



## **UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

### **MEJORAS EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA RESINAS MULTIPLES S.A.**

**Autoras:** Yuderika Toledo  
C.I. 21.213.013  
Irianil Villa  
C.I: 23.763.093

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (Máster) – Fax: (024



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INDUSTRIAL**

**MEJORAS EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y  
CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA  
RESINAS MULTIPLES S.A.**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autoras:** Yuderika Toledo  
C.I. 21.213.013  
Irianil Villa  
C.I: 23.763.093

**Tutor Académico:** Ing. Gina de Marco

San Diego, 30 de Octubre de 2019

## CARTA DE ACEPTACIÓN

Universidad José Antonio Páez  
Decanato de Ingeniería



FI-I-013-2019-2CR (TG)

Valencia, 18 de Julio de 2019

Ciudadanos:  
Yuderika Toledo  
C.I: 21.213.013  
Irianil Villa  
C.I: 23.763.093  
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha 18-07-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **MEJORAS EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA RESINAS MULTIPLES S.A.** Presentado por usted (es) como requisitos para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Gina De Marco C.I: 9.090.618 y la Ing. Alicia De Pizzella C.I: 4.598.880 como Tutores Académicos y Metodológicos que los asesoraran en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira  
Decano de la Facultad de Ingeniería



c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

L/te

## ACTA DE REVISIÓN DEL TRABAJO DE GRADO



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INDUSTRIAL

### ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesora, Gina De Marco , portadora de la cédula de identidad N° 9.090.618, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por las ciudadanas: Yuderika Maria Toledo Figuera, portador de la cédula de identidad N° 21.213.013, Irianil Coromoto Villa Sarmiento, portadora de la cedula de identidad N° 23.763.093 titulado, **MEJORAS EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA RESINAS MULTIPLES S.A.**, presentado como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO INSUSTRIAL**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe

En San Diego, a los 4 días del mes de Octubre del año dos mil diecinueve.

  
Ing. Gina De Marco  
C.I.:9.090.618

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a dios sobre todas las cosas, porque es el que todo lo puede.

A mi hijo, Juan Linares T. Por tu afecto y tu cariño que son los motivos de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para ti.

A mis Padres, Yudith Figuera y Orlando Toledo, por el apoyo incondicional.

A mis hermanos Yudilia y Victor, que para mí son un ejemplo de superación, y coraje, de quienes siempre he recibido cariño y apoyo incondicional

A mi esposo Juan Linares, por todo su apoyo, cariño, amor y paciencia que me has demostrado durante todos estos años.

A la Universidad José Antonio Páez por brindarme la oportunidad de formarme en sus aulas.

Al Personal Docente que me brindo sus conocimientos.

De Todo Corazón para quienes tengo Sentimientos de agradecimientos sinceros.

**¡Muchas gracias!**

**Yuderika Toledo.**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por bendecir mi vida y mi camino, dándome la fortaleza para seguir adelante a pesar de las adversidades, y llegar sonriente al culminar este Trabajo de Grado.

A mis padres por su apoyo incondicional, y por haberme enseñado que con esfuerzo y dedicación podemos conseguir todo lo que nos proponamos.

A mis hermanos (Rosmery, Jorge, Luisa y Anthony), gracias por su apoyo.

A mi esposo, gracias por estar presente, por sus consejos, y por su apoyo.

A mi tutora Ing. Gina De Marco gracias por su ayuda y brindarnos todos los conocimientos necesarios para culminar con éxito este Trabajo de Grado.

A mi compañera y amiga de trabajo de Grado Yuderika Toledo, porque juntas pudimos llegar hasta el final.

A la Universidad José Antonio Páez por abrirme sus puertas y permitir formarme como profesional.

**¡Gracias a Todos!**

**Irianil Villa**

## **DEDICATORIA**

A dios y a la virgen, por darme sabiduría, la fortaleza y por el logro de todas mis metas.

A mi hijo, Juan Linares T. por ser mi gran motivación, por impulsarme a cada día seguir adelante y nunca rendirme para poder llegar a ser un gran ejemplo para él.

A mis Padres, Yudith Figuera y Orlando Toledo, por regalarme la vida y guiar todos mis pasos; a quienes admiro y respeto gracias por su apoyo.

A mis hermanos Yudilia y Victor, que siempre están conmigo en cada momento apoyándome y brindándome su compañía hasta el final de mi carrera.

A mi esposo Juan Linares, que con su amor y su compañía, dándome ánimo y mucha fuerza para seguir adelante sin mirar atrás.

**¡Mis Triunfos son los Suyos!**

**Los Quiero.**

**Yuderika Toledo**

## **DEDICATORIA**

Dedico este Trabajo de Grado principalmente a Dios, por regalarme la vida y por bendecir mi camino, para culminar con éxito esta etapa tan importante para mi formación profesional.

A mis Padres quienes son el pilar y apoyo fundamental en mi vida. Por su apoyo y confianza puesta en mí, gracias a ellos soy la mujer que soy.

A mi esposo por acompañarme y apoyarme en todo momento.

**Los quiero Mucho, Gracias**

**Irianil Villa**

## ÍNDICE GENERAL

	Pp
<b>CONTENIDO</b>	
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vi
<b>DEDICATORIA</b> .....	vii
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	xi
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xii
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	xii
<b>RESUMEN</b> .....	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Formulación del problema.....	9
1.3. Objetivos de la Investigación.....	9
1.3.1. Objetivos generales.....	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Justificación de la investigación.....	10
1.5. Alcance de la Investigación.....	11
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	12
2.2. Bases Teóricas.....	12
2.2.1. Logística.....	12
2.2.1.1. Funciones de la logística.....	14
2.2.2. Almacén.....	16
2.2.2.1. Clasificación de los Almacenes.....	16
2.2.2.2. Técnicas de Clasificación de un Almacén.....	21
2.2.2.3. Funciones del Almacén.....	21
2.2.2.4. Layout en el Almacén.....	22
2.2.3. Inventarios.....	31
2.2.3.1. Clasificación de los inventarios.....	31
2.2.3.2. Otra clase Inventarios.....	34
2.2.3.3. Políticas de inventarios.....	35
2.2.3.4. Costos de Inventarios.....	36
2.2.3.5. Modelos de Inventarios.....	37
2.2.3.6. Sistemas de Inventario.....	38
2.2.4. Procesos.....	40
2.2.5. Diagrama Ishikawa.....	40
2.3. Definición términos básicos.....	43

<b>III MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Tipo de Investigación.....	44
3.2 Diseño de Investigación.....	44
3.3 Nivel de Investigación.....	45
3.4 Población y Muestra.....	46
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	46
3.5.1. Instrumentos.....	46
3.6. Técnica de Análisis de Datos.....	47
3.7. Fases Metodológicas de la Investigación.....	48
<b>IV RESULTADOS</b>	
<b>4.1. Fase I Diagnóstico de la situación actual de los procesos</b>	<b>49</b>
logísticos en el almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A.....	
4.1.1. Recolectar información que ayude a precisar la situación	49
problemática existente en el área de almacén.....	
4.1.2. Describir los procesos del almacén.....	50
4.1.3. Resultados de la observación directa.....	54
4.2. Fase II: Analizar las causas que originan los problemas en los	57
procesos logísticos en el almacén de la Empresa Resinas Múltiples SA	
4.2.1. Análisis e identificación de las debilidades encontradas	
relacionadas con el almacenamiento y control de inventario a través	
del Diagrama de Ishikawa.....	57
4.2.2. Efectuar la jerarquización de las debilidades detectadas	
mediante la técnica del grupo nominal y diagrama de Pareto.....	61
4.3. Fase III Diseño de mejoras para viabilizar los procesos logísticos en el	
Almacén de la Empresa Resinas MúltipleS.A.	
4.3.1. Plan de mejoras.....	66
4. 3.2.Descripción de las mejoras propuestas.....	67
4.4. Fase IV. Evaluar el costo beneficio de la propuesta en la	
Empresa Resinas Múltiples S.A.....	82
<b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>88</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>pp</b>
1	Inventario Diario / Resinas Múltiples S.A.	8
2	Guía de Observación / Área de Almacén.....	51
3	Guía de Observación / Almacenaje de los Materiales.....	51
4	Guía de Observación / Organización del Almacén.....	52
5	Guía de Observación / Manejo de Inventarios.....	53
6	Guía de Observación / Equipo: Humano y Material.....	53
7	Guía de Observación / Normas y Protocolos.....	53
8	Categorías relacionadas con las Causas que generan debilidades en el proceso productivo del almacén.....	57
9	Técnica del Grupo Nominal.....	62
10	Causas jerarquizadas .....	63
11	Oportunidades de mejora.....	65
12	Plan de mejoras.....	66
13	Plan de Capacitación para el personal.....	82
14	Costos por dotación de montacargas.....	83
15	Costos por capacitación.....	83
16	Costos por materiales.....	83
17	Costos totales.....	83
18	Costos por pérdidas.....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURAS</b>	<b>Pp</b>
1. Layout de un Almacén.....	25
2. Distribución de Almacén.....	27
3. Distribución para un flujo en "U".....	28
4. Distribución para un flujo en línea recta.....	29
5. Distribución para un flujo en "T".....	30
6. Diagrama de Ishikawa.....	40
7. Material sin identificar.....	41
8. Ubicación Mixta de material en el almacén.....	50
9. Obstaculización de pasillos por materiales diversos.....	52
10. Recepción del material.....	54
11. Ubicación Mixta de Materiales en el Almacén.....	55
12. Material colocado en los pasillos en el Almacén.....	56
13. Diagrama de procesos.....	56
14. Diagrama de Ishikawa.....	59
15. Modelo de escala de estimación.....	71
16. Layout propuesto.....	73
17. Método ABC.....	76
18. Transpaleta manual.....	79
19. Transpaleta eléctrica.....	79
20. Apiladores manual y eléctrico.....	80
21. Modelo de estantería propuesta.....	81

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO</b>	<b>pp</b>
<b>11</b> Diagrama de Pareto.....	<b>64</b>



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MEJORAS EN EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE  
INVENTARIOS EN LA EMPRESA RESINAS MÚLTIPLES S.A.  
UBICADA EN CAGUA ESTADO ARAGUA**

**Autoras:** Yuderika Toledo  
Irianil Villa,  
**Tutora:** Ing. Gina De Marco  
**Fecha:** Octubre 2019

**RESUMEN**

El objetivo de la investigación fue proponer mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. con el fin de minimizar las diferencias existentes entre el inventario Lógico vs. Físico. La metodología desarrollada se centró en una investigación en la modalidad proyecto factible, con un diseño de campo y documental, de nivel descriptivo. Se emplearon como técnica de recolección de información, la observación directa y la revisión documental, además de técnicas de mejora continua, con una población conformada por todos los departamentos de la empresa y una muestra intencional representada por el departamento de almacén integrado por 10 trabajadores. Para la técnica del análisis de los datos se utilizó el análisis de contenido. Se desarrolló la investigación en cuatro fases: Diagnóstico de la situación actual del sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. de la Empresa Resinas Múltiples S.A, análisis de las causas que originan los problemas sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. Empresa Resinas Múltiples S.A, diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A y evaluación del costo beneficio de la propuesta de mejoras en la Empresa Resinas Múltiples S.A. Se concluye que el diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A se centró en cinco mejoras que consistieron en aplicación de la Metodología 5 S, organización del espacio del almacén, políticas de inventario y uso del sistema de inventario computarizado, Dotación de montacargas, apiladores y estantería y Plan de Capacitación para el personal

**Descriptor:** Sistema almacenamiento, control, almacén, inventario, logística.

## INTRODUCCIÓN

Los procesos logísticos, abarcan un área de capital importancia dentro de la dirección de las empresas, por su acción directa, en el cumplimiento de su propia función y de forma indirecta, como resultante del servicio y asistencia que presta a las otras áreas para el alcance de sus objetivos, considerando que la logística es planificar, ejecutar y controlar los procesos, para que los bienes lleguen a los usuarios en el momento en el que los precisan, con el menor coste posible.

En este sentido, las investigadoras pretenden proponer mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. con el fin de minimizar las diferencias existentes entre el inventario Lógico vs. Físico, con un exhaustivo control de las existencias, tanto reales como en proceso de producción y su comparación con las necesidades presentes y futuras, teniendo en cuenta el ritmo de consumo, los niveles de existencias y las adquisiciones precisas para atender la demanda.

Para darle sustento a la investigación, desarrollaron aspectos conceptuales vinculados con las variables del estudio, se fundamentó además con las bases legales relacionadas con el tema que se presenta. En cuanto a la metodología, es un trabajo en la modalidad de proyecto factible, con un diseño de campo y documental, nivel descriptivo. Asimismo, el proyecto quedó estructurado en cuatro (4) capítulos:

Capítulo I: Corresponde a al planteamiento del problema, donde se describe la situación actual, los objetivos del estudio general, específicos la justificación y el alcance de la investigación.

Capítulo II: Comprende el marco teórico, donde se presentan los antecedentes, bases teóricas y la definición de términos básicos.

Capítulo III: Indica la metodología, aquí se describe como se desarrolló el proyecto, tipo de estudio, diseño, nivel, técnicas de recolección de los datos, técnicas de análisis de los datos y las fases metodológicas.

Capítulo IV: Corresponde a los resultados obtenidos del desarrollo de las fases metodológicas de la investigación: Diagnóstico de la situación actual del sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. de la Empresa Resinas Múltiples S.A, análisis de las causas que originan los problemas sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. Empresa Resinas Múltiples S.A, diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A y evaluación del costo beneficio de la propuesta de mejoras en la Empresa Resinas Múltiples S.A.

Se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas. Para finalizar se presentan las referencias consultadas y los anexos que se generaron.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del Problema

Las mejoras continuas de los procesos, son parte fundamental dentro de las organizaciones porque resultan más efectivas y rentables, ya que al poseer procesos adecuados, no solo se logra la correcta gestión y aprovechamiento de sus productos, sino una seguridad real y un control de la capacidad productiva, sus estatus, entradas y salidas entre otros.

Es por ello, que la logística como proceso de planeación, instrumentación y control eficiente y efectivo en costos, almacenamiento de materias primas, inventarios de productos en proceso y terminados, así como del flujo de la información respectiva desde el punto de origen hasta el punto de salida o despacho, es de primordial interés para mantener una empresa organizada, con un soporte logístico bien fundamentado.

Es pertinente indicar, que la logística gira entorno a crear valores, desde los accionistas, trabajadores, proveedores hasta el consumidor final que es el cliente, expresado fundamentalmente en términos de tiempo y lugar, ya que los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posición de los clientes cuando (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos. Así lo manifiesta Manrique (2018).

Una buena dirección logística, visualiza cada actividad en la cadena de suministros como una contribución al proceso de añadir valor. Sí sólo se le puede añadir poco valor, entonces se podrá cuestionar si dicha actividad debe existir. Sin embargo, se añade valor cuando los clientes prefieren pagar más por un producto o un servicio que lo que cuesta ponerlo en sus manos. (p.36).

La logística posee actividades claves y de apoyo, las cuales varían de una empresa a otra, dependiendo de la estructura organizacional y la administración respecto de lo que constituye la cadena de suministros para su negocio y de la importancia de las actividades individuales para sus operaciones. Por lo general un sistema típico de logística, parafraseando lo indicado por Manrique (ob.cit), se encuentra conformado por el servicio al cliente, pronóstico de la demanda, comunicaciones de distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicio, selección de la ubicación de las fábricas y almacenamiento, compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, desechos y desperdicios, tráfico, transporte, almacenamiento y provisión.

En este sentido, las actividades claves y de apoyo están separadas porque algunas en general tendrán lugar en todos los canales de la logística, en tanto que otras ocurrirán dentro de una empresa en particular, dependiendo de las circunstancias. Las actividades claves están en la curva crítica dentro del canal de distribución física inmediata de una empresa, ya que son aquellas que más contribuyen al costo total o son esenciales para la coordinación efectiva y para completar la tarea logística propiamente dicha.

Es por ello, que las organizaciones deben adaptar procesos estratégicos orientados al éxito en el contexto logístico y de almacén, tal como lo pretende ejecutar Resinas Múltiples S.A., empresa ubicada en la Zona Industrial de Corinsa en Cagua, Municipio Sucre del Estado Aragua, dedicada a la fabricación de productos de fricción moldeados, extrusionados, tejidos, polímetros y gomas enlazantes, muchos de estos productos son elaborados a partir de resinas fenólicas. Esta empresa tiene grandes fortalezas, no obstante, presenta deficiencias en sus procesos logísticos, donde se evidencia la ausencia de controles en el área de Almacén e inventarios, así como también la carencia de manuales de normas y procedimientos que guíen la acción de los procesos de registros, entrada, salida y control de productos.

En el caso que ocupa la investigación, como lo es el sistema de almacenamiento y el control de inventarios de la Empresa Resinas Múltiples S.A., las investigadoras a

través de la observación directa, pueden apreciar además, que existe desorganización en la colocación y ubicación de las mercancías, se colocan en los estantes juntas sin clasificación, u orden establecido, lo que dificulta su ubicación y registro posterior. Esto se visualiza en la figura 1:



**Figura1. Desorganización en la colocación y ubicación de la mercancía.**

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

En cuanto al control del inventario se realiza en pocas ocasiones y de manera empírica, sin utilizar ninguna herramienta establecida para tal fin, a pesar de que cuentan con un software que registra los movimientos y el almacenamiento de materiales, sin embargo, el talento humano que opera el sistema no lo hace de manera regular. La empresa enfrenta dificultades en el control de inventario mediante continuas diferencias en los conteos físicos y del sistema, presentando una baja confiabilidad de inventario en las ubicaciones y existencia. Por tanto no permite

llevar un seguimiento adecuado de los procesos de registros, entrada, salida y control de productos. Esto se evidencia en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Inventario diario**

Código Producto	Descripción	Existencias Iniciales	Entradas	Salidas	stock
RF	Resinas Fenólicas	32	10	5	35
RE	Emulsificantes	25	10	2	30
RD	Demulsificantes	15	20	4	30
SH	Secuestrantes H2s	16	20	4	32
RP	Polipropileno	25	10	2	32

**Fuente:** Gerencia de Planta. Resinas Múltiples S.A. (2019)

Se observa una no conformidad entre la existencia inicial, las entradas, salidas y el stock (lo que se encuentra almacenado), lo que denota el descontrol en el inventario, este aspecto produce una sensación de incertidumbre que genera pérdidas económicas a la empresa.

Asimismo la presencia de existencias obsoletas, ya que cuando se mantiene por mucho tiempo, se deteriora, caduca, se pierde o es robado, el inventario se lleva en forma manual en una hoja Excel y puede ser modificado a gusto de quien registra los datos, así como costos de almacenamiento, lo cual a largo plazo es una preocupación para la empresa porque el incremento descontrolado de ambas resultaría perjudicial.

Toda esta problemática, trae como consecuencia, que la empresa Resinas Múltiples S.A., no tenga certeza de su inventario real, se acrecienta además la no confiabilidad de los procesos de almacenaje, que las diferencias existentes entre los inventarios se incrementa porque se fomentan los errores humanos en cuanto a ubicaciones y existencias verdaderas en función a las compras de productos, a esta situación se le suma la falta de seguimiento para la ejecución de traslados de mercancía; es decir, el movimiento físico de mercancía dentro del almacén no se realiza a nivel lógico, creando discrepancias y desorientación a la hora de localizar un producto dentro del almacén.

En vista de la problemática presentada, las investigadoras pretenden trazar una

propuesta de un plan de mejoras para el almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A., mediante un plan de acción que permita depurar y sincerar el flujo de inventario Lógico vs. Físico, con la finalidad de lograr una base de inventario real a nivel de sistema. Se espera que con esta propuesta se evaluarán los procesos llevados a cabo en el almacén, desde la recepción de los productos, pasando por todo el control y gestión del inventario, tomando en cuenta factores influyentes tales como disposición de la mercancía según su tipo, devoluciones, entre otros. Estableciendo políticas de inventario adecuadas y planteando los modelos necesarios que permitan minimizar el impacto de las situaciones antes expuestas, además de corregir y mejorar los procesos ya existentes.

