



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y
NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL**

Kevin Antonio Ruiz Granillo

Asesorado por el Ing. Fernando José Álvarez Paz

Guatemala, febrero de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y
NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

KEVIN ANTONIO RUIZ GRANILLO

ASESORADO POR EL ING. FERNANDO JOSÉ ÁLVAREZ PAZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Rocío Carolina Medina Galindo
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha de 17 de agosto de 2017.



Kevin Antonio Ruiz Granillo

Guatemala, 26 de abril de 2018

Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas

Director

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable ingeniero Urquizú

Me dirijo a usted para informarle que a la presenta fecha he revisado y aprobado el trabajo de graduación, titulado:

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y EL NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL”

Del estudiante universitario **KEVIN ANTONIO RUIZ GRANILLO**, con el número de carné estudiantil **201213583**, de quien estoy fungiendo como asesor de tesis, considero que llena satisfactoriamente los requisitos para la aprobación, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular me suscribo atentamente,


Ing. Fernando José Álvarez Paz

Colegiado No. 2548

Asesor





REF.REV.EMI.116.018

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL**, presentado por el estudiante universitario **Kevin Antonio Ruiz Granillo**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Juan José Peralta Dardón
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado No. 3405

Guatemala, agosto de 2018.

/mgp



REF.DIR.EMI.025.019

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL**, presentado por el estudiante universitario **Kevin Antonio Ruiz Granillo**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizu Rodas
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2019.

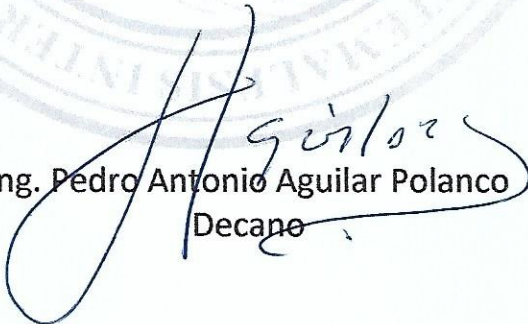
/mgp



DTG. 082.2019

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MERCADERÍA, BASADO EN LA DEMANDA Y NIVEL DE ESPACIO PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL TEXTIL**, presentado por el estudiante universitario: **Kevin Antonio Ruiz Granillo**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, febrero de 2019

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser el motor de mi fe que me permitió avanzar día con día.
Mi madre	Nidya Judith Granillo, por ser mi mayor fuente de inspiración y mi más grande ejemplo a seguir.
Mi hermana	Emmily Alejandra Granillo, por ser parte fundamental en todas mis buenas decisiones importantes.
Mi familia	Ya que sin su apoyo y sin su amor este éxito no habría sido posible.
Mis amigos	A todas esas personas que influyeron de manera positiva en mi vida y carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudio que me acogió y me formó como profesional.
Facultad de Ingeniería	Por ser la facultad que me inculcó el amor por la ciencia.
Juan Pablo Mejía	Porque su existencia representa una bendición en la vida de mi familia.
Familia Sagastume	Desde hace mucho tiempo se convirtieron en mi segunda familia.
Hermanos Sagastume	Víctor Manuel y Favio César por ser pieza clave en mi vida dentro y fuera de la universidad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Industria textil en Guatemala	1
1.2. Descripción de la empresa	2
1.2.1. Precedente histórico	2
1.2.2. Ubicación	3
1.2.3. Misión	4
1.2.4. Visión.....	4
1.3. Tipos de organización.....	4
1.3.1. Organigrama.....	5
1.3.2. Descripción de puestos	6
1.3.3. Sistemas de control	11
1.3.4. Definición	11
1.3.5. Características.....	12
1.3.6. Tipos de sistemas de control	13
1.4. Costos de mercadería	15
1.4.1. Costos de pedido	15
1.4.2. Costos de almacenaje	15
1.4.3. Costos por falta de existencia.....	16

1.5.	Pronósticos de ventas	16
1.5.1.	Definición.....	16
1.5.2.	Métodos de pronósticos	18
1.5.3.	Pronósticos cuantitativos.....	18
1.5.4.	Pronósticos cualitativos	20
1.5.5.	Características	21
1.6.	Manejo de mercadería	22
1.6.1.	Método ABC	22
1.6.2.	Planeación de requerimiento de materiales (MRP)	24
1.6.3.	Determinación de lote óptimo.....	24
1.6.4.	Explosión de materiales	29
1.7.	Métodos de valuación de inventario	29
1.7.1.	Método de promedio ponderado	30
1.7.2.	Método PEPS (primeras entradas, primeras salidas)	30
1.7.3.	Método UEPS (últimas entradas, primeras salidas)	30
1.8.	Presupuesto	31
1.8.1.	Definición.....	31
1.8.2.	Tipos de presupuesto	32
1.8.3.	Presupuesto de operación.....	32
1.8.4.	Presupuesto financiero.....	33
1.9.	Demanda.....	35
1.9.1.	Definición.....	35
1.9.2.	Tipos de demanda.....	38
1.9.3.	Factores que afectan la demanda	39
1.9.4.	Estacionalidad	39
1.10.	Espacio de almacenaje	40

2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	43
2.1.	Descripción de la mercadería en área de bodega	43
2.1.1.	Telas.....	43
2.1.2.	Telas de uso común	43
2.1.3.	Telas de usos específicos	46
2.2.	Clasificación de mercadería en área de bodega	49
2.2.1.	Por precio unitario.....	49
2.2.2.	Por demanda	51
2.3.	Descripción del proceso	52
2.3.1.	Área de compras	52
2.3.1.1.	Diagrama de procesos.....	52
2.3.1.2.	Diagrama de flujo.....	54
2.3.1.3.	Diagrama de recorrido	55
2.3.2.	Bodega de almacenamiento	56
2.3.3.	Diagrama de procesos.....	56
2.3.4.	Diagrama de flujo.....	58
2.3.5.	Diagrama de recorrido	59
2.3.6.	Departamento de ventas	60
2.3.7.	Diagrama de procesos.....	61
2.3.8.	Diagrama de flujo.....	62
2.3.9.	Diagrama de recorrido	63
2.3.10.	Mercadería obsoleta.....	64
2.3.11.	Mercadería agotada.....	64
2.3.12.	Costos de almacenaje	65
2.3.13.	Costos de falta de existencia.....	65
2.4.	Presupuesto	66
2.4.1.	Presupuesto de operaciones	66
2.4.2.	Presupuesto financiero	66

2.5.	Demanda de mercadería.....	67
2.5.1.	Según temporada.....	67
2.5.2.	Según tipo de producto	67
2.5.3.	Según factores particulares.....	68
2.6.	Espacio físico de almacenaje.....	68
2.6.1.	Distribución de la bodega de mercadería	69
2.6.2.	Manejo de la mercadería en la bodega	69
2.6.3.	Aprovechamiento de los espacios en la bodega	69
3.	PROPUESTA PARA DISEÑAR EL SISTEMA DE CONTROL.....	71
3.1.	Planeación de requerimiento de materiales	71
3.1.1.	Modelo de lote óptimo de compra	71
3.1.2.	Nivel de reorden	72
3.1.3.	Inventario de seguridad.....	72
3.2.	Costos de almacenaje de mercadería.....	73
3.3.	Demanda de los productos	75
3.3.1.	Análisis de la demanda según temporada.....	75
3.3.2.	Análisis de la demanda según tipo de producto	76
3.4.	Control de nivel de espacio en bodega de almacenamiento	77
3.4.1.	Cálculo de nivel de espacio de la bodega	77
3.4.2.	Mejoramiento de la distribución de la bodega	78
3.4.3.	Control de espacios de almacenaje	78
3.5.	Presupuestos	80
3.5.1.	Presupuesto de operaciones para bodega de almacenamiento	80
3.6.	Pronósticos	81
3.6.1.	Pronósticos de ventas	81
3.7.	Clasificación de mercadería según ABC.....	87
3.8.	Diseño de un sistema de control acorde a necesidades	88

3.8.1.	Estructura del control de pedidos	89
4.	PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ..	91
4.1.	Implementación del sistema de control.....	91
4.2.	Lote óptimo de compra	91
4.3.	Inventario de seguridad	92
4.4.	Punto de reorden.....	92
4.5.	Control de costo de almacenaje	93
4.6.	Control de la demanda	94
4.6.1.	Demanda por temporada.....	94
4.6.2.	Demanda por producto	94
4.7.	Presupuesto de operaciones	94
4.7.1.	Presupuesto para bodega de almacenamiento	94
4.7.2.	Presupuesto para compra de mercadería	95
4.8.	Priorización de mercadería por método ABC	95
4.9.	Inmersión del personal al sistema de control.....	99
4.9.1.	Memorándum de aplicación de nuevas políticas	99
4.9.2.	Memorándum de aplicación del nuevo sistema.....	99
4.9.3.	Boletín de funcionamiento global del sistema.....	100
4.9.4.	Boletín del funcionamiento del sistema por sector	100
4.9.4.1.	Área de compras	100
4.9.4.2.	Bodega de almacenamiento	101
4.9.4.3.	Departamento de ventas	102
4.9.4.4.	Notificación directa por gerente de área	103
4.10.	Control de registros	103
4.10.1.	Control de registros de compra de mercadería.....	103
4.10.2.	Reportes de ventas de mercadería.....	105
4.10.3.	Control de registros de pedidos de mercadería....	106

5.	DISEÑO DE UN PLAN DE SEGUIMIENTO O MEJORA	107
5.1.	Auditorías internas	107
5.1.1.	Programa de auditorías	107
5.1.2.	Plan de auditorías	108
5.2.	Acciones preventivas	114
5.3.	Acciones correctivas	115
5.4.	Indicadores.....	116
5.4.1.	Cumplimiento de objetivos	116
5.5.	Consideraciones	120
5.6.	Mercadería con poca rotación en inventario	121
5.6.1.	Revisiones de inventario	121
5.7.	Capacitación del personal	125
5.7.1.	Inducción	126
5.7.2.	Instructivos	128
5.8.	Uso óptimo del sistema de control	129
5.8.1.	Importancia.....	129
5.8.2.	Utilidad	129
5.8.3.	Ventajas	129
	CONCLUSIONES.....	131
	RECOMENDACIONES	133
	BIBLIOGRAFÍA.....	135
	ANEXOS.....	137

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Industria manufacturera en potencia.....	1
2.	Ubicación de la empresa.....	3
3.	Organigrama	6
4.	Ejemplo de gráfico ABC	23
5.	Modelo de lote económico (EOQ)	26
6.	Modelo de reabastecimiento inmediato con faltante	28
7.	Gráfico de la curva de la demanda	36
8.	Gráfico de estacionalidad de la demanda	40
9.	Diagrama de ingreso a bodega actual.....	55
10.	Diagrama de recorrido de compras.....	56
11.	Diagrama de ingreso a bodega	59
12.	Diagrama de ventas	60
13.	Diagrama de venta.....	63
14.	Diagrama de ventas	64
15.	Nivel de reorden.....	72
16.	Distribución de bodega.....	80
17.	Ventas del año 2017	83
18.	Porcentaje de ítems en el inventario	98
19.	Porcentaje de consumo de inventario	98
20.	Propuesta de aplicación del nuevo sistema	99
21.	Boletín para el área de compras	101
22.	Boletín de área de almacenamiento.....	102
23.	Boletín del departamento de ventas.....	103

24.	Solicitud de pedidos.....	104
25.	Cuadro de control de visitas mensuales	105
26.	Formato de pedido de mercadería.....	106

TABLAS

I.	Precio unitario de telas disponibles.....	50
II.	Demanda de cada tela disponible.....	51
III.	Aprobación del proceso de compra	53
IV.	Aprobación del proceso de ingreso a bodega.....	58
V.	Aprobación del proceso de venta.....	62
VI.	Análisis de demanda combinada	75
VII.	Presupuesto de bodega de almacenamiento.....	81
VIII.	Ventas realizadas durante el año 2017.....	82
IX.	Pronóstico de último período	83
X.	Pronóstico de método aritmético.....	84
XI.	Pronóstico de método de promedio móvil.....	85
XII.	Pronóstico de método de promedio móvil ponderado.....	86
XIII.	Demanda por uso de tela.....	88
XIV.	Presupuesto de operación de bodega	95
XV.	Presupuesto de compra.....	95
XVI.	Inventario ABC.....	97
XVII.	Variables de control en ingreso de mercadería	117
XVIII.	Registro de variables de control en ingreso de mercadería.....	118
XIX.	Variables de control en salida de mercadería.....	119
XX.	Registro de variables de control de salida de mercadería	119
XXI.	Existencia de productos en el sistema.....	122
XXII.	Comparación de inventario de productos físicos vs. sistema	124

XXIII.	Curso de técnica de administración eficiente de bodega	125
XXIV.	Descripción de los módulos de capacitación.....	126
XXV.	Inducción.....	127

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Qop	<i>Stock</i> mínimo
Nmax	<i>Stock</i> máximo
Rss	Valor del pedido más tardado - media

GLOSARIO

Control de inventario	Técnica que permite la existencia de los productos a niveles deseados.
Kardex	Sistema que detalla los movimientos de ingreso, salida, y los saldos en cualquier momento.
Materia prima	Es todo componente que se utiliza en la fabricación de un producto.
<i>Stock</i>	Cantidad de material que se mantiene en estantería o inventario.
LTC	Línea teórica de consumo
NR	Nivel de reorden
PEPS	Primero en entrar, primero en salir

RESUMEN

Un sistema de control es un conjunto de mecanismos, dispositivos o acciones que permiten regular, manejar, dirigir, controlar, ordenar, administrar o gestionar el comportamiento de un sistema en específico con el fin de conducirlo hacia un resultado específico y al mismo tiempo reducir la probabilidad de fallo.

Un sistema por sí solo es un elemento complejo en el que los procedimientos que lo conforman se relacionan de alguna manera con otros procedimientos involucrados de manera que el conjunto de procesos está relacionado entre sí funcionando como un todo.

Un sistema puede estar regido por diferentes parámetros previamente establecidos, donde la demanda se define como la cantidad y calidad total de bienes disponibles para la adquisición por parte de los consumidores y el espacio físico disponible se refiere propiamente a la capacidad real que se posee de almacenar producto.

Actualmente la empresa distribuidora de material textil no cuenta con un sistema de control que permita supervisar adecuadamente el cómo se administra el movimiento de la mercadería en todo su proceso de comercialización desde que es proporcionada por los proveedores en el departamento de compras hasta que es despachada a los clientes en el área de ventas. La ausencia de dicho sistema provoca que frecuentemente se produzcan ciertas situaciones indeseadas como: una acumulación excesiva de producto que no se vende y que termina por deteriorarse, lo que produce un

aumento en los costos de almacenaje, y ocasiones en las que existe escasez lo que termina en ventas no aprovechadas. Estas situaciones indeseadas que se manifiestan eventualmente terminan perjudicando las utilidades de la empresa.

Por ello con todas las herramientas que brinda la ingeniería se analizan los problemas y se presentan los posibles cambios que se pueden implementar en dicha empresa para así reducir sus costos y mejorar la eficiencia.

OBJETIVOS

General

Diseñar un sistema de control de mercadería basado en la demanda y nivel de espacio en una empresa distribuidora de material textil.

Específicos

1. Fijar un lote óptimo de pedido de la mercadería proporcionada por parte de los proveedores.
2. Reducir los costos de almacenaje producidos por la acumulación excesiva de mercadería obsoleta.
3. Neutralizar la estacionalidad de las variaciones de la demanda de tela a lo largo de un período contable.
4. Optimizar el espacio físico en el área de almacenamiento de la mercadería de telas.
5. Proponer un presupuesto más acorde a las necesidades reales en la bodega de almacenamiento.
6. Aumentar las utilidades finales a través del reordenamiento de los métodos de venta.
7. Clasificar la mercadería con base en su nivel de prioridad según los principios de control ABC.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa Textil se dedica a la comercialización de telas y sus respectivos complementos como lo son botones, zíperes y broches, mantienen gran variedad de tipos de telas desde las más comunes hasta unas para un mercado con necesidades más específicas.

Es importante considerar que en la comercialización de telas y sus respectivos complementos se siga un procedimiento ordenado y sistemático en todos los departamentos de la empresa con el fin de obtener la mayor cantidad de beneficios posibles. Frecuentemente ocurre que en empresas que se dedican a la comercialización de mercadería, no se cuenta con un procedimiento metódico que involucre correctamente a todas las unidades, provocando esto situaciones que afecten negativamente las utilidades de la organización.

Un sistema de control de mercadería es una herramienta precisa destinada a gestionar y administrar los recursos disponibles dentro de la empresa, permitiendo de esta manera el manejo apropiado de los mismos. La mercadería juega un papel relevante en las finanzas de las empresas. Por ello el propósito fundamental de manejar la mercadería adecuadamente es la reducción de costos, mejorar la eficiencia de los procesos y mejorar el servicio al cliente.

A razón de todo lo anterior en el presente trabajo de graduación se propone el diseño de un sistema que controle adecuadamente los movimientos de la mercadería desde que se adquiere hasta que se despacha basado en la

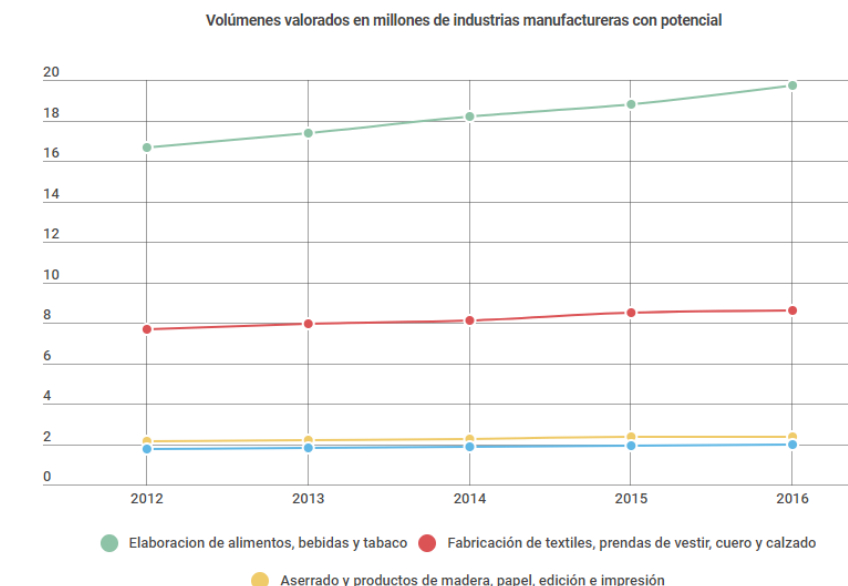
demanda de los productores y el espacio disponible del área de almacenaje de la mercadería.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Industria textil en Guatemala

La industria Textil en Guatemala representa uno de los mayores generadores de divisas para el país. En los años posteriores a la primera década del milenio actual fue el mayor generador de divisas con más de 1500 millones de quetzales. Por otro lado, es una fuente estable de empleos para los ciudadanos guatemaltecos representando así, uno de los productos que Guatemala exporta más productivos para el país ya que ha mantenido estable la microeconomía y macroeconomía del sector textil del país.¹

Figura 1. Industria manufacturera en potencia



Fuente: Agexport. *Industria manufacturera en potencia*.

¹ Agexport. Industrial textil en Guatemala. www.agexport.com. Consulta: febrero 2018

1.2. Descripción de la empresa

La empresa llamada Textil es un negocio dedicado a la comercialización de una vasta cantidad de productos textiles como ciertos complementos como: zíperes y botones para una gran variedad de necesidades teniendo como especialidad los tejines (telas para la confección de trajes para caballeros). La empresa se encuentra en un punto estratégico de la 18 calle y 4ta avenida de la zona 1 de la Ciudad de Guatemala, siendo un punto de mucha afluencia de personas, permitiendo así la facilidad de comercializar sus productos por mayor y menor.

1.2.1. Precedente histórico

La empresa Textil fue fundada a inicios del año 2001 con el pensamiento de ser uno de los mayores distribuidores de todo lo que concierne producto textil y complementos, cuando la empresa empezó sus operaciones, contaba con un equipo de 12 personas, entre los que se encontraba el propietario y fundador como gerente general, un jefe de bodega, un jefe de finanzas y un equipo de 9 personas que realizaban los trabajos de limpieza, venta y manejo de la mercadería dentro de la tienda.

A finales del año 2001 empezaron las operaciones de la empresa Textil en la zona 1 de la Ciudad de Guatemala ya era conocido como uno de los centros de venta de material textil y sus complementos más populares del sector debido a la gran variedad de productos que manejaba y el hecho de ser el distribuidor exclusivo de ciertos tejines de la mayor calidad como lo son el casimir inglés, un tipo de tejin muy valorado y escaso, proveniente de una lana de cabra muy extraña, para la confección de trajes para caballero.

1.2.2. Ubicación

La empresa textil se encuentra localizada en la 18 calle 4-67 de la zona 1 de la ciudad de Guatemala, en el Departamento de Guatemala Al norte colinda con la Plaza de la Constitución, al sur con la Municipalidad de Guatemala, al occidente con la Plaza Barrios y al oriente con la avenida Elena, ocupando una extensión territorial de cuatrocientos cincuenta metros cuadrados (450 m²)

Figura 2. Ubicación de la empresa



Fuente: Google Earth. www.earth.google.com Consulta: febrero 2018

1.2.3. Misión

“Somos un equipo de colaboradores que trabaja con honradez, disciplina y con valor de servicio comercializando productos textiles y complementos para la confección de toda clase de artículos, teniendo como prioridad la satisfacción de nuestros clientes”.²

1.2.4. Visión

“Ser la empresa líder de distribución de telas y complementos a nivel nacional con el mejor precio y calidad sobrepasando las expectativas de nuestros clientes”.³

1.3. Tipos de organización

El tipo de organización es lineal, debido a que la autoridad es única lo cual es efectivo en la empresa. Jerárquicamente en un nivel superior a los trabajadores operativos están los jefes de cada área y a su vez por encima de estos solo está el propietario y fundador como gerente general.

