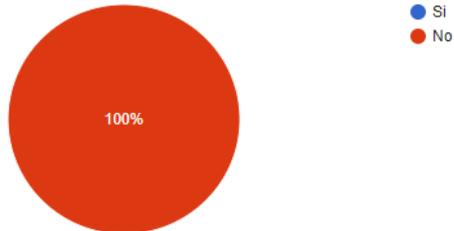
Dentro del principio de brindar un excelente servicio al cliente, se realizan devoluciones y cambios a los clientes, desde que los productos y sus empaques no hallan sido modificados, además de que se presente la factura respectiva.

Se maneja una clasificación ABC de productos:



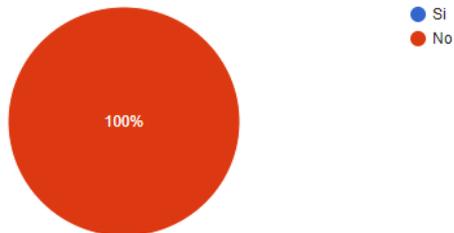
Esta clasificación no hace parte del proceso de almacenaje y rotación de la mercancia en Copaquímicos, lo hace que sea prioritario su realización para el efectivo control y gestión del almacen.

¿Copaquímicos cuenta con un sistema FIFO que controle de manera efectiva los movimientos de mercancía?



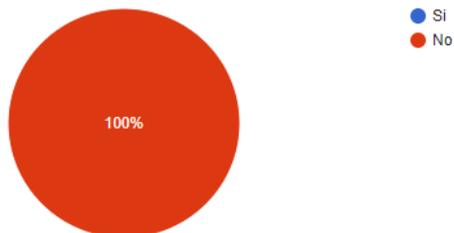
Los procesos de control al ingreso y salida de mercancía no se encuentran alineados a un sistema de verificación y control que permitan manejar de manera mas clara la gestión de la mercancía.

¿Se tiene un sistema de control de fechas de vencimiento o que genere alertas de aquellas a punto de expirar?.



A pesar de que se mantiene un constante control las fechas de vencimiento de los productos y verificación de sus estados y presentación física, este procedimiento no se encuentra alineado a un programa de control establecido.

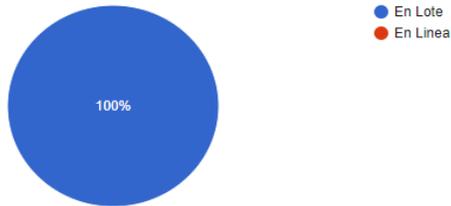
¿Un WMS hace parte de los programas de apoyo de Copaquímicos.?.



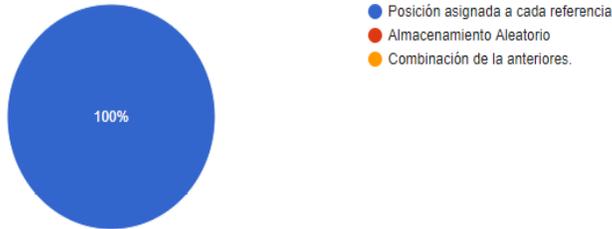
No se cuenta con esta herramienta aun, pero el área administrativa se encuentra en procesos de cotización y análisis de costos veneficios para la adquisición de uno que se acomode a sus necesidades.

¿Existe un protocolo que preserve la documentación de manera integra e intacta?

Atraves de bases de datos electronicas se bantiene uma base de datos integra y confiable de toda la documentación generada, además para a aquellos documentos físico se tienen controles de almacenamiento y organización.

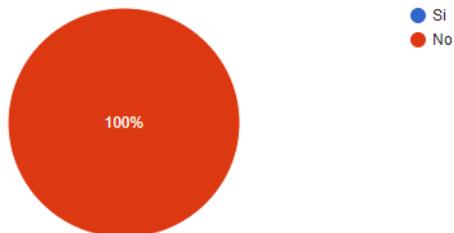


La mercancía es asignada mediante:



A cada producto, insumo y material de empaque se le tiene asignado un sitio específico que le permita tener un mejor control a la hora de realizar su estado general y brinde mayor agilidad a la hora de realizar una venta.

¿Están debidamente demarcadas las áreas de almacenamiento y los pasillos?



No existe ningún tipo de señalización en el almacén que haga referencia a ubicaciones y ubicación de mercancía específica, únicamente a quella que es regulada por los entes de control como salidas de emergencia, ubicación de extintores entre otros.

¿Dentro de la bodega existe un espacio habilitado para materiales inflamables, explosivos y peligrosos?



El almacén cuenta con espacios asignados para este tipo de productos, los cuales se encuentran debidamente marcados y rotulados según la normatividad actual.

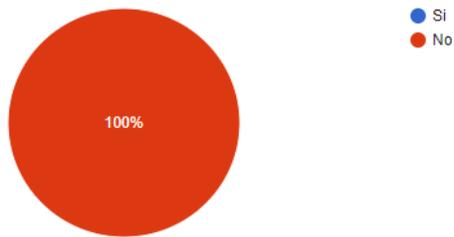
¿los productos de arrume se organizan según especificaciones minimas de seguridad y control?

En el proceso de almacenamiento y bodegaje, se siguen todas las normas posibles en protección y cuidado tanto del personal como



de la mercancía, respetando además la información suministrada por su respectiva hoja de seguridad.

¿Considera que la distribución del local comercial se ajusta a las necesidades y posibilita la coreccta gestión comercial?.



Dentro del inicio de un actividad comercial principalmente en proyectos de emprendimiento, las instalaciones son aquellas que se acomodan principalmente al presupuesto, para luego a traves de procesos de ajustes locativos acomodarlas a la necesidad.

Fuente: Elaboración propia.

6.5 Distribución de la bodega antes de la propuesta

A continuación relacionamos a traves de una imagen en 2d la distribución “Layout” que se tenia del local comercial y algunas imágenes que muestran dificultades en la distribución y la falta de aplicación en conceptos de separación y bodegaje.

Figura 13

Distribución antes de la Implementación.