## **1.2. Formulación del Problema**

Por consiguiente, ante los planteamientos arriba descritos, las investigadoras se formulan la siguiente interrogante ¿De qué manera se puede mejorar el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A.?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Proponer mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. con el fin de minimizar las diferencias existentes entre el inventario Lógico vs. Físico

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Diagnóstico de la situación actual del sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. de la Empresa Resinas Múltiples S.A.
- Análisis de las causas que originan los problemas sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. Empresa Resinas Múltiples S.A.

- Diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A.
- Evaluar el costo beneficio de la propuesta de mejoras en la Empresa Resinas Múltiples S.A.

#### **1.4. Justificación de la Investigación**

El sistema logístico de almacén, es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización, Resinas Múltiples, S.A., no escapa a esta realidad y es allí donde las actividades correspondientes a minimizar las diferencias entre el inventario Lógico vs. Físico, se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos determinados por el control, donde el objetivo es asegurar la disponibilidad de existencias, producto terminado, producto en curso, materia prima, insumos y otros en el momento justo.

Por lo tanto, esta investigación pretende desarrollar una propuesta viable que permita solucionar el problema existente estableciendo políticas de inventario y de manejo del almacén adecuadas y planteando los modelos necesarios que permitan minimizar el impacto de las situaciones irregulares como lo son las pérdidas que están teniendo, además de corregir y mejorar los procesos ya existentes.

Asimismo, el beneficio económico que genera la investigación se justifica porque con la propuesta de de mejoras para el almacén en la empresa Resinas Múltiples S.A, se lograría un exitoso control de inventario, lo que fomentaría la satisfacción del trabajo diario, el aumento de las ventas, las compras y por ende la producción económica y social para la empresa y el desarrollo de fuentes de empleo para el país.

La investigación se sustenta además, en una realidad tangible y visible que viven gran cantidad de empresas nacionales y multinacionales donde la propuesta que se presenta servirá como modelo para otras organizaciones que tengan una situación similar.

En cuanto a las ventajas productivas, es un elemento fundamental ya que las actividades logísticas funcionan como puente o nexo de conexión entre la producción y los mercados, que están generalmente separados entre sí desde una perspectiva de tiempo y espacio, por lo que la logística de la empresa Resinas Múltiples S.A., deberá cubrir tanto la gestión como la planificación de las actividades, lo que incluirá desde los departamentos de compras y producción, a los departamentos encargados del transporte, almacenaje y distribución.

El valor agregado que presenta la propuesta de mejoras para el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A., basa sus premisas en la globalización de los mercados en el cual puede involucrar el surgimiento de nuevas oportunidades de negocios y a nivel de competitividad puede ofrecer servicios con un valor sensiblemente superior al de la competencia, es necesario indicar, que el aporte de valor añadido no se debe considerar como un objetivo en sí mismo, sino como un principio a partir del cual se establezcan los objetivos estratégicos pertinentes, entre ellos figuran los relacionados con la calidad, sostenibilidad, eficacia o eficiencia en la prestación del servicio, convenientemente matizados y concretados según los intereses, las potencialidades y la orientación estratégica de la empresa Resinas Múltiples S.A.

Para finalizar, es preciso acotar que la utilidad metodológica, permitirá conocer de primera mano, cada uno de los procesos que se seguirán para concretar las acciones en Resinas Múltiples S.A., utilizando las bases de un proyecto factible, sustentado en un trabajo de campo, con un diseño no experimental y apoyo bibliográfico.

### **1.5. Alcance de la Investigación**

El alcance de la investigación, se centrará en la propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. con el fin de minimizar las diferencias existentes entre el inventario Lógico vs. Físico.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

El marco teórico, constituye el corazón del trabajo de investigación, así lo afirma Arias (2012), “una sólida plataforma teórica formará las bases firmes donde se cimienta la estructura del diseño del estudio, sin una representación teórica todo instrumento diseñado, seleccionado o técnica empleada, carecerá de validez”. (p.32). En líneas generales, el argumento teórico es el área de la investigación donde se sustenta el estudio propiamente dicho, en él se encuentran, las teorías, antecedentes, enfoques teóricos, aspectos conceptuales y definición de términos básicos.

Es importante destacar además en este aspecto, las revisiones críticas del conocimiento, la integración, organización, evaluación de la información teórica existente sobre el tema sobre el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A., focalizando el progreso de la exploración actual y posibles vías para su solución, en el análisis de la consistencia interna y externa de las teorías y conceptualizaciones.

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

En toda investigación, se requiere de la búsqueda previa acerca de disertaciones que han sido realizadas anteriormente, debido a que esto pudiera orientar en el camino que se comienza a transitar lo cual podría llevar a proponer nuevas ideas o confrontarlas con las preliminares, sobre este particular Arias (2012), precisa: “Los antecedentes son indagaciones previas que sustentan el estudio, que tratan sobre el mismo problema o se relacionan”. (p.4).

Aguilar, A. (2017) **Modelo de gestión de logística de almacenamiento para las empresas distribuidoras de alimentos de consumo masivo**. Trabajo de Grado de la Universidad de Carabobo para optar al título de Ingeniero Industrial.

El estudio pretendió diseñar un modelo de gestión de logística de almacenamiento para las empresas distribuidoras de alimentos de consumo masivo, y se centró en tres plantas de alimentos como Nestlé Venezuela, Pastas La Sirena C.A y Café Madrid, las cuales conservaban una amplia trayectoria en el mercado venezolano y son líderes en su ramo. Teóricamente la investigación estuvo orientada a una propuesta de soluciones de problemas partiendo del desarrollo de modelos de Operaciones.

En lo metodológico, se enmarcó en la perspectiva del tipo descriptivo y de campo, con una población de trabajadores del área de operaciones logísticas de tres empresas, las cuales guardan relación en sus procesos logísticos de almacenamiento, tomó como muestra de manera intencional y finita a 11 trabajadores que conformaban el área de operaciones logísticas, empleó como técnica la encuesta, el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario en escala de Likert, validado a través del juicio de expertos.

Se concluye que existe debilidad en los procesos de almacenamiento, donde las operaciones son llevadas de manera deficiente por la necesidad del espacio físico, al mismo tiempo ocurren retrasos en las entregas al cliente, producto de la ejecución de las tareas realizada por los operarios, demorando la carga y descarga de vehículos, afectando así al consumidor final.

La relación de este estudio con la investigación que se presenta , se vincula por la semejanza en la problemática en la Empresa Resinas Múltiples S.A., ya que en la actualidad existen factores que no permiten que el proceso logístico se lleve de manera excelente hacia la satisfacción de los clientes, esto provocado en los procedimientos y controles habituales utilizados por estas, los cuales reflejan preocupación en el almacenamiento de productos terminados, los cuales han presentado fallas que lleva a ineficiencias de los procesos, aumentado los costos y la utilización inadecuada de los recursos.

En este mismo orden de ideas, De La Torre y Mendoza (2015). **Logística en los canales de distribución de víveres, barros y licores para los municipios San Cristóbal y San Estanislao**. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero

Industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. El objetivo general de la investigación estuvo enmarcado en analizar la logística actual de los canales de distribución de mayoristas (distribuidores), con el fin de proponer un esquema de distribución física que permita el mejoramiento económico de estos municipios. La investigación abarca la logística y cada una de sus actividades para aplicarla en los canales de distribución, buscando y sugiriendo la mejor alternativa de precios para los productos que se distribuyen en esa región con el fin de contribuir a mejorar el nivel de vida de sus habitantes.

La relación de este antecedente con la investigación, se enlaza con la estrategia logística que las investigadoras pretenden desarrollar en este estudio, particularmente lo relacionado con un plan de mejoras para viabilizar los procesos logísticos en el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A.

Por último, Argotte, S. (2015). **Modelo de Gestión para Optimizar el Control de Inventario de Compras y Suministros en la Universidad Bicentennial de Aragua**. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial, presentado en la Universidad Católica Andrés Bello. En esta investigación, se realizó el análisis de la situación actual de los procesos utilizados en el almacén del Departamento de Compras y Suministros de la Universidad Bicentennial de Aragua, el estudio enmarca bajo la modalidad de investigación de campo, de carácter descriptivo, donde se concluye la carencia de un sistema automatizado, falta de adecuados controles de inventario y ausencia de una apropiada planificación de compras, según ventas y mercancías en existencia.

La relación con este estudio, está dada, ya que por medio de esta indagación, le brinda luces a la investigadora, a través de un modelo de gestión en los procesos de inventario y almacenamiento de insumos, dándoles el uso correcto por medio de métodos y procedimientos en el control de entradas y salidas.

## **2.2. Bases Teóricas**

Para todo trabajo de investigación, es fundamental que el investigador maneje suficientemente, el significado de los vocablos y conceptos usados durante el proceso investigativo. Al respecto, Tamayo y Tamayo (2012), expone que las bases teóricas son “Las teorías que sustentan las investigaciones, dan claridad y coherencia de los principios, postulados y supuestos sobre los cuales éste se apoya” (p.45). Por su parte, Arias (2012), sustenta que las bases teóricas: “Implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de partida o enfoque adaptado para sustentar o explicar el problema planteado” (p.10). Es pertinente indicar, que para sustentar las bases teóricas, las investigadoras iniciarán la tarea de definir, conceptualizar y analizar las variables delimitadas en los objetivos específicos.

### **2.2.1. Logística**

El origen de la logística según Aguilar (2016), se encuentra en el ámbito militar, donde la organización atendía el movimiento y el mantenimiento de las tropas en campaña: “En tiempos de guerra, la eficiencia para almacenar y transportar los elementos resulta vital, de lo contrario, los soldados pueden sufrir la escasez de medios para enfrentar la dureza de los combates”. (p.86). A partir de estas experiencias, la logística empresarial se encargó de estudiar cómo colocar los bienes y servicios en el lugar apropiado, en el momento preciso y bajo las condiciones adecuadas, esto permite que las empresas cumplan con los requerimientos de sus clientes y obtengan la mayor rentabilidad posible.

Asimismo, dentro del área de la economía mundial, la logística se encuentra inmersa en un acelerado proceso de transformación que está generando profundos efectos en las operaciones comerciales y empresariales, como consecuencia de ello, las organizaciones de las sociedades del siglo XXI se enfrentan a la urgente necesidad de adaptarse al escenario actual, cuyos límites, se caracterizan por la necesidad de afrontar numerosos desafíos en esta materia. Es por ello, que Aguilar (2017), hace referencia sobre algunas tendencias que se están configurando en el ámbito de los procesos logísticos y de almacén.

Concentración e integración de la distribución comercial, reorganización de los canales de comercialización y descenso de la cuota de mercado de los comercios independientes, debido a la progresiva implantación de nuevos sistemas de ventas y formatos comerciales. 2. Incremento del movimiento asociativo en defensa de intereses comunes, aparición de fórmulas comerciales ligadas al ocio y tiempo libre, así como coexistencia de un sector tradicional, pero modernizado, con grandes superficies de autoservicio. 3. Diversificación de tipos de tienda y organizaciones, con una demanda cada vez más fragmentada como consecuencia de los patrones de consumo, creciente segmentación del mercado, diversidad de estrategias y especialización. 4. Fortalecimiento, de manera determinante, del protagonismo de los aspectos financieros y de los costes empresariales en el seno de las organizaciones, así como desarrollo de nuevos métodos y modelos de gestión en el marco de la logística y la distribución comercial, orientados a proporcionar eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos, así como una mejor asignación de los recursos. (p.102)

En razón a las apreciaciones de Aguilar (ob. cit), la logística se erige como un área de gestión que tienen una incidencia decisiva en la adaptación de las organizaciones a los cambios tecnológicos, productivos y sociales. No cabe duda que hoy en día, facilitar el acceso de los clientes a los productos hace que se incremente su demanda y por consiguiente, los ingresos de las empresas. Por ello, la gestión adecuada del movimiento de las materias primas y de los bienes elaborados representa una de las preocupaciones fundamentales de los responsables de las organizaciones implicadas en la logística y la distribución en los almacenes.

Dentro de este contexto, es preciso conceptualizar la logística como el conjunto de medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, por consiguiente, la logística empresarial implica un cierto orden en los procesos que involucran la producción y comercialización de mercancías. Sobre este particular, Rodríguez (2016), expresa lo siguiente:

La logística es el puente o el nexo entre la producción y el mercado, la distancia física y el tiempo separan a la actividad productiva del punto de venta: la logística se encarga de unir producción y mercado a través de sus técnicas, en las empresas, la logística implica tareas de

planificación y gestión de recursos. (p.36)

En este sentido, la función de la logística es implementar y controlar con eficiencia los materiales y los productos, engloba las distintas operaciones realizadas para conseguir que un artículo llegue al consumidor desde el punto donde se consiguen las materias primas, pasando por otras fases como el lugar de producción, la definición de logística está estrechamente vinculada a las acciones de almacenamiento, transporte y distribución de los bienes del mercado, el principal propósito de la logística es facilitarle al usuario el producto que busca, en los momentos precisos y en las cantidades que reclaman.

#### **2.2.1.1. Funciones de la logística**

En diversas medidas, el dominio de la logística también se extiende al aprovisionamiento, adquisición, planificación y programación de la producción, el empaquetado y el montaje y el servicio al cliente, a pesar de la relevancia y el alcance de esta función, entender qué es logística implica asumir que se trata de una actividad de nivel funcional, transversal y multidisciplinar. Rodríguez (2016) engloba algunas funciones de la logística tales como: “Abastecimiento, Producción, Desarrollo de producto, Servicio al cliente, Monitorización del rendimiento, Integración y compartición de información entre componentes de la cadena”. (p.101). Para cumplir el objetivo final, la logística debe atravesar por varias fases, según Rodríguez (ob, Cit):

Utilización de los materiales: Diferentes medios que se emplean para transportar los productos dentro de una fábrica o almacén, así como a los puntos venta. Embalaje: Un adecuado embalaje facilita que el artículo llegue a destino en las mejores condiciones posibles y lo conservan durante más tiempo en perfecto estado. Transporte: Hay que definir las distintas vías de transporte que se utilizarán en la distribución (medios terrestres, barcos, avión) para su traslado, además de las rutas que deben seguir para que el gasto no se dispare. Almacenamiento: El lugar donde se guarden los artículos debe ser acorde al tipo de producto y a sus dimensiones. Gestión de stock: Decidir la cantidad de artículos que el vendedor debe tener disponibles para ofrecérselos al cliente. Es necesario realizar una proyección de

ventas que te permita saberlo. Servicios al cliente: Hacer todo lo posible para que el consumidor pueda comprar los productos con la mayor facilidad posible. El coste de la logística varía en función del producto y del país, por lo general oscila entre el 15 y el 25%. (p.115).

Las funciones de la logística, son multivariadas, además de las arriba señaladas, pueden citarse las siguientes según Pinto (2015):

- § Gestión de transporte entrante y saliente
- § Gestión de flotas
- § Gestión de proveedores de servicios logísticos
- § Gestión de materiales
- § Almacenamiento
- § Gestión de inventario
- § Cumplimiento de pedidos
- § Planificación de la oferta y la demanda
- § Diseño de redes logísticas

De esta manera, la logística se centra en la gestión sistemática de las actividades de movimiento y almacenamiento para un servicio al cliente eficaz, sus responsables también han de apoyar la consecución de objetivos como:

- § La eficiencia de costes totales
- § El aumento del rendimiento a nivel de organización
- § La consecución de ventaja competitiva

La logística, por lo tanto, dentro del ámbito de su función, está involucrada en todos los niveles de planificación y ejecución estratégica, operacional y táctica, se ha de considerar como una función crítica para la cadena de suministro, por su carácter integrador y su potencial para conseguir la coordinación y optimización de todas las actividades propiamente logísticas con otras funciones, entre las que se incluyen las ventas y el marketing, las finanzas, la fabricación, o incluso la tecnología de la información.

## 2.2.2. Almacén

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. Según Gattorna (2011).

Los almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información, disponibilidad de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, es la mejor fuente de esta información. (p.41).

Esta función controla físicamente y mantiene todos los productos inventariados, se deben establecer resguardos físicos adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y robos. Los registros se deben mantener actualizados, lo cual facilitan la localización inmediata de los artículos.

### 2.2.2.1. Clasificación de los Almacenes

Los almacenes pueden ser clasificados según Gattorna (Ob. Cit):

#### Según la seguridad y control del almacén

**1. Almacén cerrado:** Un almacén cerrado es una zona controlada donde solo entran personas autorizadas es decir, los trabajadores del mismo, de forma que los productos solo entran y salen mediante documentos. Hay máxima seguridad y estricto control de la mercancía. Toda la información está centralizada en un inventario permanente. Con alta por factura o entrada y baja por vale de entrega el stock existente debe revisarse, al menos una vez al año, de alguna de estas maneras:

- **Recuento anual fijo:** Muchas empresas hacen recuento físico del stock una vez al año, al año cierre del periodo fiscal, es preciso para ello, para todo el funcionamiento de la empresa y organizar un equipo especial para la realización del recuento.
- **Recuento permanente:** A principios de cada año (o periodo fiscal) algunas empresas dividen su stock en grupos iguales teniendo cada uno de ellos ser

recontados semanalmente. De esta manera los trabajos de recuento pueden hacerse continuamente y sin interrumpir el funcionamiento normal de la empresa.

- **Recuento en el punto más bajo:** Algunas empresas hacen el recuento de forma irregular, por ejemplo siempre que el nivel del stock de un artículo almacene su punto más bajo.

**2. Sistema abierto:** Los sistemas abiertos a diferencias de los cerrados, no presenta restricciones particulares de entrada, los productos se almacenan cerca del lugar de uso, por ejemplo estanterías, pallet, contenedores y otros. Este sistema es usado por las grandes superficies. El personal del almacén, recibe la mercancía y la entrega a los encargados de sección, los productos se utilizaran rápidamente y por lo tanto no hay lugar a deterioro ni obsolescencia, salvo en el caso de compra inadecuadas este sistema pone poco énfasis en la seguridad y contabilidad de las mercancías y no suele llevar un inventario permanentemente. Para el recuento que en estos almacenes se lleva a cabo dos veces al año, de la siguiente manera: existencias = existencias iniciales compras — salidas.

**3. Sistema de almacenaje al azar.** Este sistema constituye una variante del almacén cerrado, en el sentido que no existe un sitio fijo para cada artículo, sino que cada uno se ubica donde hay espacio libre, el almacén está dividido en áreas que requieren un mismo tipo de almacenamiento (pallet contenedores) el personal de almacén conoce los espacios vacíos y ante una nueva entrada, lo asigna a la mercancía, una ventaja de este sistema es que para los empleados es más difícil localizar el producto y el recuento puede ser más largo, pero como ventaja, se puede señalar utilizar el espacio más eficiente y posee una gran flexibilidad, con la ayuda de una adecuada aplicación informática, que indique donde se encuentra cada artículo, este sistema puede llegar a ser mejor.

En determinados almacenes puede observar el clásico y el viejo slogan "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar" indudablemente, lo de un lugar en cada cosa puede planificarse relativamente bien: lo de cada cosa en su lugar puede ser una tarea no muy fácil. Desarrollando un buen sistema de localización de lugares de

almacenaje se puede se puede ayudar a quienes intentan tener cada cosa en su lugar. Cada artículo guardado en el almacén, tiene un lugar específico que debería estar indicando en un listado como índice de localizaciones.

### **Según su Organización**

Los almacenes pueden estar centralizados o descentralizados. Se da el primer caso cuando del establecimiento (fábrica) reúne en su propia sede todos los almacenes, mientras que en el segundo caso, cuando hay sectores del almacén situados en otros lugares, en cuanto a la conformación interna, los almacenes pueden estar constituidos por locales únicos o por una serie de locales separados o secciones comunicadas.

