



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TEMA:

**Propuesta de mejora de gestión de inventarios de la empresa
“Macrofer S.A.”**

AUTORES:

**Saavedra Tapia, Paulette Estefanía
Santos Borja, Pedro Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TUTOR:

Econ. Ávila Chiriboga, Franklin Alejandro

Guayaquil, Ecuador

18 de marzo del 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Saavedra Tapia, Paulette Estefanía** y **Santos Borja, Pedro Andrés** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero En Gestión Empresarial Internacional**.

TUTOR

f. _____
Econ. Ávila Chiriboga, Franklin Alejandro

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Ing. Gabriela Elizabeth Hurtado Cevallos, Mgs

Guayaquil, a los 18 del mes de marzo del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Saavedra Tapia, Paulette Estefanía**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de gestión de inventarios de la empresa “Macrofer S.A.”** previo a la obtención del título de **INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 18 del mes de marzo del año 2019

LA AUTORA

f. _____
Saavedra Tapia, Paulette Estefanía



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Santos Borja, Pedro Andrés**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de gestión de inventarios de la empresa “Macrofer S.A.”** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 18 del mes de marzo del año 2019

EL AUTOR

f. _____
Santos Borja, Pedro Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN

Yo, **Saavedra Tapia, Paulette Estefanía**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de gestión de Inventario de la empresa “Macrofer S.A.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 18 del mes de marzo del año 2018

LA AUTORA:

f. _____
Saavedra Tapia, Paulette Estefanía



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN

Yo, **Santos Borja, Pedro Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de gestión de Inventario de la empresa “Macrofer S.A.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 18 del mes de marzo del año 2018

EL AUTOR:

f. _____
Santos Borja, Pedro Andrés



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

REPORTE DE URKUND

The screenshot displays the URKUND interface with the following details:

- Document Information:**
 - Documento: [SAAVEDRA_TAPIA_PAULETTE_ESTEFANIA Y SANTOS BORJA PEDRO ANDRES FINAL.docx](#) (D48058205)
 - Presentado: 2019-02-18 10:42 (-05:00)
 - Presentado por: paulette_1402@hotmail.com
 - Recibido: franklin.avila.ucc@anayisis.urkund.com
 - Mensaje: Trabajo de titulación SAAVEDRA PAULETTE Y SANTOS PEDRO. [Mostrar el mensaje como texto](#)
- Message Content:** 92% de estas 75 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.
- Lista de Fuentes Bloques:**

Porcentaje	Detalle
100%	Modelos de gestión de inventarios 21 2.6.1 Modelo de la Cantidad Económica de Pedidos (EOQ) 22 2.6.2
91%	Matrices de Diagnostico Empresarial 35 2.8.1 Matriz FODA 35 2.8.2 Matriz de Evaluación de los Factor
100%	INDICE DE TABLAS Tabla 1 Estructura del Balance General 11 Tabla 2 Estructura de Estado de Perdida y
58%	INDICE DE GRÁFICOS
74%	INDICE DE ECUACIONES Ecuación 1 Activo 11 Ecuación 2 Ratio de liquidez corriente 14 Ecuación 3 Rati
100%	ABSTRACT (=> 150 a 250 palabras, en un solo bloque <=)
100%	DESARROLLO
88%	La empresa no cuenta con políticas de control de inventario establecidas, no programan la adquisició
90%	Objetivo general Proponer un sistema para mejorar la gestión de inventario en la empresa "Macro
81%	la situación actual de la empresa - Analizar
- Navigation and Tools:** Includes icons for search, back, forward, and buttons for "0 Advertencias", "Reiniciar", "Exportar", and "Compartir".
- Document Metadata:**
 - Gerente General Area administrativa Asistente administrativo Asistente administrativo Area contable Asistente contable Asistente contable Area de ventas Vendedor Vendedor Vendedor Vendedor Vendedor Vendedor Area Logística Bodeguero Bodeguero
 - 92% #1 Activo
 - Interno Fortalezas Externo Oportunidades Interno Debilidades Externo Amenazas FODA
 - FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL
 - TEMA: Propuesta de mejora de gestión de inventario de la empresa "Macrofer S.A."
 - AUTOR (ES): Saavedra Tapia, Paulette Estefania Santos Borja, Pedro Andres
 - Trabajo de titulación previo a la obtención del título de INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL
 - TUTOR: Econ. Avila Chiriboga, Franklin Alejandro
 - Guayaquil, Ecuador 18 de Febrero del 2019
 - (FACULTAD DE ...) (CARRERA...)
 - CERTIFICACION
- Registro de Archivo:**
 - Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / SAAVEDRA_TAPIA_PAULETTE_ESTEFANI... 92%
 - Interno Fortalezas Externo Oportunidades Interno Debilidades Externo Amenazas FODA
 - FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL
 - TEMA: Propuesta de mejora de gestión de inventario de la empresa "MACROFER"
 - AUTOR (ES): Saavedra Tapia Paulette Estefania Santos Borja Pedro Andres
 - Trabajo de titulación previo a la obtención del título de (TITULO QUE SE ASPIRA)
 - TUTOR: Avila Franklin
 - Guayaquil, Ecuador (dia) de (mes) del (año)
 - (FACULTAD DE ...) (CARRERA...)
 - CERTIFICACION

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida de mis padres, por permitirme vivir cada día y seguir acompañada de mis seres queridos, por protegerme y guiarme para seguir perseverando y culminar una etapa más.