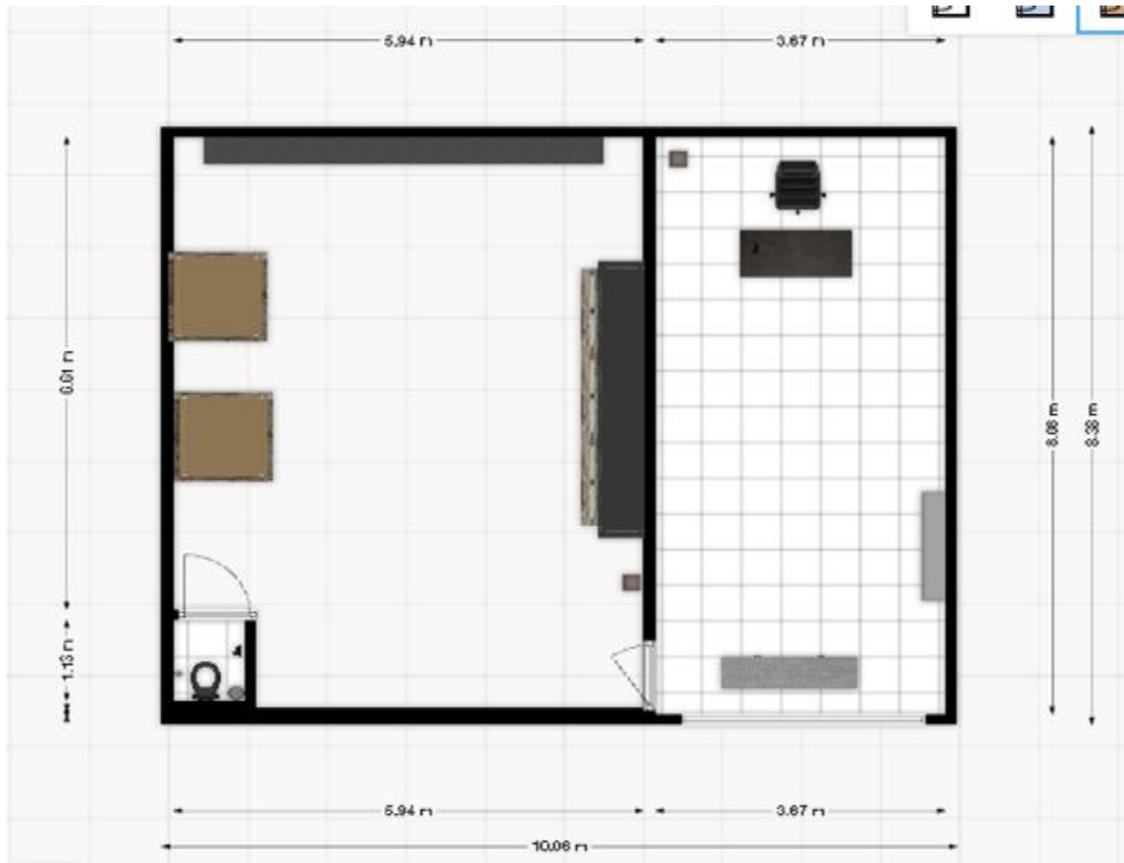
Fuente :Elaboración propia

6.6 Layout antes de la propuesta.

Por medio del siguiente plano se trata de ilustrar la distribución que se tenía en el punto de venta de Copaquímicos antes de la implementación del plan de mejora, donde se puede apreciar principalmente una mala ubicación de estanterías y espacios mal distribuidos para el desarrollo seguro en las área de trabajo.

Figura 14

Layout Copaquímicos antes de la implementación



Fuente : Elaboración propia

7. Plan de mejora

A continuación se relacionan los diferentes procedimientos aplicados para poder alcanzar los objetivos planteados, iniciando por una clasificación del inventario según los índices de ventas, posteriormente realizar la separación de productos y mercancías a través del desarrollo de la matriz de compatibilidad de manejo y almacenamiento delicado, para finalmente realizar un trazado de la bodega que permita mantener un flujo óptimo a la hora de la recepción y despacho de mercancía, permitiendo así mejorar el servicio al cliente que directamente está relacionado con las ventas en Copaquímicos.

7.1 Objetivo:

Aplicar a través de procesos normativos de almacenamiento y trazado de productos e insumos químicos, una propuesta de ubicación y layout, que le brinde a Copaquímicos las herramientas necesarias para transmitir al área administrativa, la tranquilidad de un inventario actualizado y confiable para la toma de decisiones con relación a las compras y costo de los productos a comercializar.

7.2 Justificación

Este proyecto se realiza como primera medida con el propósito de brindar a Copaquímicos las herramientas necesarias para ampliar su conocimiento del manejo apropiado del inventario y de la importancia en la distribución apropiada, por tal motivo se cumple con un paso a paso definido, permitiéndole adquirir bajo sus limitaciones un mayor grado de ordenamiento en su bodega según las normativas de almacenamiento.

El desarrollo de la actividad comercial con esta implementación no se vio afectada, además para todos los procedimientos se acató por parte del personal las recomendaciones y necesidades para la propuesta e implementación respectiva. Para la cual fue necesario programar desde la administración algunas actividades de capacitación para su personal; recalcando la importancia que tienen estos cambios en pro de mantenerse en el mercado de una manera rentable y competitiva.

7.3 Responsables

Dentro del desarrollo de las mejoras a los procedimientos actuales se definen las siguientes responsabilidades para garantizar el correcto desarrollo y aplicación de la mejora a aplicar en Copaquímicos.

Tabla 7*Asignación de responsabilidades para la implementación*

Item	Descripción	Responsable
1.	Mantener un control actualizado de los movimientos de ventas en el control digital respectivo, identificando además las variaciones de costo y comportamiento de proveedores.	Gerencia Copaquímicos
2.	Generar con el apoyo de tablas de emergencia y de la mano de las normativas vigentes en el manejo de sustancias químicas, una matriz de compatibilidad aplicable a Copaquímicos para sea aplicada en su bodega.	Coordinador de recibo y despacho de mercancía
3.	Realizar un sistema de clasificación de inventario ABC que permita definir la importancia de los productos comercializados según las ventas de cada uno de ellos.	Gerencia Copaquímicos
4.	Aplicar bajo las parametros de disponibilidad de espacio un Layout que mejore los movimientos y desplazamientos del personal dentro de la bodega de Copaquímicos.	Gerencia Copaquímicos

Fuente: Elaboración propia.

7.4 Acciones

De manera detallada a continuación se describen las acciones aplicadas para la implementación de la mejora en Copaquímicos y que fueron definidas en el orden que le permitieran tener unos fundamentos claros en el desarrollo de cada uno de los objetivos.

7.4.1 Clasificación ABC del inventario.

Para el correcto desarrollo en la clasificación ABC del inventario en Copaquímicos se decide crear unas bases de datos en hojas de calculo, que permitieran conocer la mayor cantidad de información posible, relacionada directamente con los costos del producto.

Esta información se sintetiza y es analizada bajo parámetros definidos por el área administrativa y que posteriormente serán tratadas; para de allí obtener los valores correctos sobre la importancia a nivel de rotación por ventas de cada producto.

7.4.1.1 Control diario de ventas. En el desarrollo de este control fue necesario implementar una clasificación por familia que brindará información más general según las especificaciones físicas de cada producto así:

*Familia 1: Productos sólidos, que manejen ficha de seguridad y que por lo general se les realiza proceso de envasado a unidades de venta más pequeñas dentro de la bodega, los productos deben estar identificados además según su proveedor.

*Familia 2: Productos líquidos, que manejen ficha de seguridad y que por lo general se les realiza proceso de envasado a unidades de venta más pequeñas dentro de la bodega, los productos deben estar identificados además según su proveedor.