La empresa requiere una línea de comunicación formal que sea de carácter directo por lo que una organización lineal permite a sus miembros saber con quién deben comunicarse cuando la situación que deben realizar tenga un carácter por encima de sus propias responsabilidades. La empresa describe el uso del tipo de organización lineal a raíz de los siguientes aspectos:

² Misión de empresa Textil, ubicada en ciudad de Guatemala zona 1.

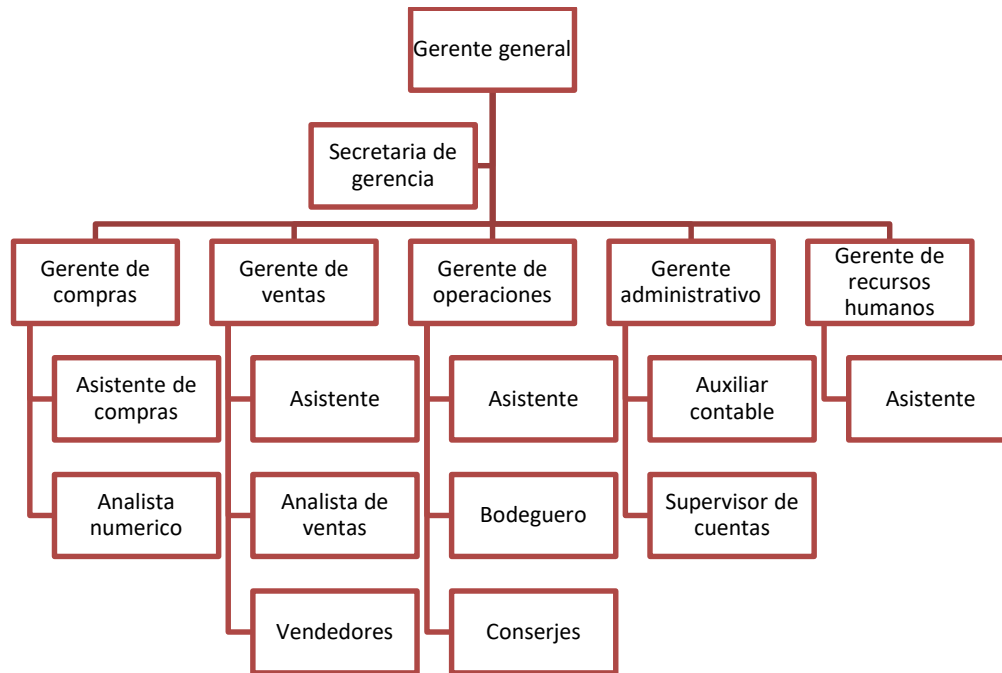
³ Visión de empresa Textil, ubicada en ciudad de Guatemala zona 1.

- Es un tipo de organización simple y clara.
- Las responsabilidades y tareas de los diferentes miembros de la organización están claramente definidas, al igual que las relaciones entre ellos.
- No existe conflicto de autoridad ni hay fugas de información.
- Existe una disciplina definida, cada jefe adquiere la autoridad de su respectivo departamento.
- Cuando existen conflictos que requieren una acción inmediata para su solución este tipo de organización permite una respuesta notoriamente rápida.
- Permite identificar el responsable de algún inconveniente de manera eficaz para actuar de manera justa.
- Es el tipo de organización que le ha sido útil por mucho tiempo a la empresa por lo que no existen planes de cambiarla.

1.3.1. Organigrama

Se presenta el organigrama de la empresa en estudio.

Figura 3. **Organigrama**



Fuente: empresa textil.

1.3.2. Descripción de puestos

A continuación, se hace una descripción de los puestos con los que cuenta la empresa en estudio

- Área de gerencia
 - Gerente general
Propietario y fundador de la empresa Textil, es la máxima autoridad y sobre él recae la toma de decisiones que están fuera de la jurisdicción de todos los jefes de cada área. Su labor es coordinar las operaciones conjuntas de todos los departamentos

dentro de la empresa y a su vez supervisar que no existan anomalías en los procesos de la organización.

- Secretaria de gerencia
Persona responsable de coordinar las actividades a realizar del gerente general, así como auxiliar en la correcta realización de los procesos establecidos para el ordenado funcionamiento de la gerencia. Se encuentra únicamente bajo las órdenes del gerente general.
- Área de ventas
 - Gerente de ventas
Persona con conocimiento de administración de empresas y manejo de personal responsable de coordinar, autorizar y gestionar de manera óptima, con fines de mejorar el proceso de la venta de mercadería y a su vez la correcta administración del personal de ventas. Tiene una relación estrecha de coordinación de información con los demás gerentes de cada área, se encuentra bajo las órdenes directas del gerente general.
 - Asistente de gerente de ventas
Persona responsable de asistir al gerente de ventas en las actividades que este le asigne, ya sea en actividades administrativas o en actividades de campo en la realización de negocios.

- Analista de ventas
 Persona responsable de realizar los análisis de las ventas con base en todos los períodos contables anteriores al presente, con base en los datos previamente establecidos para la toma de decisiones en lo que a ventas respecta. Junto al jefe del área, se encuentra bajo las órdenes del gerente de ventas.
- Vendedores
 Personas directamente responsables de la venta de la mercadería a los clientes, deben tener capacidad de comunicación, pasión por el servicio al cliente y un alto conocimiento a detalle de toda la mercadería que se maneja.
- Área de compras
 - Gerente de compras
 Persona con altos conocimientos en administración de empresas, responsable de coordinar y autorizar de manera óptima y orientada la mejora del proceso de la adquisición de la mercadería para la venta. Tiene una relación estrecha de coordinación de información con los demás gerentes de cada área, se encuentra bajo las órdenes directas del gerente general.
 - Asistente de gerente de compras
 Persona responsable de asistir al gerente de compras en las actividades que este le asigne, ya sea en actividades en administrativas como actividades de campo en la realización de negocios.

- Analista numérico
Persona con conocimientos en análisis numérico, encargado de supervisar el manejo del dinero para la adquisición de mercadería para la venta.
- Área de operaciones
 - Gerente de operaciones
Persona con conocimientos en administración de bodegas y manejo de inventarios de toda la mercadería que se comercializa y se maneja dentro de las instalaciones. Tiene una relación estrecha de coordinación de información con los demás gerentes de cada área, se encuentra bajo las órdenes directas del gerente general.
 - Asistente de gerente de bodega
Persona responsable de asistir al gerente de bodega en las actividades que este le asigne, ya sea en actividades administrativas como en actividades de campo en la movilización de mercadería en caso de ser necesario.
 - Bodegueros
Personas con una condición física óptima, responsables de todo el manejo y movimiento físico de la mercadería dentro de empresa, así como su respectivo control para su reporte a superiores. Se encuentran bajo las órdenes directas del gerente de operaciones.

- Conserjes
Personas responsables de mantener limpias todas las instalaciones de la empresa, se encuentran bajo las órdenes directas del gerente de operaciones.
- Área administrativa
 - Gerente administrativo
Persona con altos conocimientos en finanzas y contabilidad, responsable del manejo óptimo de todos los movimientos financieros de la empresa, con el fin de prevenir pérdidas económicas por mala supervisión. Tiene una relación estrecha de coordinación de información con los demás gerentes de cada área, se encuentra bajo las órdenes directas del gerente general.
 - Auxiliares contables
Personas con conocimientos de contabilidad encargados de auxiliar al gerente administrativo en las actividades contables y administrativas que se les asignen, se encuentran bajo las órdenes del gerente administrativo.
 - Supervisor de cuentas
Persona con altos conocimientos en finanzas, así como en análisis numérico encargada del monitoreo continuo de los movimientos financieros que se dan durante la jornada laboral detectando cualquier anomalía. Se encuentran bajo las órdenes del gerente administrativo.

- Área de recursos humanos
 - Gerente de recursos humanos
Persona con altos conocimientos en la gestión y reclutamiento de personal, así como conocimiento en leyes laborales con la responsabilidad de llevar el control del proceso de todos los trámites referentes al personal de la empresa. Se encuentra bajo las órdenes directas del gerente general.
 - Asistente de jefe de recursos humanos
Persona responsable de asistir al gerente de recursos humanos en las actividades que se le asignen referentes al reclutamiento de personal, así como como de los trámites del personal de la empresa. Se encuentra bajo la orden directa del gerente de recursos humanos.

1.3.3. Sistemas de control

Un sistema de control de mercadería es un mecanismo a través del cual una organización lleva la administración eficiente del movimiento y almacenamiento de las mercancías, así como del flujo de información y recursos que surgen a partir de esto.

1.3.4. Definición

La gestión y control de la mercadería es un proceso que tiene un gran impacto en todas las áreas operativas de la empresa y a su vez es un aspecto primordial de la administración, ya que cuando no se tiene un control adecuado se incurre en altos costos que requieren de mayor inversión.

1.3.5. Características

Al contar con un sistema de control de mercadería aparecen dos agentes importantes de decisión: la clasificación de la mercadería y la confiabilidad en los registros, es decir, es tan importante saber qué cantidad se tiene en existencia como tener bien documentado cada uno de los productos que se manejan dentro de la empresa.

Existen 3 indicadores que se deben tomar en cuenta al momento de comprender cómo se cuantifica el control de la mercadería.

- *Stock máximo*: es la cantidad máxima de un determinado artículo que se desea mantener en las instalaciones, según el costo que representa para la empresa y el tiempo que toma vender el producto a los clientes. Se considera contar con una gran cantidad de inventario en casos específicos como:
 - El producto es de muy alta rotación o se tiene identificada una temporalidad definida.
 - El costo de almacenamiento es bajo y el de transportarlo considerablemente más alto.
 - El tiempo de surtido por parte del proveedor es considerablemente largo.
 - Se tiene información sobre un incremento en el precio de la mercadería.

- *Stock mínimo* (nivel de seguridad): es la cantidad mínima de determinado producto que se desea mantener en el almacén, la cual, en caso de ser menor que el mínimo establecido, puede generar un problema de escasez, lo que produce pérdidas para la empresa.
- Punto de reorden: es el nivel de existencia donde se debe realizar el pedido para resurtir el almacenaje contemplando los tiempos de entrega de los proveedores para no tener problemas de abastecimiento.

1.3.6. Tipos de sistemas de control

En términos contables simples un sistema de control de mercadería evidencia la existencia física de producto en un momento y lugar específicos. Existen distintos sistemas de control de mercadería los cuales pueden ser:

- Sistema de inventario global: se debe llevar la cuenta (mercancías generales) en la que se realizará el registro contable de la mercancía inicial, las compras, devoluciones o rebajas sobre compras, las ventas y la mercancía final, dando como resultado en forma global la utilidad o pérdida por las ventas de las mercancías correspondientes.
- Además, para este tipo de sistema de control se deberá analizar el almacenaje de mercadería física del mismo para determinar cuánto queda en el almacén, así como la utilidad o pérdida por las ventas realizadas.
- Sistema de inventario analítico o por memorizado: en este sistema es posible conocer a detalle el costo de cada uno de los productos que participan en la operación, salvo lo que corresponde a la existencia de

las mercancías y el costo de ventas, el cual se podrá determinar mediante la práctica de un recuento físico. Las cuentas que se afectan básicamente son: inventarios, compras, gastos sobre compras, descuentos y/o devoluciones sobre compras, ventas, descuentos y/o devoluciones sobre ventas.

- Durante el ejercicio se registrarán las operaciones en las cuentas correspondientes, sin embargo, al final del ejercicio, las cuentas correspondientes de gastos sobre compras, descuentos y/o devoluciones sobre compras, se traspasan a la cuenta de compras para determinar junto con el inventario inicial y el inventario final, el costo de ventas.
- Sistema de inventario perpetuo: por este sistema se conoce el costo de la mercancía en existencia a una fecha determinada, sin necesidad de realizar un inventario físico, considerando que los registros contables de la entrada y salida de la mercancía en el almacén se efectuaron correctamente y en la fecha correspondiente. Para ello se llevan las tarjetas de almacén (*kardex*) o en la actualidad, mediante un sistema automatizado que determina el saldo que tiene el inventario.
- En términos contables, cuando se lleva el sistema de inventarios perpetuos, se deberá realizar el registro contable cuando la cuenta de inventarios aumenta o disminuye básicamente por las compras netas realizadas o por las ventas efectuadas, respectivamente. Las cuentas que se emplean en este sistema son básicamente: almacén, costo de ventas y ventas.⁴

⁴ Sistemas de control de inventarios. www.clickbalance.com. Consulta: febrero 2018

1.4. Costos de mercadería

Uno de los aspectos a considerar dentro del manejo eficiente de inventarios son los costos que estos representan.

1.4.1. Costos de pedido

Se le llama costo de pedido al costo generado por las actividades efectuadas en una solicitud de reaprovisionamiento de existencias

1.4.2. Costos de almacenaje

Medida financiera que permite agrupar todos los costos que intervienen en mantener una unidad almacenada. Dentro de estos costos se incluyen gastos variados como la energía, así como costos fijos como el mantenimiento del espacio físico.

Estos costos de almacenaje se rigen mayormente por dos variables las cuales son el tiempo de permanencia de producto en existencia, así como la cantidad existente de dicho producto. Cuanto más se eleven estas dos variables más se elevará el costo del almacenaje.

El costo de almacenaje se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I = Ta + Tb + Tc + Td + Te$$

Donde:

I=tasa de almacenamiento expresada en porcentaje del precio unitario.

Ta = tasa de almacenamiento físico.

Tb = tasa del retorno del capital detenido en existencias.

Tc = tasa de seguros del material almacenado.

Td = tasa de transporte, manipulación y distribución.

Te = tasa de obsolescencia del material.

1.4.3. Costos por falta de existencia

Estos son los costos que se generan al no tener inventario suficiente para satisfacer la demanda del producto en un momento determinado. Esto influye negativamente en la calidad del servicio prestado y causa una mala imagen e insatisfacción en el cliente.

La falta de existencia de materiales provoca que se deban solicitar de emergencia los mismos provocando gastos extraordinarios de transporte o flete, tiempo, pago de horas extraordinarias de trabajo, variabilidad en la calidad y además si el proveedor no contara con el material se debe comprar a otro por un precio más alto, por lo tanto, la falta de existencias es uno de los puntos críticos que se debe cuidar en el control de inventarios.

1.5. Pronósticos de ventas

Un pronóstico de ventas es la estimación o previsión de las ventas de un determinado producto durante un terminado período.

1.5.1. Definición

Los pronósticos están asociados a las ventas y son herramientas de análisis de situaciones económico empresariales reales, en pocas palabras el impacto de una industria en específico en el mercado y la participación de una

empresa en ese mercado específico. El pronóstico entonces especifica qué puede venderse con base en la realidad, y el plan de ventas permite que esa realidad propuesta se materialice. Con base en el pronóstico se pueden dirigir los planes operativos de la empresa.

La razón de ser entonces de los pronósticos de ventas es ser la herramienta protagonista que permita dar marcha a los planes operativos que la empresa posea. Dado que los pronósticos de ventas son las visualizaciones en el presente de la demanda esperada en el futuro con base en variables previstas.

En los pronósticos de ventas existe una serie de términos básicos que se deben tomar en cuenta:

- Factor de mercado: es un elemento que se relaciona estrechamente con la demanda de un producto ya sea bien o servicio y puede ser cuantificable o sea que se puede medir, por ende, puede usarse para realizar pronósticos de dicha demanda.
- Potencial de ventas de un mercado: es la totalidad de las ventas de un bien o servicio en condiciones homogéneas durante un determinado período de tiempo.
- Participación de mercado: se refiere a la fracción del mercado el cual abarca las ventas totales de un determinado bien o servicio. Se puede referir a una sola empresa o muchas, así como a un solo producto o varios.

- Previsión de ventas: es la supuesta demanda esperada por la empresa, se refiere a la cantidad de ventas que la empresa espera en un período específico en el tiempo. Un pronóstico puede expresarse en unidades físicas o monetarias.

$$Q_i = S_i * Q$$

Donde:

Q_i = demanda de la empresa

S_i = cuota de mercado

Q = demanda total del mercado

1.5.2. Métodos de pronósticos

Se describen a continuación los diferentes métodos para la realización de pronósticos.

1.5.3. Pronósticos cuantitativos

Son los procedimientos que se basan en modelos matemáticos que a su vez se apoyan variables cuantificables históricas o causales para determinar un resultado cuantitativo. En cuanto a este tema, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis de los factores de mercado: se sabe que la demanda siempre se relaciona con el comportamiento de ciertas circunstancias presentes en

el mercado, con base en esa información es posible determinar una estimación de ventas analizando los factores que están relacionados con el bien o servicio.

- Método de derivación directa: consiste en el estudio de las circunstancias relacionadas con el bien o servicio y los efectos directos de uso y compra, determinando aspectos importantes que pueden ser cuantificados y analizados.
- Análisis de correlación: es el análisis que permite estimar la afinidad que existe entre dos variables o factores del mercado en cuestión, se puntúa de 0 lo que representa poca relación, hasta 1 que representa una relación muy íntima.
- Análisis de ventas históricas y la tendencia: es el tipo de análisis que permite pronosticar las ventas con base en ventas y demandas pasadas, considerando factores del presente.

$$Q(t+1) = \alpha Q_1 + (1 - \alpha) Q^*_{t-1}$$

Donde:

$Q(t+1)$ = ventas previstas para el próximo periodo

α = constante alisadora comprendida entre 0 y 1

Q_1 = ventas en el periodo t

Q^*_{t-1} = ventas previstas para el periodo t

1.5.4. Pronósticos cualitativos

Son los procedimientos generados a partir de información que no contiene una estructura analítica que pueda ser definida cuantitativamente. Este tipo de pronósticos resulta de utilidad cuando no se posee suficiente información histórica como casos relacionados con nuevos productos.

- Encuestas de las intenciones de posibles consumidores: consiste en un relevamiento de opinión de deseos o expectativas acerca de la adquisición de un bien o servicio. Permite incluir variables relevantes para el posible consumidor. Se limita a ser un análisis especulativo que no garantiza la adquisición del bien o servicio por parte del posible consumidor.
- Participación de la fuerza de ventas: se basa en hacer un pronóstico de las ventas con base en la capacidad de la fuerza de estas, como los vendedores e impulsadores de marcas. Este método puede generar pronósticos muy precisos si la fuerza de ventas es competente, ya que es el vínculo directo con el mercado lo que hace esta fuerza de ventas clave para realizar un buen pronóstico.
- Juicio de los ejecutivos: puede ser acertado si los ejecutivos son competentes, pero mayormente se trata más de conjeturas. Una estrategia para reducir el margen de error es aplicar el método Delphi, el cual toma un grupo de conocedores quienes de forma anónima opinan, luego se resumen las estimaciones y posteriormente se dan a conocer estas estimaciones a todo el grupo y se les pide que hagan una nueva predicción, esto puede repetirse varias veces. El método Delphi evita que

las personas influyan en otras o que se acoplen varias opiniones en torno a un solo juicio por la intención de no desencajar.

1.5.5. Características

En cuanto a las características para pronósticos cuantitativos: este tipo de pronósticos nunca son exactos, lo importante es centrarse en el error esperado para cada pronóstico. Y con relación a las características de pronósticos cualitativos, el pronóstico se basa en el juicio personal o en alguna información cualitativa externa.

- Los pronósticos son menos imprecisos para familias de productos, en la mayoría de casos es más sencillo desarrollar un pronóstico para una línea completa de bienes o servicios que para uno individual, ya que los errores tienden a reducirse a medida que se les agrupa.
- Los pronósticos no se pueden remplazar por la demanda calculada, si se posee suficiente información de la demanda real no tiene caso obtener pronósticos.
- Sin tendencias proporcionadas sobre bases históricas, con la finalidad de tener una certeza en el crecimiento a futuro de acuerdo a una metodología.

En cuanto a las características de pronósticos cualitativos: el pronóstico se basa en el juicio del personal o en cierta información cualitativa externa.

- El pronóstico es subjetivo, el mismo se sesga según la perspectiva optimista o pesimista que tengan las personas.

- Permite obtener resultados con relativa rapidez.
- En ciertos casos representa el único método de pronóstico que se puede realizar.
- Se puede utilizar tanto para productos individuales como familias de productos, pero en pocas ocasiones para mercados completos.

1.6. Manejo de mercadería

La razón del manejo de mercadería es tener el control del conjunto de procesos y tácticas utilizadas para mantener la cantidad de producto para la venta en el nivel que la empresa desea, de modo que ni el costo ni la probabilidad de faltante sean magnitudes significativas.⁵

1.6.1. Método ABC

El método de control de inventarios ABC es una herramienta que permite realizar la relación entre los productos o insumos, su precio unitario y la demanda; con el fin de determinar el valor de los artículos para priorizarlos de forma descendente, optimizando así la administración de los recursos de inventario y logrando mejorar la toma de decisiones.

La aplicación del inventario ABC en una empresa se empieza por la clasificación en grupos de artículos de la siguiente manera:

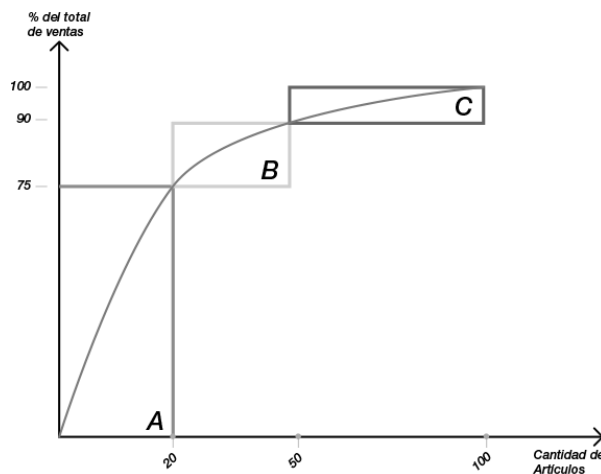
- Los artículos "A" son aquellos en los que la empresa tiene el mayor costo, estos representan aproximadamente el 20 % de los artículos del

⁵ Wikipedia. www.es.wikipedia.org/Pronostico_de_venta. Consulta: febrero 2018.

inventario que absorben el 90 % de la inversión. Estos son los más costosos porque permanecen más tiempo en el inventario. Es importante evitar mantener inventarios altos de estos artículos.