Según Gattorna (2011), señala que la disponibilidad de un local único obliga a tener reunidos todos los materiales, por lo que su control se hace más difícil, especialmente si tal local resulta muy grande y contiene columnas o estanterías que dificultan la visibilidad.

**1. Movimiento de Material.** Desde el punto de vista del movimiento de los materiales se pueden distinguir almacenes con transporte mecanizado (fijo, semi-fijo, móviles) más o menos elevados y almacenes sin mecanización.

**2. Techo.** Aquellos que se pueden tener en la intemperie sin necesidad de alguna protección y para los cuales no hay duda alguna sobre su resistencia a las inclemencias del tiempo. Los que pueden estar a la intemperie con la condición de que la estancia sea durante corto tiempo y bajo particulares sistemas de protección. Los que tienen que ser puestos a cubierto y aquí se distinguen aún en condiciones de conservación.

**3. Operaciones.** Para el ejercicio racional del almacenaje, existen en general, locales para las siguientes exigencias: Recepción de los materiales, los cuales pueden ser a su vez distribuidos en locales de llegada y estancia eventual a veces incluso bajo la responsabilidad del suministrador, en espera de ser registrados contablemente e ingresados en el propio local de recepción donde tienen lugar las operaciones de desembalaje y control numérico y de control, espera de las mercancías, antes de la

conformidad de la verificación, desembalaje de los productos, hay casos en que es conveniente destinar locales separados a tal exigencia y el almacenamiento propiamente dicho.

**4. Tipo de Material.** La mercancía que resguarda, custodia, controla y abastece un almacén puede ser la siguiente, según Gattorna (2011):

- **Almacén de materia prima y partes componentes:** Este almacén tiene como función principal el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes a los departamentos de producción.
- **Almacén de materias auxiliares:** Los materiales auxiliares o también llamados indirectos son todos aquellos que no son componentes de un producto pero que se requieren para envasarlo o empacarlo. Podemos mencionar los lubricantes, grasa, combustible, etiquetas, envases.
- **Almacén de piezas de recambio:** Para almacenar piezas destinadas al servicio de pos venta con el objeto de efectuar reparaciones.
- **Almacén de productos en proceso:** Si los materiales en proceso o artículos semi-terminados son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previstos por la programación, se puede decir que están en un almacén de materiales en proceso.
- **Almacén de productos terminados:** El almacén de productos terminados presta servicio al departamento de ventas guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los productos a los clientes.
- **Almacén de herramientas:** Un almacén de herramientas y equipo, bajo la custodia de un encargado especializado para el control de esas herramientas, equipo y útiles que se prestan a los distintos departamentos y operarios de producción o de mantenimiento. Cabe mencionar: herramientas, matrices, plantillas, brocas, machuelos, piezas de esmeril.
- **Almacén de materiales de desperdicio:** Los productos partes o materiales rechazados por el departamento de control y calidad y que no tienen salvamento o

reparación, deben tener un control separado; este queda por lo general, bajo el cuidado del departamento mismo.

- **Almacén de materiales obsoletos:** Los materiales obsoletos son los que han sido discontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad. La razón de tener un almacén especial para este tipo de casos, es que los materiales obsoletos no deben ocupar los espacios disponibles para aquellos que son de consumo actual.
- **Almacén de devoluciones:** Aquí llegan las devoluciones de los clientes, en él se separan y clasifican los productos para reproceso, desperdicio y/o entrada a almacén.
- **Almacén central:** Es el lugar donde se reúnen todos los materiales y productos de la empresa. El almacén central nos permite un mayor y mejor control de las mercancías y productos, una mejor economía de espacio y un mayor aprovechamiento de los medios de manipulación.
- **Almacén regulador:** Se encuentra en las proximidades de las propias fábricas de las empresas o en zonas de concentración Geográfica. Permiten una gran capacidad de reacción a las necesidades del mercado, reducción del tiempo en el plazo de entregas, una mejora en la calidad de servicio así como un control diario de los Stocks.
- **Almacén transit point:** Son almacenes situados en zonas de importancia estratégica, con un mínimo de stock de seguridad para poder cumplimentar y servir los pedidos de urgencias. Como inconvenientes presentan la posibilidad de roturas de stocks de seguridad.
- **Almacén es cross-docking:** Son almacenes situados estratégicamente, que trabajan sin stocks, realizándose en ellos la recepción, verificación y distribución física inmediata de los pedidos. Presentan el inconveniente de no poder servir los pedidos urgentes, al no tener stock.

- **Operadores logísticos:** Realizan la función de almacenaje mantenimiento, manipulación de los stocks.

#### **2.2.2.2. Técnicas de Clasificación de un Almacén**

Según Gattorna (2011), las técnicas para clasificar almacenes pueden darse de la siguiente manera:

Catalogación: Es el inventario de todos los artículos existentes y permite una idea general de todo lo contenido dentro del almacén.  
Simplificación: Es la reducción de la variedad de artículos que sirven para una misma finalidad.  
Especificación: Es para tener una mejor descripción acerca de un artículo como pueden ser medida, peso, tamaño y facilita las compras y la inspección al recibir el material.  
Normalización: Sirve para ver la manera en que deben ser utilizados los materiales, viene siendo una receta sobre el uso de los materiales.  
Estandarización: Significa establecer idénticos estándares de peso, medidas, formas. (p. 123)

#### **2.2.2.3. Funciones del Almacén**

Dentro de las funciones de almacén pueden destacarse las siguientes según Paz (2008).

Mantienen las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros. Permitir a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas. Mantiene en constante información al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima. Llevar en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas). Vigila que no se agoten los materiales (máximos - mínimos). Realizar los movimientos de recibo, almacenamiento y despacho con el mínimo de tiempo y costo posibles. Llevar registros al día de sus existencias. (p.26)

La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén, depende de la información respecto al tiempo, disponibilidad de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, se deben establecer resguardo físicos adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos, hurtos y robos, los registros se

deben mantener, lo cual facilitan la localización inmediata de los artículos.

#### **2.2.2.4. Layout en el Almacén**

Layout es un término de la lengua inglesa, el concepto puede traducirse como disposición o plan, la noción de layout suele utilizarse para nombrar al esquema de distribución de los elementos dentro un diseño. En el ámbito de los almacenes ha evolucionado de ser instalaciones dedicadas al almacenaje a convertirse en centros enfocados al servicio y al soporte de la organización. Un almacén y un centro de distribución eficaz tienen un impacto fundamental en el éxito global de la cadena logística. Para ello este centro debe estar ubicado en el sitio óptimo, estar diseñado de acuerdo a la naturaleza y operaciones a realizar al producto, utilizar el equipamiento necesario y estar soportado por una organización y sistema de información adecuado.

Los objetivos del diseño y layout de los almacenes, son facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de existencias, todos ellos en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas contempladas en el plan estratégico de la organización, regularmente consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente.

Es importante destacar, que describir la importancia y los objetivos de un almacén dependerán de la incidencia de múltiples factores tanto físicos como organizacionales, algunas de ellas resultan comunes en cualquier entorno, allí, lo más importante a la hora de adquirir y gestionar un almacén es su diseño en planta, mejor conocido como layout. Se trata de distribuir el almacén de forma que se consiga un flujo de materiales más eficiente y efectivo, evitando zonas y puntos de congestión a la vez que se facilitan las tareas de mantenimiento. Una buena distribución en planta de un almacén debe atender a los siguientes factores, según Paz (2008):

Aprovechar eficientemente el espacio disponible. Reducir al mínimo la manipulación de materiales. Facilitar el acceso a la unidad logística almacenada. Conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía. Tener la máxima flexibilidad para la ubicación de productos. Facilitar el control de las cantidades almacenadas (p.56)

Desde la apreciación de Paz (Ob. Cit), para configurar el layout de un almacén de logística, se debe tener comenar a plantear la configuración de un almacén logístico a partir de una serie de premisas tales como:

- La mercancía debe distribuirse en su ubicación teniendo en cuenta el peso y volumen de los diferentes artículos. Los más pesados o voluminosos en los estantes inferiores y aquella mercancía más ligera en los espacios superiores.
- Aquellos productos con mayor rotación es conveniente situarlos en la parte más cercana al acceso para facilitar su localización en la fase de picking.
- La mercancía especialmente pesada, voluminosa o difícil de transportar es conveniente que cuente con su propio espacio que facilite al máximo su manipulación, carga o traslado.
- Separar físicamente en distintos emplazamientos aquellos materiales que por su naturaleza (líquidos, químicos, frágiles y otros), que puedan deteriorarse y perjudicar al resto de material almacenado.
- Cada producto debe embalsarse correctamente de manera que garantice su protección ante humedad, polvo, daños al apilarla, entre otros.
- El layout del almacén logístico debe plantearse teniendo en cuenta las medidas de seguridad, tanto para la carga como para los operarios que trabajen en él.

Es preciso acotar, que cuando se habla del layout de un almacén logístico, no se hace referencia únicamente a la zona de almacenaje de productos, ya que para poder ofrecer un servicio eficiente de distribución de la mercancía, es necesario tener en cuenta destinar y organizar un espacio donde se llevarán a cabo las tareas logísticas más importantes.

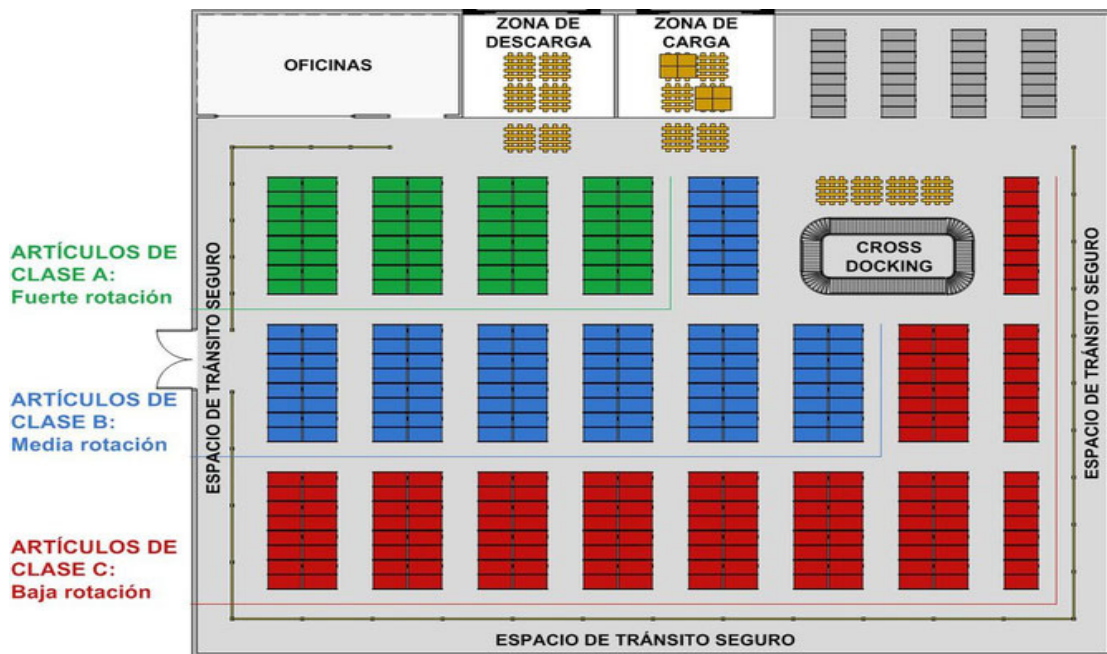
Según Paz (Ob. Cit), señala que aunque la distribución en planta de un almacén variará en función de diversos factores como el tipo de productos que se manipulan o el tamaño de la empresa, en la gran mayoría de plataformas logísticas se diferencian unos espacios comunes, entre ellos:

1. Zona de recepción: Es importante ubicar esta área lo más cerca posible de los muelles o zonas de descarga de los vehículos. Aquí se realizan diferentes labores como la identificación y clasificación interna de los productos para su posterior ubicación en la zona de almacenamiento o una primera manipulación o cambio de embalaje que permita su depósito con garantías.
2. Zona de Almacenamiento: Es el área del almacén destinada al depósito propiamente dicho de los productos. Se deberá garantizar una correcta localización de las diferentes referencias, así como un layout funcional que permita acceder a la mercancía con facilidad.
3. Zona de preparación de pedidos: También se conoce como zona de picking. Es el área en el que se transfiere la mercancía desde las unidades superiores de almacenamiento a otras más pequeñas que compondrán el pedido final que saldrá finalmente de nuestros almacenes.
4. Zona de expedición o despacho: Las diferentes unidades procesadas en el área de preparación se consolidan, embalan y etiquetan en esta zona para ser cargadas en el medio de transporte pertinente. Como en el caso de la zona de recepción, su ubicación respecto a los muelles será fundamental para mejorar la eficiencia de nuestro almacén logístico.
5. Zonas auxiliares: Son las zonas de la plataforma logística que, pese a no estar dedicadas expresamente al almacenaje o manipulación de los productos, son necesarias para su buen funcionamiento: oficinas, áreas para el personal, vestuarios. (p.97)

Se hace indispensable indicar, que un layout efectivo, optimiza las actividades de un buen almacén y genera una garantía mayor en los servicios logísticos que la empresa puede ofrecer al cliente, ya que el layout asegura el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan.

Así mismo, cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del

almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos. (Ver Figura 2)



**Figura 2. Layout de un Almacén**

**Fuente:** Paz (2008) Canales de Distribución: Gestión Comercial y Logística

Efectuar la distribución del espacio de un almacén, es un proceso complejo que requiere superar las restricciones de espacio físico edificado y las necesidades proyectadas de almacenamiento. Las decisiones que desde la gestión de almacenes se tomen respecto a la distribución general deben satisfacer las necesidades de un sistema de almacenamiento que permita la consecución de los siguientes objetivos, según Paz (2008):

Aprovechar eficientemente el espacio disponible. Reducir al mínimo la manipulación de materiales. Facilitar el acceso a la unidad logística almacenada. Conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía. Tener la máxima flexibilidad para la ubicación de productos. Facilitar el control de las cantidades almacenadas. (p.129)

Indudablemente, el layout de un almacén debe evitar zonas y puntos de congestión, a la vez que debe facilitar las tareas de mantenimiento y poner los medios para obtener la mayor velocidad de movimiento, de esta forma se reduce por principio de flujo de materiales el tiempo de trabajo. La distribución interior de la planta del almacén se hace conjugando la conexión entre las distintas zonas del almacén con las puertas de acceso, los obstáculos arquitectónicos (pilares, columnas, escaleras, restricciones eléctricas), los pasillos y pasos de circulación (pasos seguros). Sin embargo, los factores de mayor influencia en la planificación de las zonas interiores son los medios de manipulación y las características de las mercancías, aunque vale la pena aclarar que los flujos de materiales deben condicionar el equipamiento a utilizar y nunca al contrario. Por ello es necesario, antes de organizar los espacios se debe analizar las siguientes necesidades, según Paz (2008):

- Carga máxima de los medios de transporte externo, así como el equipo de transporte interno (carretillas, elevadoras, montacargas, grúas) y el tiempo necesario para cada operación. Características de las unidades a almacenar, tales como la forma, el peso, propiedades físicas. Cantidad que recibimos en suministro y frecuencia del mismo: diario, semanal, quincenal, mensual en función de las necesidades y la capacidad de almacenamiento. (p.132).

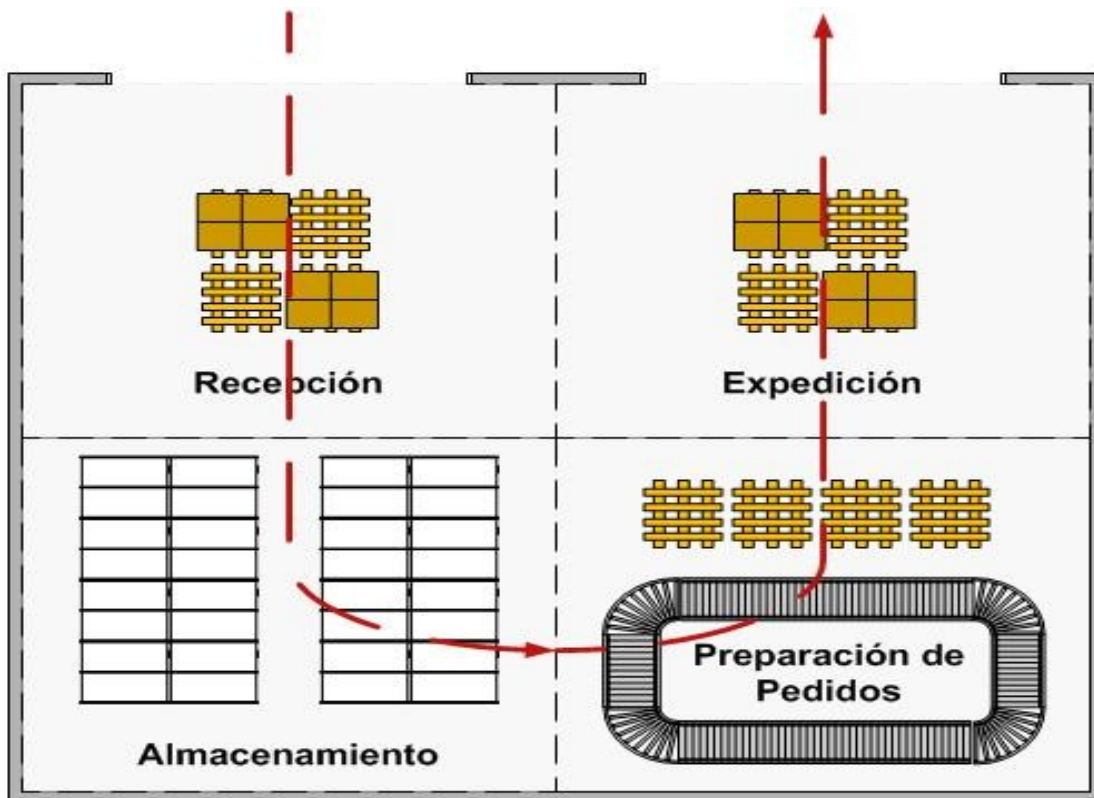
Es importante conocer además, que en todo almacén existen cuatro zonas que deben de estar perfectamente delimitadas, estas son: recepción, almacenaje, preparación de pedidos y expedición. Es muy común encontrar que estas zonas se subdividan en una o varias áreas en función de las actividades que se realicen, el volumen de la mercancía, del número de referencias, entre otros. (Ver Figura 3).

<b>.Almacén Distribución</b>	
Zona de recepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Área de control de calidad</li> <li>· Área de clasificación</li> <li>· Área de adaptación</li> </ul>
Zona de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zona de baja rotación</li> <li>· Zona de alta rotación</li> <li>· Zona de productos especiales</li> <li>· Zona de selección y recogida de mercancías</li> <li>· Zona de reposición de existencias</li> </ul>
Zona de preparación de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zonas integradas: Picking en estanterías</li> <li>· Zonas de separación: Picking manual</li> </ul>
Zona de expedición o despacho	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Área de consolidación</li> <li>· Área de embalajes</li> <li>· Área de control de salidas</li> </ul>
Zonas auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Área de devoluciones</li> <li>· Área de envases o embalajes</li> <li>· Área de materiales obsoletos</li> <li>· Área de oficinas o administración</li> <li>· Área de servicios</li> </ul>

**Figura 3.** Distribución de Almacén

**Fuente:** Schragenheim, E y H. Dettmer (2000). Manufacturing at Warp Speed.

Tomando en consideración, la descripción del cuadro 2 arriba señalado, se puede implementar una distribución de almacén en forma de U, en línea Recta y en T, según Schragenheim y Dettmer (2000).