*Familia 3: Productos sólidos o líquidos, que manejen preferiblemente ficha técnica de seguridad, no sufren ningún tipo de modificación en bodega y de igual manera se encuentran identificados según el proveedor.

*Familia 4: Hace referencia únicamente a las fragancias y ambientadores que se manejan, se les asigna una familia pues componen casi el 40% del total de referencias manejados en Copaquímicos, se encuentran además identificados por proveedor.

*Familia 5: Se le asigna al material de empaque y productos que no hacen parte de la labor comercial pero generan gastos y movimientos de inventario como papelería entre otros.

Además es importante conocer y controlar el costo al momento de realizar el análisis respectivo y los movimientos de inventario en tránsito y productos para dar de baja por algún tipo de inconsistencia; Este control se maneja diariamente y brindará además la relación total de las ventas por día.

Figura 15

Control diario de ventas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1							1					2							
2	DESCRIPCION	TIPO	PROVEEDOR	CANT	COSTO	TOTAL COSTO	COMPRA	COSTO	Total costo	VENTA	SALDO	TOTAL COSTO PROMEDIO	COMPRA	COSTO	Total costo	VENTA	SALDO	TOTAL COSTO PROMEDIO	COMPRA
3	212 MEN	4	BOUQUET	122	362,9	44274			0		122	44274			0	122	44274		
4	212 VIP F	4	BOUQUET	110	362,9	39919			0		110	39919			0	110	39919		
5	212 VIP M	4	BOUQUET	37	362,9	13427			0		37	13427			0	37	13427		
6	ACEITE CRISTAL	2	ANT QUIMICOS	3,65	7400	27010			0		3,65	27010			0	3,65	27010		
7	ACEITE DE ALMENDRAS	2	ANT QUIMICOS	2,06	10218	21049			0		2,06	21049			0	2,06	21049		
8	ACEITE DE LINAZA	2	ANT QUIMICOS	0,25	13050	3263			0		0,25	3263			0	0,25	3263		
9	ACEITE DE RECINO	2	ANT QUIMICOS	1,5	19900	29850			0		1,5	29850			0	1,5	29850		
10	ACETATO DE BUTILO	2	PROTOKIMICA	0,5	19200	9600			0		0,5	9600			0	0,5	9600		
11	ACETATO DE ETILO	2	ANT QUIMICOS	0,15	1000	150			0		0,15	150			0	0,15	150		
12	ACETATO DE METILO	2	ANT QUIMICOS	0,15	1000	150			0		0,15	150			0	0,15	150		
13	ACETONA	2	PROTOKIMICA	1210	63,8	77198			0		1210	77198			0	30	1180	75284	
14	ACIDO ACETICO TECNICO	2	ANT QUIMICOS	1,5	7200	10800			0	0,03	1,47	10584			0	1,47	10584		
15	ACIDO ACETICO USP	2	ANT QUIMICOS	0,25	7200	1800			0		0,25	1800			0	0,25	1800		
16	ACIDO ASCORBICO	1	ANT QUIMICOS	0,5	31000	15500			0		0,5	15500			0	0,5	15500		

Este control se diligencia diariamente y se ingresa de manera mnual toda la información.
Fuente: Elaboración propia

7.4.1.2 Recolección de información. Al final de cada mes se realizó la recolección de la iformación generada, donde se identificó el porcentaje de participación en la venta total de cada producto y la demanda generada del mismo.

Figura 16

Recolección información mensual

1									
2	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO \$	Precio de venta	Total demanda Agosto	Total costo unidades vendidas	% Frecuencia por costos	Total ventas por referencia	% Frecuencia por Ventas	Utilidad por referencia % utilidad
3	212 MEN	362,9	800	50	18145	0,11%	40000	0,16%	21855 0,27%
4	212 VIP F	362,9	800	10	3629	0,02%	8000	0,03%	4371 0,05%
5	212 VIP M	362,9	800	10	3629	0,02%	8000	0,03%	4371 0,05%
6	ACEITE CRISTAL	7400	9620	3,5	25900	0,16%	33670	0,14%	7770 0,10%
7	ACEITE DE ALMENDRAS	10218	13283,4	3,09	31574	0,19%	41046	0,17%	9472 0,12%
8	ACEITE DE LINAZA	13050	16965	0,25	3263	0,02%	4241	0,02%	979 0,01%
9	ACEITE DE RECINO	19900	25870	0	0	0,00%	0	0,00%	0 0,00%
10	ACETATO DE BUTILO	19200	19200	0	0	0,00%	0	0,00%	0 0,00%
11	ACETATO DE ETILO	1000	1300	0	0	0,00%	0	0,00%	0 0,00%
12	ACETATO DE METILO	1000	1300	0	0	0,00%	0	0,00%	0 0,00%
13	ACETONA	63,8	133	490	31262	0,19%	65170	0,26%	33908 0,42%
14	ACIDO ACETICO TECNICO	7200	9360	0,03	216	0,00%	281	0,00%	65 0,00%
15	ACIDO ACETICO USP	7200	9360	0,25	1800	0,01%	2340	0,01%	540 0,01%
16	ACIDO ASCORBICO	31000	40300	0,5	15500	0,09%	20150	0,08%	4650 0,06%
17	ACIDO BORICO	5658	7355,4	16,06	90867	0,54%	118128	0,48%	27260 0,34%
18	ACIDO CITRICO	4686	6091,8	2,25	10544	0,06%	13707	0,06%	3163 0,04%

Dentro de la información recolectada se determinan el porcentaje de utilidad por producto y su representación sobre la venta total; Fuente: Elaboración propia.

7.4.1.3 Definición de datos de clasificación. Se ha Definido como método de clasificación y análisis el principio de Pareto o ley "80/20" para los cual se toman los parámetros de clasificación de productos con los siguientes porcentajes:

Clasificación tipo A: entre 0% y 80%
Clasificación tipo B: entre 80,1% y 95%
Clasificación tipo C: entre 95,1% y 100%

7.4.1.4 Clasificación Obtenida. Luego de aplicar la clasificación respectiva bajo los conceptos de la ley 80/20 se obtiene de manera mas clara y organizada la información que brinda el punto de partida para el desarrollo de los demas objetivos y la aplicación de la mejora a todos los procesos que componen el desarrollo comercial de Copaquímicos.

Figura 17

Clasificación ABC obtenida.