- Los artículos "B" son aquellos a los que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30 % de los artículos que requieren el 8 % de la inversión. Es necesario aplicar un nivel de control administrativo medio.
- Los artículos "C" son aquellos, normalmente numerosos correspondientes a la inversión más pequeña. Consisten aproximadamente en 50 % de todos los artículos del inventario, pero solo el 2 % de la inversión de la empresa. Es importante asignar menos recursos para el manejo de estos artículos.

Figura 4. **Ejemplo de gráfico ABC**



Fuente: elaboración propia

Los principales beneficios de la aplicación de los inventarios ABC son:

- La participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario, logrando así la determinación exacta de dónde se originan los costos de almacenaje.
- Lograr optimizar los pedidos de los consumidores finales.
- Determinar el inventario óptimo de los artículos en el área de almacenaje.
- Obtener los costos de manejo y sus componentes.
- Eliminar costos innecesarios o minimizarlos al máximo.⁶

1.6.2. Planeación de requerimiento de materiales (MRP)

El MRP (Material Requirement Planning por sus siglas en inglés, o planificador de las necesidades de material, en español), es el sistema de planificación de materiales y gestión de *stocks* que responde a las preguntas: cuánto y cuándo aprovisionarse de materiales. Es decir, este es un sistema que genera órdenes de compra provenientes del proceso de planificación de necesidades de materiales.

1.6.3. Determinación de lote óptimo

El lote primo es aquel pedido que como su nombre indica optimiza los costos de pedido y de almacenaje. El lote óptimo es cierta cantidad de unidades de uno o varios artículos que se deben solicitar al proveedor en cada pedido, de tal manera que se logre reducir al mínimo los costos asociados a la compra y al mantenimiento de dichas unidades en el almacenaje. La meta más fundamental que se persigue al determinar el lote óptimo es la reducción de costos.

Para determinar el tamaño óptimo de compra los sistemas de control de mercadería se dividen en:

- Si la demanda es conocida.

⁶ [PIERRI, Vera Karina. Método de control de inventarios ABC. p.8.](#)

- Según el método de supervisión de la mercadería.

Si se conoce la demanda, entonces se clasifican en:

- Modelo de la demanda determinística: si se conoce la demanda para el periodo que se está analizando.
- Modelo de demanda aleatoria: si se trata de una variable aleatoria que tiene una distribución de probabilidad conocida.

Según el método de supervisión de la mercadería, entonces se clasifican en:

- Modelo de revisión constante o continua: se hacen los pedidos en el momento en que la mercadería almacenada llega o baja del punto de reorden previamente determinado.
- Modelo de revisión periódico: se verifica el nivel de mercadería en intervalos discretos y solo en estos momentos se toman decisiones de ordenar, aun cuando el nivel de la mercadería hubiera bajado del punto de reorden previamente establecido, entre los periodos de revisión.

Existen distintos modelos determinísticos de lote óptimo de compra para sistemas de control de mercadería, siendo estos:

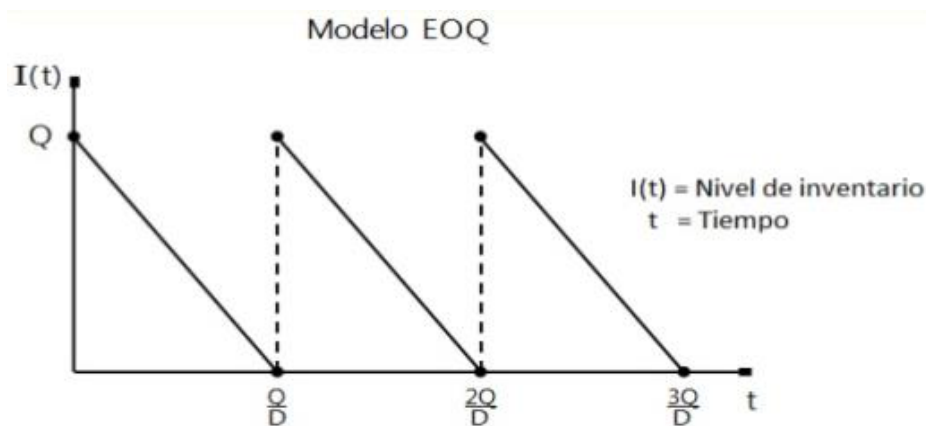
- Modelo de lote económico o modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ).

Es el control de múltiples productos con demanda constante, revisión continua y limitaciones de espacio de almacenamiento. Debe tomarse en cuenta que:

- Es aquel en el que los niveles de existencia se reducen a través tiempo y después se aprovisionan con la llegada de unidades nuevas, entre sus características principales existen:

- Demanda constante.
- El aprovisionamiento es inmediato.
- El tiempo de entrega es continuo
- Los costos son constantes

Figura 5. **Modelo de lote económico (EOQ)**



Fuente: elaboración propia.

Q^* = tamaño de inventario, lote económico.

D = demanda por unidad de tiempo.

T = período de agotamiento del inventario.

t = tiempo de entrega.

Análisis de la cantidad óptima de compra:

Ch: costo de almacenamiento = $(Q / 2)$

Co: costo de emisión de pedido = (D / Q)

CT: costo total = $(Co D / Q^*) + Ch Q^* / 2$

Q^* : tamaño óptimo de la mercadería = $\sqrt{2 Co D / Ch}$

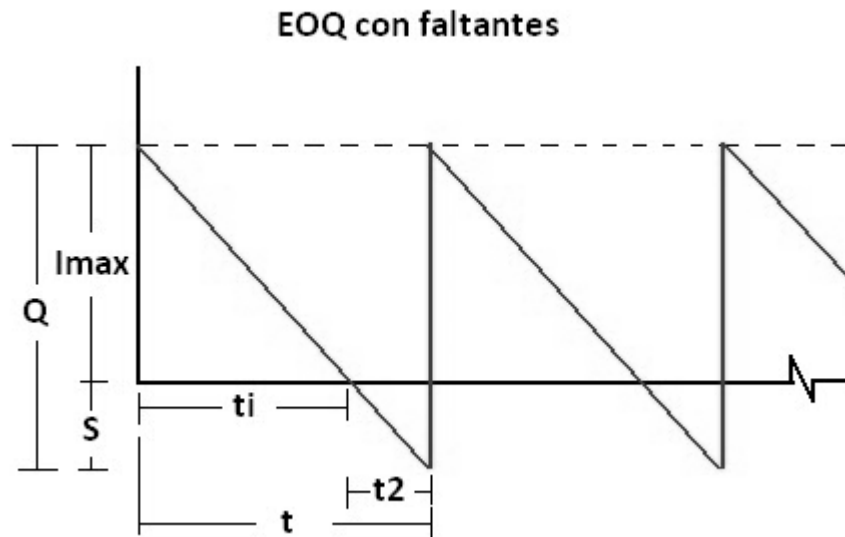
Número de órdenes = D / Q^*

T: tiempo de agotamiento = Q^* / D

NR: nivel de reorden = $t * D$

- Modelo de reabastecimiento inmediato con faltantes permitidos, modelo de compra que permite déficit y tiene como base las siguientes suposiciones:
 - La demanda se efectúa a tasa constante.
 - El reemplazo es instantáneo, la tasa de reemplazo es infinita.
 - Todos los coeficientes de costos son constantes.
 - En el modelo es posible diferir un pedido, de tal forma que una vez recibido el pedido desaparece el déficit que se tiene.

Figura 6. **Modelo de reabastecimiento inmediato con faltante**



Fuente: elaboración propia.

Donde:

Q = cantidad óptima a pedir.

D = cantidad de unidades agotadas.

S = inventario máximo.

t = período entre pedidos.

T = período de planeación.

t_2 = tiempo en que se cuenta con inventario.

t_3 = tiempo en que se cuenta con mercadería agotada.

Análisis del lote óptimo:

Ch: costo de almacenamiento = $(Q / 2)$

Co: costo de emisión de pedido = (D / Q)

CT: costo total = $(Co D / Q^*) + ((Ch D^2) / 2 Q^*) + ((C1 S^2) / 2 Q) / 2$

C1: costo unitario del producto

Q*: tamaño óptimo de la mercadería = $\sqrt{(2 Co D / C1)} * \sqrt{((C1 + Co) / Ch)}$

S: $Q^* - D$

1.6.4. Explosión de materiales

Es una parte fundamental de la planeación de requerimiento de materiales que ejecuta su concepto fundamental: ligar la demanda dependiente con la independiente. Esto se realiza por medio del planeamiento de la cantidad de materiales que se requiere para hacer el ensamble de una mercadería a vender sin exceder el espacio físico existente para almacenar dicho material.

1.7. Métodos de valuación de inventario

El método de valuación de mercadería es aquel que se basa en determinar el orden más económico posible en el cual los materiales deben ir rotando con el paso del tiempo, con el objetivo de no incurrir en caducidad, los cuales representan costos muy altos con base en la competencia mundial.

Los métodos de valuación de inventarios son técnicas utilizadas con el objetivo de seleccionar y aplicar una base específica para evaluar los inventarios con base en términos monetarios. La valuación de inventarios es un proceso vital cuando los precios unitarios al adquirir el producto han sido diferentes.

1.7.1. Método de promedio ponderado

Este es un método de valuación de inventarios razonable de aproximación en que se divide el saldo en unidades monetarias de las existencias, entre el número de unidades en existencia. Este método permite que se produzca un costo promedio, el cual debe ser nuevamente calculado cada vez que exista una entrada de mercadería al almacén.

El resultado lo dará la media aritmética de los precios unitarios de los productos.

1.7.2. Método PEPS (primeras entradas, primeras salidas)

Comúnmente este método también es conocido como FIFO, *First In, First Out* por sus siglas en inglés. Este método de valuación de inventarios tiene sus fundamentos en el concepto de la interpretación lógica del movimiento de los productos en el sistema de control de mercadería. A raíz de esto, el costo de las últimas adquisiciones es el costo de las existencias, en el mismo orden en que estas entran al área de bodega.

Su razonamiento se adapta mejor a la realidad del mercado, ya que emplea una valuación basada en costos más recientes.

1.7.3. Método UEPS (últimas entradas, primeras salidas)

Comúnmente este método es conocido como LIFO, *Last In, First Out*, por sus siglas en inglés. Este método de valuación de inventarios se basa en el concepto de que los últimos productos que entraron a formar parte del inventario en la bodega, son los primeros en venderse, con base en el costo

unitario. A raíz de esto, el flujo físico de la mercadería es irrelevante en este método, lo importante es que el costo unitario de las últimas entradas sea el que se aplica a las primeras salidas.

Con este método los inventarios se valoran a los costos de las últimas entradas, por lo tanto, de existir una inflación, el valor de las ganancias puede llegar a ser mucho menor que el esperado.

1.8. Presupuesto

El presupuesto puede considerarse como una parte fundamental del ciclo administrativo de planear, actuar, gestionar y controlar un sistema total de administración.

1.8.1. Definición

Se dice entonces que un presupuesto puede definirse como la presentación cronológica, ordenada y detallada de los resultados previstos de un plan, un proyecto o estrategia, una proyección a futuro cuantificada en términos monetarios basada en hechos pasados.

Pocas veces se lleva a cabo la tarea gerencial como la serie de pasos ordenados que se presentan en la teoría. Por lo general el alta directriz y los gerentes se encaran a una actividad de equilibrio complejo en la cual la experiencia y el juicio gerencial son un factor crítico.

1.8.2. Tipos de presupuesto

Los tipos de presupuesto más relevantes y que están estrechamente relacionados para un desarrollo empresarial adecuado son los siguientes.

1.8.3. Presupuesto de operación

El presupuesto de operación está relacionado estrechamente con el presupuesto financiero con base en los criterios que los rigen.

Un presupuesto de operación es una serie de otros presupuestos que trabajan en conjuntos para manipular el camino que se le desea dar a la empresa. Este presupuesto inicia determinando el volumen de ventas, el cual se denomina como el presupuesto de ventas. La manera de calcular este presupuesto depende en mayor medida de; la cantidad de ventas estimadas que se calculan a través de pronósticos de ventas y el precio de venta unitario esperado. Es importante destacar que el presupuesto de ventas es la base de un presupuesto de operación por lo que dicho presupuesto debe realizarse con base en criterios tanto confiables como lógicos.

Una vez que el presupuesto de ventas es realizado y autorizado se da paso a iniciar la elaboración del presupuesto de compra de mercadería, el cual debe satisfacer las necesidades planteadas en el presupuesto de ventas y a su vez cumplir con otros principios establecidos dentro de la empresa, como lo pueden ser los criterios de manejo de mercadería y los niveles de espacio físico.

El presupuesto de operaciones se realiza a partir de un conjunto de otros presupuestos, un planteamiento global para un período contable próximo.

Generalmente son fijados a un año, debiendo incluir los objetivos de utilidades tomando en cuenta que el futuro puede ser incierto a pesar de los pronósticos, pero cuanto más exacto sea un presupuesto mejor será el proceso de gestión operacional de la empresa.

1.8.4. Presupuesto financiero

El presupuesto financiero, es la investigación mediante la cual se determinan todos los diferentes costos, gastos y el valor monetario aproximado que se necesita para la iniciación de un proyecto empresarial.

Se dice entonces que el presupuesto financiero hace alusión a los recursos financieros que se necesitan para llevar a cabo las actividades para obtener los medios esenciales que deben calcularse, como el costo de la realización, el costo de tiempo y el costo de adquirir recursos. Comúnmente se relaciona la factibilidad en este presupuesto como una pieza fundamental para realizar este presupuesto ya que en el análisis de la factibilidad se describen y solucionan deficiencias de otros recursos importantes.

Los recursos financieros son los que más escasean en las actividades empresariales, por ende, se deben tomar las decisiones acertadas y precisas al momento de evaluar posibles fuentes. Existen dos tipos de fuentes:

- Fuentes internas: son aquellas que están mucho más cerca de la empresa y, por lo general, son las más baratas al momento de evaluar costos financieros.
- Fuentes externas: son las fuentes de recursos más típicas, pero requieren cumplir con requisitos estrictos de garantía como lo es el

financiamiento bancario, y resultan más costosas que las fuentes internas.

Para realizar el presupuesto financiero de una empresa se deben tomar en cuenta ciertos criterios.

Las inversiones son la cantidad de dinero que se va a usar en ciertas acciones, tomando en cuenta los costos, gastos y otros criterios que se van a generar, los cuales deben ser contemplados antes de invertir, como:

- Costos de inversión de bienes tangibles: se refiere a aquellos costos que se realizan al momento de adquirir activos fijos, como las instalaciones, maquinaria, tierra, equipo, muebles, equipo de oficina, instalaciones y montajes.
- Costos de inversión de bienes intangibles: se refiere a costos referentes a la puesta en marcha, a todas aquellas adquisiciones de beneficios que no son materiales, pero son fundamentales para iniciar el proyecto como; costos de organización, patentes y similares, intereses durante la construcción, costos de ingeniería y administración de la instalación, marcas, diseños comerciales, capacitaciones y estudios.
- Activo circulante: se refiere a todos los beneficios adquiridos por la empresa y que no duran más allá de un período contable, el cual consta de un año.
- Gastos de administración y ventas: son parte de este rubro las retribuciones monetarias del personal administrativo y ventas que se refiere a los sueldos, salarios y prestaciones sociales.

- Cálculo de los márgenes de ganancia en la distribución: un margen de ganancia es la utilidad que se logra en una operación de tipo comercial, cuando una empresa efectúa exitosamente un intercambio comercial de un bien o servicio y lo cobra a su respectivo consumidor. Lograr una venta, no tiene mayor significado en el mundo de los negocios si no se obtiene una utilidad acertada, por lo que es importante lograr exitosamente una cantidad específica de ventas que concluya en una utilidad favorable para la empresa.

1.9. Demanda

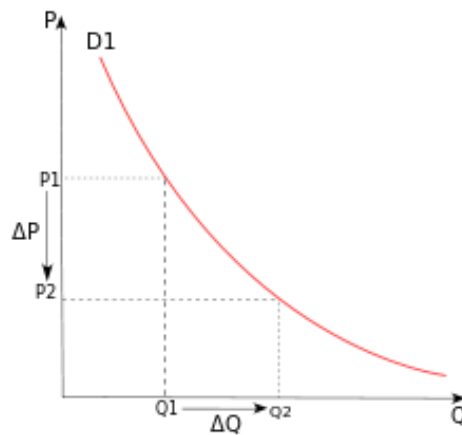
Hace alusión a la cantidad de bienes que se solicitan para su respectivo consumo en un determinado mercado a un precio establecido. La demanda que un determinado producto posee por parte de sus posibles consumidores es influenciada por un gran número de factores que terminan la cantidad de producto que será solicitada.

1.9.1. Definición

De manera general, la teoría de la demanda establece que existe una relación inversamente proporcional entre lo que es el precio y la cantidad de demanda de un bien o servicio durante un período de tiempo, es decir, si el precio de un producto aumenta, la demanda por este producto va a disminuir, y, en el caso contrario, si el precio del bien disminuye, la demanda tenderá a subir. Sin embargo, si la elasticidad de la curva es considerablemente diferente el producto puede comportarse de manera distinta.

La demanda es una función matemática y puede ser expresada gráficamente por medio de un gráfico conocido como la curva de la demanda.

Figura 7. **Gráfico de la curva de la demanda**



Fuente: elaboración propia.

La gráfica de la curva de la demanda expresa la relación matemática que existe entre la máxima cantidad de un determinado bien que un consumidor estaría dispuesto a comprar y su precio de este mismo. La curva de la demanda es una de las herramientas de análisis teórico más utilizadas en la economía para determinar con cierta exactitud precios precisos.

La curva de la demanda posee una pendiente que determina cómo aumenta o disminuye la demanda ante un cambio en el precio, este fenómeno es llamado; elasticidad de la curva de la demanda. En relación con la elasticidad la curva de la demanda se divide en tres clases:

- Se dice que la demanda es elástica cuando el valor es mayor que 1 y la cantidad demandada varía ligeramente más que la del precio.

- Se dice que la demanda es inelástica cuando el valor es menor a 1 y la cantidad demandada varía ligeramente menos que la del precio.
- Se dice que la demanda es unitaria cuando el valor es igual a 1 y la cantidad demandada varía de igual manera que el precio.

La elasticidad de la demanda, permite medir qué tan sensible es la cantidad demandada de un bien respecto los cambios de precio. La fórmula general para calcular esta elasticidad es la siguiente:

$$Ep = (\% \text{ variación en la cantidad de demanda}) / (\% \text{ variación en el precio})$$

$$Ep = (\Delta Q_d / Q_d) / (\Delta P / P)$$

Donde:

ΔQ_d = cambio de la cantidad demandada

Q_d = cantidad demandada

ΔP = cambio en el precio del bien

P = precio del bien

1.9.2. Tipos de demanda

Existen distintos tipos de demanda que dependen de ciertos factores especiales que generan cada uno de los distintos tipos:

- Demanda negativa: es el tipo de demanda que existe cuando la mayoría o todos los segmentos importantes de un mercado no gustan del producto y están dispuestos a pagar un precio por evitarlo.
- Demanda cero: es el tipo de demanda que existe cuando un producto no tiene valor alguno en un mercado en particular ya que no existe la necesidad del mismo.
- Demanda latente: es el tipo de demanda que existe debido a que los consumidores comparten una necesidad considerablemente grande que no ha podido ser saciada por los productos existentes en el mercado actual.
- Demanda declive: es el tipo de demanda que sucede cuando la necesidad por un producto en específico se va reduciendo con el pasar del tiempo y esta reducción en la necesidad de dicho producto representa algo más crítico que una caída temporal en sus ventas.
- Demanda irregular: es el tipo de demanda que ocurre cuando el consumo del bien depende en gran medida de factores estacionales u otras fuentes de volatilidad.

- Demanda plena: este tipo de demanda es la demanda más deseada y buscada. Ocurre cuando la demanda se encuentra en un nivel deseable y coherente con los objetivos de la empresa.
- Sobredemanda: es el tipo de demanda en el que las empresas se enfrentan a una demanda más alta de lo normal que se está acostumbrado a manejar.

1.9.3. Factores que afectan la demanda

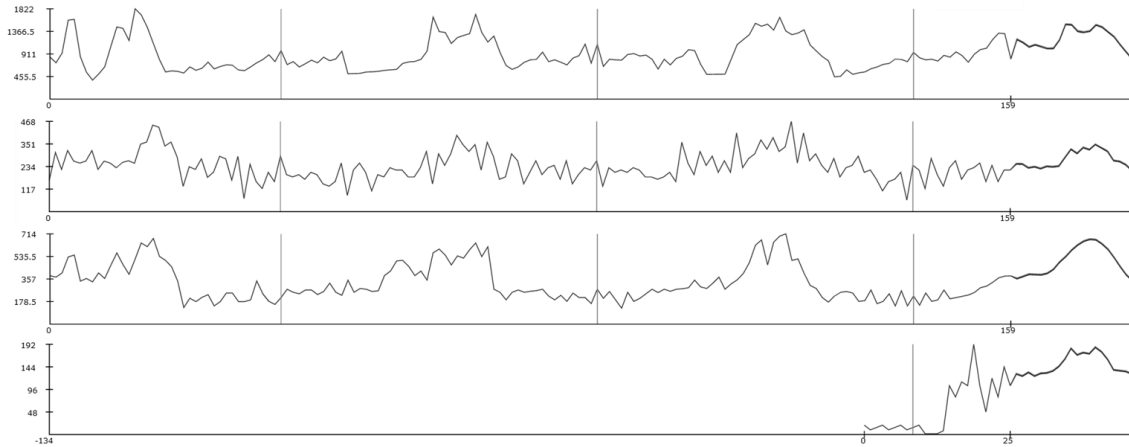
Existen diversos factores externos que pueden influenciar la demanda de un producto:

- Gusto personal
- Precio del producto
- Precio de otros productos
- Factores sociológicos
- El futuro

1.9.4. Estacionalidad

Se dice que un producto manifiesta estacionalidad cuando la serie de tiempo subyacente pasa por una variación cíclica que puede ser predicha, dependiendo del período en el año. El concepto estacionalidad es uno de los patrones estadísticos más aprovechados para mejorar la precisión de los pronósticos de la demanda.