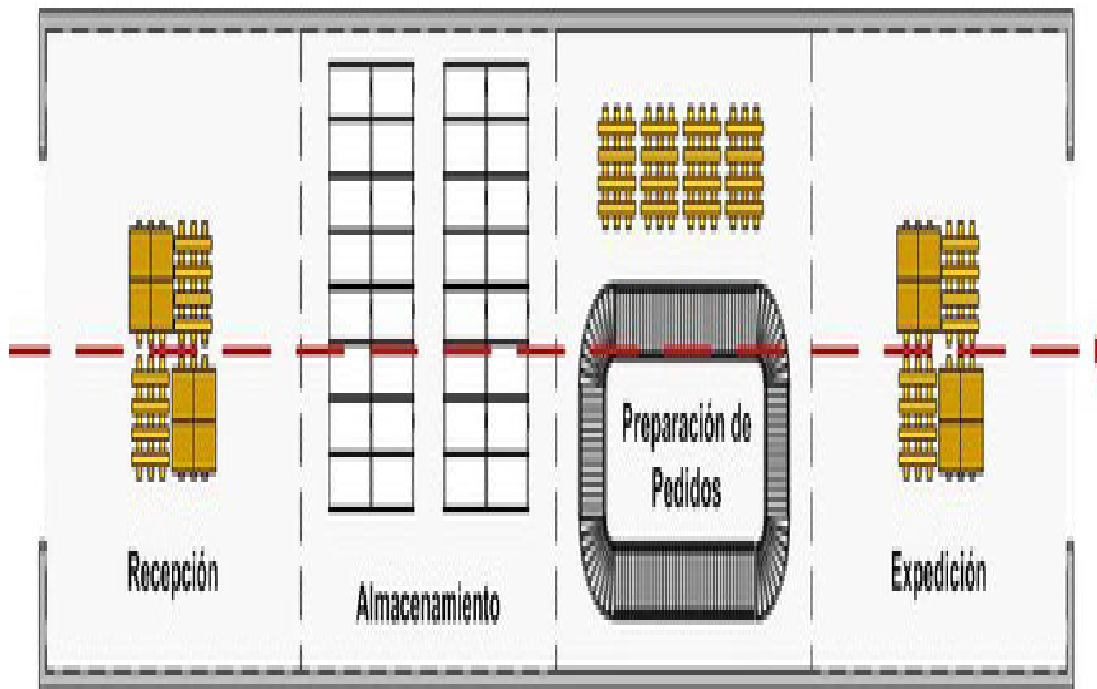


**Figura 4. Distribución para un flujo en "U"**

**Fuente:** Schragenheim y Dettmer (2000). Manufacturing at Warp Speed.

Entre las principales ventajas de la distribución del almacén para un flujo en U, se puede destacar:

- La unificación de muelles permite una mayor flexibilidad en la carga y descarga de vehículos, no sólo en cuanto a la utilización de las facilidades que tengan los referidos muelles, sino que a su vez permite utilizar el equipo y el personal de una forma más polivalente.
- Facilita el acondicionamiento ambiental de la nave, por constituir un elemento más estanco sin corrientes de aire.
- Da una mayor facilidad en la ampliación y/o adaptación de las instalaciones interiores. (Ver Figura 4).

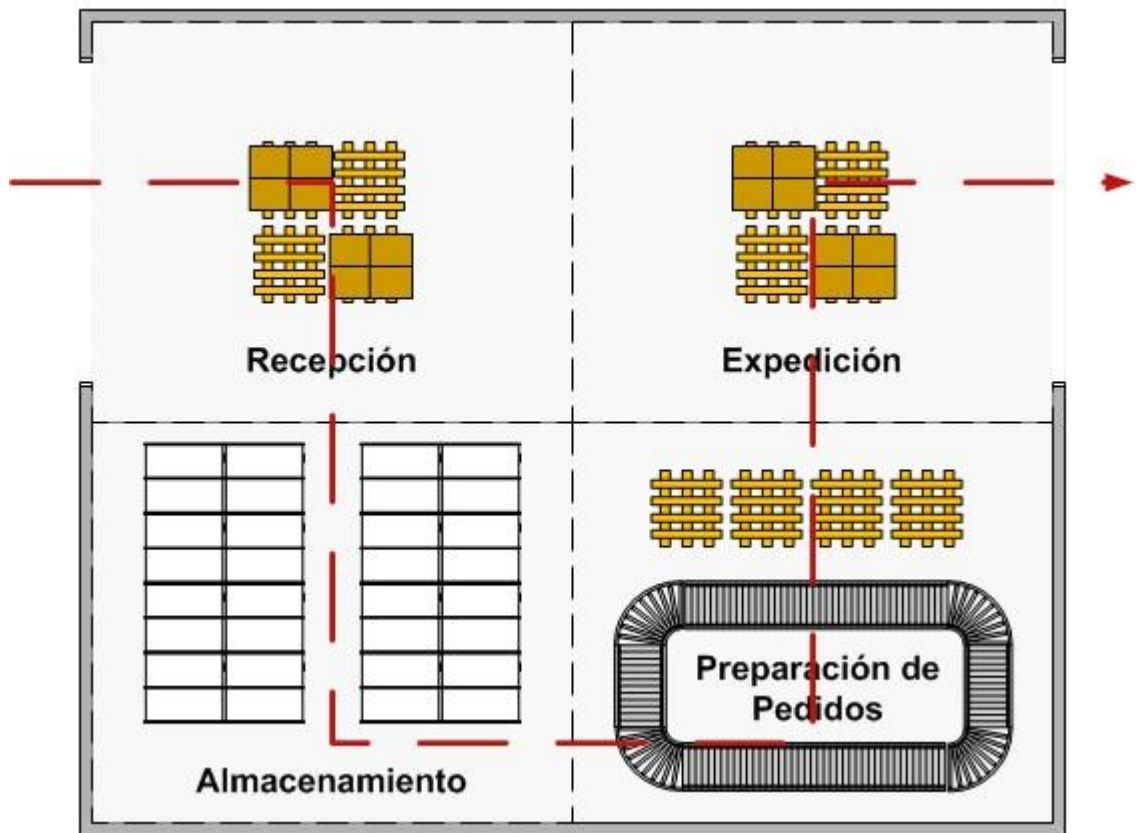


**Figura 5. Distribución para un flujo en línea recta**

**Fuente:** Schragenheim y Dettmer (2000). Manufacturing at Warp Speed.

Dentro de estos parámetros, las características más importantes de la distribución en línea recta, se derivan precisamente de esa especialización de muelles, ya que uno se puede utilizar, por ejemplo, para la recepción de productos en camiones de gran tonelaje, tipo trailers, lo que obliga a unas características especiales en la instalación del referido muelles, mientras que otro puede ser simplemente una plataforma de distribución para vehículos ligeros, cuando se efectúa, por ejemplo, un reparto en plaza.

Indudablemente este sistema limita la flexibilidad, obligando largo plazo a una división funcional tanto del personal como del equipo destinado a la carga y descarga de vehículos, además el acondicionamiento ambiental suele ser más riguroso para evitar la formación de corrientes internas. (Ver Figura 5).



**Figura 6. Distribución para un flujo en "T"**

**Fuente:** Schragenheim y Dettmer (2000). Manufacturing at Warp Speed.

Es necesario indicar, que este layout, es una variante del sistema en forma de U, apropiado cuando la nave se encuentra situada entre los viales, porque permite utilizar muelles independientes. Teniendo en consideración todos estos elementos la colocación en el almacén de los diferentes productos será más eficiente consiguiendo una mayor rapidez en la preparación de los pedidos y una disminución de los errores. Esto se traduce en un mejor flujo de materiales, una disminución de los costes y una mejora del servicio. Además, ofrecerá a los trabajadores un entorno de trabajo adecuado, en buenas condiciones.

El layout del almacén es, por tanto, un aliado a la hora de optimizar los recursos de que se disponen y si está apoyado en un adecuado sistema informático facilitará un mayor control sobre las actividades que se lleven a cabo y gracias a la

información, abrirá las puertas a mejoras en la planificación de la cadena de suministros y en las negociaciones con clientes y proveedores. (Ver Figura 5).

### **2.2.3. Inventarios**

El inventario es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa en un momento determinado, antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico (se escribían en un papel), pero ahora se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada, Según Guerrero (2010), un inventario consiste en la “Existencia de productos físicos que se conservan en un lugar y momento determinado”. (p.81).

En cuanto a los inventarios en una planta de fabricación, abarcan la materia prima, la mercancía en proceso, los artículos terminados, entre otros, la finalidad de un inventario según Guerrero (Ob. Cit), es encontrar las respuestas a las preguntas Cuánto pedir y Cuándo pedirlo, con el fin de minimizar los costos, razones por las cuales se requiere mantener inventario y reducir costos. Al pedir un lote de materias primas de un proveedor, se incurre en un costo para el procesamiento del pedido, el seguimiento de la orden y para la recepción de la compra en almacén.

En consecuencia, inventario se refiere a las existencias de un artículo o determinado recurso que está almacenado y que espera ser usado por la organización, así mismo, un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos.

#### **2.2.3.1. Clasificación de los inventarios**

Los inventarios según su Forma, es clasificado por Guerrero (2010):

1. **Inventario de Materia Prima:** Representan la existencia de aquellos artículos que sometidos a un proceso de fabricación, al final se convertirá en un producto terminado.
2. **Inventario de Productos en Proceso (materia semielaborada):** Incluye a todos aquellos productos parcialmente elaborados, mientras no concluya su

proceso de fabricación, ha de ser inventario en proceso. Este inventario protege contra la variabilidad en el proceso de producción.

3. **Inventario de Productos Terminados:** se refiere a todos los productos terminados, incluyendo a los almacenados destinados a la venta. Este inventario protege contra la variabilidad de la demanda del cliente.
4. **Inventario de Oficina:** Son aquellos que representan a los artículos consumibles de oficina que están almacenados para su próxima utilización.
5. **Inventario de Mantenimiento y Operación:** Representan a todos aquellos artículos y/o materiales que son utilizados como repuestos para el mantenimiento de maquinaria y equipos, que están almacenados para ser utilizados siempre y cuando se necesiten.

**Según su Función** Guerrero Salas (2010), los delimita así:

1. **Inventario de Seguridad:** Son aquellos que existen como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de productos. Se generan para amortiguar variaciones de la demanda del producto. Los inventarios de seguridad concernientes a materias primas, protegen contra la incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores como el tiempo de espera, huelgas, vacaciones o unidades que al ser de mala calidad no podrán ser aceptadas. Se utilizan para prevenir faltantes debido a fluctuaciones inciertas de la demanda.
2. **Inventario de Desacoplamiento:** Es aquel que se requiere dentro de dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tareas de producción no pueden ser sincronizadas, esto permite que cada proceso funcione como se planea. Se mantienen para independizar unas operaciones de otras o evitar esperas los procesos de producción.
3. **Inventario en Tránsito:** Se refiere a los productos que están en tránsito entre proveedor y empresa, empresa y cliente o entre dos procesos consecutivos. Estos materiales son artículos que sean pedido pero no se han recibido

todavía. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro. Existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

4. **Inventario Cíclico:** Se generan al producir en lotes y no de manera continua. Esto se presenta cuando en lugar de comprar, producir o transportar inventarios de una unidad a la vez, se puede decidir trabajar por lotes. Estos inventarios facilitan las operaciones en los sistemas clásicos de producción.
5. **Inventario de Previsión o Estacional:** Se tienen con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida, además, se diseñan para cumplir la demanda estacional variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones, para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente. Ciertos productos poseen demandas que dependen de algún ciclo, que puede ser estacional o no. Ejemplo: paraguas, juguetes y artículos de moda. Ello evita picos exagerados de producción o déficit de productos.
6. **Inventarios Especulativos:** Se acumulan inventarios con carácter especulativo, cuando se espera un aumento de precios superiores a los costos de acarreo de inventarios. En estas situaciones las políticas de inventarios suelen reducirse a la fórmula: “Compre todo lo que el flujo de caja y la disponibilidad de divisas le permita”.
7. **Inventarios de Contingencia:** Se generan con la finalidad de que la empresa sea capaz de superar un problema en un periodo determinado debido a complicaciones futuras de diversos aspectos.

Según el **Momento** en el que se realice. Guerrero (2010)

Observando el punto en que se produce el inventario:

1. **Inventario inicial:** estos inventarios se realizan al principio de iniciar las diferentes acciones y operaciones.
2. **Inventario final:** se realizan al final del ejercicio económico o al final de cada año, con el objetivo de determinar cuál es el nuevo patrimonio de la empresa.

Según la **Periodicidad** con la que se hace. Guerrero (2010)

Conforme las veces que se hace durante el ejercicio económica:

1. **Inventario intermitente:** este inventario se hace varias veces al año por diferentes causas.
2. **Inventario perpetuo:** se realiza de forma continuada en la empresa a través de un control detallado de los productos, materias y existencias de la empresa.

Según el punto de vista Logístico. Guerrero (2010)

1. **Inventarios de existencias para especulación:** los productos y materias primas adquiridos para aumentar la producción con vistas a supuestos o posibles aumentos de la demanda en algún momento concreto.
2. **Inventario de existencias obsoletas, muertas o perdidas:** todos los productos mermados que, por diferentes circunstancias, no pueden ser vendidos a los clientes y, por lo tanto han generado pérdidas.
3. **Inventario en ductos:** los inventarios que se encuentran entre los niveles del canal de suministros necesarios para el proceso de producción.
4. **Inventario de existencias de seguridad:** inventario que busca mantener un colchón para posibles aumentos de demanda imprevistos.
5. **Inventarios de existencias de naturaleza regular:** inventarios que satisfacen la demanda necesaria en momentos de reaprovisionamiento.

#### 2.2.3.2. Otras Clases de Inventarios

1. **Inventario físico:** es el que se realiza en persona contando uno a uno todos los bienes de la empresa.
2. **Inventario mínimo:** es la cantidad mínima que se puede mantener en el almacén.
3. **Inventario máximo:** se establece un nivel de inventario máximo, ya que un inventario total puede ser demasiado para algunos artículos difíciles de contabilizar.
4. **Inventario disponible:** hace referencia a aquel que se encuentra disponible en ese momento para la venta o producción de nuevos productos.

5. **Inventario en línea:** es el referente a todo aquello que se encuentra a punto de entrar en la línea de producción de la empresa.
6. **Inventario agregado:** se aplica cuando el coste de administrar un artículo es muy alto.
7. **Inventario en cuarentena:** es el inventario que debe mantener un tiempo de espera antes de poder ser utilizado en el proceso de producción.

La clasificación es una de las mejores medidas de control interno de inventarios, dado que de aplicarse correctamente puede permitir mantener el mínimo de capital invertido en stock, entre muchos otros beneficios.

### **2.2.3.3. Políticas de Inventarios**

En la mayoría de las empresas, los inventarios representan una inversión alta y puede ejercer influencia importante sobre las decisiones financieras, los descuidos en la planeación y control de inventarios resulta en escasez crítica de producción, costos excesivos, imposibilidad de cumplir con las fechas de entrega de ventas. No obstante, con el fin de controlar inventarios, algunas veces es necesario rebajar los precios y generar liquidez acompañada igualmente de rebajas drásticas en los niveles de producción y otros niveles operativos. Así lo configura Aguilar (2017), cuando precisa: “La política de inventarios consiste en determinar el nivel de existencias económicamente más convenientes para las empresas”. (p.85).

Según el autor arriba señalado, para llegar a establecer una buena política de inventarios, se debe considerar los siguientes factores:

Las cantidades necesarias para satisfacer las necesidades de ventas. La naturaleza perecedera de los artículos. La duración del periodo de producción. La capacidad de almacenamiento. La suficiencia de capital de trabajo para financiar el inventario. Los costos de mantener el inventario. La protección contra la escasez de materias primas y mano de obra. La protección contra aumento de precios. Los riesgos incluidos en inventario. (p.56).

El propósito principal de las políticas de inventarios es aumentar las ganancias de la empresa, buscando asegurar niveles adecuados de existencias en todo momento.

Los procedimientos utilizados para lograr esto variarán según el tipo de empresas, es importante tomar en cuenta además, las bajas de precios, las obsolescencia de las existencias, las pérdida por accidentes y robos y la falta de demanda

#### **2.2.3.4. Costos de Inventarios**

La gestión de inventarios es una actividad en la que coexisten tres tipos de Costos, según Guerrero (2010):

1. Costos asociados a los flujos
2. Costos asociados a los stocks
3. Costos asociados a los procesos

Esta distribución se plantea sin perjuicio de mantener la clásica estructura de costos por naturaleza, según se clasifican en los dos siguientes grandes grupos: Costos de Operación y Costos Asociados a la Inversión. Los primeros, son los necesarios para la operación normal en la consecución del fin. Mientras que los asociados a la inversión son aquellos financieros relacionados con depreciaciones y amortizaciones.

Dentro del ámbito de los flujos habrá que tener en cuenta los Costos de los flujos de aprovisionamiento (transportes), aunque algunas veces serán por cuenta del proveedor y en otros casos estarán incluidos en el propio precio de la mercancía adquirida. Será necesario tener en cuenta tanto los Costos de operación como los asociados a la inversión.

En cuanto a los costos asociados a los stocks, en este ámbito deberán incluirse todos los relacionados con inventarios, estos serían entre otros costos de almacenamiento, deterioros, pérdidas y degradación de mercancías almacenadas, entre ellos también existen los de rupturas de stock, en este caso cuentan con un componente fundamental los costos financieros de las existencias.

Cuando se quiere conocer, en su conjunto los costos de inventarios habrá que tener en cuenta todos los conceptos indicados, por el contrario, cuando se precise calcular los costos, a los efectos de toma de decisiones, por ejemplo, para decidir tamaño óptimo del pedido, solamente habrá que tener en cuenta los costos evitables,

ya que los costos no evitables, por propia definición permanecerán por fuera sea cual fuera la decisión tomada.

Así mismo, dentro del ámbito de los procesos existen numerosos e importantes conceptos que deben imputarse a los costos de las existencias ellos son: Costos de compras, de lanzamiento de pedidos y de gestión de la actividad. La clasificación habitual de costos que utilizan los gestores de los inventarios es la siguiente, según Guerrero (2010):

1. Costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión de stocks
2. Costos de lanzamiento del pedido
3. Costos de adquisición
4. Costos de ruptura de stocks

**Costos de Pedido:** Incluyen todos los costos asociados cuando se lanza una orden de compra (pedido). Estos costos deben ser independientes de la cantidad que se compra y exclusivamente relacionados con el hecho de lanzar la orden.

**Costos de Almacenamiento (mantenimiento o de posesión):** Es el coste por periodo de tiempo por cada artículo en inventario. El hecho de conservar un producto o material en almacenamiento genera costos por la razón de mantener dicho producto en buen estado para cuando se necesite. Estos costos a su vez su pueden clasificar por actividad (almacenaje y manutención), por imputabilidad (fijos y variables) y por origen (directos e indirectos).

**Costos de Adquisición:** Es el costo por cada artículo o material pedido, es el costo unitario.

**Costos de Penalización (de escasez o ruptura del inventario):** Incluyen el conjunto de costos por la falta de existencia de productos, estos costos no serán absorbidos por la producción en proceso, sino que irán a parar directamente el estado de resultados.

#### **2.2.3.5. Modelos de Inventarios**

Los modelos de inventarios, se centran en la determinación de una política de inventarios óptima, que indique cuándo debe reabastecerse un inventario y en cuánto,

el objetivo es minimizar el costo total de inventario por unidad de tiempo. Existen modelos de inventarios de cantidad fija y de periodo fijo, son modelos de cantidad fija aquellos en los cuales la cantidad a comprar es la misma cada vez que se hace un pedido, estos modelos son también de revisión continua ya que se actualiza la posición del inventario cada vez que hay un movimiento de este.