	A	B	C	D	E	F	G
1	DESCRIPCION	COSTO	Total	Total costo	% Frecuencia	% Acumulado	Tipo de producto
2	COLORO GRANULAR AL 70%	5700	323	1841100	11,03%	11,03%	A
3	ACIDO SORBICO	33900	46	1559400	9,34%	20,37%	A
4	ALCOHOL AL 96%	3332	422	1406104	8,42%	28,79%	A
5	COLORO GRANULAR AL 90%	7900	165	1303500	7,81%	36,60%	A
6	SODA CAUSTICA	4403	201,5	887204,5	5,31%	41,91%	A
7	ACIDO NITRICO 50%	1995	331,5	661342,5	3,96%	45,88%	A
8	SILICONA EMULSIONADA 60%	16824	37	622488	3,73%	49,60%	A
9	HIPOCLORITO DE SODIO 15%	1214	438	531732	3,19%	52,79%	A
10	SORBATO DE POTASIO	26695	17,5	467162,5	2,80%	55,59%	A
11	GALON	1689	258	435762	2,61%	58,20%	A
12	ALUMBRE GRANULAR	2600	147	382200	2,29%	60,49%	A
13	CLARIFICADOR	3263	106,5	347509,5	2,08%	62,57%	A
14	GLICERINA LIQUIDA USP	7556	40,5	306018	1,83%	64,40%	A
15	MEDIO GALON	1036	213	220668	1,32%	65,72%	A
16	GEL ANTIBACTERIAL	6000	34,5	207000	1,24%	66,96%	A
17	SULFATO DE COBRE	13400	15,25	204350	1,22%	68,19%	A
18	DESENGRASANTE	2400	76,5	183600	1,10%	69,29%	A
19	ACIDO SULFONICO	9100	18,5	168350	1,01%	70,30%	A
20	COLORO PASTAS GRANDES	12000	13	156000	0,93%	71,23%	A
21	LAURIL ETER	9240	16,5	152460	0,91%	72,14%	A
22	ACIDO PISCINAS	2743	54	148122	0,89%	73,03%	A
23	ESCALERA	850	110	111800	0,85%	73,88%	A

Los datos permiten identificar de igual manera el costo representado por cada producto;

Fuente:Elaboración propia.

7.4.1.5 Análisis de datos. Al ampliar el conocimiento del comportamiento de los productos dentro de las ventas presentadas, se realiza un análisis mas detallado donde resaltan la participación en ventas de cada uno de los productos dentro de un rango de clasificación específico y su participación a nivel general; este tipo de información es la que le permitirá a Copaquímicos, tomar decisiones mas acordes a sus necesidades y planteadas bajo parametros de comportamientos reales del movimiento de su inventario.

Tabla 8

Análisis de datos obtenidos

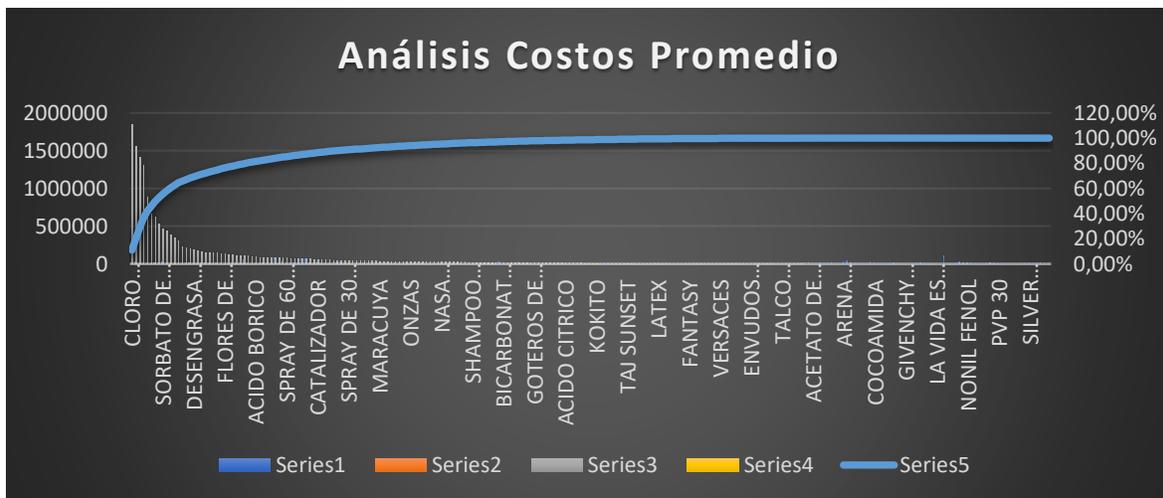
ANÁLISIS DE DATOS ENCONTRADOS					
CLASIFICACION ABC	TIPO	CANTIDAD	PARTICIPACION	VALOR CANTIDAD EN UNIDADES	PARTICIPACION DE VENTAS
0% - 80%	A	30	12,66%	\$ 13.307.971	79,72%
80.1% - 95%	B	48	20,25%	\$ 2.552.195	15,29%
95.1% - 100%	C	159	67,09%	\$ 834.018	5,00%
TOTAL		237	100,00%	\$ 16.694.183	100,00%

Fuente: Elaboración propia

7.4.1.6 Grafica de análisis clasificación ABC. A través de un diagrama de Pareto se evidencia de manera mas grafica, el comportamiento de los productos comercializados y de su movimiento dependiendo del rango o conjunto despues de la clasificación respectiva. Esta grafica además permite realizar el comportamiento del inventario bajo tres variables de análisis, mostrando un comportamiento directamente proporcional entre la clasificación de los productos con su representación en unidades de costo.

Figura 18

Diagrama de Pareto para el análisis de resultados.



Fuente:Elaboración propia

Anexo 3: Clasificación “ABC” para los productos comercializados.

7.4.2 Matriz de compatibilidad

En Copaquímicos identificar las condiciones adecuadas para que los productos sean almacenados y manipulados de la manera apropiada son claves para evitar accidentes laborales e industriales. Con la matriz de compatibilidad se busca cumplir con las condiciones técnicas requeridas para evitar siniestros y reducir las consecuencias ante cualquier incidente.

Por medio de este trabajo pudimos facilitar la identificación de los requisitos de seguridad que deben cumplir los almacenamientos de productos químicos peligrosos, con base a la normativa que se encuentra vigente en la actualidad, por ende, se darán a conocer los lineamientos, para el almacenamiento, transporte interno, uso, minimización de los riesgos.

Como se recomienda a nivel general, la mayoría de los productos químicos representan un factor de riesgo para las personas y las instalaciones, ocasionando accidentes con gran facilidad y con ello hacemos alusión a los productos químicos peligrosos los cuales requieren mayor atención.

Copaquímicos realiza controles periódicos con el fin específicos de comprobar que se cumpla con la compatibilidad de los productos, incompatibilidad en el almacenamiento, entre otros, que pe error humano puedan generar accidentes.

7.4.2.1 Listado de referencias. Lo primero que se realizó para iniciar con la matriz fue el listado de cada una de las referencias e investigar cada una de sus definiciones de todas las referencias con las que cuenta copaquímicos

7.4.2.2 Análisis de fichas técnicas. Se procedió a realizar el análisis de fichas técnicas. Estas no se deben confundir con fichas de seguridad. Ambos son documentos de vital

importancia y completamente necesarios ya que nos dan a conocer acerca de las características del producto que estamos utilizando y sobre su uso correcto.