Figura 8. **Gráfico de estacionalidad de la demanda**



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico se pueden observar cuatro series de tiempo estacionales del movimiento de cuatro diferentes productos en un mismo almacén, en otras palabras, la estacionalidad se puede observar como una semejanza entre patrones de un año a otros.

1.10. Espacio de almacenaje

El tamaño del área de almacenaje es uno de los elementos más relevantes en la construcción de una instalación de almacenamiento, debido a esto es una de las decisiones más importantes que se debe asumir en la gestión de almacenes. Cuando se determinan las dimensiones de las instalaciones, estas se convierten en una restricción sobre las operaciones que se ejecuten en el mismo, ya que limitan el espacio de almacenaje y el espacio dedicado a la circulación.

Para realizar remodelaciones en el interior del almacén el diseño es relativamente simple, comparado con el trabajo que requiere una modificación que afecte las dimensiones externas de la locación. El tamaño de un almacén hace referencia al volumen general de la locación en función de las dimensiones correspondientes.

Definir las dimensiones óptimas en un almacén es una labor compleja a causa de la gran cantidad de elementos que inciden en la decisión de las dimensiones: volúmenes actuales y previstos en cuanto a referencias, ubicaciones necesarias, tipología de embalajes y tipología de artículos por sus condiciones de almacenamiento. Por ello es necesario tener contemplado dentro del presupuesto este aspecto financiero, en caso de que se vaya a realizar cambios en el área de almacén, para ampliar o mejorar la distribución del mismo.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Descripción de la mercadería en área de bodega

Textil, distribuye diversos materiales textiles como complementos de los mismos, pero su especialidad y mayor fuente de ingresos se encuentra en los artículos textiles.

2.1.1. Telas

La empresa describe el producto de telas como un tejido hecho con fibras textiles, especialmente fabricado en un telar o máquina, que se utiliza para la confección de diversas prendas de vestir y artículos de uso cotidiano, sin embargo, se divide la mercadería que venden en dos grandes grupos.

2.1.2. Telas de uso común

Se le denomina tela de uso común al tipo de mercadería que se caracteriza por las situaciones siguientes: la mercadería es comprada por clientes casuales, es de una calidad estándar y el volumen de compra de esta mercadería generalmente es bajo pero constante.

- Entretela viscosa: tipo de tela hecha de lana, la cual forma parte de la costura y se utiliza en la confección de diversas prendas de vestir, tiene como función dar firmeza a distintas partes de las piezas, como los cuellos de las camisas y los bolsillos de los pantalones de vestir, con la

peculiaridad de que una de sus caras tiene un recubrimiento adherible haciendo más rápido y sencillo el unirla a la pieza trabajada.

- Raso: tipo de tela empleado generalmente para realizar tejidos de seda, es una tela lisa, pastosa y lustrosa, cuya urdimbre es muy fina y saliente y la trama es más gruesa y esta oculta. El raso es usado mayormente en la confección de detalles de vestidos o para prendas para camas.
- Encaje *stretch*: tipo de tela formado por hilos de algodón, estos son torcidos o trenzados cubriendo pequeños filamentos elásticos, lo cual tiene como fin darle una ligera capacidad a adaptarse a acciones de tracción. Se utiliza principalmente como adorno aplicándolo sobre otras telas.
- Encaje no *stretch*: tipo de tela formada por hilos de algodón, estos hilos son torcidos o trenzados, no posee filamentos elásticos por lo que no puede estirarse. Se utiliza con fines estéticos colocándola encima de otras telas.
- Cortina: tipo de tela gruesa compuesta mayormente de hilos de algodón y poliéster, como su nombre lo indica es utilizada para la confección de cortinas.
- Seda saco: tipo de tela ligeramente gruesa compuesta normalmente de hilos de seda y poliéster, se caracteriza por su superficie ligeramente brillante, se utiliza en la confección de sábanas, morrales, blusas y camisas.

- Algodón: tipo de fibra textil de origen natural de mayor producción mundial, se caracteriza por ser una tela de calidad adecuada para la confección de todo tipo de prendas de vestir, en especial camisas y blusas.
- Manta: tipo de tela mayormente confeccionada de algodón y poliéster de color crema, ligeramente gruesa para mantener el calor, su aplicación más usual es la confección de ropa de cama.
- Tricotex: tipo de tela confeccionada de poliéster y algodón entrelazada en gruesos filamentos uno encima de otro, es utilizada en la confección de individuales para comedor, cintas para zapatos y el forro de mangueras o cableados.
- Poliéster: tipo de tela de origen sintético bastante liviana, fácil de lavar y no se encoge ni se estira, se caracteriza por tener facilidad de ser mezclada con otros tipos de hilos como el algodón y la seda, es un tipo de tela que posee muchos beneficios para el trabajo en la confección como su fácil adaptación a los tintes para teñir y al no necesitar planchado reduce los tiempos de finalización de prendas. Se utiliza para todo tipo de productos, desde confección de prendas de vestir mezcladas con algodón hasta accesorios de uso cotidiano como mochilas.
- Dacron: tipo de tela compuesta de lana o algodón con poliéster, caracterizada por ser fresca, es utilizada en la confección de camisas y blusas de vestir.
- Mantel: tipo de tela compuesto mayormente de *nylon* y poliéster, su uso más característico es como mantel de mesas, en especial para

comedores, debido a sus estampados previamente hechos durante su fabricación.

- Trilobal: tipo de tela muy sencilla confeccionada en su mayoría de poliéster, se caracteriza por ser suave y tener una superficie brillante, su uso más característico es para la confección de disfraces.
- Tul: tipo de tela que añade volumen y forma a cualquier prenda con el fin de agregar valor estético, está compuesta de una hilada en tipo malla de poliéster, tiene una textura áspera y con volumen, se caracteriza por su facilidad para ser bordada.
- Organza: tipo de tela compuesta de algodón, generalmente de color blanco, es una tela de composición fina, transparente y rígida a la que se le puede agregar bordado, su aplicación normalmente es para la confección de blusas, vestidos, lencería, cortinas y manteles para altares.

2.1.3. Telas de usos específicos

Se le denomina tela de usos específicos al tipo de mercadería que se caracteriza por las situaciones siguientes: la mercadería es comprada por clientes de los que ya se tiene conocimiento, es de alta calidad y el volumen de compra de esta, generalmente es alto pero discontinuo.

- Lona: tipo de tejido muy pesado de hilado denso, está compuesto mayormente de algodón o lino, tiene una amplia gama de aplicaciones en la fabricación de todo tipo de confecciones, como: mochilas, marquesinas, pantalones e incluso bolsas y zapatos.

- Gabardina: tipo de tejido muy fuerte y tupido de lana o algodón, trama en diagonal y diferentes grosores; Se utiliza para confeccionar prendas impermeables y prendas de vestir, tanto ligeras como de abrigo.
- Entretela de lana: tipo de tela hecha de lana, forma parte de la costura y se utiliza en la confección de diversas prendas de vestir, su función principal es dar firmeza a alguna parte de las piezas, como los cuellos de las camisas o los bolsillos de los pantalones de vestir.
- Gabardina inglesa: tipo de tela de alta calidad europea, es un tejido compuesto de algodón o lana hilada con fibra sintética de consistencia trabajada y muy apretada, caracterizada por tener una cara lisa y una acanalada en diagonal. Es relativamente impermeable al aire y al agua, se emplea normalmente en la confección de vestimentas tipo abrigo de alta calidad.
- Panamá: tipo de tela resistente, ligera al tacto y de superficie ligeramente áspera, caracterizada por sus colores oscuros confeccionada completamente de lana. Es una tela de alta calidad que se utiliza para la confección de trajes de vestir.
- Manchester: tipo de tela resistente, ligera al tacto y de superficie lisa, caracterizada por sus colores en tonos azules oscuros, confeccionada de algodón egipcio y lana. Es una tela de alta calidad que se utiliza para la confección de trajes de vestir.

- Lami: tipo de tela resistente, ligera al tacto y de superficie lisa, caracterizada por sus colores en tonos claros como: blancos, grises y amarillos, confeccionada completamente en lana. Es una tela de alta calidad que se utiliza en la confección de trajes de vestir.
- Tafetán: tipo de tela resistente, ligera al tacto y de superficie lisa que tiene como característica principal su fácil adaptación a todo tipo de tintes para una amplia gama de colores, confeccionada completamente de seda, formando un cruzamiento de hilos pared de la urdimbre por un hilo de la trama, un cruzamiento de hilos impares de la urdimbre por otro hilo asimismo de la trama. Es una tela de mayo talidad que se utiliza en la confección de trajes de vestir.
- Casimir inglés: tipo de tela de la mayor calidad, resistente, suave al tacto, ligera y excelente aislante térmico que tiene como mayor característica que es confeccionada con un tipo de lana de cabra extremadamente rara y escaza. Ee utiliza en la confección de trajes de vestir de máxima calidad.
- Seda de vestir: tipo de tela, suave al tacto, ligera, fresca y aislante térmica, está confeccionada en su totalidad por seda fina y se utiliza en la confección de ropa de cama, manteles, camisas y blusas.
- Seda brocada: tipo de tela de lujo muy cargado hecha completamente de seda y varias tramas. La trama base es de punto asargado, la trama superpuesta es la que adorna y proporciona el efecto de lujo ya que suele estar tejida con hilos brillantes. Se utiliza para la confección de vestimenta elegante y accesorios como bolsas y zapatos.

2.2. Clasificación de mercadería en área de bodega

Se clasifica la mercadería en el área de bodegas por dos criterios básicos; precio unitario y demanda. El primero define cuánto de un producto se va a tener y el segundo complementa la cantidad y el momento adecuado para solicitar más mercadería para la bodega

2.2.1. Por precio unitario

El precio unitario está definido generalmente por los precios de la competencia de manera que se tienen los siguientes precios unitarios para cada tipo de tela dentro del área de bodegas

Tabla I. Precio unitario de telas disponibles

No.	Tela	Precio por yarda
Tela de uso común		
1	Entretela viscosa	Q 22.00
2	Raso	Q 18.00
3	Encaje strech	Q 28.00
4	Encaje no strech	Q 12.00
5	Cortina	Q 08.50
6	Seda saco	Q 12.00
7	Algodón	Q 14.00
8	Manta	Q 18.00
9	Tricotex	Q 12.00
10	Poliéster	Q 24.00
11	Dacon	Q 14.00
12	Mantel	Q 22.00
13	Trilobal	Q 12.00
14	Tul	Q 10.00
15	Organza	Q 12.00
Tela de usos específicos		
16	Entretela de lana	Q 35.00
17	Lona	Q 35.00
18	Gabardina	Q 32.00
19	Gabardina inglesa	Q 35.00
20	Panamá	Q 30.00
21	Manchester	Q 35.00
22	Lami	Q 25.00
23	Tafetán	Q 26.00
24	Casimir ingles	Q 65.00
25	Seda brocada	Q 25.00
26	Seda de vestir	Q 24.00

Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Por demanda

La demanda está definida por tres parámetros simples: mucha demanda (M), demanda regular (R) y poca demanda (P) y se presentan para cada tela de la siguiente forma:⁷

Tabla II. Demanda de cada tela disponible

No.	Tela	Demanda	Enero junio 2018
Tela de uso común			Número de pedidos solicitados por los clientes durante
1	Entretela viscosa	M	875
2	Raso	M	745
3	Encaje <i>strech</i>	R	655
4	Encaje no <i>strech</i>	M	870
5	Cortina	M	875
6	Seda saco	M	899
7	Algodón	R	600
8	Manta	M	900
9	Tricotex	M	900
10	Poliéster	M	950
11	Dacron	M	1000
12	Mantel	M	1000
13	Trilobal	M	850
14	Tul	R	625
15	Organza	M	789
Tela de usos específicos			
16	Entretela de lana	M	725
17	Lona	R	621
18	Gabardina	M	850
19	Gabardina inglesa	P	235
20	Panamá	R	690
21	Manchester	R	725
22	Lami	R	700
23	Tafetán	R	600
24	Casimir inglés	P	325
25	Seda brocada	P	300
26	Seda de vestir	R	312

Fuente: gerencia de ventas de la empresa.

⁷ Dichos parámetros han sido establecidos directamente por el gerente de ventas.

2.3. Descripción del proceso

Se describe el proceso para las áreas de operaciones de la empresa en estudio.

2.3.1. Área de compras

La etapa de compra e ingreso de mercadería lo inicia el departamento de compra el analista de compras determinar el proveedor a solicitar, para continuar el bodeguero recibe la mercadería y realiza el conteo. Se encarga de reportar al gerente de operaciones si está correcto o existen anomalías con la mercadería.

2.3.1.1. Diagrama de procesos

Esta fase tiene como objetivo, detallar las actividades de compra de la mercadería.

- Alcance: esta etapa se aplica en todo el personal, de acuerdo a su competencia, desde girar instrucciones en la elaboración de esta fase hasta la aprobación, autorización y archivo de la misma.
- Glosario
 - Procedimiento: consiste en una serie de pasos ordenados cronológicamente para efectuar una tarea compleja.
 - Norma: son las disposiciones que regulan lo establecido en un procedimiento, con el fin de evitar aplicar criterios equivocados

que produzcan confusión en el personal que interviene en el mismo.

El procedimiento debe ser accesible con las personas que intervienen en este y debe tenerse un control riguroso del mismo.

No acatar correctamente las instrucciones, por parte de cualquier persona relacionada con el procedimiento, será motivo de una sanción con base en medidas disciplinarias que rigen al personal de la organización.

Toda modificación al presente procedimiento deberá tener la respectiva aprobación de la gerencia general.

- Descripción
 - Se realiza una solicitud al departamento de compras basado en el reporte del inventario.
 - Se realiza y se aprueba la orden de compra por parte del departamento de compras.
 - De termina el plazo de pago con el proveedor de la mercadería.
 - Se recibe la mercadería.
 - Se da paso a una inspección superficial de la mercadería para verificar que todo esté correcto.

Tabla III. **Aprobación del proceso de compra**

Empresa textil			
Título del Procedimiento: Proceso de compras	Departamento: compras	Procedimiento CP 1.0	No.

Continuación tabla III.

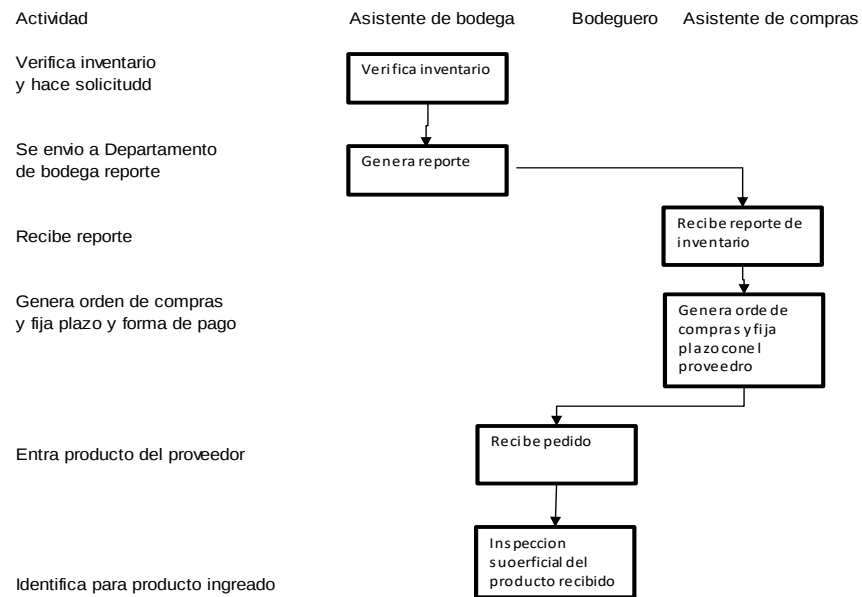
Aprobaciones		Autorizaciones	
Función y/o Cargo	Firma	Función y/o Cargo	Firma
Gerente administrativo		Gerente general	
Analista de compras			
Copia No.	Asignada a:		
1	Gerente general		
2	Gerente administrativo		
3	Gerente de compras		

Fuente: elaboración propia.

2.3.1.2. Diagrama de flujo

Se presenta el diagrama de las actividades de compras en la empresa en estudio.

Figura 9. Diagrama ingreso a bodega actual

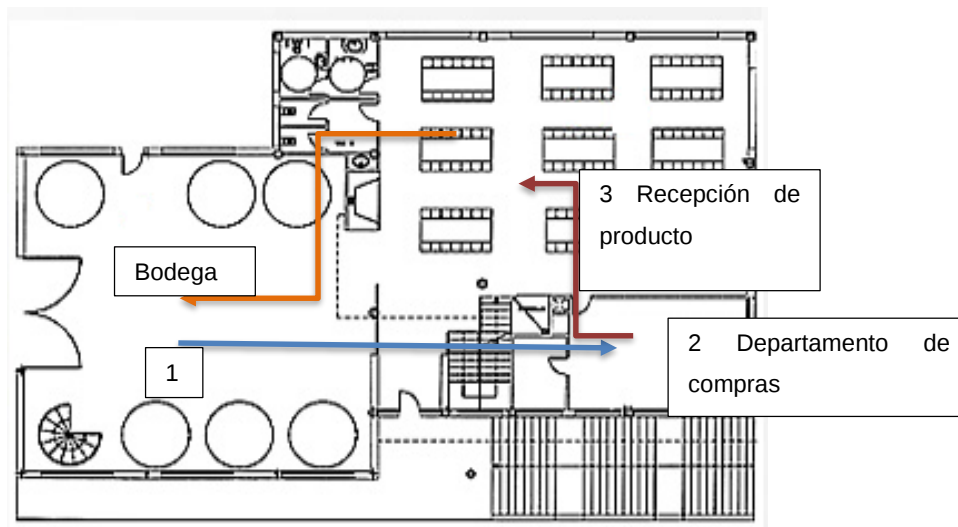


Fuente: elaboración propia.

2.3.1.3. Diagrama de recorrido

Se presenta el diagrama de compras:

Figura 10. **Diagrama de recorrido de compras**



Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Bodega de almacenamiento

En el momento en el que entra la mercadería al área de bodega, hay una serie de pasos a seguir para introducir los datos al sistema. De esta forma se lleva un buen control de la mercadería, por lo que a continuación se describen los pasos para ingresar la mercadería a la bodega.

2.3.3. Diagrama de procesos

Esta fase tiene como objetivo detallar las actividades de almacenamiento de la mercadería.

- Alcance: esta etapa se aplica en todo el personal, de acuerdo a su competencia, desde girar instrucciones en la elaboración de esta fase hasta la aprobación, autorización y archivo de la misma.
- Glosario
 - Procedimiento: consiste en una serie de pasos ordenados cronológicamente para efectuar una tarea compleja.
 - Norma: son las disposiciones que regulan lo establecido en un procedimiento, con el fin de evitar aplicar criterios equivocados que produzcan confusión en el personal que interviene en el mismo.

El procedimiento debe ser accesible con las personas que intervienen en este y debe tenerse un control riguroso del mismo.

No acatar correctamente las instrucciones, por parte de cualquier persona relacionada con el procedimiento, será motivo de una sanción con base en medidas disciplinarias que rigen al personal de la organización.

Toda modificación al presente procedimiento deberá tener la respectiva aprobación de la gerencia general.

Tabla IV. **Aprobación del proceso de ingreso a bodega**

Empresa textil			
Título del Procedimiento: Proceso de ingreso a bodega	Departamento: bodega	Procedimiento No. BE.1.0	

Aprobaciones		Autorizaciones	
Función y/o Cargo	Firma	Función y/o Cargo	Firma
Gerente de operaciones		Gerente general	
Asistente de bodega			

Copia No.	Asignada a:
1	Gerente general
2	Gerente de operaciones
3	Asistente

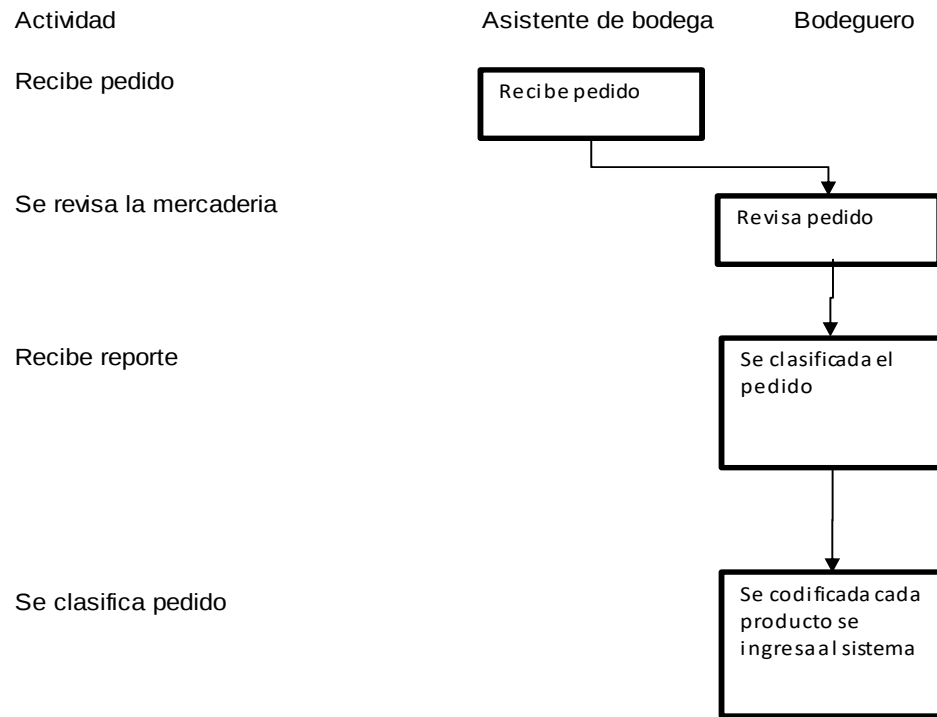
Fuente: elaboración propia.