A mis padres, por su apoyo incondicional, esfuerzo y sacrificio que hacen para mi desarrollo personal y profesional. Por todo el amor y valores con los que me formaron para ser una mejor persona cada día. Todos mis logros se los debo a ellos.

A mi hermana, por ser la persona que me motiva a ser mejor cada día, continuar sin rendirme y ser su ejemplo que seguir.

A mis familiares, abuelos, primos y tíos que siempre estuvieron pendiente de mi apoyándome en todo.

Paulette Estefanía Saavedra Tapia

DEDICATORIA

A mis padres, quienes son lo mas importante en mi vida, por todo el apoyo durante toda mi carrera universitaria, que a pesar de la distancia siempre estaban presentes en mi.

A mi hermana, por ser la persona que mas amo y me llena de alegrías.

A mi familia y amigos, por estar siempre estar apoyandome durante la carrera universitaria.

Paulette Estefanía Saavedra Tapia

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, quienes por medio de esfuerzo y sacrificio han logrado hacerme la persona que soy hoy en día, gracias por sus enseñanzas y lecciones, por acompañarme en cada etapa de mi vida y motivarme a ser mejor cada día.

Agradezco a mi madre, quien con cariño me supo guiar en los momentos difíciles y me mostró todo lo que se puede conseguir con amor y dedicación.

Agradezco a mi padre, por enseñarme a asumir cada reto con dedicación y valentía, quien supo corregirme cuando era necesario, y siempre me enseñó con el ejemplo.

Agradezco a todos mis familiares, quienes estuvieron conmigo durante todo este camino.

Pedro Andrés Santos Borja

DEDICATORIA

A mis padres, quienes son la parte más fundamental de mi vida, y solo gracias a ellos esto es posible.

A mis abuelos, tíos y primos, por apoyarme cuando más los necesito y por extender su mano en momentos difíciles.

A mis amigos, que siempre estuvieron conmigo durante esta etapa de la vida.

Pedro Andrés Santos Borja



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Gabriela Elizabeth Hurtado Cevallos, Mgs
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Felix Miguel Carrera Buri, Mgs
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

Ing. Fernando Andrés Paredes Alcivar, Mgs
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CALIFICACIÓN

PAULETE ESTEFANÍA SAAVEDRA TAPIA

PEDRO ANDRÉS SANTOS BORJA

ÍNDICE GENERAL

1.	Antecedentes.....	4
1.1	Planteamiento del problema	4
1.1.1	Contextualización del problema	4
1.1.2	Formulación del problema.....	5
1.2	Objetivos.....	6
1.2.1	Objetivo general	6
1.2.2	Objetivos específicos	6
1.3	Justificación	6
2	Marco Teórico.....	7
2.1	Teoría de la Organización.....	7
2.2	Teoría del Control Interno	8
2.3	Diagrama Ishikawa.....	9
2.4	Teoría General de la Administración	10
2.3.1	La contabilidad	11
2.3.2	Estados Financieros.....	11
2.1	Estado de Situación Financiera.....	11
2.2	Estado de Perdida y Ganancias	13
2.3	Flujo de Caja	13
2.5	Teorías financieras	14
2.4.1	Ratios de Liquidez.....	15
2.4	Análisis Costo Beneficio.....	18

2.4.1	Valor Actual Neto	18
2.4.2	Tasa Interna de Retorno	18
2.5	Inventarios	19
2.5.1	Importancia de los inventarios.....	19
2.5.2	Criterios de clasificación de inventarios	20
2.5.3	Costos de inventario.....	20
2.5.4	Sistema de control de Inventario	21
	<i>Sistema Periódico</i>	21
	Sistema Continúo	22
2.5.5	Método de valoración de inventarios.....	22
	Método de primeras entradas primeras salidas (PEPS)	22
	Método costo promedio ponderado	23
2.5.6	Control de entradas y salidas de inventario	23
2.5.7	Máximos y mínimos.....	24
2.5.8	Valor neto realizable y valor razonable	25
2.6	Modelos de gestión de inventarios	26
2.5.9	Modelo de la Cantidad Económica de Pedidos (EOQ).....	27
2.5.10	Punto de Reorden	29
2.5.11	Ecuación de la Demanda	29
2.5.12	Modelo EOQ Faltantes.....	30
2.5.13	Modelo EOQ Demanda Variable.....	31
2.5.14	Inventario de Seguridad	32
2.5.15	Modelo ABC (Principio de Pareto).....	33