Esta información se les exigió a los proveedores para iniciar con la clasificación de los materiales según su tipo.

Pusimos en consideración del personal la importancia de ser conscientes de que todos los productos químicos, que utilizamos y almacenamos en la empresa, deben ir acompañados de sus correspondientes Fichas Técnica y de Seguridad.

Esta ficha tiene los siguientes datos:

- Nombre y composición del producto
- Descripción general del producto, de su uso y su funcionalidad
- Propiedades físicas y químicas: olor, color, estado, pH, densidad, etc.
- Condiciones de estabilidad: puntos de congelación / ebullición / congelación, solubilidad, compatibilidad, etc.
- Forma de presentation del producto
- Modo de empleo: dónde y cómo aplicarlo, plazo de seguridad, incompatibilidades de aplicación, dosis de aplicación, etc.
- Fecha de revisión de la Ficha Técnica.

7.4.2.3 Importancia de la ficha de seguridad para la implementación. La Ficha de Seguridad la cual ha sido elaborada de acuerdo a lo establecido en determinados textos legislativos y que nos informa sobre los peligros identificados en el producto y los riesgos para la salud y la seguridad derivados de su uso.

Es importante exigir y controlar que cada producto utilizado tenga sus fichas actualizadas, y que estas pasen a formar parte, importante, del sistema de gestión de la empresa.

Tampoco podemos olvidar la necesaria capacitación de todas las personas involucradas en la gestión y el uso de estos productos, para que puedan entender y utilizar correctamente estos dos documentos técnicos, de acuerdo a las circunstancias.

7.4.2.4 Análisis de cada pictograma. Se realizó la investigación que correspondía a cada sustancia química para buscar su respectivo pictograma que nos ayudara a identificar de manera más oportuna la compatibilidad de todas las referencias que maneja copaquímicos estos pictogramas se dieron a conocer a todos los empleados de con el fin de hacer un llamado de atención sobre el daño que el mal uso de una determinada sustancia química o mezcla puede provocar a la salud o al medio ambiente.

Con estos logotipos o pictogramas realizamos una capacitación e hicimos una invitación a leer y conocer las diferentes etiquetas y a conocer las recomendaciones de prudencia en el uso de los productos químicos antes, durante y después de su utilización, por ejemplo, la manera de almacenamiento, equipos de protección individual adecuados para su manipulación, cuáles situaciones se deben evitar, a quién acudir ante una posible intoxicación, etc.

Se adoptó también estas medidas de gestión del riesgo que aseguren a los empleados una utilización segura de los productos químicos en los lugares de trabajo, teniendo en cuenta que los requisitos legales sobre el uso de productos químicos se aplican de la misma manera a todas las empresas, independientemente del país de la Unión Europea en el que estén radicadas o de si fabrican, importan o usan productos químicos de riesgo.

7.4.2.5 Determinación en la ubicación según colores asignados. Se realizó la identificación de los colores que corresponde a cada una de las referencias esto con el fin de identificar a que familia correspondía cada producto y así facilitar su clasificación y almacenamiento de manera que con los colores se conozca qué significan y cuál es la relación de peligro, lo anterior se hizo con el fin de prevenir a los empleados de cualquier peligro.

Figura 19

Determinación matriz de compatibilidad.

DESCRIPCION	TIPO	PROVEEDOR	CLASIFICACION	R.1	COMPABILIDAD
ACIDO SORBICO: Antioxidante. Actúa como principal activo frente a mohos, levaduras y bacterias. Fórmula. C6H8O2	1	ANT QUIMICOS	MISELANIA		
CLORO GRANULAR AL 70%: Es un producto químico granulado, oxidante fuerte. Alto contenido de cloro disponible . Formula. : Ca (ClO) 2nH2O	1	MARCLOR	INFLAMABLE		Red
CLORO GRANULAR AL 90%: Se usa principalmente como desinfectante clorado granular. Es un desinfectante, sanitizante y alguicida altamente efectivo para uso hospitalario. Fórmula. Ca (ClO) 2.	1	PROTOKIMICA	INFLAMABLE		Red
SODA CAUSTICA: Deliquescente e higroscópico, soluble en agua, alcohol y glicerina; ligeramente soluble en éter. No es inflamable, pero reacciona con algunos metales. Fórmula. NaOH	1	QUIMPROS	CORROSIVO		Yellow
SORBATO DE POTASIO: Es un conservante suave, fungicida y bactericida de elevada eficacia y seguridad, recomendado por la OMS y la FAO. Fórmula. C6H7KO2	1	ANT QUIMICOS	MISELANIA		
ALUMBRE GRANULAR: Cristales incoloros a rojizos de sabor fuertemente astringente, soluble en agua y glicerina. Fórmula. Al2(SO4)3(NH4)	1	PISCINAS DEL NORTE	CORROSIVO		Yellow
SULFATO DE COBRE: Usos pertinentes: identificados de la sustancia o de la mezcla . Usos identificados: Fertilizante, uso industrial, aditivo para alimentación animal. Formula. CuSO4	1	ANT QUIMICOS	VENENOSO		Red

Determinación de compatibilidad por producto definiendo los pictogramas y colores respectivos, fuente : Elaboración propia

Anexo 4 : Matriz de compatibilidad para productos con almacenamiento recomendado.

7.4.3 Layout implementado.

Se evidencia en el planteamiento de la nueva distribución del layout de Copaquímicos varios cambios para la mejora en distribución y separación de mercancía, teniendo como referencias distribución de almacenes de clase mundial. En la planta izquierda se puede observar, se posiciono una puerta para recepción y despacho de mercancías a grandes volúmenes, en la pared izquierda luego del baño se tiene una estiba en la cual se recepcionaran todos los pedidos que llegan y una mesa de trabajo destinada para preparación de los productos a unidades de medida más pequeña y posteriormente llevarlos a las estanterías según su ubicación por clasificación ABC y su compatibilidad con los demás productos.

Figura 20 :

Nueva distribución Layout



Fuente: Elaboración propia

Se decidió separar las estanterías de la pared siguiendo los estándares de los almacenes, sobre la pared derecha se posiciono una mesa de trabajo para el alistamiento de pedidos a grandes volúmenes, y dos estibas posteriores las cuales cumplirán la función de almacenamiento temporal de pedidos listos para ser entregados al cliente.

En la segunda planta que se encuentra ubicada en el lado derecho, se le realizó una división en la parte trasera, ya que se evidenciaba mucho espacio poco productivo. Esta división fue destinada para todos los productos miselaneos los cuales son despachados al detal, este espacio del lado derecho esta diseñado para el servicio al cliente al por menor, y el lado izquierdo para recepción de mercancías y despachos de clientes mayoristas.

7.5 Cronograma.

A traves de una tabla de actividades bimensuales, se relacionan las acciones desarrolladas en el periodo de tiempo recomendado entre la admnistración de Copaquímicos y quienes desarrollamos la propuesta a implementar.