- Detalle del proceso.
 - Se recibe la mercadería entrante.
 - Se lleva a cabo la inspección de la mercadería con el fin de verificar que todo esté correcto.
 - Almacena y codifica la mercadería.

2.3.4. Diagrama de flujo

A continuación, se presenta el diagrama de ingreso a bodega de los productos:

Figura 11. Diagrama de ingreso a bodega

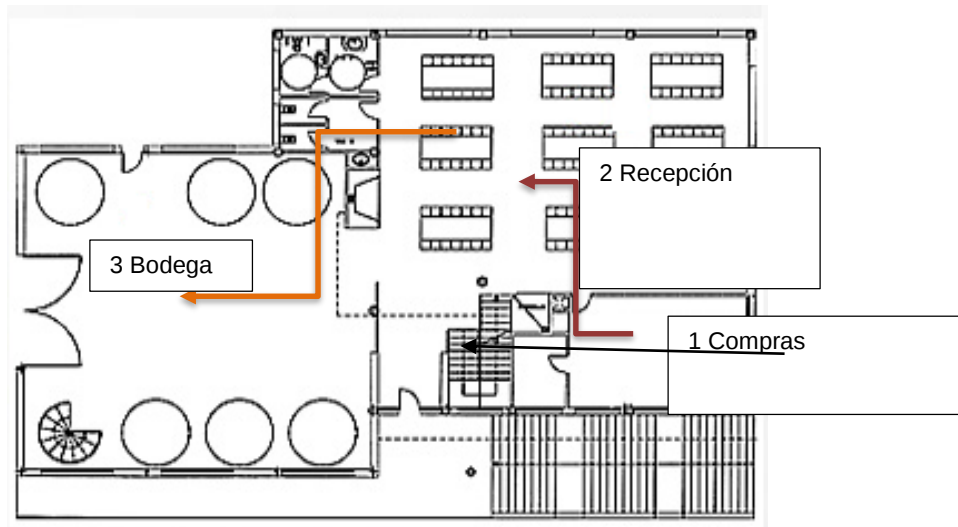


Fuente: elaboración propia.

2.3.5. Diagrama de recorrido

Se presenta el diagrama de recorrido de almacenamiento

Figura 12. **Diagrama de ventas**



Fuente: elaboración propia.

2.3.6. Departamento de ventas

En la fase de la emisión de la factura cambiaria, se realiza el proceso de registro del asiento contable. Dicho proceso lo ignora el usuario por estar oculto en el sistema pues se lleva a cabo de forma automatizada, así como las partidas que hace con cargo al cliente y los abonos a las ventas e IVA por pagar. Además, de hacer el registro de la cuenta corriente y la rebaja del auxiliar de inventarios permanentes, en esta fase se excluye el registro del costo de lo vendido, dejando de aprovechar la eficiencia y eficacia del sistema contable electrónico.

2.3.7. Diagrama de procesos

Esta fase tiene como objetivo, detallar las actividades de venta de mercadería.

- Alcance: esta etapa se aplica en todo el personal, de acuerdo a su competencia, desde girar instrucciones en la elaboración de esta fase hasta la aprobación, autorización y archivo de la misma.
- Glosario
 - Procedimiento: consiste en una serie de pasos ordenados cronológicamente para efectuar una tarea compleja.
 - Norma: son las disposiciones que regulan lo establecido en un procedimiento, con el fin de evitar aplicar criterios equivocados que produzcan confusión en el personal que interviene en el mismo.

El procedimiento debe ser accesible con las personas que intervienen en este y debe tenerse un control riguroso del mismo.

No acatar correctamente las instrucciones, por parte de cualquier persona relacionada con el procedimiento, será motivo de una sanción con base en medidas disciplinarias que rigen al personal de la organización.

Toda modificación al presente procedimiento deberá tener la respectiva aprobación de la gerencia general.

Tabla V. Aprobación del proceso de venta

Empresa textil		
Título del Procedimiento: Proceso ventas	Departamento: ventas	Procedimiento No. Ventas 1.0

Aprobaciones		Autorizaciones	
Función y/o Cargo	Firma	Función y/o Cargo	Firma
Gerente administrativo		Gerente general	
Jefe de ventas			

Copia No.	Asignada a:
1	Gerente general
2	Gerente administrativo
3	Jefe de ventas

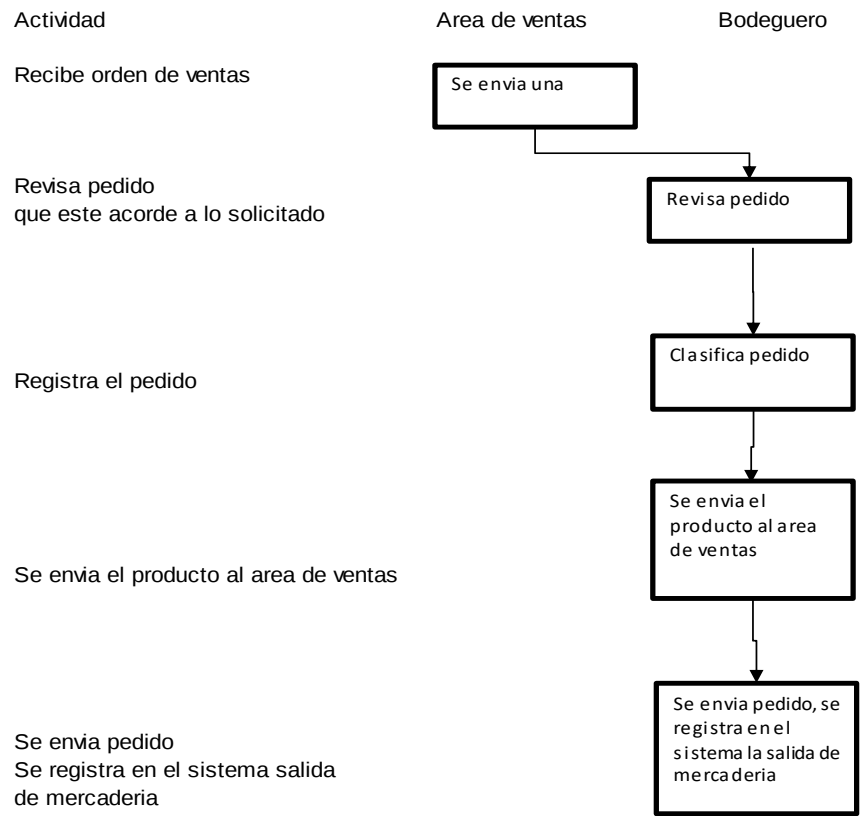
Fuente: elaboración propia.

- Detalle del proceso
 - Se recibe orden de ventas.
 - Se registra la salida del producto
 - Se envía a área de ventas

2.3.8. Diagrama de flujo

Se presenta el diagrama del proceso de ventas en la empresa en estudio.

Figura 13. Diagrama de venta

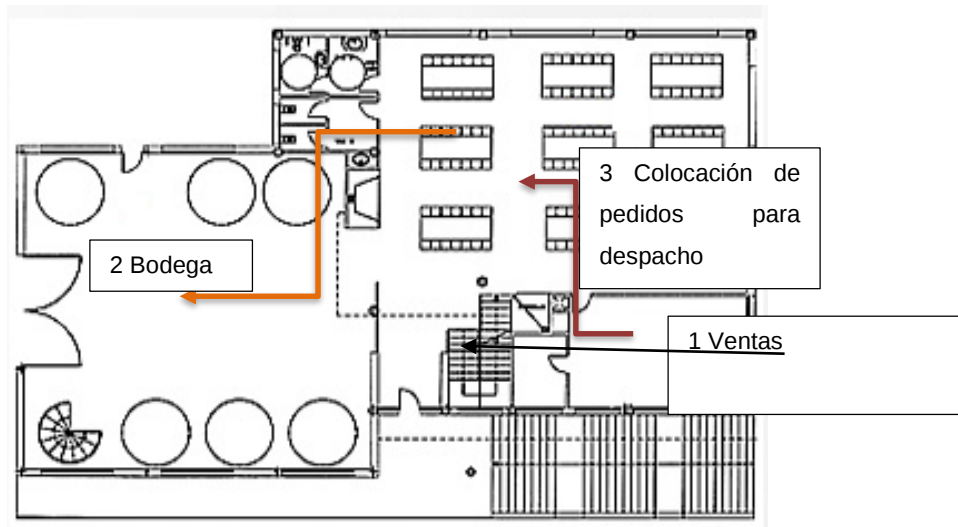


Fuente: elaboración propia.

2.3.9. Diagrama de recorrido

Se presenta el diagrama de recorrido de almacenamiento

Figura 14. **Diagrama de ventas**



Fuente: elaboración propia.

2.3.10. Mercadería obsoleta

Mucha mercadería se vuelve obsoleta dentro de la bodega de almacenamiento cuando permanece mucho tiempo sin movimiento dentro de esta. Por razones internas el plazo en el que la mercadería se cataloga como obsoleta para las telas de uso común es de seis meses y para las telas de uso específico el plazo es de un año.

2.3.11. Mercadería agotada

Las circunstancias por las que existe mercadería agotada dentro de la bodega de almacenamiento, la cual no satisface las necesidades del cliente se derivan en dos situaciones específicas:

- Se produjo una falta de comunicación entre departamentos, lo que provocó que no se hicieran las gestiones adecuadas para que se solicitara nueva mercadería.
- La mercadería fue solicitada, pero está pendiente de llegar, lo que provoca pérdida de ventas potenciales. La razón por la que la mercadería solicitada está pendiente de llegar a la bodega de almacenamiento puede deberse a; razones internas en las que la compra de nueva mercadería se hizo fuera de tiempo establecido, lo que desfasó la predicción sobre cuándo la mercadería debería estar en bodega y por razones externas en las que los proveedores de la mercadería retrasaron la fecha establecida para la entrega de mercadería por razones desconocidas.

2.3.12. Costos de almacenaje

Este costo no es analizado ni tomado en cuenta por el departamento de contabilidad, únicamente se lleva un control físico de la mercadería existente en el área de bodega.

2.3.13. Costos de falta de existencia

Este costo no es analizado a profundidad por el departamento de contabilidad, el único control que se lleva de la falta de existencia es la pérdida de ventas potenciales, pérdidas con base en las predicciones de ventas para ese mes, de manera que, si las ventas reales se desfasan demasiado de las predicciones de ventas, para el período analizado en efecto existió una falta de existencia en ese momento, y a dicho desfase se le adjudica el costo por esas ventas potenciales perdidas.

2.4. Presupuesto

Para cada inicio de período contable que generalmente coincide con el inicio de año en cuestión, se toman en cuenta dos criterios de presupuesto:

2.4.1. Presupuesto de operaciones

El presupuesto de operaciones en cuestión es el resultado de analizar por separado el presupuesto de ventas y el presupuesto de compras, de manera que cuando se realiza una reunión gerencial se de el visto bueno de que las operaciones pueden arrancar con normalidad.

El presupuesto de ventas realizado dentro de la empresa está basado en lo que son los pronósticos de ventas de la mercadería del año anterior, de manera que se tenga una proyección lógica y confiable de cuánta mercadería se debe tener para satisfacer las necesidades en primera mano del primer trimestre de año en cuestión.

El presupuesto de compras que se realiza no es más que el análisis de la mercadería que hay que comprar para satisfacer las necesidades que el pronóstico de ventas del presupuesto de ventas presentó. El presupuesto de ventas no puede ser aprobado si primero no se tiene en cuenta el análisis y el reporte que se entrega del presupuesto financiero.

2.4.2. Presupuesto financiero

El presupuesto financiero no está analizado a fondo por parte del departamento de contabilidad y lo único que presenta este presupuesto de

manera sintetizada es si existe el flujo de efectivo suficiente para cumplir con las necesidades que el presupuesto de ventas exige.

El reporte del presupuesto financiero permite dar paso a la finalización del presupuesto de operaciones para arrancar las operaciones de la empresa al inicio de cada año contable. Las normas internas de la empresa establecen que el presupuesto financiero debe presentar correctamente que existe suficiente capital para cubrir y permitir las operaciones regulares de la empresa para el primer semestre del año.

2.5. Demanda de mercadería

La demanda de mercadería está establecida en tres distintos criterios presentados a continuación:

2.5.1. Según temporada

Se tiene conocimiento de cuánta mercadería se vende regularmente por temporada, se clasifican normalmente en; el primer y el último bimestre del año en cuestión, y los meses de julio y agosto. Los primeros se respaldan por las épocas de inicio de clases y las fechas navideñas y el último se justifica con la próxima llegada de graduaciones.

2.5.2. Según tipo de producto

Se tiene contemplada la cantidad demandada que existe por el tipo de producto, esta se divide según la clasificación de las telas: de uso común y telas de uso específico. Se considera que en la primera clasificación existe una demanda más estable y continua a lo largo del año, mientras que en la segunda

se sabe que la demanda es muy irregular y depende de factores para un análisis preciso.

2.5.3. Según factores particulares

Esta categoría se creó recientemente, a razón de los datos presentados a lo largo de los años y la indagación sobre las compras de los clientes, con lo cual se pudo predecir que existen momentos con mayor frecuencia de compra de telas de uso específico. En este tipo de tela la mayoría son para confecciones de trajes de vestir y vestidos. Se encontró que en el mes de marzo existen más bautizos y, en los meses de julio y septiembre existen más casamientos.

Estos datos son respaldados por precedentes de reportes de ventas realizadas, los datos demuestran que sí existe un aumento considerable en la venta de telas de uso específico en esos períodos del año, por lo que a raíz de dichos factores particulares ya existe un estudio previo que podría ser mejor aprovechado.

2.6. Espacio físico de almacenaje

La bodega de almacenamiento está contemplada en un piso completo dentro las instalaciones de la empresa, sin embargo, es el área en la que no se han realizado mejoras desde que la empresa se fundó.

2.6.1. Distribución de la bodega de mercadería

La mercadería no tiene una distribución establecida, es colocada conforme va llegando y conforme se solicita se va movilizandando por parte de los operarios.

2.6.2. Manejo de la mercadería en la bodega

Debido a que la mercadería manejada en la empresa es un producto que no se deteriora en un largo período de tiempo se puede manejar y mantener sin cuidado especiales, por lo que un manejo poco delicado de la mercadería no produce un deterioro o daño considerable en esta. Las mercaderías que sí tienen un cuidado establecido son las de alta calidad, confeccionadas en su mayoría de material delicado como las telas de seda, lana y algodón. El manejo especial que se les da a estas es que no se apilan con las demás de manera que sí se crea exceso de calor o humedad no se dañe su estructura y pueda absorber algún olor o apariencia que afecte su venta.

El manejo de la mercadería como tal se realiza únicamente con las manos de los operarios, no se usa equipo ni maquinaria especial para esto.

2.6.3. Aprovechamiento de los espacios en la bodega

No se puede establecer claramente si se realiza o no un aprovechamiento de la mercadería, debido a que la mercadería antes de venderse viene empacada de manera tubular, lo cual permite agrupar de manera ordenada los rollos unos encima de otros.

3. PROPUESTA PARA DISEÑAR EL SISTEMA DE CONTROL

3.1. Planeación de requerimiento de materiales

La aplicación de un sistema de control de mercadería es vital para conocer con qué frecuencia es requerida la mercadería que se encuentra en el área de bodega, de tal manera que sea pueda determinar cuál es el método idóneo para trabajar el inventario.

3.1.1. Modelo de lote óptimo de compra

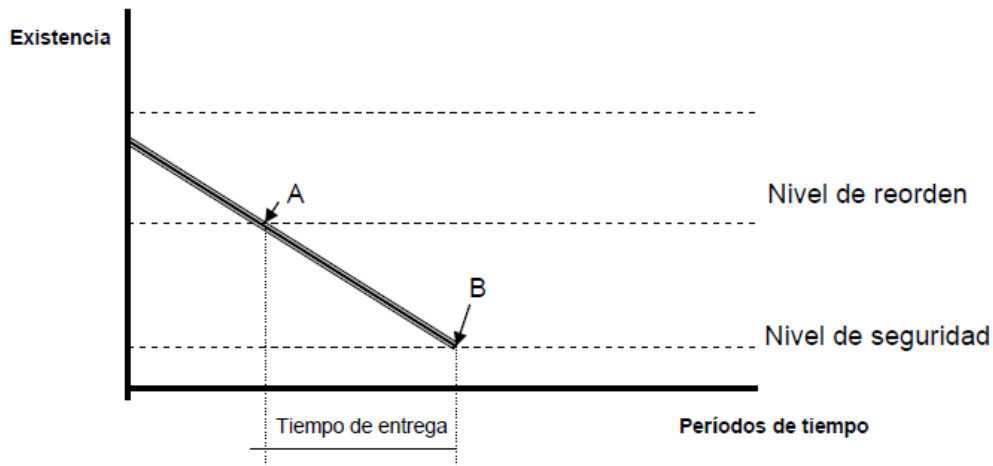
Existen diversos modelos para definir el lote económico de compra, se propone la utilización del modelo llamado, modelo de lote económico o modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ) sin déficit, el cual sirve para determinar un inventario óptimo, el punto o tiempo de pedido y el tamaño de la compra. El modelo es utilizado cuando el nivel de existencia de la mercadería se ve reducido a través del tiempo y debe ser reabastecido con la llegada de nueva mercadería.

Es el más semejante, ya que, si se junta la elaboración de todos los productos en un período determinado por la alta gerencia y se hace énfasis únicamente en la materia prima como la lámina, la demanda sería constante. Actualmente se revisa mensualmente los inventarios, pero en esta propuesta se revisará cada semana o cada dos semanas máximo. El tiempo de abastecimiento de producto está estipulado y su variación es poca, regularmente los costos suelen mantenerse en un rango establecido.

3.1.2. Nivel de reorden

Este es el nivel que determina en qué momento se debe ordenar mercadería, es decir, cuál es el nivel de mercadería que debe existir para que sea necesario hacer un pedido de mercadería nueva, con el fin de que el nivel de seguridad se encuentre lo más bajo posible de las existencias en bodega.

Figura 15. Nivel de reorden



Fuente: elaboración propia.

3.1.3. Inventario de seguridad

El inventario de seguridad se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario de seguridad} = \frac{\text{Planificado}}{\text{Ciclo}} \text{politica}$$

Conociendo la cantidad planificada se divide con la suma de tiempos de entrega por la media, calculada en la ecuación siguiente.

La empresa en estudio tiene una política de entrega de tres meses. Los datos a continuación fueron proporcionados por la gerencia general para efectos de estudio.

$$\textit{Promedio de entrega} = \frac{2.4 + 2.5 + 2.6 + 2.5}{4} = 2.5$$

$$\textit{Politica} = 3 - 2.5 = 0,5$$

$$\textit{Almacenaje de seguridad} = \frac{12000 \text{ und}}{3} * 05 = 2000$$

3.2. Costos de almacenaje de mercadería

El costo de almacenaje se interpreta como un costo de oportunidad, por ejemplo, si se tiene determinada cantidad en existencia, sin rotación o por mantener estas cantidades no se cuenta con espacio suficiente, se pierde la oportunidad de aprovechar las ofertas actuales del mercado. Como bien se sabe entre más se ahorre en el banco más intereses y beneficios se generan, lo que significa que el costo de almacenaje se determina con base en la tasa de interés más alta que ofrece el sistema bancario en Guatemala, por ejemplo, si el inventario asciende arriba del millón de dólares, el costo de almacenaje es la tasa de interés por el millón de dólares, más otras tasas de mantenimiento, que

se mencionan seguidamente. El costo de almacenaje se calcula mediante la siguiente ecuación:

I = Tasa de almacenamiento expresada en porcentaje del precio unitario.
Donde: $I = Ta + Tb + Tc + Td + Te$

Ta (tasa de almacenamiento físico) = (Costo por $m^2 = Q\ 3.00 \cdot 12$ meses)
 $Ta = (Q288.00/m^2) / (Q12,800 / 10 \text{ rollos}/m^2) Ta = 0.225 \%$

Tb (tasa del retorno del capital detenido en existencias) = porcentaje anual del sistema bancario, se toma la tasa pasiva, según la publicación de tasas de interés aplicadas a moneda nacional de las Instituciones bancarias y sociedades financieras privadas: $Tb = 4.25 \%$

Tc (tasa de seguros del material almacenado) = porcentaje de costo de seguros determinada por la empresa

$Tc = 0.5 \%$ Td (tasa de transporte, manipulación y distribución) = porcentaje de manipulación determinada por la organización por rollo.

$Td = 0.05 \%$ Te (tasa de obsolescencia del material) = porcentaje de obsolescencia estimada por rollo: $Te = 0.001 \%$

Cálculo: $I = 0.225\% + 4.25\% + 0.5\% + 0.05\% + 0.001\%$

I (tasa de almacenamiento): 5.026%

Costo anual de almacenamiento: $Q\ 643,33/\text{rollo}$

3.3. Demanda de los productos

El modelo de variación permite hallar el valor esperado o pronóstico cuando existen fluctuaciones periódicas de la serie del modelo de variación, que es un modelo óptimo para patrones de demanda sin tendencia y que presenten un comportamiento cíclico.

3.3.1. Análisis de la demanda según temporada

En los meses de septiembre a diciembre de cada año la demanda por las telas para elaboración de uniformes escolares, uniformes para empresas, trajes para graduación, son la demanda más alta, para lo cual se utiliza el método exponencial.

Tabla VI. **Análisis de demanda combinada**

MES	Ventas
Enero	1450
Febrero	1390
Marzo	1455
Abril	1345
Mayo	1445
Junio	1520
Julio	1344
Agosto	1289
Septiembre	1743
Octubre	1166
Noviembre	1555
Diciembre	1349

Continuación tabla VI.