Por otra parte, los modelos de periodo fijo son aquellos en, los cuales el tiempo entre pedidos es el mismo, es decir, se hacen compras cada quince días, tres meses, entre otros. Este tipo de modelo está relacionado con visitas del proveedor de manera frecuente y en la oportunidad de su visita se hacen los pedidos. Los modelos de periodo fijo también se clasifican de acuerdo al comportamiento de la demanda, como lo son, los modelos determinísticos y probabilísticos. Los Modelos Determinísticos según Guerrero Salas (2010), son aquellos en los cuales la demanda es Determinística y los Modelos Probabilísticos son aquellos en los cuales la demanda sigue una determinada función de densidad de probabilidades.

Así mismo, para ejecutar una selección adecuada para el modelo de inventarios, el procedimiento se delimita en tres etapas, según Guerrero Salas (Ob. Cit): 1. realizar una evaluación estratégica de los procesos de manufactura o servicios, utilizando los esquemas indicados. Esto suministra una visión general de las necesidades de inventario y de las áreas críticas. 2. agrupar los artículos de acuerdo a su criticidad y clasificación ABC. La clasificación de criticidades debe hacerse artículo por artículo, particularmente por artículos de soporte, por lo que pueden utilizarse estrategias de agrupación de artículos por familia. 3. una vez acopladas las necesidades de inventario.

#### **2.2.3.6. Sistemas de Inventario**

Según Guerrero (2010), un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuales son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño debe ser el pedido. Un sistema de inventario proporciona la estructura de organización y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en

existencia.

El sistema es responsable de pedir y recibir bienes, determinar el tiempo para colocar el pedido y seguir el rastro de lo que se ha pedido, de cuanto se ha pedido, y de quien lo ha pedido. El sistema también debe dar seguimiento, para responder a preguntas como: ¿Recibió el pedido el proveedor? ¿Ya se envió? ¿Están correctas las fechas? ¿Se han establecido los procedimientos para reordenar o devolver mercancía no deseada?, el sistema de inventarios también puede catalogarse según el autor arriba citado de la siguiente manera:

**Sistema de inventario perpetuo:** En este sistema, el negocio mantiene un registro continuo para cada artículo del inventario. Los registros muestran por lo tanto el inventario disponible todo el tiempo. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El negocio puede determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente de las cuentas sin tener que contabilizar el inventario. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados.

Anteriormente, los negocios utilizaban el sistema perpetuo principalmente para los inventarios de alto costo unitario, como las joyas y los automóviles, hoy día con este método los administradores pueden tomar mejores decisiones acerca de las cantidades a comprar, los precios a pagar por el inventario, la fijación de precios al cliente y los términos de venta a ofrecer. El conocimiento de la cantidad disponible ayuda a proteger el inventario.

**Sistema de inventario periódico:** En el sistema de inventario periódico el negocio no mantiene un registro continuo del inventario disponible, más bien, al fin del periodo, el negocio hace un conteo físico del inventario disponible y aplica los costos unitarios para determinar el costo del inventario final. Ésta es la cifra de inventario que aparece en el balance general. Se utiliza también para calcular el costo de las mercancías vendidas. El sistema periódico es conocido también como sistema físico, porque se apoya en el conteo físico real del inventario. El sistema periódico es

generalmente utilizado para contabilizar los artículos del inventario que tienen un costo unitario bajo. Los artículos de bajo costo, pueden no ser lo suficientemente valiosos para garantizar el costo de llevar un registro al día del inventario disponible. Para usar el sistema periódico con efectividad, el propietario debe tener la capacidad de controlar el inventario mediante la inspección visual.

#### **2.2.4. Procesos**

Según Paz (2008), un proceso, es comprendido como todo desarrollo sistemático que conlleva una serie de pasos ordenados u organizados, que se efectúan o suceden de forma alternativa o simultánea, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí y cuyo propósito es llegar a un resultado preciso. Desde una perspectiva general se entiende que el devenir de un proceso implica una evolución en el estado del elemento sobre el que se está aplicando el mismo, hasta que este desarrollo llega a su conclusión. De esta forma, un proceso industrial acoge el conjunto de operaciones diseñadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos primarios.

De manera tal, que el propósito de un proceso industrial está basado en el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales de forma que éstos se conviertan en materiales, herramientas y sustancias capaces de satisfacer más fácilmente las necesidades de los seres humanos y por consecuencia mejorar su calidad de vida. Los procesos están vinculados con la manufactura donde se convierten las materias primas en productos terminados. También comprende los procesos de obtención de otros productos mediante la transformación de un primer producto terminado.

#### **2.2.5. Herramientas de mejora continúa**

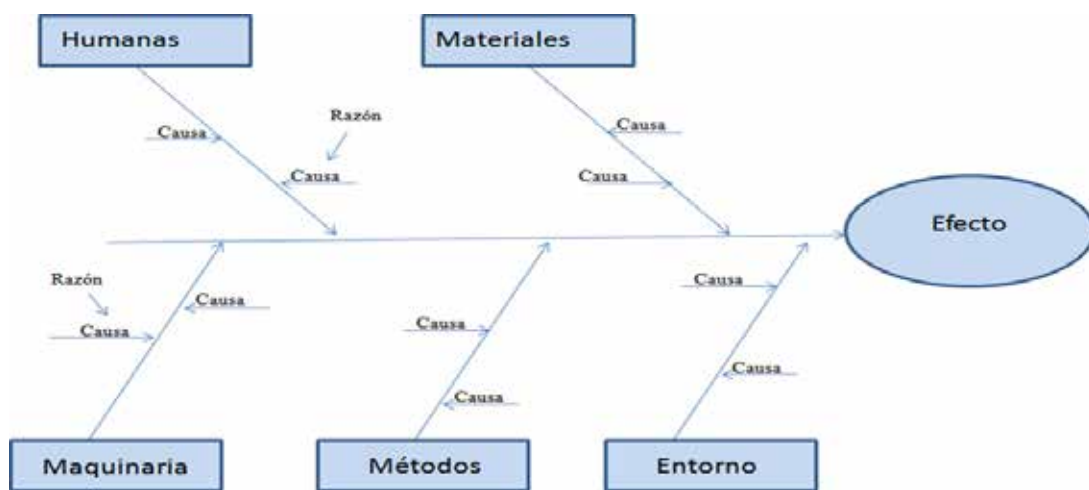
##### **a.-Diagrama Ishikawa**

También conocido como diagrama causa – efecto, según Cárdenas (1997), señala lo siguiente:

Representación gráfica compuesta de líneas y símbolos, que tiene por objeto representar una relación entre un efecto y sus causas. El cuerpo del diagrama es similar a la espina de un pescado, donde la cabeza representa el efecto o el problema, y el resto del esqueleto son las

causas responsables de la aparición del efecto. Las causas se dividen en cuatro o cinco categorías principales: humanas, maquinas, métodos, materiales y entorno; en algunos casos, estas causas se pueden desglosar en otros componentes más simples. (p.78)

Este tipo de diagramas es útil para tener una visión amplia de las posibles causas de un problema, para así analizar e identificar posibles soluciones. (Ver Figura 6)



**Figura 7. Diagrama de Ishikawa**

**Fuente:** Gattorna (2011).

Para la construcción de este diagrama, es preciso conocer la cantidad de procesos y elementos que se mueven en el interior de la empresa Resinas Múltiples S.A., por lo que se hace necesario aplicar la metodología que sirva para estructurar, analizar, corregir errores y definir estrategias para concretar el objetivo a través las causas y efectos, aplicando la matriz dofa (Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), este diagrama identifica un problema y luego enumera un conjunto de potenciales causas que lo hayan podido provocar.

Desde la experiencia de quienes investigan, para la construcción de este tipo de diagrama es necesario realizar lo siguiente: Dibujar un diagrama en blanco, en él se escribe en la parte derecha el problema a analizar, luego se Identifica las categorías

apropiadas para el problema concreto, se puede usar la matriz donde se anotan todas las posibles causas que dan lugar al problema dentro de cada categoría, una vez obtenida las causas, es necesario analizar el porqué de las mismas, así se detectará las causas principales y las subcausas, una vez detectadas se seleccionan aquellas que tienes posibilidad de corregir y aquellas que están fuera del alcance, se traza una línea horizontal y sobre ella las categorías que se consideran oportunas.

### **b.- Técnica del grupo Nominal**

A criterio de Camacho (2019), la técnica del grupo nominal, consiste en la votación los actores involucrados en el proceso, considerando una calificación de uno (1) a diez (10) puntos (p.55). De esta manera se evalúan las causas generadas teniendo en cuenta que diez (10) es la calificación con mayor puntuación y que se puede asignar a cada criterio en cuanto a la opinión de cuál es la causa que ocasiona el problema. Cada evaluador debe asignar una sola vez cada valor a cada causa seleccionada.

### **c. -Diagrama de Pareto**

El Diagrama de Pareto, según González (2004),”consiste en un gráfico de barras similar a histograma que se conjuga con una ojiva de tipo creciente que representa en forma decreciente el grado de importancia o peso que tienen los diferentes factores que afectan a un proceso”(p.37). Este autor también plantea cual s la utilidad de esta herramienta.

#### **Utilidad del Diagrama de Pareto:**

- Al identificar y analizar un producto o servicio para mejorar la calidad.
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problemas o causas de una forma sistemática.
- Al analizar las diferentes agrupaciones de datos (ejemplo: por producto, por segmento del mercado, área geográfica, etc.)
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las

soluciones.

### **2.3. Definición de Términos Básicos**

**Aforo:** Actividad que consiste en reconocer la mercancía, verificar su naturaleza y valor, establecer su peso, cuenta o medida, clasificarla en la nomenclatura arancelaria y determinar los gravámenes que le sea aplicable

**Almacenamiento:** Función de conservar y mantener artículos en espacios, condiciones y periodos determinados.

**Averías:** Artículos o mercancías que han sufrido daños o deterioros en el producto, empaque, etiqueta, que deben ser manejadas con especial cuidado y atención tanto físicamente como en los controles de kardex y sistemas de inventarios de productos disponibles.

**Bitácora:** Libro de folios donde se anotan las vicisitudes del recibo y despacho de mercancía del Centro de Distribución.

**Canal de Distribución** Conducto a través del cual se desplazan los productos desde su punto de producción hasta los consumidores. Son grupos de individuos y organizaciones que dirigen el flujo de productos a los consumidores.

**Canal de Distribución de Bienes de Consumo.** Es hacer llegar los productos perecederos por diversos canales de distribución hacia las manos de los consumidores de manera fácil y rápida.

**Centro De Distribución:** Corazón de las actividades de la logística desde donde se ejecuta la política de servicio al cliente en el día a día, allí se almacena el inventario, se manejan los contactos con proveedores, se despacha y concentra la mayor parte de las actividades transaccionales de la logística. Sus actividades se asocian al flujo tradicional de materiales: recibo e inspección, acomodo, almacenamiento, preparación de pedidos, empaque, despacho y manejo de devoluciones y retornos.

**Consolidación:** Proceso de agrupamiento de cargas parciales compatibles por naturaleza y destino con el fin de aprovechamiento de bodega y abaratamiento de costos involucrados en el transporte.

**Despacho:** Actividad relacionada con el envío o remisión de mercancías.

**Importación:** Introducción de mercancías de procedencia extranjera al territorio aduanero nacional.

**Kardex:** Herramienta que permite imprimir reportes con información resumida de las transacciones de inventario de la compañía. A través de él se realiza seguimiento a los inventarios y los costos de la mercancía en los almacenes.

**Layout:** Término para identificar un plano con la distribución de una bodega, en el que se indican puertas de acceso, estanterías, áreas de circulación, zonas de cargue, descargue y demás aspectos de interés.

**Lista De Empaque:** Documento elaborado por el proveedor de una mercancía en el que los artículos se encuentran detallados por bultos o cajas, con indicación de las unidades contenidas en cada una.

**Pallet:** Plataforma generalmente de madera o de metal ligero y resistente, preparada para colocar sobre ella la carga y que permite su manipulación con la ayuda de elementos mecánicos de elevación.

**Picking:** Proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas.

**Recibo:** Proceso de recepción de mercancías o productos, comprendiendo entre otras actividades descargue, verificación de documentos, recibo físico, confrontación del pedido y movimiento interno.

**Retail:** Sector económico que engloba las empresas especializadas en la comercialización masiva de productos o servicios uniformes a una gran cantidad de clientes.

**Servicio al Cliente:** Planifica y dirige las acciones del equipo de servicio al cliente a fin de satisfacer sus necesidades y sustentar las operaciones de la compañía. Desarrolla procedimientos, establece estándares y administra actividades para asegurar la precisión de la toma de pedidos, la eficiencia del seguimiento de los envíos y la entrega a tiempo de los productos a los clientes. También se responsabiliza por la respuesta efectiva a los requerimientos, los problemas y las

necesidades especiales de los clientes. Trabaja mancomunadamente con las funciones de marketing y ventas, logística y transporte para lograr la reducción de los plazos del ciclo de pedidos y mejorar los índices de eficacia al mismo tiempo que se controlan los costos de la atención a clientes.

**Sistema ODBMS:** Sistema en línea con el cliente utilizado a nivel cadena para el manejo de la operación de importación y distribución de las mercancías.

**Transferencia:** Solicitud de una o varias mercancías, con destino a un almacén específico, detallando código, descripción, ubicación y cantidad requerida.

**Tiempo de recogida:** Comprende los movimientos para sacar un artículo de la carretilla y depositarlo en la estantería; o viceversa.

**Unidad de carga:** Conjunto de mercancías que se agrupan formando un solo bloque y se colocan sobre un soporte de movimentación, siendo el más utilizado el pallet.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se procedió a describir la metodología empleada, la cual va a permitir que los resultados obtenidos correspondieran a los objetivos previamente establecidos. En este sentido, Balestrini (2008), señala lo siguiente:

Situar en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio, su diseño, universo o población, su muestra, los instrumentos y las técnicas de recolección de datos. De esta manera, se proporcionará al lector, información detallada acerca de cómo se realizará la investigación. (p.29).

Así mismo, Tamayo y Tamayo (2012), lo precisa como “un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”. (p.37).

#### **3.1. Tipo de Investigación**

La investigación, se ajustó a la modalidad proyecto factible, según Arias (2012), que la define como: “Un estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales" (p.83).

Por consiguiente, un proyecto factible es una propuesta operativa que está ideada para la solución de un problema específico y que se sustenta en una investigación para probar su pertinencia y viabilidad. Este tipo de proyectos se ajustan a contextos y fenómenos, hacen uso de la investigación para proponer modelos de operación que sirvan para la resolución de determinados problemas de investigación.

#### **3.2. Diseño de Investigación**

El diseño de investigación según Méndez (2008), “hace referencia sobre dónde y cuándo se selecciona la búsqueda, así como la amplitud de la información a

recopilar, de modo que se pueda dar respuesta a la pregunta de investigación de la forma más idónea posible” (p.115). En el caso de la investigación se definió de campo y documental.

Según Arias (2012), la investigación de campo se define como “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. (p. 46). Se recolectaron los datos del sitio donde ocurría la problemática, el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A.

Apunta Arias (2012), que “la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios” (p.27)- Esta se centra en las fuentes secundarias, la revisión documental para la construcción del marco teórico y el sustento de la investigación.

### **3.3. Nivel de la Investigación**

El nivel de investigación, se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno o un evento de estudio. Es importante indicar, que el proyecto es de nivel descriptivo, según Arias (2012), lo precisa como: “Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.24). Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura de los fenómenos estudiados, en este caso como se desarrolló el planteamiento del problema de la empresa Resinas Múltiples S.A.

Arias (ob.cit), expresa además, que la investigación de nivel descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos y se sustenta con el apoyo bibliográfico y documental. Es por ello, que la investigación pretendía determinar la naturaleza de la situación, es una forma de estudio para comprobar cuándo, cómo y porque se realiza la investigación.

### **3.4. Población y Muestra**

La población según Arias (2012), “Es el conjunto de todos los sujetos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (p.14). En el presente trabajo, la población estuvo integrada por todos los departamento de la empresa Resinas Múltiples S.A, conformada por ciento diez (110) trabajadores.

De acuerdo a Méndez (2008), “La muestra es una porción de la población que se toma para realizar el estudio, la cual se considera representativa de la población”. (p.49). La muestra fue de tipo intencional, Arias (2012), especifica que “en este caso los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigado”. Estos criterios fueron: personal que labora en el almacén y con disposición para brindar información. En este caso la muestra intencional quedó conformada el departamento de Almacén, en el cual laboran diez (10) trabajadores.

### **3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

Según Tamayo y Tamayo (2012), la técnica “Es la parte operativa del diseño investigativo, hace relación al procedimiento, condiciones y lugar de recolección de datos”. (p.84). En este sentido, la técnica que se utilizó en el presente estudio para la recolección de la información necesaria, fue la observación directa y la revisión documental.

Según Sabino (2010), “se trata de requerir información a un grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas en estudio y posteriormente mediante un análisis obtener las conclusiones que se correspondan con los datos recogidos”. (p.67).

#### **3.5.1. Instrumentos**

En lo que corresponde al instrumento Méndez (2008), expresa lo siguiente:

Constituye la vía mediante la cual es posible aplicar una determinada técnica de recolección de información, pues son un conjunto de pautas e instrucciones que orientan la atención del investigador hacia un tipo de información específica para impedir que se aleje del punto de interés. (p.89).

En ese sentido, los instrumentos utilizados fueron la guía de observación y las notas documentales. El primero corresponde al espacio en el cual se registraron los datos recopilados después de observar la realizada estudiada. Para Hernández, Fernández y Baptista (2012).

### **3.6. Técnica de Análisis de Datos**

De acuerdo a lo expuesto por Méndez (2008), el propósito fundamental del análisis de datos es “organizarlos de tal forma que permitan dar respuesta al problema planteado y decidir si las hipótesis han sido confirmadas o rechazadas”. (p.67). También, Palella y Martins (2012), precisa que: “la técnica de análisis de datos es concebida como el estudio de los resultados, el cual tiene el propósito de incluir y resumir las observaciones llevadas a cabo, de esta manera, se llegan a las respuestas de las interrogantes de la investigación”. (p.78). En función de esto, se pretende realizar un análisis, tabular los datos a recoger, procediéndose posteriormente a realizar un análisis cualitativo de las respuestas obtenidas.

Por lo tanto, para el análisis de datos, la información fue recolectada, codificada, clasificada y tabulada, procediendo luego a su análisis e interpretación a través de las herramientas de la estadística descriptiva, las técnicas de análisis de los datos cualitativos y de mejora continua.

Dentro de este contexto Palella y Martins (2012), indica que la estadística descriptiva: “se dedica a los métodos de organización, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de la recogida de información.” (p.38). La estadística descriptiva permite presentar la información en una forma conveniente, pues ofrece de una manera útil y comprensible los datos obtenidos en la investigación, así como también le permitirá a las investigadoras hacer un análisis de los mismos, para lo cual se empleará las tablas de frecuencias

### 3.7. Fases Metodológicas de la Investigación

- **Fase I:** Diagnóstico de la situación actual del sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. de la Empresa Resinas Múltiples S.A.

- § Acumular toda la información que ayude a precisar la situación problemática existente en el área de almacén.

- § Tabular los resultados obtenidos.

- § Aplicar las diferentes técnicas de recolección de información que serán: la observación directa y la revisión documental de las operaciones involucradas dentro de la empresa.

**Fase II:** Análisis de las causas que originaron los problemas en los procesos logísticos en el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A.

Realizar un análisis e identificación de las debilidades encontradas en la fase anterior relacionadas con el almacenamiento y control de inventario

- § Identificar cuáles son las más influyentes mediante el diagrama de Ishikawa

- § Efectuar a través de la técnica del grupo nominal y el diagrama de Pareto la jerarquización de las causas para delimitar las oportunidades de mejora

- **Fase III:** Diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A.