Tabla 9

Cronograma de actividades a realizar

<u>ACTIVIDADES</u>	<u>Agosto-Septiembre</u>	<u>Octubre-Noviembre</u>	<u>Diciembre-2022</u>
Obtención de datos según ventas	√		
Elaboración Clasificación ABC	√	√	
Seguimiento y control a los datos e índices de análisis	√	√	√

Desarrollo Matriz de Compatibilidad según hojas de seguridad	√	√	√
Seguimiento y control a los datos emitidos por producto	√	√	√
Trazado de layout apropiado según capacidad locativa		√	
Aplicación e implementación dentro de Copaquímicos.		√	√

Al inicio de la presente implementación se contaba con 236 referencias y actualmente Copaquímicos cuenta con aproximadamente 300 productos para comercializar, por lo que se programa como fecha límite para el análisis e indicadores de mejora en los procesos y utilidades del ejercicio comercial a diciembre del 2022. Fuente: Elaboración Propia

7.6 Recursos.

Para la implementación acertiva de esta propuesta de mejora se recomiendan recursos humanos y tecnológicos que van acompañados de una inversión económica por parte de Copaquímicos, para lo cual es prioritario dar a conocer los beneficios de estas inversiones y su relación proporcional según lo costos que conlleva.

7.6.1 Recursos Humanos

- Administrador del programa de control con previa capacitación
- Supervisor del punto de venta que controle y verifique la aplicación de todos los procedimientos establecidos.

7.6.2 Recursos técnicos y tecnológicos

- Demarcación del almacén y clasificación de estanterías.

- WMS que mejore el control del inventario y la gestión logística.
- Adquisición de estibas y mejoramiento en la distribución interna en vitrinas

7.7 Indicadores de control.

La aplicación de estos indicadores de control, permitirá implemetar los procesos y procedimientos relacionados de una manera mas efectiva y con resultados medibles, convirtiendosen en una herramienta importante a la hora de relacionar el cumplimiento y efectividad por parte del personal de la bodega y serivan como apoyo para la toma de desciciones por parte del área administrativa.

7.7.1 % confianza del inventario.

Se aplica cada vez que se realice un conteo físico o ciclico en el almacen y es comparado con los datos en el sistema que se tengan cunatificadas de cada una de las referencias y sumadas al final de la realización de este.

% Confiabilidad= Costo del inventario físico / Costo del inventario registrado en el sistema X 100.

7.7.2 % De productos o insumos evaluados con matriz de compatibilidad.

Nos permite cuantificar el crecimiento que se presenta y como evoluciona el análisis de cada producto con relación a todas las referencias comercializadas en Copaquímicos.

% evaluación= # de productos evaluados/ Total de referencia x 100.

7.7.3 % De productos o insumos clasificados según ABC.

Es aplicable tanto para conocer el porcentaje de productos clasificados a nivel general como aquellos que hacen parte de un grupo específico “A,B o C” dentro de la misma clasificación.

% clasificación= # de productos clasificados/ Total de referencia x 100.

% participación tipo “A”= # de productos clasificados tipo “A”/ Total de referencias x 100.

% participación tipo “B”= # de productos clasificados tipo “B”/ Total de referencias x 100.

% participación tipo “C”= # de productos clasificados tipo “C”/ Total de referencias x 100.

7.8 Distribución de la bodega despues de la propuesta de mejora.

Como resultado y evidencia de la implementación respectiva se comparten las siguientes imágenes donde se evidencia la aplicación y distribución de los productos según los objetivos planteados, ajustandose a las limitantes ya mencionadas de espacio.

Figura 21

Distribución de la bodega despues de la implementación respectiva.



Fuente: Elaboración Propia

8. Conclusiones

* El proceso de comercialización de insumos químicos, exige primero que todo garantizar la seguridad para todas la personas relacionadas con su manipulación y posteriormente procedimientos de transporte, almacenamiento, reenvasado y venta alineados a normativas locales e internacionales en pro de mantener las características físicas y químicas de cada elemento, permitiendo así que lleguen de la mejor manera al cliente final.

* Una clasificación ABC del inventario, permite implementar diversas maneras de gestionar el almacén, permitiéndole no solo su control, sino también su orden y correcta gestión en todos los ámbitos que le rodean.

* La realización de un layout en Copaquímicos generará una mayor efectividad en procesos como recepción, almacenamiento y despacho de mercancías, aportando a una mayor optimización del tiempo y por ende una mayor rentabilidad del ejercicio comercial; El tiempo ganado en desplazamientos y ubicación apropiada de los productos finalmente será representado en un mejor servicio y atención para el cliente final.

* La aplicación de la normatividad dentro del proceso de almacenamiento y el cumplimiento de los lineamientos en relación a la correcta gestión del local comercial en procedimientos de almacenamiento, etiquetado y clasificación, deben estar alineados a una matriz de compatibilidad de productos químicos; Esta matriz permitirá además reducir los niveles de riesgo que genera el manejo de productos químicos, para lo cual en Copaquímicos, tener el control activo de todos estos procedimientos basados en las tarjetas de emergencia por producto, una correcta gestión de bodega y unos procesos sistematizados en pro de cada área del local comercial, permitirá estar siempre dentro de los marcos normativos vigentes.

* La aplicación de estas mejoras brindará a Copaquímicos la posibilidad de tener un mejor control en la gestión de su inventario y permitirá tener una mayor confianza a la hora de tomar decisiones con respecto a su stock, su programación de recompras y principalmente el estado real de su capital y activos que componen la empresa y su actividad comercial.

9. Recomendaciones.

A continuación se enlistan algunas recomendaciones dirigidas directamente al área administrativa de Copaquímicos con el propósito de mostrar con un conjunto de apreciaciones mas amplias a nivel logístico, algunos procesos y procedimientos que podrían mejorar su gestión dentro de la empresa y consecuentemente la rentabilidad de su actividad comercial.

* Programar de manera organizada el desarrollo de las acciones correctivas que se proponen en el plan de acción, donde se garanticen todos los recursos humanos, técnicos y económicos para su desarrollo.

* Sistematizar todos los procesos y generar entre ellos la conexión necesaria que permita una mayor efectividad a la hora de gestionar el almacén.

* Realizar un proceso de medición de servicios donde se plasme la perspectiva del cliente a través de factores como la atención, producto, facilidad de compra y despacho.

* Mantener un plan de actualización constante respecto a las normativas y especificaciones de manejo, transporte y almacenaje de los productos e insumos comercializados.

10. Anexos

10.1 Anexo 1 : Targetas de Emergencias de productos distribuidos.

A continuación, se relacionan los enlaces de referencia hacia cada artículo en particular donde se enlistan los más representativos y de control por parte del personal de Copaquímicos.