MES	Nuevos		Xh	i	
	1	2			
Enero	1,469	247	858	0.91	
Febrero	1,428	266	847	0.89	
Marzo	1,512	285	899	0.95	
Abril	1,421	304	863	0.91	
Mayo	1,540	323	932	0.98	
Junio	1,634	342	988	1.04	
Julio	1,477	361	919	0.97	
Agosto	1,441	380	911	0.96	Pronóstico
Septiembre	1,914	399	1,157	1.22	241
Octubre	1,356	418	887	0.94	23
Noviembre	1,764	437	1,101	1.16	160
Diciembre	1,577	456	1,017	1.07	77

Fuente: elaboración propia, método exponencial, empleando. Microsoft Excel

3.3.2. Análisis de la demanda según tipo de producto

El tipo de producto con mayor demanda en la temporada de fin de año son las telas de uso común

- Raso
- Encaje *strech*
- Encaje no *strech*
- Cortina
- Seda saco
- Algodón
- Manta
- Tricotex
- Poliéster
- Compra

- Mantel
- Trilobal
- Tul
- Organza

3.4. Control de nivel de espacio en bodega de almacenamiento

Para el diseño interno de la bodega de almacenamiento se deben tomar los siguientes factores.

- Capacidad de almacenamiento
- Carga y descarga
- Distancia por recorrer.
- Tiempo a disminuir.
- Poder llevar un orden de carga y descarga.
- El consumo de combustible.
- Fatiga y cansancio del operador.

3.4.1. Cálculo de nivel de espacio de la bodega

Cada bodega tiene una capacidad medida en pies cuadrados, pies cúbicos, o sus equivalentes en sistema métrico. De la capacidad teórica se puede deducir una capacidad práctica al restar el espacio dedicado a los pasillos, áreas de almacenamiento provisional y soporte.

Debe tomarse en cuenta que el producto se apila y se acomoda en tarimas de tamaño estándar de 48 pulgadas por 40 pulgadas, cada una de ellas ocupa 13,33 ft² que se redondea a 14 ft².

El producto que se almacenará puede estibarse a un mínimo de 2 y un máximo de 5 tarimas de altura, esto dependerá de su empaque.

3.4.2. Mejoramiento de la distribución de la bodega

La bodega de almacenamiento está dividida en tres áreas, una destinada al almacenaje de todos los rollos de tela, los cuales están clasificados por su nivel de rotación a través de una señalización en cada pasillo. Toda el área de bodega está señalizada para identificar las zonas de peligro como por ejemplo el lugar de estacionamiento de los montacargas. Otra área está destinada como área de carga y descarga de pedidos. Y en la última área se encuentran todos los productos que presentan defectos y son enviados como reclamo al proveedor.

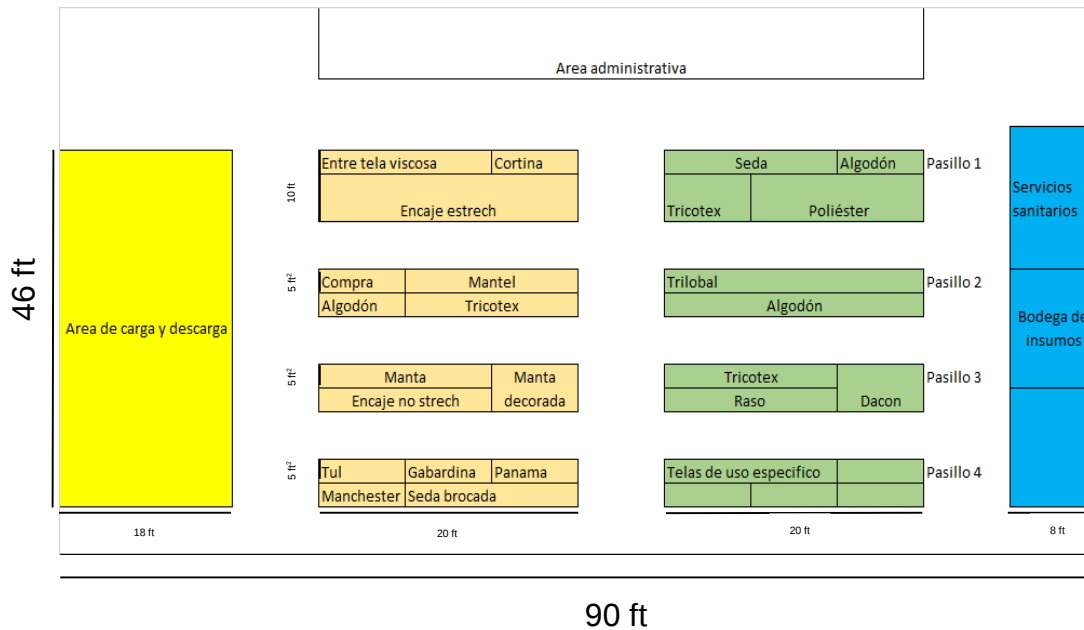
3.4.3. Control de espacios de almacenaje

El análisis ABC del inventario permitirá planear y administrar el espacio de la bodega. Se propone un plan inicial para utilizar con mayor eficiencia el espacio de que dispone, conforme lo siguiente:

- El lote A, de alta rotación se debe controlar desde el sitio más próximo al área de despachos.
- El lote B, de mediana circulación, necesita una manipulación moderada, los requisitos de las existencias de este grupo se deben mantener al día.

- El lote C, de poco movimiento, requiere de menor atención, control y registro sin llegar a descuidarlo. Este grupo de productos se puede ubicar en el punto más lejano a la sección del despacho.
- En el pasillo 1, 2 ,3 se colocarán las telas de uso común:
 - Entretela viscosa
 - Raso
 - Encaje *strech*
 - Encaje no *strech*
 - Cortina
 - Seda saco
 - Algodón
 - Manta
 - Tricotex
 - Poliéster
 - compra
 - Mantel
 - Trilobal
 - Tul
 - Organza
- En el pasillo 4 se colocarán las telas de uso específico
-

Figura 16. Distribución de bodega



Fuente: elaboración propia.

3.5. Presupuestos

El presupuesto de la operación de bodega se basa en el mantenimiento de las instalaciones, levantamiento de inventarios, señalización de áreas dentro de la bodega y sistema de gestión de inventarios.

3.5.1. Presupuesto de operaciones para bodega de almacenamiento

Se presenta el presupuesto para las operaciones de bodega de almacenamiento para la empresa en estudio.

Tabla VII. **Presupuesto de bodega de almacenamiento**

Concepto	Monto mensual	Monto anual
Mantenimiento de instalaciones	Q 1 500,00	Q 18 000,00
Codificación de producto	Q 500,00	Q 6 000,00
Levantamiento de inventario	Q 500,00	Q 6 000,00
Señalización de mercadería y zonas de carga y descarga	Q 300,00	Q 3 600,00
Total	Q 2 800,00	Q 33 600,00

Fuente: empresa textil.

3.6. Pronósticos

El pronóstico de ventas es una estimación de las ventas futuras (ya sea en términos físicos o monetarios) de uno o varios productos (generalmente todos) para un período de tiempo determinado.

3.6.1. Pronósticos de ventas

El pronóstico de ventas es realizar una estimación a futuro del comportamiento de las ventas según los datos históricos, ya sea en años, meses o semanas.

Para la realización del pronóstico por producto se toman las ventas realizadas durante los meses del 2017, siendo los datos de los dos últimos meses proyectados, esta información fue proporcionada por la gerencia general.

El primer análisis que se realiza es determinar el comportamiento de las ventas durante los meses de 2017, dado que fueron los datos proporcionados por la gerencia general.

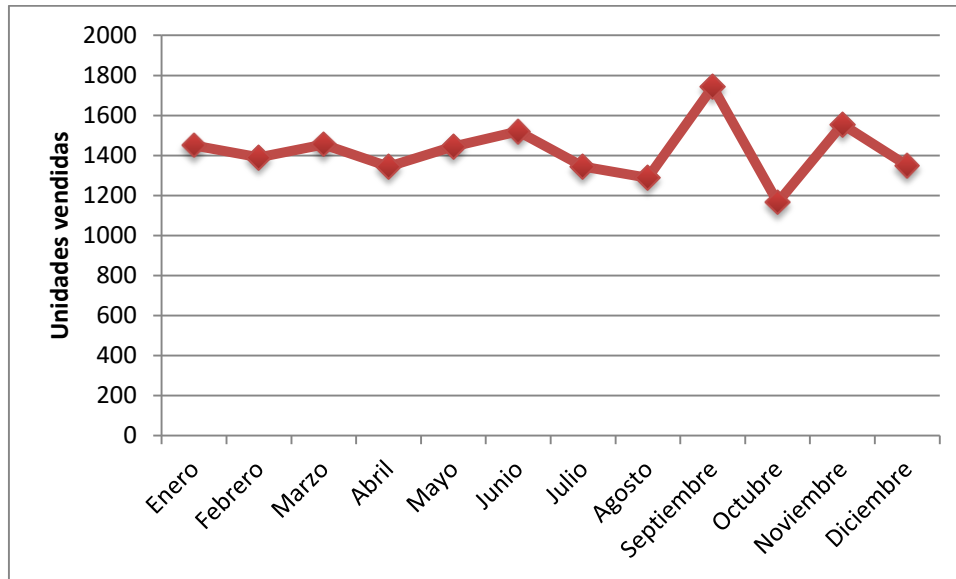
Tabla VIII. Ventas realizadas durante el año 2017

Año 2017	Ventas (rollos de tela
Enero	1 450
Febrero	1 390
Marzo	1 455
Abril	1 345
Mayo	1 445
Junio	1 520
Julio	1 344
Agosto	1 289
Septiembre	1 743
Octubre	1 166
Noviembre	1 555
Diciembre	1 349

Fuente: elaboración propia, empleando. Microsoft Excel.

Como se puede observar, durante el año 2017 las ventas tuvieron muy poca variación:

Figura 17. **Ventas del año 2017**



Fuente: elaboración propia, empleando. Microsoft Excel.

- Demanda estable

Se realiza un análisis por medio de los métodos de último período, método aritmético, método de promedio móvil y promedio móvil ponderado.

Tabla IX. **Pronóstico de último período**

Año 2017	Ventas
Enero	1 450
Febrero	1 390
Marzo	1 455
Abril	1 345
Mayo	1 445
Junio	1 520
Julio	1 344
Agosto	1 289

Continuación tabla IX.

Septiembre	1 743
Octubre	1 166
Noviembre	1 555
Diciembre	1 349

2018	Pronóstico	Error	 E
Enero	1 289	454	454
Febrero	1 743	-577	1031
Marzo	1 166	389	1420
Abril	1 555	-206	1626

Para determinar el pronóstico se toman los valores de agosto a noviembre de 2017, los cuales serán los valores para los meses de enero-abril de 2018.

Fuente: elaboración propia, empleando. Microsoft Excel

Tabla X. **Pronóstico de método aritmético**

Año 2017	Ventas
Enero	1 450
Febrero	1 390
Marzo	1 455
Abril	1 345
Mayo	1 445
Junio	1 520
Julio	1 344
Agosto	1 289
Septiembre	1 743
Octubre	1 166
Noviembre	1 555
Diciembre	1 349

Año 2018	Pronóstico	Error	 Error
Enero	1 405	338	338
Febrero	1 443	-277	615
Marzo	1 415	140	755
Abril	1 428	-79	834

Continuación tabla X.

Este método para pronosticar no es más que realizar la sumatoria de todas las ventas de los períodos anteriores en que se encuentran ubicados y dividirlos entre el número de períodos que se están considerando.

$$\text{Pronóstico enero 2018} = \frac{1450 + 1390 + 1455 + 1345 + 1445 + 1520 + 1344 + 1289}{8} = 1405$$

Fuente: elaboración propia, empleando. Microsoft Excel

Tabla XI. **Pronóstico de método de promedio móvil**

Año 2017	Ventas
Enero	1 450
Febrero	1 390
Marzo	1 455
Abril	1 345
Mayo	1 445
Junio	1 520
Julio	1 344
Agosto	1 289
Septiembre	1 743
Octubre	1 166
Noviembre	1 555
Diciembre	1 349

Año 2018	Pronóstico	Error	Error
Enero	1 400	343	343
Febrero	1 474	-308	651
Marzo	1 386	169	820
Abril	1 439	-90	910

Tiene las características particulares del método anterior, la diferencia estriba en que aquí se promedia el mismo número de períodos (repetitivo), solo que para nuevos pronósticos se va desplazando el valor del período más antiguo y se agrega el más reciente o inmediato.

$$\text{Pronóstico enero 2018} = \frac{1445 + 1520 + 1344 + 1289}{4} = 140$$

Fuente: elaboración propia, empleando. Microsoft Excel 2013.

Tabla XII. Pronóstico de método de promedio móvil ponderado

Año 2017	Ventas
Enero	1 450
Febrero	1 390
Marzo	1 455
Abril	1 345
Mayo	1 445
Junio	1 520
Julio	1 344
Agosto	1 289
Septiembre	1 743
Octubre	1 166
Noviembre	1 555
Diciembre	1 349

Año 2018	Pronóstico	Error	Error
Enero	1 360	383	383
Febrero	1 555	-389	772
Marzo	1 326	229	1001
Abril	1 477	-128	1129

Sigue las mismas características del método anterior, excepto que los períodos considerados dentro del ciclo se ponderan, o se a que se les asigna un valor.

$$\text{Pronóstico enero 2018} = \frac{(1445 * 0,5) + (1520 * 0,7) + (1344 * 0,8) + (1289 * 2)}{4} = 1360$$

Fuente: elaboración propia, empleando. Microsoft Excel 2013.

El método que tiene menor error es el método aritmético, por lo cual es el que se debe utilizar para el estudio.

3.7. Clasificación de mercadería según ABC

El sistema ABC, es una metodología que se utiliza para organizar la mercadería en una bodega de almacenamiento en términos de cuánto movimiento tiene esta en materia de sistemas de control de inventarios.

Este sistema se utiliza para organizar la mercadería del inventario y permite garantizar que la mercadería con más movimiento sea revisada más frecuentemente. En el caso de la empresa Textil el uso del sistema ABC se basa en el criterio del costo unitario de cada mercadería junto a las cantidades mensuales de existencias mostradas al final de cada período mensual. Estas cantidades modifican de manera directa el volumen monetario con el que se cierra el período cada mes. Se analizan los primeros meses del año 2017 así la mercadería clasificada por el método ABC pueden ser gestionada de manera más óptima en los siguientes períodos.

Se describe la demanda anual, los datos fueron proporcionados por el gerente de operaciones:

Tabla XIII. Demanda por uso de tela

CÓDIGO	# elementos	# elementos acumulados	% ITEMS individual	% DE ITEMS ACUMULADO	TELA	TIPO INV.	CANTIDAD CONSUMO ANUAL	COSTO UNITARIO ACTUAL	CONSUMO	CONSUMO ACUMULADO
1	1200	1200	7,94%	7,94%	Algodón	A	1000	150,00	150000	150000
2	900	2100	5,96%	13,90%	Manta	A	950	140,00	133000	283000
3	950	3050	6,29%	20,19%	Tricotex	A	850	130,00	110500	393500
4	850	3900	5,63%	25,82%	Poliéster	A	800	97,00	77600	471100
5	750	4650	4,97%	30,79%	Dacron	A	480	96,00	46080	517180
6	630	5280	4,17%	34,96%	Entretela viscosa	A	470	95,00	44650	561830
7	230	5510	1,52%	36,48%	Raso	A	460	94,00	43240	605070
8	680	6190	4,50%	40,98%	Encaje stretch	B	450	93,00	41850	646920
9	236	6426	1,56%	42,55%	Encaje no stretch	B	440	92,00	40480	687400
10	700	7126	4,63%	47,18%	Cortina	B	430	91,00	39130	726530
11	750	7876	4,97%	52,15%	Seda saco	C	420	90,00	37800	764330
12	850	8726	5,63%	57,77%	Entretela de lana	C	410	89,00	36490	800820
13	930	9656	6,16%	63,93%	Lona	C	400	88,00	35200	836020
14	825	10481	5,46%	69,39%	Gabardina	C	390	87,00	33930	869950
15	450	10931	2,98%	72,37%	Gabardina inglesa	C	380	86,00	32680	902630
16	890	11821	5,89%	78,26%	Panamá	C	370	85,00	31450	934080
17	960	12781	6,36%	84,62%	Manchester	C	360	84,00	30240	964320
18	845	13626	5,59%	90,21%	Lami	C	350	83,00	29050	993370
19	878	14504	5,81%	96,03%	Tafetán	C	340	90,00	30600	1023970
20	600	15104	3,97%	100,00%	Casimir inglés	C	330	89,00	29370	1053340
TOTAL	15104								1053340	

Fuente: trabajo en conjunto a las gerencias de venta, compra y operaciones.

3.8. Diseño de un sistema de control acorde a necesidades

Es crítico llevar un control óptimo de los pedidos ya que de este control depende que se cubra la demanda exitosamente. Es por ello que se presentan los siguientes aspectos a considerar:

- No realizar pedidos al azar, se debe conocer el valor de la mercadería existente.
- Realizar las órdenes de pedido con el tiempo prudente para recibirlos en el tiempo que se planifique para trabajar.

- Hacer cambio de proveedores si los actuales perjudican el plan de trabajo de la empresa.
- Mantener un nivel de mercadería mínimo como plan de contingencia en caso de tener problemas con la llegada de la nueva mercadería.

Al llevar un control más óptimo de los pedidos con estas consideraciones se puede trabajar de manera más ordenada en materia de gestión de mercadería.

3.8.1. Estructura del control de pedidos

La estructura depende del tipo de control de inventarios que se busca implementar en la empresa para conseguir la gestión idónea para la adquisición de nueva mercadería y la cantidad de producto existente para satisfacer la demanda de los clientes. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Nivel de reorden: se conoce como la cantidad mínima que puede existir dentro de la bodega de almacenamiento que obliga al sistema a solicitar nueva mercadería para reabastecer la bodega.
- *Stock máximo*: se conoce como la cantidad máxima de mercadería que puede estar en la bodega de almacenamiento, con base en criterios como la cantidad demandada del producto y la cantidad que el mismo espacio físico de la bodega permite almacenar. Superar este nivel máximo de *stock* genera ciertos riesgos que no se deben asumir.
- Tiempo de cobertura: término que también se conoce como línea teórica de consumo, es el tiempo total que una mercadería dura en materia de rotación de mercadería en caso que no se reabasteciera la bodega con la cantidad necesaria de unidades.

- *Stock mínimo:* se conoce como la cantidad mínima de mercadería que se debe tener en la bodega de almacenamiento con el objetivo de que no se interrumpa el proceso de rotación de la mercadería, es decir, que esta cantidad mínima de mercadería proporciona la cantidad más baja que se debe poseer físicamente para trabajar de manera ordinaria para atender a los clientes sin demora según la previa planificación.

4. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL

4.1. Implementación del sistema de control

Cálculo de nivel de *stock* máximo que se puede mantener en inventario sin que esto signifique un gasto elevado para la empresa, es muy similar al cálculo del *stock* de seguridad y al nivel de reorden, con una pequeña variación.

$$N_{max} = \left[\left(\frac{Planificado}{Ciclo} \right) * Rn_{max} \right]$$

$$N_{max} = \left[\left(\frac{12000}{3} \right) * 5 \right] = 20000 \text{ Unidades}$$

4.2. Lote óptimo de compra

Como antes se mencionó existen varios modelos para determinar el lote económico de compra, se propone la utilización del modelo llamado modelo de lote económico o modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ) sin déficit, el cual sirve para determinar un inventario óptimo, el punto o tiempo de pedido y el tamaño de la compra. Este modelo se utiliza cuando los niveles de existencias se reducen con el tiempo y después se reabastecen con la llegada de nuevas unidades.

4.3. Inventario de seguridad

Se puede diseñar el *stock* de seguridad de la siguiente manera:

Calcular la media de entregas del producto, es decir se registran los tiempos de entrega expresados en meses de cierto producto, tomando en cuenta antecedentes que tardan en entregar el producto a bodega general desde la fecha en que se realiza el pedido a producción; por lo menos pueden ser los últimos 6 meses, lo cual se obtiene sumando cada tiempo de entrega y dividiendo el resultado entre el número de datos que se están cuantificando, en este caso será 6. Por ejemplo:

- Cálculo de medias
 - Sea:
 - X_i = número de meses
 - n = número total de períodos (meses)
- Promedio de entregas: esta ecuación da la media de las entregas, sumando todos los tiempos (X_i) para luego dividir el total dentro del número de meses total, correspondiente a esos tiempos.

4.4. Punto de reorden

Para calcular el nivel de reorden es necesario conocer la política de entrega, la cual se basa en promediar los tiempos de entrega de los últimos meses, multiplicado por lo planificado (cantidades vendidas) y dividido entre el ciclo:

Conociendo la cantidad planificada se divide con la suma de tiempos de entrega por la media, calculada en la ecuación:

$$\text{Nivel de reorden} = \left(\frac{\text{planificado}}{\text{ciclo}} \right) * \text{promedio de entrega } (\bar{X})$$

$$\text{Nivel de reorden} = \left(\frac{12\,000}{3} \right) * 1,8 = 7\,200$$

4.5. Control de costo de almacenaje

Para el control del costo de almacenaje se propone usar un indicador que es conveniente calcularlo mensualmente y el responsable de ello podrá ser el jefe de almacén, puesto que será posteriormente quien tendrá que analizar los datos extraídos.

- La utilidad de esta *ratio* radica en que sirve para analizar dos hechos:
 - Variabilidad del costo unitario de almacenamiento entre periodos similares (en referencia a varios meses).
 - Tomar una decisión sobre si subcontratar o no el servicio de almacenamiento

$$\frac{\text{Coste de almacenaje}}{\text{Numero de unidades almacenadas}}$$

4.6. Control de la demanda

Para el control de la demanda se debe tener la proyección de ventas para determinar la rotación de inventarios y determinar las cantidades óptimas a pedir.

4.6.1. Demanda por temporada

En la temporada de fin de año, durante los meses de septiembre a diciembre el departamento administrativo debe tener, con base en los pronósticos realizados en el capítulo 3, la proyección de ventas, para lo cual se caracterizó los productos con mayor rotación, siendo las telas de uso común.