- § Presentar el plan de mejoras, la forma de implementación de cada una de las mejoras propuestas

- § Describir las mejoras propuestas

**Fase IV.** Evaluar el costo beneficio de la propuesta de mejoras en la Empresa Resinas Múltiples S.A.

- § Cálculo de los costos totales para las mejoras

- § Cálculo de la razón beneficios/costos

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la investigación, desarrollados en cuatro fases, a fin de dar cumplimiento a los objetivos del estudio.

#### **4.1. Fase I: Diagnóstico de la situación actual del sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. de la Empresa Resinas Múltiples S.A**

La finalidad de esta sección es identificar la situación problemática actual de los procesos logísticos, mediante la observación directa, además de la revisión documental de registros históricos suministrada por la empresa Resinas Múltiples. Para realizar este diagnóstico, se desarrollaron los siguientes pasos:

**4.1.1. Recolectar información que ayude a precisar la situación problemática existente en el área de almacén.** En esta fase las investigadoras, aplicando la estrategia de la observación directa pudieron evidenciar situaciones como la inexistencia de un layout y un espacio físico no acorde a las normativas de seguridad industrial, donde las condiciones de almacenamiento, el rayado perimetral e indicativo para el tránsito del montacargas, tolvas, cilindros de nitrógeno, ubicación de los químicos como fenoles, soda caustica, alcoholes, acetona y otros productos se encuentran ubicados inadecuadamente, no existe identificación de los productos, seriales, ni codificación de los productos, asimismo no hay políticas de inventarios y almacenamiento.



**Figura 8. Materiales sin Identificar**

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**4.1.2. Resultados de la observación directa.** Posterior a varios recorridos por el área del Almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A., las investigadoras presentan los siguientes datos relacionados con el proceso productivo que se desarrolla en el mismo:

**Cuadro 2. Guía de Observación / Área de Almacén**

<b>Almacén</b>	<b>Sugerencias / Recomendaciones</b>
<p>1. No existe formatos para registrar la entrada y la salida de materiales, ya que el departamento de compras envía directamente el material al almacén.</p> <p>2. No existe un sistema lógico donde se cargue la información (Entrada de Materiales)</p> <p>3. No existe un área para la ejecución de la labor administrativa.</p>	<p>1. Diseño de formatos para la entrada y salida de materiales para su registro taxativo.</p> <p>2. la tenencia de un sistema para el registro lógico de los materiales.</p> <p>3. Adecuación de un área adecuada para la ejecución del trabajo administrativo.</p>

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 3. Guía de Observación / Almacenaje de los Materiales**

<b>Almacenaje de los Materiales</b>	<b>Sugerencias / Recomendaciones</b>
<p>1. Se realiza un almacenaje básico, donde no existe: Orden, Clasificación, Temperaturas.</p> <p>2. Los materiales están almacenados en recipientes cajas, bolsas, pipotes, empaques y cilindros sin ningún tipo de Identificación.</p> <p>3. En cuanto a los alcoholes, fenoles y otros líquidos no están almacenados en la temperatura sugerida. El fenol y nonifenol que contienen los emulsionantes y as resinas fenólicas se fusiona a 41°C, se congela a 42 °C, debe mantenerse a temperatura por debajo de 37 °C.</p> <p>4. El material empacado en cajas, presenta humedad.</p> <p>5. Existen materiales vencidos en las estanterías.</p>	<p>1.Elaboración del layout de almacén</p> <p>2.Identificar los materiales</p> <p>3.Clasificación y Codificación de materiales siguiendo Normas ISO,</p> <p>4. Aplicar FIFO, este sistema permitirá el almacenamiento de productos, por gamas, familias y fecha de caducidad.</p>

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 4. Guía de Observación / Organización del Almacén**

<b>Organización del Almacén</b>	<b>Sugerencias / Recomendaciones</b>
---------------------------------	--------------------------------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permanencia de materiales en las estanterías sin clasificación alguna.</li> <li>2. Aglomeración de materiales como soda caustica, cales y fenoles unos sobre otros.</li> <li>3. Desorganización y acumulación de desechos sin clasificar.</li> <li>3. Obstaculización de pasillos por materiales diversos (ver figura 9).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización según sistema ABC</li> <li>2. Clasificación y separación de los materiales</li> </ol>
--	--

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)



**Figura 9. Obstaculización de pasillos por materiales diversos**

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 5. Guía de Observación / Manejo de Inventarios**

Manejo de Inventarios	Sugerencias / Recomendaciones
-----------------------	-------------------------------

1. La carencia de un inventario físico y lógico, no permite a los trabajadores conocer con certeza la realidad de los materiales existentes o llevar un control de pérdidas, vencimientos o mermas.	1. Implementación de un Sistema que permita la gestión, el control y la administración del inventario de materiales que entra, permanece y sale, así como también su fecha de caducidad y mermas existentes.
---	--

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 6. Guía de Observación / Equipo: Humano y Material**

<b>Equipo: Humano y Material</b>	<b>Sugerencias / Recomendaciones</b>
1. Ausencia de un talento humano que lleve el control de inventarios. 2.Requerimiento de formación en cuanto al manejo y técnicas de inventario 3.Necesidad de un computador para el manejo de software para el inventario	1. Contratar o formar a un trabajador para ejecutar las tareas relacionadas al inventario en el almacén. 2.Adiestramiento y capacitación sobre control de inventarios 3.Manejo de software para inventarios - Un Computador - Una Impresora

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 7. Guía de Observación / Normas y Protocolos**

<b>Normas y Protocolos</b>	<b>Sugerencias / Recomendaciones</b>
1. No existe un instructivo o manual de Normas y Procedimientos que instruya acerca de las tareas de inventarios. 2. No existe un Protocolo, ni aplican las normas COVENIN, ISO o cualquiera que esté relacionada con manejo de almacén.	1. Elaboración de instructivo o manual para labores de inventarios. 2. Aplicación de normas y protocolos para llevar adecuadamente las labores de Almacén.

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**4.1.3. Describir los procesos del almacén.** Se observó directamente y se ratificó a través de la observación la desorganización en las mercancías ubicadas en el almacén, evidenciando que el inventario se realiza en un formato de hojas manuscritas y luego se transcribe en un formato Excel, aquí los procesos de registros,

entrada, salida y control de productos son inestables. A continuación se describe el proceso que se sigue en este espacio:

#### **a.- Recepción**

Contempla la llegada de los productos terminados o la materia prima hasta su ubicación en el lugar definitivo donde será ubicado y almacenado. Una vez que llegan los productos terminados y la materia prima, es recibida por el operario de recepción, es colocada en ese espacio hasta que se revisa y el operario de inventario quien lo registra y lo lleva al área de almacenamiento.



**Figura 10. Recepción del material**

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

#### **b. Almacenamiento**

Esta zona es la destinada a ubicar los productos durante un determinado periodo de tiempo mediante el uso de transpaleta. En ella deben cuidarse no sólo los espacios necesarios para alojar los productos, sino los necesarios adicionales para pasillos y

para los elementos estructurales que pueden formar las estanterías de soporte. El operario ubica la mercancía en las estanterías, sin ningún orden ni código. Se observan pasillo obstaculizados por el apilamiento de mercancía. Esto se observa en las figuras 10,11.



**Figura 11. Ubicación Mixta de Materiales en el Almacén**  
**Fuente:** Toledo y Villa (2019)



**Figura 12. Material colocado en los pasillos en el Almacén**  
Fuente: Toledo y Villa (2019)

### c. Despacho.

En esta zona se reciben las órdenes de entrega de los productos terminados o la materia prima. Un operario traslada la mercancía hasta el área de salida o despacho, la cual no está delimitada sino que es la puerta por la cual se sale. El chequeo del material se realiza en la zona de preparación del material. Se observa en la figura 13 , el resumen del proceso



**Figura 13. Diagrama de procesos**  
Fuente: Toledo y Villa (2019)

**4.2. Fase II: Análisis de las causas que originan los problemas en los procesos logísticos en el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A.**

**4.2.1. Análisis e identificación de las debilidades encontradas relacionadas con el almacenamiento y control de inventario a través del Diagrama de Ishikawa**

Utilizando la herramienta para identificar los problemas que representa la relación entre un efecto y todas las posibles causas que lo ocasionan, se aplicó el diagrama de Ishikawa, con el fin de representar, metódicamente, las debilidades que se encontraron una vez realizado el diagnóstico de la situación en el almacén de Resinas Múltiples S.A., permitiendo organizar, priorizar y procesar mejor las informaciones, de manera que se puedan integrar con más facilidad en la base de conocimientos, para llevar mejor los procesos.

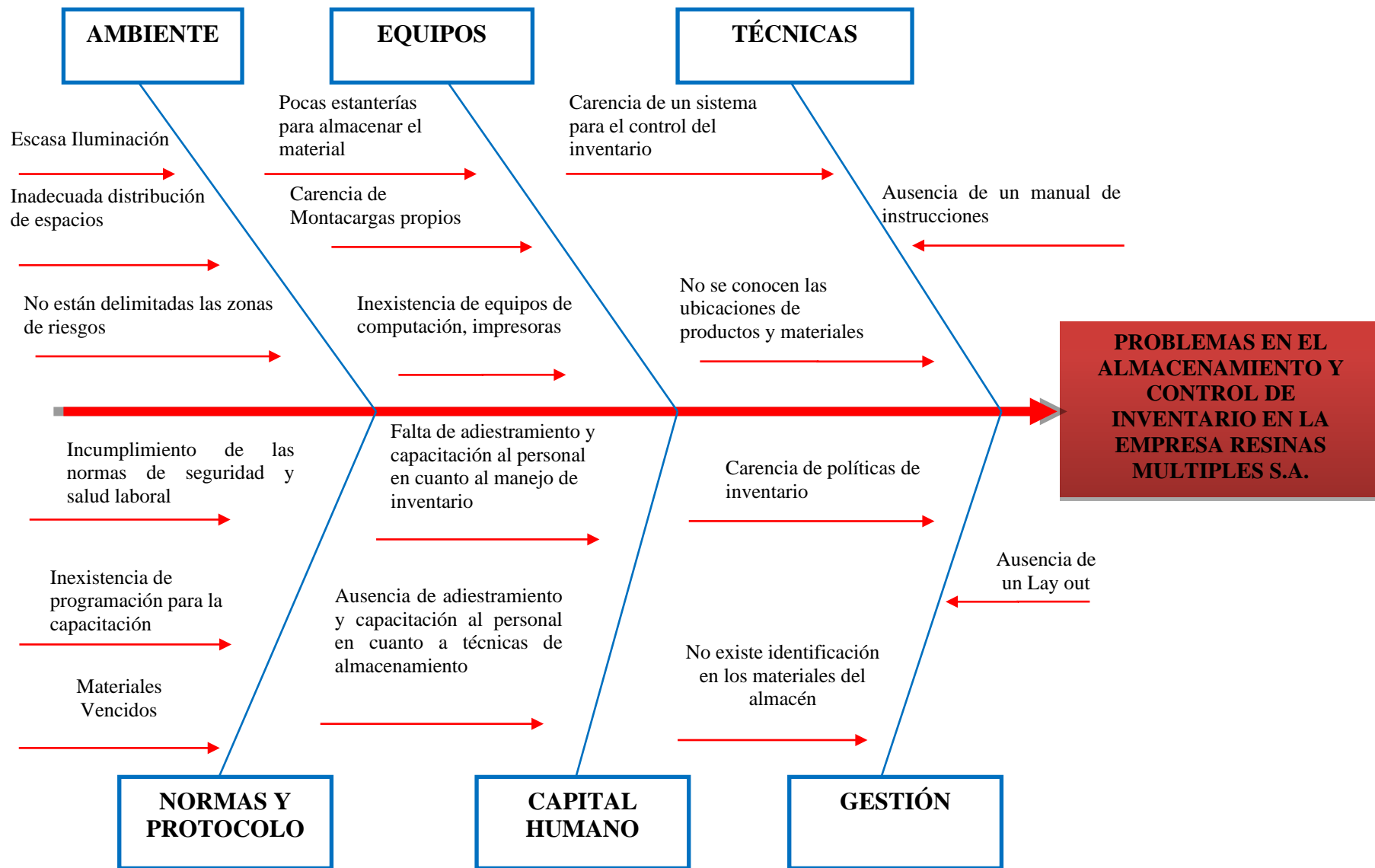
En el siguiente cuadro (Cuadro 8), se visualiza las cualidades que sinergizan con el proceso llevado en el almacén de la empresa, representando una serie de elementos a través de categorías dirigidas a la ubicación de la causa del problema.

**Cuadro 8. Categorías relacionadas con las Causas que generan debilidades en el proceso productivo del almacén**

<b>CAUSAS</b>	<b>CATEGORIAS</b>
-No se conocen las ubicaciones de productos y materiales. -Ausencia de políticas de inventario -Ausencia de un manual de instrucciones -Carencia de un sistema para el control del inventarios	<b>TÉCNICAS</b>
- Carencia de políticas de inventario -Ausencia de un Layout -No existe identificación en los materiales del almacén	<b>GESTIÓN</b>
-Pocas estanterías para almacenar el material -Carencia de Montacargas propios -Inexistencia de equipos de computación, impresoras.	<b>EQUIPOS</b>
-Falta de formación del personal en cuanto al manejo de inventario -Ausencia de adiestramiento y capacitación al personal en cuanto a técnicas de almacenamiento	<b>CAPITAL HUMANO</b>

-Incumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral.	
<p>Escasa iluminación</p> <p>-Ausencia de rayado</p> <p>-Inadecuada distribución de espacios para el almacenamiento de materiales</p> <p>-Ausencia de señalización y rayado para el tránsito de montacargas</p> <p>-No están delimitadas las zonas de riesgos</p>	<b>AMBIENTE</b>
<p>Materiales vencidos</p> <p>-Incumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral</p> <p>-Los trabajadores no utilizan equipos de protección personal</p> <p>-Inexistencia de programación para la capacitación</p>	<b>NORMAS Y PROTOCOLOS</b>

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)



**Figura 14:** Diagrama de Ishikawa  
**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

## **Hallazgos de la Aplicación del Diagrama de Ishikawa**

Con la aplicación del diagrama de Ishikawa las investigadoras lograron la identificación de las posibles causas del problema:

### **1. TÉCNICAS**

- Desconocimiento de las ubicaciones de productos y materiales.
- Carencia de un manual de instrucciones
- Ausencia de un sistema para el control del inventario

### **2. GESTIÓN**

- Carencia de políticas de inventario
- Ausencia de un Layout
- No existe identificación en los materiales del almacén

### **3. EQUIPOS**

- Pocas estanterías para almacenar el material
- Carencia de Montacargas propios
- Inexistencia de equipos de computación, impresoras

### **4. CAPITAL HUMANO**

- Falta de adiestramiento y capacitación al personal en cuanto al manejo de inventario y técnicas de almacenamiento

### **5. AMBIENTE**

- Escasa iluminación
- Inadecuada distribución de espacios para el almacenamiento de materiales
- Ausencia de señalización de zonas de riesgos y rayado para el tránsito de montacargas

## **6. NORMAS Y PROTOCOLOS**

-Materiales vencidos

-Incumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral

### **4.2.2. Efectuar a través de la técnica del grupo nominal y el diagrama de Pareto la jerarquización de las causas para delimitar las oportunidades de mejora**

#### **4.2.2.1. Técnica del grupo nominal**

Se consultó a cinco informantes claves de los diez (10) trabajadores que laboran en el almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A. Cada participante le asigna una puntuación del 1 al 10 a cada causa, luego se totaliza el puntaje obtenido por cada causa y a partir de allí se jerarquiza según el total obtenido y se presenta en un diagrama de Pareto. Los informantes consultados fueron:

.-Jefe del área de almacén: coordina las actividades del almacén

.-Operario 1: Recibe las órdenes de retiro de materia prima y productos terminados

.-Operario 2: Encargado de trasladar la mercancía una vez que está preparada

.-Operario 3: Organiza y prepara la mercancía para el despacho

.-Operario 4. Realiza actividades administrativas, lleva el inventario

**Cuadro 9. Técnica del Grupo Nominal**

N°	Causas	Puntuación asignada					Totales
		1	2	3	4	5	
1	Desconocimiento de las ubicaciones de productos y materiales.	5	10	8	0	6	29
2	Carencia de un manual de instrucciones	0	0	1	3	0	4
3	Ausencia de un sistema para el control del inventario	6	1	0	6	8	21
4	Carencia de políticas de inventario	7	9	0	4	2	22
5	Ausencia de un Layout	8	0	10	9	6	33
6	No existe identificación en los materiales del almacén	0	8	7	8	7	30
7	Pocas estanterías para almacenar el material	4	2	6	7	0	19
8	Carencia de Montacargas propios	0	5	4	5	4	18
9	Inexistencia de equipos de computación, impresoras	0	3	2	0	1	5
10	Falta de adiestramiento y capacitación al personal en cuanto al manejo de inventario y técnicas de almacenamiento	1	7	3	2	0	13
11	Escasa iluminación	3	0	0	0	0	3
12	Inadecuada distribución de espacios para el almacenamiento de materiales	10	6	0	0	9	25
13	Ausencia de señalización de zonas de riesgos y rayado para el tránsito de montacargas	0	4	5	0	5	14
14	Materiales vencidos	9	0	9	10	10	38
15	Incumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral	2	1	0	1	3	7

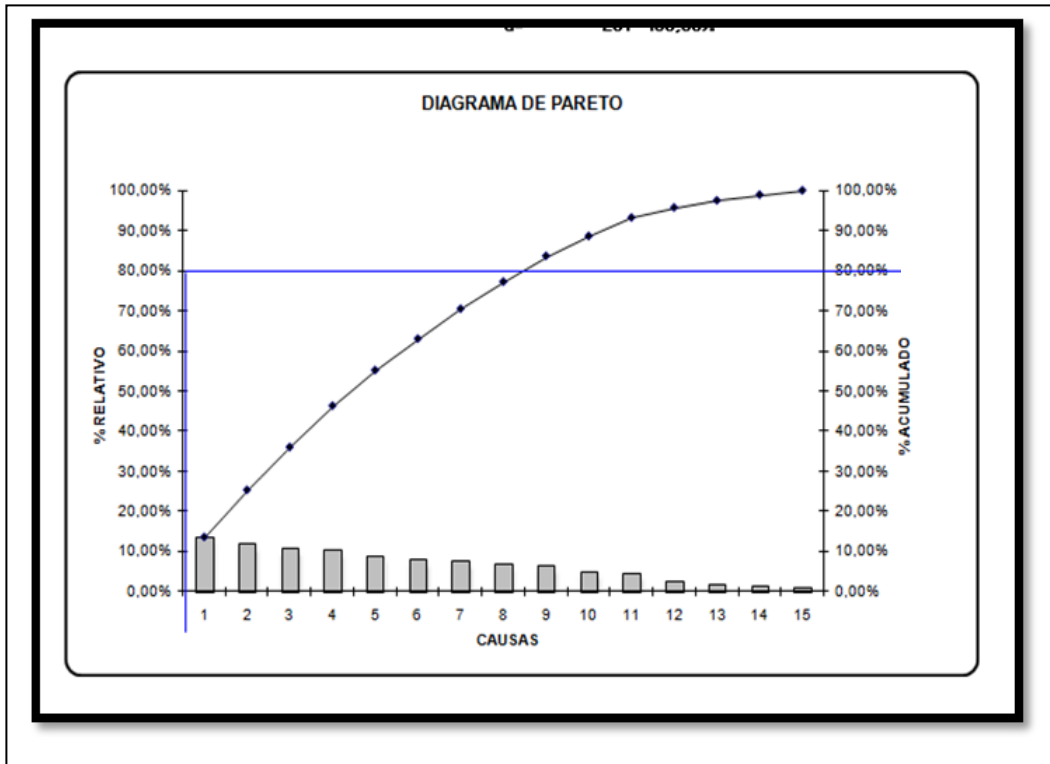
**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

Luego de obtener el puntaje para cada causa, se procedió a jerarquizarlas en una tabla, según las puntuaciones obtenidas, tal como se observa en el cuadro 9.