<u>URL</u>	<u>URL</u>
<u>CLORO GRANULAR AL 70%</u>	<u>ACIDO CITRICO</u>
<u>ACIDO SORBICO</u>	<u>ALCOHOL PERFUMERIA</u>
<u>ALCOHOL AL 96%</u>	<u>AGUA DESTILADA</u>
<u>CLORO GRANULAR AL 90%</u>	<u>JABON ANTIBACTERIAL</u>
<u>SODA CAUSTICA</u>	<u>SULFATO DE SODIO</u>
<u>ACIDO NITRICO 50%</u>	<u>ALCOHOL ISOPROPILICO</u>
<u>SILICONA EMULSIONADA 60%</u>	<u>CMC</u>
<u>HIPOCLORITO DE SODIO 15%</u>	<u>ALCANFOR</u>
<u>SORBATO DE POTASIO</u>	<u>ROJO FENOL</u>
<u>AMONIACO</u>	<u>RESINA</u>
<u>ALUMBRE GRANULAR</u>	<u>ACEITE DE RESINO</u>
<u>CLARIFICADOR</u>	<u>CREOLINA</u>
<u>GLICERINA LIQUIDA USP</u>	<u>LATEX</u>
<u>ACEITE CRISTAL</u>	<u>GLICERINA SOLIDA</u>
<u>GEL ANTIBACTERIAL</u>	<u>ACIDO BORICO</u>
<u>SULFATO DE COBRE</u>	<u>PEROXIDO DE HIDROGENO</u>
<u>DESENGRASANTE</u>	<u>MENTOL CRISTAL</u>
<u>ACIDO SULFONICO</u>	<u>ACIDO OXALICO</u>
<u>SULFATO DE ALUMINIO T.A</u>	<u>CLORURO DE BENZALCONIO AL 50%</u>
<u>LAURIL ETER</u>	<u>PAC</u>
<u>ACIDO PISCINAS</u>	<u>ORTOTOLUIDINA</u>

10.2 Anexo 2 :Encuesta aplicada para análisis de diagnostico.



Encuesta Diagnóstico

El desarrollo de esta encuesta, le permitirá a Copaquímicos evaluar los procesos más relevantes y de mayor importancia en pro de mejorar sus procesos internos.

 oicuartas@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)  Borrador restaurado

***Obligatorio**

¿El sistema maneja en forma coherente y precisa las transacciones de entradas, salidas, traslados y demás conceptos de movimiento de mercancía? *

Si

No

El maestro de referencias maneja los siguientes campos *

- Lote
- Cantidad
- Valor
- Localización
- Obsoleto
- Referencia

La valorización del inventario se hace por: *

- El Ultimo Costo
- Promedio Ponderado
- Costo de reposicion
- Otro: _____

¿Existe un módulo en el sistema para realizar el inventario físico que permita separar archivos a un corte determinado, ingresar datos físicos, establecer diferencias de inventario y elaborar ajustes?

- Sí
- No

Se tienen indicadores sobre conceptos básicos de inventario como:

- Rotación
- Valor de Inventarios
- Consumos detallados
- Rentabilidad

¿Se cuenta con un programa sistemático para la depuración de obsoletos?

- Sí
- No

La grabación de la información de movimientos se hace:

- En Lote
- En Linea

¿Se reciben las devoluciones de clientes con la aprobación respectiva, las cantidades y los documentos claros?

- Sí
- No

Se tiene las referencias clasificadas en A B C por:

- Orden de Importancia
- Por rotación
- Por Valor
- No se cuenta con clasificación

¿Se tiene un sistema de control de consumo FIFO para todas las mercancías?

- Sí
- No

¿Se cuenta con un programa de vigencias que permita detectar a tiempo aquellas mercancías cuya vida útil está a punto de expirar?

- Si
- No

¿El almacén cuenta con WMS (Warehouse Control System)?

- Sí
- No

¿Se conserva intacta la integridad de los documentos que soportan las transacciones del almacén?

- Sí
- No

El sistema para ubicación de mercancías utilizado es:

- Posición asignada a cada referencia
- Almacenamiento Aleatorio
- Combinación de la anteriores.

¿Están debidamente demarcadas las áreas de almacenamiento y los pasillos?

- Sí
- No

¿Existe un área separada para el almacenamiento de materiales inflamables, volátiles o explosivos?

- Sí
- No

¿Se arruma el producto uniformemente, siguiendo las normas de seguridad y de protección del mismo?

Si

No

¿Cree usted que las instalaciones del almacén fueron diseñadas en forma planeada técnicamente para desarrollar su actividad comercial.

Sí

No

10.3 Anexo 3: Clasificación “ABC” para los productos comercializados.

Para acceder al archivo respectivo es necesario ingresar al siguiente link.

https://uniminuto0-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/oscar_cuartas_uniminuto_edu_co/EYvnmGnAHCBAp5kK2jc3hH0Bh500E7wQ1CmuOcOqZmB0WA?e=8RI598

10.4 Anexo 4 : Matriz de compatibilidad para productos con almacenamiento recomendado.

Para acceder al archivo respectivo es necesario ingresar al siguiente link.

https://uniminuto0-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/oscar_cuartas_uniminuto_edu_co/EWf8NFpWORxMubf237u74YsB71Y6jvGJliAc7AyUBTcGhg?e=cdMfcH

11. Bibliografía

- Baird, C. (2018). *Química ambiental*. Reverté.p.17
- Barrezueta Arias, C. E. (2018). *Diseño de layout para el almacén de productos terminados en la empresa Ingenio Azucarero Del Norte* (Bachelor's tesis). p.16
- Bastidas Peralta, J. (2016). Base de datos de fichas de seguridad química de las sustancias químicas de la sección de carbohidratos del Instituto de Investigación en Ciencias Farmacéuticas y Recursos Naturales “Juan de Dios Guevara”. P.47
- Bendezú Izarra, K. E. (2016). Mejora en la gestión de almacenes con determinación del stock de seguridad en la empresa Cantol SAC. p,9
- Bermúdez, J. C., Villarreal, L. C., Fernández, L., León, O. A., Herazo, J. M., & Millán, R. R. (2020). Principales causas que provoca el desabastecimiento en las operaciones logísticas y su impacto en la promesa de entrega. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 2(2), 17-22. P. 4
- Blanco, R. G. (2010). *Manual de estiba para mercancías sólidas*. Univ. Politèc. de Catalunya.p.24-26
- Borrero Rubiano, L. M (2018). Importancia de los indicadores de gestión como herramienta para el control de resultados.p.16
- Cañaveral Cifuentes, C., Hincapié Cardona, F. E., y González Bolívar, S. (2019). Diseño de un protocolo para manejo de sustancias químicas, alineado al sistema globalmente armonizado.p,11
- Castro Romero, N. A. (2015). Diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de inventarios y distribución de almacén en una importadora de juguetes aplicando el modelo scor y herramientas de pronósticos.p.3
- Ceballos Henao, A. (2019). ¿Cómo garantizar la correcta distribución en un CEDI?: importancia del Layout, Slotting y la clasificación ABC. p. 2
- CEPAL, N. (2020). Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística.p.3
- Escudero Serrano, M. J. (2019). *Logística de almacenamiento 2*. Ediciones paraninfo, SA. P.24
- Equipo Vértice. (2011). *Manipulación de productos químicos y de limpieza*. Editorial Vértice.p.9
- Fernández, A. C. (2018). *Gestión de inventarios*. COML0210. IC editorial.p.8
- Figueras, E., Ferrer, E. F., y Morales, I. P. (2008). *La manipulación segura de productos químicos en grabado* (Vol. 1). Edicions Universitat Barcelona.p.28
- Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes*. Marge books.p.113

Flores Hernández, A. J., Navarrete Barrenechea, J. L., Osorio Hernández, J. H., Vilca Romero, D. F. V., y Zevallos Rojas, E. N. Gestión de la planificación según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACIE0–AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos SAC, 2019.p,16

Flynn, B. B., Huo, B., y Zhao, X. (2008). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management*, 58-71.