4.6.2. Demanda por producto

El producto que más demanda tiene son las telas algodón, poliéster, trilobal, mantel, cortina, gabardina, dacron, dado que es cuando la demanda de uniformes para colegios, escuelas, institutos y empresas es mayor.

4.7. Presupuesto de operaciones

El presupuesto de operaciones se describe a continuación para el área de bodega y compras de la empresa en estudio.

4.7.1. Presupuesto para bodega de almacenamiento

Se presenta el presupuesto para las operaciones de bodega de almacenamiento para la empresa en estudio.

Tabla XIV. **Presupuesto de operación de bodega**

Concepto	Monto mensual	Monto anual
Mantenimiento de instalaciones	Q 1 500,00	Q 18 000,00
Codificación de producto	Q 500,00	Q 6 000,00
Levantamiento de inventario	Q 500,00	Q 6 000,00
Señalización de mercadería y zonas de carga y descarga	Q 300,00	Q 3 600,00
Total	Q 2 800,00	Q 33 600,00

Fuente: empresa Textil.

4.7.2. **Presupuesto para compra de mercadería**

Se presenta el presupuesto para compra de mercadería para la empresa en estudio.

Tabla XV. **Presupuesto de compra**

Concepto	Monto mensual	Monto anual
Costo de realizar un pedido	Q 200,00	Q 2 400,00
Costo de transporte	Q 500,00	Q 6 000,00
Seguro de mercadería	Q 500,00	Q 6 000,00
Total	Q 1 200,00	Q 14 400,00

Fuente: empresa Textil.

4.8. **Priorización de mercadería por método ABC**

Método ABC: clasifica los artículos por porcentaje de valor monetario:

- La clase A constituye los siguientes artículos:

- Algodón
- Manta
- Tricotex
- Poliéster
- Dacron
- Entretela viscosa
- Raso

- La clase B constituye los siguientes artículos:

- Encaje *stretch*
- Encaje no *stretch*
- Cortina

- La clase C constituye los siguientes artículos:

- Seda saco
- Entretela de lana
- Lona
- Gabardina
- Gabardina inglesa
- Panamá
- Manchester
- Casimir inglés
- Lami
- Tafetán

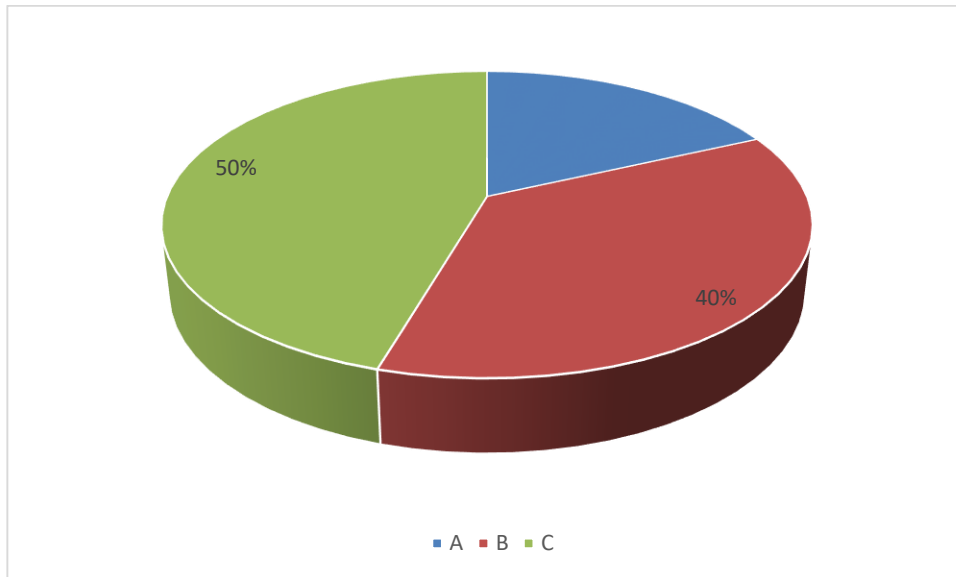
Tabla XVI. Inventario ABC

CÓDIGO	# elementos	# elementos acumulados	% ITEMS individual	% DE ITEMS ACUMULADO	TELA	TIPO INV.	CANTIDAD CONSUMO ANUAL	COSTO UNITARIO ACTUAL	CONSUMO	CONSUMO ACUMULADO
1	1200	1200	7,94%	7,94%	Algodón	A	1000	150,00	150000	150000
2	900	2100	5,96%	13,90%	Manta	A	950	140,00	133000	283000
3	950	3050	6,29%	20,19%	Tricotex	A	850	130,00	110500	393500
4	850	3900	5,63%	25,82%	Poliéster	A	800	97,00	77600	471100
5	750	4650	4,97%	30,79%	Dacron	A	480	96,00	46080	517180
6	630	5280	4,17%	34,96%	Entretela viscosa	A	470	95,00	44650	561830
7	230	5510	1,52%	36,48%	Raso	A	460	94,00	43240	605070
8	680	6190	4,50%	40,98%	Encaje strech	B	450	93,00	41850	646920
9	236	6426	1,56%	42,55%	Encaje no strech	B	440	92,00	40480	687400
10	700	7126	4,63%	47,18%	Cortina	B	430	91,00	39130	726530
11	750	7876	4,97%	52,15%	Seda saco	C	420	90,00	37800	764330
12	850	8726	5,63%	57,77%	Entretela de lana	C	410	89,00	36490	800820
13	930	9656	6,16%	63,93%	Lona	C	400	88,00	35200	836020
14	825	10481	5,46%	69,39%	Gabardina	C	390	87,00	33930	869950
15	450	10931	2,98%	72,37%	inglesa	C	380	86,00	32680	902630
16	890	11821	5,89%	78,26%	Panamá	C	370	85,00	31450	934080
17	960	12781	6,36%	84,62%	Manchester	C	360	84,00	30240	964320
18	845	13626	5,59%	90,21%	Lami	C	350	83,00	29050	993370
19	878	14504	5,81%	96,03%	Tafetán	C	340	90,00	30600	1023970
20	600	15104	3,97%	100,00%	Casimir inglés	C	330	89,00	29370	1053340
TOTAL	15104								1053340	

TIPO INV.	ITEMS	%	US\$	%	% ACUM
A	7	20%	605070	57%	57%
B	3	40%	121460	12%	69%
C	10	50%	326810	31%	100%
TOTAL	20	100%	1053340	100%	

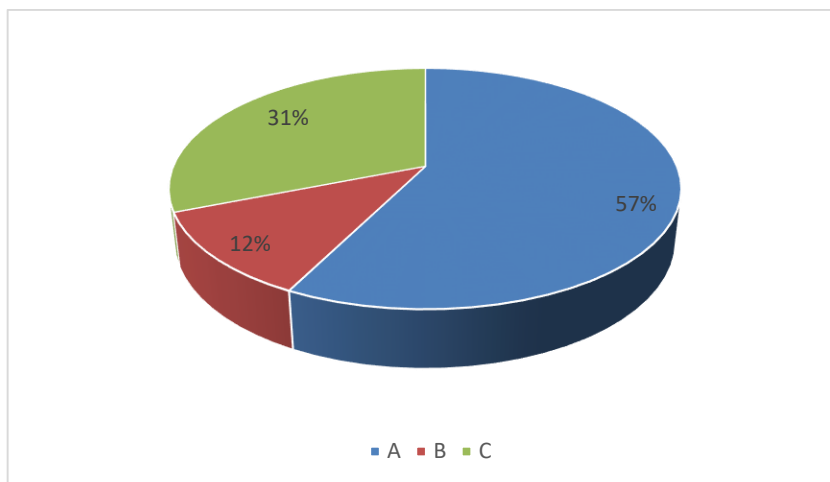
Fuente: empresa Textil.

Figura 18. **Porcentaje de ítems en el inventario**



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Porcentaje de consumo de inventario**



Fuente: elaboración propia.

4.9. Inmersión del personal al sistema de control

Todo el personal de operaciones y administrativo debe tener conocimiento de los nuevos procedimientos y medidas de control para el manejo de inventarios, proceso de compras y distribución de mercadería.

4.9.1. Memorándum de aplicación de nuevas políticas

Se describe la propuesta de *memorándum* de la aplicación de las nuevas políticas propuestas en el sistema de control.

4.9.2. Memorándum de aplicación del nuevo sistema

Se describe el *memorándum* de políticas del nuevo sistema de control de procesos

Figura 20. Propuesta de aplicación del nuevo sistema

A: Gerente de area, personal operativo, personal administrativo

Del: Gerente General

ASUNTO: Cumplimiento de las normas y reglamentos– Establecimiento de un sistema de control puntual

A continuación, se presentarán las políticas y normas que se utilizarán para el eficiente desarrollo de las actividades:

a. Toda mercadería que entre y salga de la empresa debe estar respaldada por su respectivo documento.

b. El bodeguero no puede entregar ni recibir ningún tipo de mercadería que no esté respaldada con sus respectivos documentos.

Continuación figura 20.

- c. El bodeguero debe verificar que la mercadería que reciba o entregue coincida perfectamente con lo estipulado en sus respectivos documentos.
- d. El bodeguero debe verificar que la mercadería este en buen estado.
- e. Las devoluciones o cambios de mercadería deben ser previamente autorizadas.
- f. El bodeguero debe mantener la bodega cerrada.
- g. Solo personal autorizado podrá entrar y/o permanecer en la bodega.
- h. Se debe realizar una inspección del inventario cada final de mes bajo los criterios del sistema ABC de control de mercadería.

Fuente: elaboración propia

4.9.3. Boletín de funcionamiento global del sistema

Se propone publicar un boletín del funcionamiento del sistema por parte del gerente de cada área con visto bueno de la gerencia general.

4.9.4. Boletín del funcionamiento del sistema por sector

Se propone publicar los boletines para las áreas de compras, bodega de almacenamiento y ventas.

4.9.4.1. Área de compras

Se presenta el boletín para el área de compra:

Figura 21. **Boletín para el área compras**

De: gerente de compras
Para: personal de compras

Asunto: comprobación de facturas

Comprobación de facturas. La comprobación de las facturas consiste principalmente en verificar los datos de la factura del proveedor contra los registros del comprador. La factura del vendedor se compara con la orden original, reporte de ingreso de la mercadería y según sea necesario, el reporte de inspección del material.

La cantidad de la factura se comprueba contra la cantidad especificada en la orden de compra y la cantidad recibida. Se verifican los plazos y los precios con los registros de la orden de compra. La descripción de la mercadería puede variar en la documentación del proveedor contra la orden de compra, en este caso, se debe decidir conjuntamente con el proveedor, antes de la emisión de la orden de compra la descripción de la mercadería, a manera de que en el recibo, inspección y verificación de la factura no se tengan dudas sobre el material y su documentación en todo el proceso

Fuente: elaboración propia

4.9.4.2. Bodega de almacenamiento

Se presenta el boletín para la bodega de almacenamiento:

Figura 22. **Boletín de bodega de almacenamiento**

De: gerencia general

Para: gerente de operaciones

El gerente de operaciones es el responsable de la gestión de las operaciones de la bodega de almacenamiento, como la descarga o cargar de los artículos que fueron comprados y verificarlos, para transportarlos a la bodega de almacenamiento. Al verificar la mercadería, este departamento revisará el despacho para ver que está conforme al pedido en términos de descripción de los artículos y de la cantidad despachada. Además, también revisa la condición de la mercancía. Si la mercadería presentara anomalías físicas, se notifica al departamento de compras para que inicie las negociaciones para rebajas con el proveedor o con el pago de seguros que puedan cubrir tales daños en tránsito, especialmente en las importaciones, si el pedido está en buenas condiciones.

Fuente: elaboración propia.

4.9.4.3. Departamento de ventas

Se presenta el boletín para el Departamento de ventas

Figura 23. **Boletín de departamento de ventas**

De: gerencia general
Para: departamento de ventas

El departamento de ventas, pronostica con base en los pedidos de los clientes y a partir del consumo de estos. El departamento cumple con el plan de ventas requerido. Es el centro de distribución el que controla el inventario de productos, para satisfacer al cliente y pedidos de último momento. Pero para que exista una buena relación entre departamentos, el jefe del departamento de ventas debe realizar y enviar un informe al departamento de compras. Los pronósticos de ventas proporcionarán información en cuanto a las necesidades futuras, así el departamento de compras cuenta con el tiempo para buscar precios más bajos de mercado, los cambios de precios por temporada y los descuentos por compra en cantidad.

Fuente: elaboración propia.

4.9.4.4. Notificación directa por gerente de área

Todas las notificaciones por el gerente de cada área se realizarán por medio de un oficio para notificar al personal y tener un registro para el proceso de auditoría, en el cual se tiene asentados dichos procesos.

4.10. Control de registros

Se describe el control de registro de las operaciones de comercialización de mercadería;

4.10.1. Control de registros de compra de mercadería

A continuación, se describe el formulario para la realización de los pedidos.

Figura 24. **Solicitud de pedidos**

Orden de compra F-BM01-01				
Proveedor Nombre Dirección Tel			Enviar a Nombre Dirección Tel	
Tipo de tela	Unidades	Precio unitario	Total	Observaciones
Algodón				
Manta				
Tricotex				
Poliéster				
Dacron				
Entretela viscosa				
Raso				
Encaje strech				
Encaje no strech				
Cortina				
Seda saco				
Entretela de lana				
Lona				
Gabardina				
Gabardina inglesa				
Panamá				
Manchester				
Lami				
Tafetán				
Casimir inglés				
El producto descrito se debe recibir el día Nombre del solicitante Nombre de quien autoriza Firma del solicitante Firma autorizada				

Fuente: elaboración propia.

4.10.2. Reportes de ventas de mercadería

Los informes de la fuerza de ventas proporcionan la información necesaria para la evaluación de dicho departamento. Con dicha información se puede llevar un monitoreo constante y llevar un control estadístico de las actividades y logros individuales.

Figura 25. Cuadro de control de visitas mensuales

Mes/día		2	3	4	5	6	8
	Ruta Mi	Número de visitas	Visitas exitosas	Visitas negadas	Visitas canceladas	Unidades vendidas	Gastos de venta
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
N							

1 Ruta: es el recorrido que el vendedor utilizará para llegar a sus destinos.

2 Número de visitas: es el número de visitas totales realizadas durante el día.

3 Visitas exitosas: es el número de visitas en donde se realizó negocio y se consiguió ventas.

4 Visitas negadas: número de visitas en donde el cliente potencial se negó a recibir al vendedor.

5 Visitas canceladas: números de visitas que estaban planeadas pero que el cliente canceló a último momento por diversas razones.

6 Unidades vendidas: unidades vendidas durante el día.

7 Gastos de venta: gastos suscitados durante el día.

Fuente: elaboración propia.

4.10.3. Control de registros de pedidos de mercadería

Para la salida de productos de bodega se debe llenar un formulario, el cual indica el nombre del cliente, código de la mercadería, el piloto designado, número de vehículo, fecha y orden de despacho.

Figura 26. Formato de pedido de mercadería

ORDEN No. 00001		
Fecha : _____		
Cliente _____	Código	
Vehículo marca : _____		
Placa	_____	
Piloto	_____	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Autorizado: (f) _____	Cliente: (f) _____	Despacho : (f) _____
Nombre de la persona que entregó el pedido: _____		

Fuente: elaboración propia

5. DISEÑO DE UN PLAN DE SEGUIMIENTO O MEJORA

5.1. Auditorías internas

Mantener un buen manejo y control de inventario permitirá obtener una mejor rotación de producto, y se logrará mejor control del espacio de almacenaje, en cuanto al ingreso y egreso del producto, minimizando posibilidades de existencia de producto obsoleto, que le pueda provocar pérdidas a la empresa.

Para llevar a cabo un buen seguimiento del manejo de inventario se deben hacer auditorías periódicas, que permitan saber si se le está dando una buena rotación al producto, mediante una comparación entre los registros y la existencia real, lo cual permitirá conocer si el método PEPS se está utilizando de forma adecuada.

5.1.1. Programa de auditorías

Estas serán realizadas por el personal del departamento de operaciones, el cual se encargará de verificar que la información que se redactó en la respectiva documentación sea correcta y que concuerde con la parte física, la cual será verificada en términos de tiempo especificados en el criterio de control de inventarios ABC.

5.1.2. Plan de auditorías

La auditoría interna es una actividad independiente que se encuentra ubicada dentro de la empresa y está encaminada a la revisión de las transacciones con el propósito de alcanzar los objetivos de la empresa.

- Funciones del departamento: la función de la auditoría interna es servirle a la empresa como un instrumento de control gerencial, con el propósito de alcanzar sus objetivos.

Dentro de las funciones que debe desempeñar el departamento de auditoría como control gerencial se encuentran:

- Comprobar el cumplimiento del sistema de control interno y de todos aquellos controles que por las características propias de la empresa haya sido necesario establecer, determinando su calidad, eficiencia y fiabilidad, para comprobar la observancia de los principios generales en que se fundamentan dichos controles.
 - Verificar que la empresa cumpla con las Normas Internacionales de Contabilidad y las Normas de Información Financiera que le sean aplicables.
 - Demostrar la calidad y oportunidad del flujo informativo contable y financiero.
 - Observar el cumplimiento de las funciones, autoridad y responsabilidad, en cada caso en que estén involucrados movimiento de recursos.

- Verificar la calidad, fiabilidad y oportunidad de la información contable financiera que genera la empresa, con base en análisis de los criterios financieros.
 - Establecer si la empresa está cumpliendo con la legislación vigente en el país, (cuenta con patente de comercio, está registrada en la SAT, pago de impuestos a la SAT, entre otros).
 - Verificar la calidad, eficiencia y confiabilidad de los sistemas de procesamiento electrónico de la información, con énfasis en el aseguramiento de la calidad de su control interno y validación.
- Funciones específicas: entre las funciones específicas que debe desarrollar el auditor interno al realizar su trabajo se pueden mencionar las siguientes:
- Realizar arqueos de caja y conteos físicos a los inventarios, activos físicos y otros valores de la empresa en forma sorpresiva y periódica, verificando su compatibilidad con los controles establecidos, así como establecer si los mismos están registrados en la cuenta contable correspondiente.
 - Comprobar el saldo de las cuentas bancarias y verificar su movimiento, y establecer la compatibilidad con los controles y la cuenta donde la empresa lleva el control del saldo.
 - Verificar el saldo de las cuentas de pasivo y su movimiento.
 - Comprobar las operaciones de nóminas, su calidad y control, así como presenciar su pago físico.
 - Verificar si los ingresos producidos en la entidad y su cobro son percibidos en la forma y en el tiempo establecido por la

empresa, así como la compatibilidad con la correspondiente cuenta.

- Establecer la racionalidad de los cargos efectuados a las cuentas correspondientes a gastos de todo tipo, así como su nivel de autorización, analizando las desviaciones de importancia.
 - Estudiar y evaluar el cumplimiento de los sistemas de valuación de costos establecidos.
 - Verificar el cumplimiento de las cuentas de patrimonio, evaluando la corrección y autorización de las operaciones.
 - Comprobar la calidad y fiabilidad de los registros y libros de contabilidad.
 - Analizar el cumplimiento correcto del pago de los impuestos en el plazo establecido en la legislación vigente.
- Funciones específicas del control interno: las funciones que el departamento de auditoría debe desempeñar con relación al control interno de la empresa son las siguientes:
- Determinación del grado de seguridad de los bienes patrimoniales, así como si los mismos se encuentran contabilizados y protegidos contra toda clase de pérdidas o uso indebido.
 - Determinación de la consistencia y legitimidad de la información contable y otros datos oficiales.

El departamento de auditoría desempeñará sus funciones por medio de comprobaciones e investigaciones, a través de la interpretación razonable de

los resultados obtenidos, en forma de conclusión y la emisión de recomendaciones.

- Familiarización del área de inventarios: los auditores internos deben poseer el conocimiento suficiente de todas las funciones y operaciones relacionadas con la mercadería que maneja la empresa para poder desempeñar el trabajo de auditoría en el área de inventarios. Para familiarizarse con el manejo de los inventarios el auditor interno debe tomar en cuenta aspectos tales como:
 - Políticas, manuales de procedimientos específicos en el área de inventarios.
 - Estructura organizacional de las áreas o departamentos relacionados con los inventarios.
 - Características de los inventarios
 - Revisión de los márgenes de utilidad.
 - Inspeccionar la ubicación y características de las instalaciones destinadas a las actividades relacionadas con los inventarios.
 - Entrevistas y diagramas de flujo

Para tener mejor conocimiento de las funciones y operaciones que se manejan en el área de inventarios, el auditor interno puede realizar entrevistas al personal encargado de dichas operaciones y revisar los diagramas de flujo que describan los pasos necesarios para el manejo de inventarios.

A través de los flujogramas y de las entrevistas el auditor interno puede:

- Conocer cómo se llevan a cabo las diferentes actividades relacionadas con la operación de inventarios.
 - Estudiar y evaluar las políticas y procedimientos indicados en los manuales respectivos o bien, entrevistar al personal que ejecuta las actividades relacionadas con los inventarios.
 - Conocer cómo se llevan a cabo las diferentes actividades relacionadas con la operación, con base en entrevistas estructuradas y no estructuradas.
- Análisis de la información financiera: el auditor interno debe recopilar la información financiera necesaria que le permita formarse un juicio del movimiento de los inventarios, de cómo está integrada la existencia, de los costos de la mercadería obsoleta, dañada y de lento movimiento.
 - En el proceso de la realización del trabajo de auditoría interna en el área de inventarios se debe desarrollar una revisión de la mercadería que incluya las comparaciones con períodos anteriores.
 - Evaluación y examen de la documentación: para establecer la razonabilidad de las operaciones del manejo de los inventarios en la empresa, el auditor interno debe verificar que los datos que obtuvo en el análisis de la información financiera, la entrevista y diagramas de flujo son confiables. La determinación de la razonabilidad de las operaciones se puede alcanzar a través de la evaluación y examen de la documentación obtenida y desarrollar investigación específica que considere necesario realizar.