**Cuadro 10 Causas jerarquizadas**

N°	Causas	Total	%Total	% Acumulado
1	Materiales vencidos	38	13,52	13,52
2	Ausencia de un Layout	33	11,74	25,27
3	No existe identificación en los materiales del almacén	30	10,68	35,94
4	Desconocimiento de las ubicaciones de productos y materiales.	29	10,32	46,26
5	Inadecuada distribución de espacios para el almacenamiento de materiales	25	8,90	55,19
6	Carencia de políticas de inventario	22	7,83	62,99
7	Ausencia de un sistema para el control del inventario	21	7,47	70,49
8	Pocas estanterías para almacenar el material	19	6,76	77,22
9	No están delimitadas las zonas de riesgos	18	6,41	84
10	Ausencia de señalización y rayado para el tránsito de montacargas	14	4,98	89
11	Falta de adiestramiento y capacitación al personal en cuanto al manejo de inventario y técnicas de almacenamiento	13	4,63	93
12	Incumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral.	7	2,49	96
13	Inexistencia de equipos de computación, impresoras	5	1,78	98
14	Carencia de un manual de instrucciones	4	1,42	99
15	Escasa iluminación	3	1,07	100
TOTAL				

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)



**Gráfico 1. Diagrama de Pareto**  
**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

### Análisis

En el diagrama se evidencia que las primeras nueve causas organizadas en orden de jerarquía o importancia según las puntuaciones obtenidas, al aplicarle el principio de Pareto se observa que estas corresponden al 84% de lo que genera la problemática o debilidades en el proceso productivo del almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A. A partir de este resultado se presenta un cuadro con las debilidades o causas, las oportunidades de mejora y la mejora que se propone.

**Cuadro 11. Oportunidades de mejora para el sistema de almacenamiento y control de inventarios**

N°	Causas	Oportunidades de mejora	Mejora
1	Materiales vencidos	Distribución de los productos según su entrada al almacén	Método FIFO
2	Ausencia de un Layout	Distribución del espacio	Modelo de Layout
3	No existe identificación en los materiales del almacén	Modelo de codificación	Codificación
4	Desconocimiento de las ubicaciones de productos y materiales.	Organización según el tipo de producto	Método ABC
5	Inadecuada distribución de espacios para el almacenamiento de materiales	Organización del espacio con el que cuenta el almacén	Zonificación del almacén
6	Carencia de políticas de inventario	Establecimiento de políticas a seguir	Políticas de inventario
7	Ausencia de un sistema para el control del inventario	Uso de la tecnología con la cual se cuenta	Capacitación en el uso adecuado del software existente para el control de inventario
8	Pocas estanterías para almacenar el material	Dotación de estantes adecuados al espacio	Estantería adecuada al espacio
9	No están delimitadas las zonas de riesgos	Señalización de las zonas de riesgos	Delimitación de las zonas de riesgos Uso de equipos de protección

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**4.3. Fase III.** Diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A.

Con la finalidad de atender las causas jerarquizadas, se plantean un conjunto de mejoras que apuntan a optimizar el proceso productivo en el almacén en cuanto a sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A.

Para tal fin se detalla el plan de mejoras y se describe cada una de ellas.

#### 4.3. 1. Plan de mejoras

**Cuadro 12. Plan de Mejoras**

Acciones propuestas	Objetivo
<b>Mejora 1. Metodología 5 S</b>	Lograr un ambiente limpio y organizado
<b>Mejora 2. Organización del espacio del almacén :</b> <b>a. Zonificación del almacén</b>	Organizar el espacio del almacén mediante el establecimiento de zonas de trabajo, según las necesidades, garantizar la calidad del producto , la ubicación del mismo según sus características, valor y salida
<b>b. Modelo de Layout</b>	
<b>c. Método FIFO</b>	
<b>d. Codificación</b>	
<b>e. Método ABC</b>	
<b>f. Delimitación de las zonas de riesgos</b>	Delimitar las zonas que representan riesgos para los trabajadores
<b>Mejora 3. Políticas de inventario y uso del Sistema de inventario computarizado</b>	Establecer las líneas de acción a seguir en el almacén y el mejor uso del sistema de inventario que posee la empresa
<b>Mejora 4. Dotación de montacargas, apiladores y estantería.</b>	Dotar al almacén de montacargas , apiladores y estantería para el manejo de los productos y materia prima
<b>Mejora 5 .Plan de Capacitación para el personal</b>	Facilitar formación a los trabajadores del almacén en cuanto al manejo de un almacén, técnica de inventario y uso de la tecnología y software para el manejo del inventario

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

### **4.3. 2. Descripción de las mejoras**

#### **Mejora 1. Aplicación de la Metodología 5 S**

##### **SEIRI: Clasificar y Despejar**

Ejecutar el SEIRI significa diferenciar en el almacén entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son, procediendo a descartar estos últimos. Ello implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Para ello se establece un límite a los que son necesarios. Un método práctico para ello consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos treinta días.

Poner en práctica el Seiri implica otorgar poder a los empleados y obreros (empowerment) para que ellos determinen cuales son aquellos elementos o componentes necesarios, siguiendo los postulados generales dictados por la dirección. La colocación de etiquetas rojas de un tamaño ostensible (sobre los elementos innecesarios) permite visualizar luego de la selección la importante cantidad de elementos sobrantes o innecesarios en el lugar de trabajo. Surge luego que hacer con tales elementos, de tratarse de documentación deberá asignársele un código y proceder a su archivo (de tal forma en caso de ser necesario hacer uso de ellos se podrán encontrar fácilmente los mismos evitando la pérdida de tiempo o el extravío de los mismos).

Para mantener siempre despejado el espacio del almacén se puede establecer media hora diaria durante una semana para poner en orden los papeles, componentes y herramientas entre otros permitirá sorprenderse de la cantidad de electos inútiles que se han acumulado. Acabar con el caos es una terapia increíble, que genera una enorme cantidad de energía.

##### **Beneficios**

La eliminación de ítems innecesarios deja espacio libre, lo que incrementa la flexibilidad en el uso de áreas de trabajo, porque una vez descartados los ítems innecesarios, sólo queda lo que se necesita.

### **SEITON: Ordenar**

El Seiton implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales del almacén que quedan luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a éstos. Significa también suministrar un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa y mantener cada cosa allí. Clasificar los diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo, requiere que cada elemento disponga de una ubicación, también el número máximo de ítems que se permite en el trabajo.

Cada pared debe estar numerada, utilizando nombres como pared A-1 y pared B-2 la colocación de las diversas herramientas, suministros y trabajos en proceso deben estar ubicados de acuerdo a las señales o marcas especiales. Las marcas en el piso o en las estaciones de trabajo indican las ubicaciones apropiadas para el trabajo en proceso, herramientas. La zonificación, el uso del método ABC y la codificación facilitar la organización y orden de los productos y la materia prima en el almacén y facilita ubicarlos.

### **Beneficios**

Ordenar permite disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina, para facilitar su acceso y retorno al lugar. Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.

### **SEISO: Limpiar**

Seiso significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, los mismos que pisos, paredes y otras áreas de lugar de trabajo. También se le considera como una actividad fundamental a los efectos de verificar. es fundamental a los efectos del mantenimiento de máquinas e instalaciones. La labor de limpieza con un espacio físico reluciente es una importante fuente de motivación para los empleados.

Pero cuando de limpieza se trata no menos importancia tiene la limpieza del aire, fundamental para el personal, como para clientes, funcionamiento de máquinas, cantidades no controladas de polvo y otras impurezas en la atmósfera pueden volverla

insalubre y aun peligrosa Es un hecho que solamente los empresarios de gran visión hacia el futuro comprendieron que al instalarse sistemas adecuados de ventilación no sólo se lograba mayor comodidad para los trabajadores, sino muchos otros beneficios recíprocos. Es indudable que al proporcionar mejores condiciones se obtienen dividendos cuyos resultados son satisfactorios para el personal y, por tanto, suele lograrse un incremento notable en la productividad. Una buena ventilación implica abastecimiento de aire, el remover contaminación y calor, y movimientos o cambios de aire para refrescar el ambiente contrarrestando incomodidades debidas a humedad.

Asimismo un suministro adecuado de luz debe ser el primer objetivo, puesto que la luz es el requisito esencial para ver. La luz es el elemento más importante para proporcionar un ambiente adecuado; se conoce bien el efecto reconfortante de la luz solar después de condiciones atmosféricas adversas del mismo modo que la sensación de bienestar que se tiene al pasar de un lugar de trabajo oscuro a uno bien iluminado, recién pintado y con paredes de colores agradables.

### **Beneficios**

Disponer de un ambiente limpio, libre de suciedad.

### **SEIKETSU: Estandarización**

Seiketsu significa mantener la limpieza de la persona por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, cascos, caretas y zapatos de seguridad, así como mantener en entorno de trabajo saludable y limpio. Es acá donde la disciplina toma importancia fundamental, brindándole la información para que el empleado sea en todo momento consciente de los riesgos, y mentalizándolo para actuar conforme a las normativas de seguridad de la empresa. Se debe atender:

- a) Orden y limpieza adecuados. La importancia de un ambiente limpio y seguro, no pueden dejar a un lado. Si una persona está trabajando en un ambiente sucio y descuidado, puede pensarse que no tiene mucho cuidado en su higiene personal
- b) Consulta y prevención. El modo más sencillo de tener limpieza es hacer que los obreros participen en juntas o charlas sobre trabajo, en comités de seguridad o círculos de control de calidad, a los efectos tanto de conocer los riesgos, como de

adoptar planes preventivos

c) Equipo de protección. Guantes, mascarillas y delantales, contribuyen mucho a reducir el contacto y son muy útiles contra los riesgos físicos y mecánicos de la piel; pero el mejor equipo de protección es inútil si no se mantiene limpio.

La gerencia debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de **SEIRI, SEITON Y SEISO**; lo cual es el otro significado del seiketsu (sistematizar). Si las máquinas e instalaciones son importantes, no lo es menos el trabajador, el ser humano que día a día agrega valor en los procesos productivos. Por tal motivo el implantar descansos y ejercicios físicos livianos son fundamentales pues el tiempo que en ello se utiliza se ve compensado con creces al disminuir las ausencias por enfermedades, evitar el agotamiento físico y los accidentes, mejorando los aspectos generales tanto de la locomoción como mentales, de manera tal de aumentar sensiblemente los niveles de productividad.

### **Beneficios**

Permite establecer las políticas, e indicadores de cumplimiento para mantener lo realizado en los pasos anteriores.

### **Disciplina (Shitsuke)**

Shitsuke implica autodisciplina. Las 5S pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en nuestro trabajo diario. La esencia de las 5 S es seguir lo que se ha acordado. En este punto entra el tema de que tan fácil resulta la implantación de las 5 S en una organización. Implantarlo implica quebrar la tendencia a la acumulación de elementos innecesarios, al no realizar una limpieza continua y a no mantener en su debido orden los elementos y componentes.

La disciplina es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen a una empresa y se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales, es decir su práctica sostenida desarrolla en la persona disciplina un comportamiento confiable. Es importante remarcar que las 5 S representan un medio para el logro de mejoras, sin que esto quiera decir que con ellas se van a resolver todos los problemas relacionados con la calidad

## Beneficios

Mantener las mejoras introducidas en el tiempo

### Alcances de la aplicación de la metodología 5S

- a.- Los materiales y útiles innecesarios han sido eliminados.
- b.- Todo se encuentra ordenado e identificado
- c.- Han sido eliminadas las fuentes de suciedad.
- d.- Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos.
- e.- Todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente
- f.- Aplicación de escala de estimación sobre la aplicación de la metodología 5 S (ver figura 15)

Grupo:	Líder:	Fecha: .../.../...				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
<b>SEPARAR</b>						
1. ¿Existen objetos innecesarios, chatarra y basura en el piso?						
2. ¿Existen equipos, herramientas y materiales innecesarios?						
3. ¿En armarios y estanterías hay cosas innecesarias?						
4. ¿Hay cables, mangueras y objetos en áreas de circulación?						
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						
<b>ORDENAR</b>						
1. ¿Cómo es la ubicac./devoluc. de herra., mater. y equipos?						
2. ¿Los armarios, equip., herra., mater., etc. están identific.?						
3. ¿Hay objetos sobre y debajo de armarios y equipos?						
4. ¿Ubicación de máquinas y lugares?						
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						
<b>LIMPIAR</b>						
1. ¿Grado de limpieza de los pisos?						
2. ¿El estado de paredes, techos y ventanas?						
3. ¿Limpieza de armarios, estanterías, herramientas y mesas?						
4. ¿Limpieza de máquinas y equipos?						
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						
<b>ESTANDARIZAR</b>						
1. ¿Se aplican las 3 primeras "S"?						
2. ¿Cómo es el hábitat de la planta?						
3. ¿Se hacen mejoras?						
4. ¿Se aplica el CONTROL VISUAL?						
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						
<b>AUTODISCIPLINA</b>						
1. ¿Se aplican las cuatro primeras "S"?						
2. ¿Se cumplen las normas de la empresa y del grupo?						
3. ¿Se usa uniforme de trabajo?						
4. ¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?						
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

Figura 15. Modelo de escala de estimación

Fuente. Murrieta (2016). Aplicación de las 5S como propuesta de mejora

## **Mejora 2. Organización del espacio del almacén**

### **a.- Zonificación del almacén**

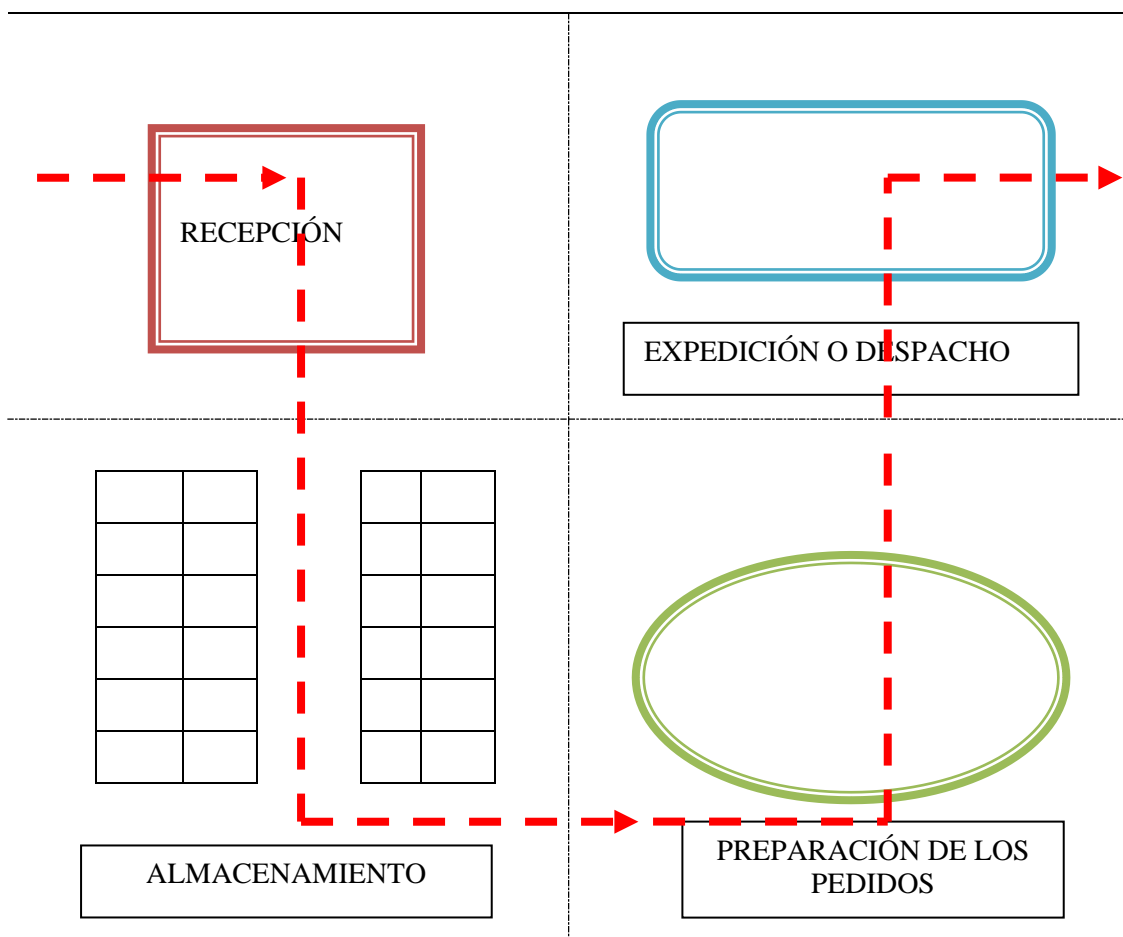
**Para el proceso de organización del espacio del almacén se propone la creación de las siguientes zonas:**

1. Zona de recepción: Es importante ubicar esta área lo más cerca posible de los muelles o zonas de descarga de los vehículos. Aquí se realizan diferentes labores como la identificación y clasificación interna de los productos para su posterior ubicación en la zona de almacenamiento o una primera manipulación o cambio de embalaje que permita su depósito con garantías.
2. Zona de Almacenamiento: Es el área del almacén destinada al depósito propiamente dicho de los productos. Se deberá garantizar una correcta localización de las diferentes referencias, así como un layout funcional que permita acceder a la mercancía con facilidad.
3. Zona de preparación de pedidos: También se conoce como zona de picking. Es el área en el que se transfiere la mercancía desde las unidades superiores de almacenamiento a otras más pequeñas que compondrán el pedido final que saldrá finalmente de nuestros almacenes.
4. Zona de expedición o despacho: Las diferentes unidades procesadas en el área de preparación se consolidan, embalan y etiquetan en esta zona para ser cargadas en el medio de transporte pertinente. Como en el caso de la zona de recepción, su ubicación respecto a los muelles será fundamental para mejorar la eficiencia de nuestro almacén logístico.
5. Zonas auxiliares: Son las zonas de la plataforma logística que, pese a no estar dedicadas expresamente al almacenaje o manipulación de los productos, son necesarias para su buen funcionamiento: oficinas, áreas para el personal, vestuarios y baños.

### **b.- Modelo de Layout**

Los objetivos del diseño y layout de los almacenes, consisten en facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación

más eficiente de existencias, todos ellos en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas de la organización, consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente. Se propone el modelo de layout, en la cual se evidencian las zonas establecidas en la zonificación y se observa espacios libres en la zona de recepción, preparación de los pedidos y de expedición o despacho para ubicar las zonas auxiliares (baños, vestidores, y oficina del área de almacén).



**Figura 16. Layout propuesto**

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

### c.- Método FIFO

Se propone este método para evitar el vencimiento de los productos, controlar la caducidad de los mismos y evitar las pérdidas económicas por este concepto. Este

método de valuación de los inventarios, consiste como su nombre lo indica, lo primero que entra, es lo primero que sale. Esto se refiere a que todo material, materia prima o producto terminado que llega o entra primero al almacén es la primera en ser despachada. Esto permite llevar el control del inventario en el papel, llevar un óptimo control contable y en cada periodo las existencias quedan registradas con los últimos precios del mercado.

#### **d. -Codificación**

Para facilitar la administración de los materiales y productos terminados se deben clasificar sobre la base de un sistema racional, que permita procedimientos de almacenaje adecuado, operacionalización y control eficiente de las existencias. La codificación es el proceso a través del cual se asigna a cada producto, artículo o mercancía un código que lo identifica. Este código puede ser números, letras, barras, colores, entre otros o la combinación de alguno de ellos.