García, J. A. P., & Valencia, M. I. C. (2014). *Planeación, Diseño y Layout de Instalaciones...: Un enfoque por competencias*. Grupo Editorial Patria.p.158

Guerra Cardenas, G. L. (2019). Implementación de mejoras en el sistema de gestión de almacenamiento para incrementar el nivel de cumplimiento de despachos en una empresa distribuidora de productos químicos, año 2017.p.17

Head, G. L., y Wagner III, B. C. (1995). The NFPA 704 diamond. *Professional Safety*, 40(12), 20.p.1

Humberto, G. S. (2017). *Inventarios manejo y control*. Ecoe Ediciones. P.81

Lema, C., y Joel, W.(2021) Eficiencia de la distribución de espacio–layout en las PYMES Agrícolas de la provincia de Pichincha.

Ley 55 de 1993 convenio 170 articulo # 6, Departamento administrativo de la función pública de Colombia, www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=37687, p.3

López Lemos, P. (2015). Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001: 2015. FC EDITORIAL. p.11

Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación (Icontec). Transporte De Mercancías Peligrosas: Clasificación, Marcado Y Rotulado. Bogotá: Icontec, 2013, 17 p.: II. (NTC 1692).

Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación (Icontec). Transporte De Mercancías Peligrosas, tarjetas de emergencia: Icontec, 2011, (NTC 4435).

Nickl, M. (2005). La evolución del concepto “Logística” al de “Cadena de Suministros” y más allá. *Compras y existencias*, 140(1). p.4

Manahan, S. E. (2006). *Introducción a la química ambiental*. Reverté.p.5

Martín, B. C., Esteve, R. C., Ferrer, E. F., Boladeras, R. M., y Garcia, D. S. (2011). *Manipulación segura de productos químicos utilizados en pintura y dibujo, La* (Vol. 2). Edicions Universitat Barcelona.

Martínez, L., y El Kadi, O. (2019). Logística integral y calidad total, filosofía de gestión organizacional orientadas al cliente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), p.3

- Méndez Salas, C. A. (2014). Evaluación de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en una empresa del sector químico en Colombia. *Departamento de Ingeniería Química y Ambiental*.p.33
- Mendoza Cantú, A., y Ize Lema, I. A. R. (2017). Las sustancias químicas en México. Perspectivas para un manejo adecuado. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 33(4), p.723
- Ministerio del trabajo. Resolución 0773 del 07 de abril, 2021; Aplicación del sistema Globalmente armonizado de clasificación y etiquetado.p.3
- Mora, L. A. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes-Ira Edición*. Ecoe Ediciones.p.94
- Ontiveros, E. M. I. L. I. O. (2004). Riesgo e incertidumbre. El País, p.16.
- Organización Internacional de normalización (780) y (7000) 2019, <https://www.iso.org/standard/78717.html>
- Organización de las Naciones Unidas - ONU. (2015). “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)”. Sexta edición revisada. Nueva York y Ginebra. Tomado de https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/STSG-AC10-30-Rev6sp.pdf
- Pérez, M. P., y Sanchez, A. M. (2004). Servicio al cliente en la cadena de suministro: efecto de la adopción del EDI. *Revista de economía*
- Posada Góez, D., Hernández Pérez, P. A., & García Gómez, A. (2020). Coyuntura actual en el sector transporte terrestre, en los principales puertos de Colombia (Cartagena–Buenaventura) y sus impactos en la cadena logística.p.11
- Portafolio. (2019, Septiembre 26). Portafolio, Mipymes son la fuente de empleo de más de 16 millones de colombianos<https://www.portafolio.co/economia/mipymes-son-la-fuente-de-empleo-de-mas-de-16-millones-de-colombianos-533962>
- Prada Pérez de Azpeitia, F. I. D. (2012). Nuevos pictogramas de productos químicos peligrosos. In *Anales de la Real Sociedad Española de Química* (No. 3, pp. 247-253). Real Sociedad Española de Química.p.2
- Revista de Logística. (2017, mayo 9). Revista de Logística. Retrieved from Revista de Logística: <https://revistadelogistica.com/logistica/informe-de-vehiculos-de-cargaen-colombia-a-enero-de-2017/>
- Robledo, F. H. (2015). *Riesgos químicos*. Ecoe Ediciones.p.9-16

- Rodríguez Aragón, S. C. (2019). Diseño de un centro de almacenamiento para una empresa del sector químico en Colombia.p.7-9
- Rojas, M. D., Guisao, E., y Cano, J. A. (2011). *Logística integral*. Ediciones de la U.p121
- Salas, H. G. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Ecoe Ediciones.p 14
- Satizabal Herrera, J. C. (2017). Diseño de la distribución para almacenamiento de insumos agrícolas en planta de mezcla de fertilizantes y plaguicidas de la Hacienda Potrerillo del Ingenio Riopaila Castilla SA.
- Sa'udah, N., Amit, N., y Ali, M. N. (2015). Facility layout for SME food industry via value stream mapping and simulation. *Procedia Economics and Finance*, 31, 797-802.
- Sinnott, R., y Towler, G. (2019). *Diseño en ingeniería química*. Reverté.p.423
- SURA, C. A. (2018). www.arpsura.com.p.34
- Tamás, P., Bányai, T., Illés, B., Tollár, S., Veres, P., Cservenák, Á., ... & Skapinyecz, R. (2020). Development Possibilities of the High-tech Logistics Laboratory Established at the Institute of Logistics of the University of Miskolc. *Journal of Engineering Research and Reports*, 60-68. P. 61
- Tejero, J. J. A. (2007). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. ESIC editorial.p.21-21
- Tejero, J. J. A. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. ESIC Editorial. P.28
- Universidad Politécnica de Madrid, Riesgo químico bajo control
<https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Gerencia/Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Informacion%20sobre%20Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Manuales/folleto%20LABORATORIOS%20QUIMICA%2014nov2006.pdf> p.2
- Zurkow, M. (2016). *More&More: A Guide to a Harmonized System*. punctum books.p4-48