Algunos de los exámenes y la evaluación que el auditor interno puede realizar a la documentación del área de inventarios, son:

- Analizar los manuales de políticas y procedimientos, verificando su actualización y cumplimiento.
 - Estudiar los registros contables tanto principales, como auxiliares y las formas existentes, para comprobar su finalidad.
 - Determinar los costos administrativos del manejo y control de inventarios.
 - Determinar las técnicas de almacenaje utilizadas en bodega.
- Comunicación de resultados: el auditor interno, al finalizar la evaluación y examen del área de inventarios, debe presentar un informe que contenga las deficiencias, errores o irregularidades que detectó durante la realización de la auditoría.
 - Asegurarse que se trate de problemas cuya solución sea factible, en las circunstancias actuales o en un futuro inmediato.
 - Cuantificar o estimar el impacto que tienen los problemas en la operación y resultados de la entidad.
 - Relacionar los problemas identificados con los establecidos en otras áreas.

Después de realizar la discusión del borrador del informe con los interesados, el auditor interno presentará en forma escrita a gerencia general el resultado final de la evaluación del control interno, como evidencia al trabajo desarrollado.

El informe de auditoría tiene que contener una descripción breve del trabajo realizado, el período que se revisó, la identificación y cuantificación de las debilidades, asimismo, proporcionar las deficiencias en los procedimientos

de control, las justificaciones o comentarios del personal involucrado y por último las respectivas recomendaciones.

5.2. Acciones preventivas

La función primordial del departamento de compras es proveer a la empresa los productos y provisiones necesarias, cuando y donde sean necesarios a un precio acorde con las condiciones prevalecientes.

El departamento de compras, es el encargado de tramitar las compras, así como el ingreso de las mismas al sistema de inventarios, para ello sus integrantes deben regirse por las normas de la empresa, asimismo, conocer los documentos necesarios, los niveles de aprobación, las fluctuaciones de precios, importaciones, los procedimientos de cotización y, todo lo relacionado con los procesos de compras.

- Políticas generales de compra

Las directrices que deben regir la compra de mercadería son las siguientes:

- Antes de comprometer a la empresa para una compra, el asistente de compras debe asegurarse que el precio que se va a pagar, por las diferentes mercaderías, sea el más conveniente y el producto de la mejor calidad.
- Las órdenes de compras son autorizadas por el gerente general.
- Se debe actualizar permanentemente el catálogo de productos y precios de los principales proveedores.

- Toda información sobre cotizaciones se manejará única y exclusivamente por los miembros del personal de compras en forma confidencial, previo a la adjudicación.
- Solo se recibirá mercancía de proveedores que estén de acuerdo a las facturas, precios y condiciones pactadas en el pedido y/u orden de compra.
- Toda factura y la mercadería correspondiente que se reciba del proveedor debe revisarse detalladamente antes de iniciar el trámite de pago.
- No se recibirán obsequios, gratificaciones o cualquier tipo de invitaciones, que puedan influir de algún modo, en la selección del proveedor.
- El departamento de compras deberá reconocer ampliamente las normas o requerimientos gubernamentales vigentes para su aplicación correcta en las facturas de los proveedores e importación de producto.
- Toda adquisición de mercaderías deberá ser canalizadas a través del departamento de compras.
- Toda bonificación, oferta y/o descuento por parte de los proveedores, deberán estar indicados en la factura de cobro, para dejarlos registrados en el proceso de pago.

5.3. Acciones correctivas

El costo en el manejo de la mercadería no puede ser recuperado, es por eso que se debe tener cuidado en el resguardo de la misma, para no llegar a tener grandes pérdidas capitales.

Para evitar la falta de registros en los inventarios se debe:

- Hacer las distancias del transporte tan cortas como sea posible, debido a que los movimientos más cortos requieren de menos tiempo y dinero que los movimientos largos y ayudan a hacer más eficiente la operación.
- Transportar cargas en ambos sentidos: se debe minimizar el tiempo que se emplea en transporte vacío. Pueden lograrse sustanciales ahorros si se pueden diseñar sistemas para el manejo de mercadería que solucionen el problema de ir o regresar sin una carga útil.
- Evítese el manejo manual cuando se disponga de medios mecánicos que puedan hacer el trabajo en formas más efectivas.

5.4. Indicadores

Se necesitan variables de control con indicadores que midan en el ingreso a bodega:

- Cantidad de mercadería ingresada a bodega
- Tiempo utilizado para ingresar la mercadería
- Porcentaje de mercadería no ingresada a bodega

5.4.1. Cumplimiento de objetivos

Se presentan los indicadores para el cumplimiento de los objetivos de mejora del sistema:

Tabla XVII. Variables de control en ingreso de mercadería

Procedimiento	Indicador	Objetivos	Unidad	Módulo de cálculo	Responsable	Frecuencia
Control de mercadería entrante a bodega por medio del proveedor	Cantidad de mercadería entrante a Bodega	Medir la cantidad de mercadería entrante	Cantidad	Sumatoria de la mercadería que ingresan diariamente	Personal de bodega	Diaria
	Tiempo utilizado para ingresar la mercadería	Medir el tiempo utilizado para ingresar la mercadería	Mercadería / minutos	Sumatoria de la mercadería ingresada entre el total de minutos utilizados para almacenar	Personal de bodega	Diaria
	Porcentaje de mercadería no ingresada a bodega	Contabilizar la cantidad de mercadería no ingresada	Porcentaje	Total de mercadería no ingresada entre el total de mercadería ingresada	Personal de bodega	Diaria
	Porcentaje de mercadería rechazada	Medir la cantidad de mercadería rechazada	Porcentaje	Total de mercadería rechazada entre el total de mercadería ingresada	Personal de bodega	Diaria
Supervisa	Gerente de operaciones			Uso de los indicadores	Uso exclusivo de la empresa textil	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. Registro de variables de control en ingreso de mercadería

Indicador	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día N	Total de mercadería ingresada		
Cantidad de mercadería entrante a bodega								
Indicador	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día N	Total de minutos utilizado		
Tiempo utilizado para ingresar mercadería (min)								
Indicador	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día N	Total de mercadería ingresada (A)	Total de mercadería no ingresada (B)	Porcentaje B/A
Porcentaje de mercadería no ingresada								
Indicador	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día N	Total de mercadería ingresada (A)	Total de mercadería rechazada(B)	Porcentaje B/A
Porcentaje de mercadería rechazada								
Mes			Año	Elaborado por		Autorizado por		

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. Variables de control en salida de mercadería

Procedimiento	Indicador	Objetivo	Unidad	Modo de cálculo	Responsable	Frecuencia
Salida de bodega	Cantidad de mercadería despachada de bodega	Medir la cantidad de mercadería despachada	Cantidad de rollos de tela	Sumatoria de la mercadería despachada diariamente	Personal de bodega	Diaria
	Tiempo utilizado para despachar la mercadería	Medir el tiempo utilizado para despachar	Mercadería/minutos	Sumatoria de mercadería que se despacha entre el total de minutos utilizados	Personal de bodega	Diaria

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. Registro de variables de control de salida de mercadería

Indicador	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día N	Total de mercadería despachada		
Cantidad de mercadería despachada								
Indicador	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día N	Total de mercadería despachada (A)	Tiempo minutos B	Porcentaje A/B
Tiempo utilizado								
Mes			Año	Elaborado por		Autorizado por		

Fuente: elaboración propia.

5.5. Consideraciones

Al momento de gestionar los inventarios se debe tener presente una serie de consideraciones que garanticen un funcionamiento idóneo de los mismos:

- Coordinación: la bodega de almacenamiento no es un órgano que sea independiente del resto de la empresa. Con base en este concepto la bodega de almacenamiento debe estar en correcta coordinación de comunicación con el resto de funciones de la empresa como el reabastecimiento de mercadería y la venta de la misma, teniendo una estrecha relación entre las áreas de compras y ventas, que se encargan de reabastecer mercadería y venderla a los clientes respectivamente.
- Equilibrio: la bodega de almacenamiento debe tener un cuidado específico en dos criterios esenciales, los cuales son el nivel de inventario y el nivel de servicio por lo cual ocurre que al trabajar una de estas se perjudica la otra, por ende, es importante mantener un equilibrio entre estas dos variables críticas dentro de la bodega.
- Minimizar el uso de espacios: el espacio físico real de almacenamiento dentro de la bodega es un elemento que debe ser aprovechado al máximo, de tal manera que el espacio utilizado para almacenar y el espacio físico real se aproveche lo máximo posible.
- Visión a futuro: cuando se está diseñando un espacio de almacenamiento, es aconsejable tener la flexibilidad de pensar en la evolución de la empresa de manera que el espacio tenga la capacidad de adaptarse a crecimientos positivos a futuro.

5.6. Mercadería con poca rotación en inventario

Al tomar en cuenta este aspecto dentro del sistema de control de mercadería se busca mantener el mejor nivel óptimo posible, de manera que no existan demasiados excesos en el inventario que incurran en altos costos de almacenamiento.

5.6.1. Revisiones de inventario

La revisión de los inventarios es una herramienta que permite reducir los problemas que influyen de manera negativa en el almacenamiento de la mercadería. La ausencia de dichas revisiones genera problemas como los excesos de mercadería y las ausencias de los mismos que se reflejan como gastos monetarios innecesarios.

Se realizará una revisión de inventarios físicos por parte de la empresa total en un periodo de una vez cada seis meses en todas las áreas de la empresa. Para dicha revisión se debe utilizar los siguientes instrumentos:

- Lápices para la anotación de información.
- Herramienta de cálculos aritméticos de ser necesarios.
- Tabla con datos de los artículos inventariados que se buscan revisar durante la inspección.

Se debe llevar el control de las revisiones del inventario ya sea en físico o por medio de un sistema de cómputo que maneje la empresa.

Para revisar la cantidad de artículos que se encuentran en el sistema se utiliza la siguiente tabla:

Tabla XXI. Existencia de productos en el sistema

Datos compras:

Fecha emisión:

Proveedor:

Unidad de negocio:

Orden de compra:

Fecha O/C:

Datos recepción:

Fecha recepción:

Transportista:

Placas vehículo:

Factura comercial #:

No.	Tipo de tela	Clasificación	Cod. producto	Producto	Cantidad	Pedido	Físico
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
						TOTAL:	

Datos llenados automáticamente por el sistema informático

Datos llenados manualmente por el despachador

OBSERVACIONES: _____

Firma SUPERVISOR

Firma Despachador

Fuente: elaboración propia.

- Revisión del inventario físico contra el inventario teórico.

Cuando se obtienen los resultados de la revisión física y la revisión del sistema se da paso a la comparación de los datos que se han obtenido.

Se toma la tabla de existencias de artículos en el sistema y se le adhieren dos columnas, se coloca una columna de existencia física en que se tabulan los datos obtenidos en la revisión física realizada anteriormente, en la segunda columna se coloca la diferencia que existiría entre lo que muestra el sistema y lo que la revisión física reflejó.

Tabla XXII. Comparación de inventario de productos físicos vs. sistema

Datos compras:

Fecha emisión:
 Proveedor:
 Unidad de negocio:

Orden de compra:

Fecha O/C:

Datos recepción:

Fecha recepción:
 Transportista:

Placas vehículo:

Factura comercial #:

No.	Tipo de tela	Clasificación	Cod. producto	Producto	Cantidad	Pedido	Físico	Diferencia
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
						TOTAL:		

Datos llenados automáticamente por el sistema informático
 Datos llenados manualmente por el despachador

OBSERVACIONES:

 Firma SUPERVISOR

 Firma Despachador

Fuente: elaboración propia.

5.7. Capacitación del personal

Capacitar es hacer que el personal sea apto o capaz para cubrir el puesto que desempeña, por lo que en este caso será necesario capacitar al personal de bodega, en cuanto al procedimiento que se debe llevar a cabo al momento de que entren o salgan producto, ya que se están implementando nuevos procedimientos para así lograr una mejor adaptación a las nuevas circunstancias.

Tabla XXIII. **Curso de técnica de administración eficiente de bodega**

Técnica de administración eficiente de bodega	
Objetivos	Al finalizar la capacitación los participantes están en condiciones de: Emplear técnicas y herramientas diseñadas para la eficiente administración y control de inventario.
Temario/ plan de estudio	• Módulo I / Concepto básico de bodega e inventarios • • Módulo II / Modelo de control de inventarios • • Módulo III / Control de inventarios y aplicar técnicas para reducir perdidas
Metodología	El facilitador utilizando medios didácticos digitalizados y de acuerdo con la modalidad formativa presencial, desarrolla el proceso de aprendizaje de los participantes en forma personalizada, desarrollando los contenidos del curso de manera interactiva, generando diálogos con los participantes, planteando ejemplos y casos de estudio y empleando fuentes de información que permitan desarrollar y potenciar el proceso de adquisición de las habilidades y conocimientos definidos para el curso y sus redes de contenidos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. Descripción de los módulos de capacitación

Módulo I / Conceptos generales	• Explicación de conceptos básicos • Conceptos básicos de inventario • <i>Stock</i> • <i>Stock</i> de seguridad • Punto de pedido • Rotación de inventarios • Costo de inventario • PEPS • UEPS • Precio Promedio Ponderado • Codificación de artículos
Módulo II / Modelo de control de inventarios	• Cálculo de costo de inventario • Tamaño de lote económico
Módulo III / Control de inventarios y aplicar técnicas para reducir pérdidas	• Control de inventarios • Toma de inventarios • Mermas y pérdidas • Acciones y técnicas para la reducción de pérdidas

Fuente: elaboración propia.

5.7.1. Inducción

Se tiene que dar una introducción sobre la empresa, a qué se dedica y hacer una presentación de los productos, incluyendo un recorrido por las instalaciones de la empresa. Luego es necesaria una capacitación del trabajo que se realiza en el departamento, explicando las actividades que la persona deberá realizar.

Tabla XXV. **Inducción**

OBJETIVO:

Facilitar mediante el otorgamiento de información un conocimiento global de la empresa, la adaptación e integración del nuevo colaborador a la compañía, a sus objetivos generales y sus metas actuales, a sus reglamentaciones y procedimientos, a sus valores y características especiales de la misma.

ALCANCE:

Se aplica en el momento de inicio de la actividad laboral del nuevo empleado inmediatamente después de su vinculación legal, la cual se basa en la entrega de requisitos para su vinculación

CONTENIDO: ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO DE INDUCCIÓN

ETAPA 1: INTRODUCCIÓN

1. Historia
2. Visión
3. Misión
4. Principios y valores
5. Ubicación de agencias y objetivos
6. Organigramas

ETAPA 2: SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

1. Salud ocupacional
2. Seguridad física

ETAPA 3: RELACIONES LABORALES

1. Reglamento interno de trabajo y entrega del documento
2. Explicación de pago salarial (método, concepto, cuenta etc.)
3. Prestaciones legales y extralegales
4. Fondo de empleados o similares

Continuación de tabla XXV.

ETAPA 4: CONOCIMIENTO Y RECORRIDO INSTALACIONES	
1.	Portería y empleados
2.	Oficina de y atención al cliente
3.	Áreas de trabajo
4.	Espacio de area comercial
5.	Espacio gerencias
6.	Área de archivo
7.	Salón de capacitación
8.	Sala de descanso
9.	Baños de empleados
10.	Área de bodega
11.	Área de recepción
12.	Parqueaderos

Fuente: elaboración propia.

5.7.2. Instructivos

Todos los instructivos deben tener un responsable para su aprobación, así como un control de las copias que se entregan a la persona, para que los trabajadores no se confundan en utilizar una versión que está desactualizada.

5.8. Uso óptimo del sistema de control

El uso óptimo del sistema de control permitirá a la empresa mantener sus registros de las cantidades de mercadería comercializada, así como el control de inventarios en bodega.

5.8.1. Importancia

La importancia radica en tener un control de los costos de operación y la reducción del tiempo de entrega de los pedidos a los clientes, así como mejorar los costos de operación, como en el proceso de compras, almacenaje y distribución.

5.8.2. Utilidad

La implementación de nuevos métodos para el control de inventarios y la constante capacitación sobre estos harán de la administración de inventarios algo fácil, ágil y eficiente para la organización.

5.8.3. Ventajas

Una de las ventajas es la reducción de costos en cuanto a optimización del lote óptimo de producción y producción continua.

- Reducir el costo de pedir
- Reducir costo por mercadería faltante
- Reducir costos de adquisición

CONCLUSIONES

1. Por medio del análisis de la situación actual se determinó que no se cuenta con un sistema de control de inventarios por lo cual se procedió a establecer los lineamientos para tener un nivel de inventario
2. No se cuenta con un método para el control de inventarios, ni con registros de las entradas y salidas de producto a bodega, de igual forma no se ha codificado cada tipo de tela, por lo cual el costo de almacenamiento es variable cada mes. Ante esto se procedió a determinar el costo de almacenaje para reducir los costos de operación
3. No se cuenta con algún software para el control de inventarios, tampoco se tiene una clasificación de inventarios (tanto en dinero como en cobertura), que permita definir qué mercaderías son las que más dinero inmovilizan o qué mercaderías son las que más cobertura tienen (días de inventario).
4. Se planteó una distribución del área de bodega para clasificar e identificar los productos con mayor rotación y tener mejor manejo de los espacios en las estanterías.

5. Bajo la implementación de un sistema de manejo de inventarios por medio del cálculo de los niveles de seguridad, reorden y *stock máximo*, se puede tener un control de las existencias para así incrementar la productividad.
6. Aumentar las utilidades finales a través del reordenamiento de los métodos de venta hará tener un control de las visitas diarias de los vendedores y conocer la efectividad de la venta por medio de reportes.
7. La clasificación de la mercadería con base en su nivel de prioridad, según los principios de control ABC, se realizó para establecer qué tipos de telas tienen mayor rotación y demanda.

RECOMENDACIONES

1. Implementar en las operaciones relacionadas con los inventarios un control computarizado de Kardex que permita llevar cuenta de cada uno de los artículos que integran el inventario con sus diferentes características, así como llevar a cabo el levantamiento de inventario físico por lo menos una vez al año. Como se realizó en la tabla XVI inciso 4.8 caracterización del inventario por el método ABC.
2. Realizar un levantamiento de inventario físico más frecuente con el fin de comparar los inventarios con las existencias en libros para conocer los faltantes y productos dañados
3. Continuar analizando la categorización de productos para mejorar los pronósticos de consumo y la administración de inventarios, de acuerdo al análisis de cambios en la demanda.
4. A medida que crece la empresa se encontrará que aumentan las necesidades de administración y control de inventarios. Para ello, se recomienda buscar una plataforma tecnológica que permita llevar al día la gestión de la cadena de suministro. Microsoft Dynamics ERP es una buena alternativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARRIAZA HERRERA, Flor de María. *Administración y control de inventarios para una planta productora de alimentos*. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2000.
2. BUFFA, Elwood Spencer; DYER, James S. *Ciencias de la administración e investigación de operaciones: formulación de modelos y métodos de solución*. México: Limusa,1983. 650 p.
3. CEPEDA ALONZO, Gustavo. *Auditoría y control interno*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana, S. A, 1997. 234 p.
4. CHIAVENATO, Idalberto. *Iniciación a la administración de ventas*. México: McGraw-Hil,1993. 653 p.
5. CÁRDENAS, Raúl. *Introducción a la investigación de operaciones y su aplicación en la toma de decisiones gerenciales*. 3a. ed. Guatemala: Mayte, 2006. 145 p.
6. HILLER, Frederick S. *Introducción a la investigación de operaciones*. México: McGraw-Hill,1989. 640 p.
7. NIEBEL, Benjamín W.; FREIVALDS, Adris. *Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo*. 11a ed. México: Alfaomega Grupo Editor, 2004. 745 p.

8. ORTÍZ DE LA CRUZ, Raymundo. *Correlación de los inventarios de materia prima con el volumen de producción, ventas y utilidades en la industria de baterías*. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.1992.130 p.

ANEXOS

Anexo 1. Métodos de valuación de inventarios

Existe diversidad de métodos de valuación de inventarios. Cada uno de ellos se ejecuta de acuerdo a las necesidades de las empresas en el manejo de materiales y el manejo de inventarios. Dentro de los métodos de valuación se tienen:

- Método UEPS (último en entrar primero en salir)
- Método PEPS (primero en entrar primero en salir)
- Método de promedio simple

Los métodos pueden ser aplicados de acuerdo a la forma de operar dentro de las empresas y según los tipos de necesidades de las mismas. Cada uno de los métodos presenta una forma específica de cómo manejar los artículos durante el proceso de entrada y salida en la bodega.

- Método de último en entrar primero en salir (UEPS)

El método trabaja bajo la condición de especificar que los últimos artículos en llegar a la bodega deben ser los primeros en salir de ella.

El método UEPS asigna los costos a los inventarios bajo la condición que los artículos que son adquiridos de último son los primeros en salir de la bodega, por lo tanto, el costo quedará asignado a los últimos precios de compra con que fueron adquiridos y, de manera contraria, el inventario final es valorado a los precios de compra de cada artículo en el momento que se dio la misma.

Continuación Anexo 1.

- Método de promedio simple

Este método calcula el costo del inventario al inicio, luego se calcula el costo de cada lote, se le adhieren los costos del inventario al inicio agregando los de cada lote y da como resultado el costo total de lo que existe en el inventario. Este valor se debe dividir dentro de la existencia de los artículos dentro del inventario, lo que proporciona el precio de cada artículo. Para calcular entonces la valoración del inventario se procede a multiplicar la cantidad existente de cada artículo por el valor promedio que obtuvo.

- Método de primero en entrar primero en salir (PEPS)

El método trabaja bajo la condición de especificar que los primeros artículos que entren a la bodega son los primeros artículos que saldrán de ella.

El método PEPS de primeras en entrar primeras en salir, asigna los costos de los inventarios bajo la condición de que los artículos que son adquiridos o ingresan a la bodega en primer lugar deben ser por ende los primeros que salgan de esta, por lo tanto, el costo quedará asignado a los primeros precios de compra con que fueron adquiridos.

Fuente: Wikipedia. www.es.wikipedia/Valuacion_de_Inventarios.com. Consulta: febrero 2018.