Los diferentes pasos que permiten la codificación de los materiales son los siguientes:

- **Catalogación:** Significa inventario de todos los artículos existentes sin omitir ninguno. La catalogación permite la presentación conjunta de todo los artículos proporcionando una idea general de la variedad en existencia.
- **Simplificación:** Significa la reducción de la gran diversidad de artículos empleados con una misma finalidad, cuando existen dos o más piezas para un mismo fin, se recomienda la simplificación para favorecer la normalización.
- **Especificación:** Significa la descripción detallada de un artículo, como sus medidas, forma, tamaño, peso. Cuando mayor es la especificación, se contará con más informaciones sobre los artículos y menos dudas con respecto a su composición y características. La especificación facilita las compras del artículo, pues permite dar al proveedor una idea precisa del material que se comprará. Facilita la inspección al recibir el material, el trabajo de ingeniería del producto
- **Normalización:** Indica la manera en que el material debe ser utilizado en sus

diversas aplicaciones. La palabra deriva de normas, que son las recetas sobre el uso de los materiales.

- Estandarización: Significa establecer idénticos estándares de peso, medidas y formatos para los materiales de modo que no existan muchas variaciones entre ellos.

La codificación recomendada se focaliza en la ubicación del producto según pasillo, clasificación según el método ABC y el tipo de producto, ejemplo: 13 AT

13= Pasillo donde se encuentra

A: Clasificación según método ABC

T= tipo de producto

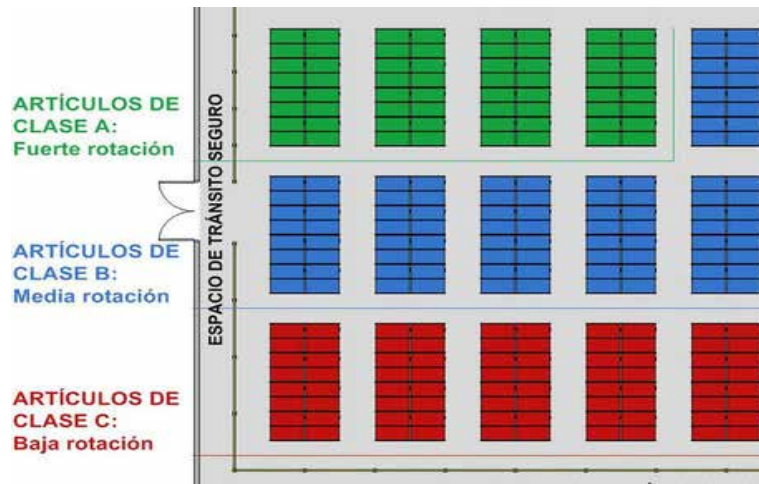
#### **e.- Método ABC**

El gráfico ABC (o regla del 80/20), es una herramienta que permite visualizar esta relación y determinar que artículos, producto son de mayor valor, optimizando las administración del almacén y facilitando la toma de decisión. Según este método se debe clasificar los productos o la materia prima en tres grupos: A, B y C, según su valor y prioridades.

Grupo A: lo mas importantes para el control, debe realizarse revisiones continuas de los niveles de existencia, caducidad, registro para evitar el exceso de almacenamiento

Grupo B: Los de importancia secundaria, se debe llevar un control administrativo intermedio, vigilando los mismos conceptos: Existencia, caducidad, tiempo de almacenamiento

Grupo C: Los de importancia reducida, el control debe ser menos rígido, se debe aplicar un sistema de revisiones periódicas.



**Figura 16. Método ABC**

Fuente: Adaptado de Paz (2008) Canales de Distribución: Gestión Comercial y Logística por: Toledo y Villa (2019)

### **Almacén de la empresa Empresa Resinas Múltiples S.A.**

Producto A: Productos terminados, empaques y Resinas fenolicas

Producto B: Emulsionantes, des-mulsionantes

Producto C: Materia prima, material de limpieza

#### **f.- Delimitación de las zonas de riesgos**

La zona del almacén debe contar con las señalizaciones de las zonas de riesgos, las cuales representan espacios en donde el trabajador puede estar amenazado por factores que atentan contra su seguridad y salud laboral. Estas deben ser indicadas, se deben capacitar al trabajador sobre las normas de trabajo y medidas preventivas así como el uso de los equipos de seguridad personal que se disponen para proteger su integridad física, también la utilización de herramientas como extinguidores, mangueras, salidas de emergencias entre otros. Para esto se propone el uso de avisos que alerten al trabajador o posibles visitantes del riesgo, delimitación de estas zonas mediante demarcación con colores, rayado

## **Mejora 2. Políticas de inventario y uso**

Se plantean políticas, líneas de acción focalizadas en la organización del almacén según el Método ABC, las mismas se presentan a continuación:

### **MATERIALES CLASE A**

-Ejercer un control administrativo y un seguimiento estricto de cada uno de los materiales y productos mediante reportes mensuales al jefe de almacén y a la gerencia.

-Registrar y manejar tiempos de entregas, cantidad económica de pedido e inventario de seguridad para aquellos materiales que se encuentren dentro de este grupo.

-Revisión diaria del nivel de existencias de los materiales.

-Manejar la documentación detallada y actualizada de los movimientos de entrada, salidas, devoluciones, pérdidas y obsolescencia de los materiales.

-Determinar el nivel de consumo mensual de cada uno de los materiales a través de pronósticos y herramientas estadísticas

### **MATERIALES CLASE B**

-Se deben ejercer controles administrativos normales para esta clase de ítem, a través de revisiones trimestrales por parte del coordinador de almacén.

-Mantener actualizado el nivel de existencia de cada uno de estos materiales para evitar agotamiento y por tanto retraso en la realización de los trabajos

-Manejar tiempos de entregas y cantidad económica de pedido para aquellos materiales que se encuentren dentro de este grupo.

### **MATERIALES CLASE C**

-Reposición en volúmenes grandes para realizar pedidos con poca frecuencia y teniendo como base estimaciones anuales de las necesidades de este tipo de materiales para futuros proyectos en la empresa.

-Inventarios físicos cada semestre

## **En cuanto al uso del Sistema de inventario computarizado**

En el almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A cuentan con un sistema de inventario computarizado, el cual está articulado al Sistema (SAP). El Sistema SAP o

“Systems, Applications, Products in Data Processing”, es un Sistema informático que le permite a las empresas administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos, logísticos y más, las principales empresas del mundo utilizan SAP para gestionar de una manera exitosa todas las fases de las actividades empresariales y productivas.

En la actualidad, se sugieren paquetes de programas informáticos denominado WMS. Se denomina así a los programas informáticos destinados a gestionar informáticamente las operaciones de un almacén. Proviene de la traducción del término inglés "WMS" (Warehouse Management System). Este no sólo gestiona las ubicaciones de los productos, sino también los movimientos de los operarios y de las máquinas encargadas de la manipulación de los productos.

Es necesario brindar formación al personal sobre el manejo de este programa, los registros y el uso de la herramientas que posee, las mismas se encuentran subutilizadas por desconocimiento, no se lleva el control del inventario debido a que no se realiza continuamente, sólo cuando está en la zona de recepción el operario que tiene un conocimiento básico del manejo del mismo. Mediante el adiestramiento de los operarios se logrará mantener actualizado el inventario, respetar el sistema ABC y el método FIFO además de ahorrar tiempo en cuanto a la ubicación de los productos, su almacenamiento y el despacho de los mismos.

### **Mejora 3. Dotación de montacargas, apiladores y estantería**

#### **En cuanto a los montacargas**

Se recomienda la dotación de montacargas y apiladores para el trabajo de organización y traslado de los materiales y productos terminados. Actualmente la empresa no cuenta con estos equipos y el trabajo es bastante pesado, tiene una transpaleta manual alquilada, la cual se utiliza para todo el proceso productivo.

En el caso de los montacargas se recomienda dos transpaletas: manual y eléctrica. Esta es la maquinaria básica de funcionamiento para el traslado de la mercancía. Consta de una horquilla de dos brazos paralelos horizontales, un timón

guía y ruedas. La horquilla puede elevarse ligeramente para levantar la paleta y que ésta no roce el suelo en los desplazamientos. Su capacidad de carga es de 2000 Kg o incluso superior



**Figura 18. Transpaleta manual**

**Fuente:** Sánchez (2014)



**Figura 19. Transpaleta eléctrica**

**Fuente:** Sánchez (2014)

### **Sobre los Apiladores: manuales y eléctricos.**

Es una evolución de la transpaleta eléctrica. Su evolución permite elevar la carga bien para el apilado a bloque, bien para el remontado de la carga para el transporte o bien para situarla en estanterías a una cierta altura.



**Figura 20. Apiladores manual y eléctrico**

**Fuente:** Sánchez (2014)

### **Estantería adecuada al espacio**

Estanterías drive-in o compactas: Este sistema optimiza al máximo la ocupación del almacén. Las estanterías forman calles y a través de ellas se introduce la carretilla para manipular la mercancía. La mercancía se almacena una junto a otra, a varias alturas y con diversos niveles de profundidad.

Para acceder a las paletas situadas en la parte del fondo es necesario quitar todas las que están situadas delante por lo cual es necesario almacenar y apilar sólo una referencia. Para respetar el FIFO se suele asignar más de una calle a la misma referencia.



**Figura 21. Modelo de estantería propuesta**

**Fuente:** Sánchez (2014)

#### **Mejora 5. Plan de Capacitación para el personal**

Se propone un plan de capacitación orientado a formar al personal del almacén en áreas prioritarias para el desarrollo del proceso productivo que se ejecuta en la empresa Resinas Múltiples S.A, se centra en conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito del manejo del almacén, el inventario, la tecnología que se utiliza en materia de inventarios: Software y medidas de seguridad y salud laboral.

**Cuadro 13. Plan de Capacitación para el personal**

<b>Objetivo general:</b> Desarrollar habilidades y destrezas en los trabajadores del almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A. relacionadas a las técnicas de inventario, manejo de software para el inventario y normas de seguridad en el almacén.			
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Contenido</b>	<b>Estrategia de desarrollo y evaluación</b>	<b>Responsable</b>
Brindar información y práctica sobre las técnicas de inventario en un almacén	Técnicas de inventario Ejercicios	Taller (8 horas) Participación Realización de ejercicios	Departamento de producción
Explicar la forma de uso y funcionamiento del software para manejo del inventario	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistema SAP</li> <li>· WMS" (Warehouse Management System).</li> </ul> Sistema de inventario computarizado	Taller Teórico-Práctico(8 horas) Exposición Actividades prácticas Informe	Departamento de Recursos Humanos
Ejecutar actividades dirigidas a proporcionar información sobre las normas de seguridad en el almacén de la empresa Resinas Múltiples S.A	Normas de seguridad en el trabajo  LOTT  LOPCYMAT	Charla(4 horas) Preguntas y respuestas Aportes	Área de almacén

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

#### **4.4. Fase IV. Evaluación del costo beneficio de la propuesta de Mejoras en la Empresa Resinas Múltiples S.A.**

La evaluación de las propuestas de mejora permitirá viabilizar los procesos logísticos en el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A, se consideraran los beneficios cuantitativos y cualitativos .En primer lugar, se estimó el costo de cada aspecto que se requería para ejecutar las acciones propuestas para concretar el sistema logístico propuesto, se totalizaron y se procedió a calcular la razón costo-beneficio.

**Cuadro 14. Costos por dotación de montacargas**

Equipos/maquinarias	Cantidad	Marca	Capacidad	Costo por unidad (Bs. S)	Costo en dólares
Transpaleta Manual	1	HAND	2500	1.900.000	73
Transpaleta eléctrica	1	PALLET	2000	2.000.000	77
Apilador manual	1	TRUCKPTD	2500	2.000.000	77
Apilador eléctrico	1	25T		2.500.000	96
<b>TOTAL</b>				<b>8.400.000</b>	<b>323</b>

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 15. Costos por capacitación**

Cantidad	Costo por hora	Total de horas	Costo total(Bs.S)	Costo total (\$)
<b>3</b>	<b>3500</b>	<b>20</b>	<b>70.000</b>	2,62

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 16. Costos por materiales**

Material	Cantidad	Costo por unidad	Total (Bs.S)	Total (\$)
Pintura color amarillo	1 cuñete	650.000	650.000	25
Pintura color blanca	1 cuñete	650.000	650.000	25
Estanterías drive-in o compactas	6	1.700.000	10.200.000	392
Señalizaciones de zonas de riesgos	4	350.000	1.400.000	54
<b>TOTAL</b>		<b>3.350.000</b>	<b>12.900.000</b>	<b>496</b>

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 17. Costos totales**

Aspectos	Costos(\$)
<b>Costos por dotación de montacargas</b>	323
<b>Costos por capacitación</b>	2,62
<b>Costos por materiales</b>	496
<b>Total</b>	<b>821</b>

**Fuente:** Toledo y Villa (2019)

**Cuadro 18. Costos por pérdidas**

<b>Tipo de pérdida</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Total</b>	<b>Valor en Bolívars Soberanos</b>	<b>Valor en dólares</b>
<b>Deterioro</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>51</b>	7.600.000	292
<b>Caducidad</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>50</b>	7.500.000	288
<b>Pérdida o extravío</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>46</b>	6.900.000	265
					<b>22.000.000</b>	<b>845</b>

**Fuente:** Empresa Resinas Múltiples S.A

Estos cálculos corresponden a un trimestre, si considera que el año tiene cuatro trimestre, se puede calcular el costo por pérdidas en los tres trimestres del año que han transcurridos, obteniendo como resultado que las pérdidas son igual a= 66.000.000. Si estas pérdidas se erradican, este monto se convierte en beneficios económicos para la empresa.

$$B = 66.000.000 \text{ Bs.S} = 2535 \text{ dólares}$$

$$C = 21.370 \text{ Bs.S} = 831 \text{ dólares}$$

**Calculando la razón Costos-Beneficios**

$$B/C = 66.000.000 / 21.370.000 = 3,08$$

$$B/C = 2535/821 = 3,08$$

Se obtuvo que  $B/C > 1$  lo que indica que los beneficios son mayores que los costos estimados, las pérdidas se convierten en beneficios y ahorro para la empresa. Por tal razón, se debe considerar la aplicación de las mejoras propuestas.

## **Beneficios de las propuestas de mejoras**

### Beneficios Cuantitativos:

- § Disminución de las mermas
- § Mejora de los costes de los procesos administrativos
- § Disminución de productos vencidos y dañados

### Beneficios cualitativos

- § Disponer de información en tiempo real para la toma de decisiones debido a la implantación de un cuadro de mando logístico.
- § Mayor satisfacción de los clientes debido a la mejora en el servicio
- § Aumento de la satisfacción del equipo humano gracias a tener procesos colaborativos, claramente definidos, comunicados e implantados.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

El Diagnóstico la situación actual del sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A. de la Empresa Resinas Múltiples S.A, mostró que se requiere la implementación de mejoras que permitan la gestión, el control y la administración del inventario de materiales que entra, permanece y sale, así como también su fecha de caducidad y mermas existentes. Además se requiere contratar o formar a los trabajadores para ejecutar las tareas relacionadas al inventario en el almacén, y la aplicación de normas y protocolos para llevar adecuadamente las labores de Almacén.

Al realizar el análisis de las causas que originan los problemas en los procesos logísticos en el almacén de la Empresa Resinas Múltiples S.A se delimitó que éstas se concentran en : Inadecuada distribución de espacios para el almacenamiento de materiales, ausencia de un Layout, materiales vencidos, desconocimiento de las ubicaciones de productos y materiales, carencia de políticas de inventario, ausencia de un sistema para el control del inventario, carencia de Montacargas propios, pocas estanterías para almacenar el material, no están delimitadas las zonas de riesgos y falta de adiestramiento y capacitación al personal en cuanto al manejo de inventario y técnicas de almacenamiento.

En cuanto al diseño de una propuesta de mejoras en el sistema de almacenamiento y control de inventarios en la Empresa Resinas Múltiples S.A se centró en cinco mejoras que consistieron en aplicación de la Metodología 5 S, organización del espacio del almacén, políticas de inventario y uso del sistema de inventario computarizado, Dotación de montacargas, apiladores y estantería y Plan de Capacitación para el personal

La evaluación de la propuesta en la Empresa Resinas Múltiples S.A. mediante el cálculo de la razón costo beneficio estableció que  $B/C > 1$  lo que indica que los beneficios son mayores que los costos estimados, las pérdidas se convierten en beneficios y ahorro para la empresa. Por tal razón, se debe considerar la aplicación de las mejoras propuestas.

### **Recomendaciones**

- a. Establecer la implementación de las acciones propuestas para concretar las mejoras propuestas.
- b. Formar a los trabajadores de la Empresa Resinas Múltiples S.A que laboran en el almacén sobre todo el proceso productivo que se genera en este espacio.
- c. Programa ciclos de mejora continua que permitan actualizar la forma como se desarrollan los procesos y procedimientos.

## REFERENCIAS

- Aguilar, A. (2016), **Procesos Logísticos**. Fondo Editorial, Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Aguilar, A. (2017) **Modelo de gestión de logística de almacenamiento para las empresas distribuidoras de alimentos de consumo masivo**. Trabajo de Grado optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Venezuela.
- Argotte, S. (2015). **Modelo de Gestión para Optimizar el Control de Inventario de Compras y Suministros en la Universidad Bicentennial de Aragua**. Trabajo de Grado para optar al Título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Arias, F. (2012). **El Proyecto de Investigación**. Editorial Episteme. Caracas.
- Balestrini, M. (2008) **Cómo se elabora el Proyecto de Investigación**. Caracas Servicio Editorial.
- Burgos, F. (1999). **Ingeniería de Métodos**. Universidad de Carabobo, Valencia.
- Camacho, S.(2019). **Plan estratégico de mejoras en el proceso de alimentos para mascotas en la empresa PROAGRO C.A**. Trabajo de grado no publicado. Universidad José Antonio Páez.
- Cardenas, M. (1997). **¿Qué es el control total de calidad?: Modalidad japonesa**. 11 ediciones. Editorial Norma. Bogotá. Colombia.
- De La Torre y Mendoza (2015). **Logística en los canales de distribución de víveres, barros y licores para los municipios San Cristóbal y San Estanislao**. Trabajo de Grado para optar al Título de Ingeniero Industrial. Universidad de Cartagena. Colombia.
- Gattorna, J. (2011). **Cadena de Abastecimiento Dinámicas**. Ecoe ediciones. New Jersey. EE.UU.
- González, E.(2004).**Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos ServiÓptica LTDA**. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

- Guerrero Salas, H. (2010). **Inventarios, Manejo y Control**. Starbook Editorial. Mc Graw Hill. México.
- Hernández Sampieri. H. (2018). **Metodología de la Investigación**. 2ª Editorial. Mc Graw Hill. México.
- Hernández, Fernández y Batista (2012) **Metodología de la Investigación**. Tercera Edición. México: Mc Graw-Hill.
- Manrique, J. (2018). **Logística Empresarial**. Mc Graw Hill. México.
- Méndez. (2008). **Metodología de la Investigación**. Editorial Episteme. Caracas.
- Parella S y Martins F (2012). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**. 3ra Edición. Caracas. Fedupel.
- Paz, H. (2008). **Canales de Distribución. Gestión Comercial y Logística**. Editorial Lectorum. USA.
- Rodríguez, J. (2016) **Logística, Planificación y Gestión de Recursos**. Mc Graw Hill. México.
- Sabino, C. (2010). **El proceso de Investigación**. Caracas, Editorial Panapo.
- Schragenheim, E. y Dettmer, H. (2000). **Manufacturing at Warp Speed: Optimizing Supply Chain Financial Performance**. Editorial Business & Management. USA.
- Tamayo y Tamayo, M. (2012). **Proceso de la Investigación Científica**. Editorial Limusa. México.