2.5.16	Método Justo a Tiempo	33
2.6	Matrices de Diagnostico Empresarial	35
2.6.1	Matriz FODA	35
2.6.2	Matriz de Evaluación de los Factores Internos (MEFI).....	36
2.6.3	Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE)	37
3.	Metodología	38
4.	Capítulo I: Análisis de la situación actual de la empresa	43
4.1.	Análisis general de la empresa.....	43
4.2.	Plan de Desarrollo Organizacional	43
4.5.	Análisis FODA	50
Fortalezas	.....	50
Oportunidades	.....	50
Debilidades	.....	50
Amenazas	.....	50
4.6.	Matriz de evaluación de factores internos (MEFI).....	51
4.7.	Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)	52
4.8.	Información Financiera.	53
Ratio de liquidez corriente	.....	54
5.	Capitulo II: Análisis de la situación actual de los procesos de planificación, control y almacenamiento de inventario.....	57
1.1	Situación Actual	57
5.2	Diagrama Ishikawa	58
5.3	Requerimiento de bodega.....	60

5.4	Control Interno	62
	Objetivo: Mejorar el abastecimiento, orden y registro del inventario.	62
6.	<i>Capítulo III: Proponer un sistema para mejorar la gestión de inventarios.</i>	64
6.1	Diagrama de Pareto.....	64
	Costos de almacenamiento	85
	Costos de pedido	86
6.1	Modelo de cantidad óptima de pedido.	86
6.2	Escenario Optimista.....	103
	CONCLUSIONES	109
	RECOMENDACIONES.....	111
	REFERENCIAS	112
	ANEXOS.....	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estructura del Balance General	12
Tabla 2 Estructura de Estado de Perdida y Ganancia	13
Tabla 3 Estructura de Flujo de Caja.....	14
Tabla 4 Matriz MEFI.....	51
Tabla 5 Matriz MEFE	52
Tabla 6 Estado de Situación	53
Tabla 7 Estado de Pérdidas y Ganancias.....	54
Tabla 8 Clasificación AA	69
Tabla 9 Clasificación CA	74
Tabla 10 Clasificación AC	79
Tabla 11 Coeficiente de Variabilidad	85
Tabla 12 Costos de Almacenamiento	86
Tabla 13 Costo de Pedido	86
Tabla 14 Modelo EOQ	90
Tabla 15 Stock de Seguridad y Punto de Reorden	94
Tabla 16 Escenario de Liquidación de Inventario	95
Tabla 17 Liquidación CA.....	98
Tabla 18 Liquidación BC.....	100
Tabla 19 Gastos de bodega externa.....	101
Tabla 20 Sueldos y Beneficios.....	101
Tabla 21 Escenario de Ventas Perdidas.....	101

Tabla 22 Liquidación de Bodegueros.....	102
Tabla 23 Costos.....	102
Tabla 24 Escenario Optimista	104
Tabla 25 Escenario Pesimista.....	106
Tabla 26 Escenario Pesimista.....	108

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Activo	12
Ecuación 2 Ratio de liquidez corriente.....	15
Ecuación 3 Ratio de liquidez severa	15
Ecuación 4 Rotación de inventarios.....	15
Ecuación 5 Periodo promedio de inventarios.....	16
Ecuación 6 Rotación de activos fijos.....	16
Ecuación 7 Ratio de endeudamiento total	16
Ecuación 8 Ratio de endeudamiento del activo total	16
Ecuación 9 Respaldo de endeudamiento	17
Ecuación 10 Rentabilidad bruta sobre ventas.....	17
Ecuación 11 Rentabilidad neta sobre ventas.....	17
Ecuación 12 Rentabilidad neta del patrimonio.....	17
Ecuación 13 Costo Promedio Ponderado	23
Ecuación 14 Existencia mínima	24
Ecuación 15 Punto de pedido	25
Ecuación 16 Existencia máxima	25
Ecuación 17 Cantidad de pedido	25
Ecuación 18 Costo Total.....	28
Ecuación 22 Económica Order Quantity	28
Ecuación 25 Demanda Promedio	29
Ecuación 26 Varianza	30

Ecuación 27 Coeficiente de Variabilidad.....	30
Ecuación 28 Costo Total EOQ con faltante	31
Ecuación 29 Inventario Máximo	31
Ecuación 30 Cantidad de Unidades a Pedir	31
Ecuación 31 Tiempo donde se agota el inventario en relación de la demanda	31
Ecuación 32 Tiempo donde no existen unidades para la demanda.....	31
Ecuación 23 Stock de Seguridad	33
Ecuación 24 Punto de Pedido.....	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1 Diagrama Ishikawa	10
Ilustración 2 Tarjeta de Kardex	24
Ilustración 3 Modelo de inventario EOQ	27
Ilustración 4 Lote Económico EOQ	28
Ilustración 5 Modelo EOQ con faltante	30
Ilustración 6 Matriz FODA.....	35
Ilustración 7 Aspectos de la Matriz FODA	36
Ilustración 8 Diagrama Ishikawa	58
Ilustración 9 Flujograma de Ingreso de Producto a Bodega	60
Ilustración 10 Flujograma de Egreso de Producto de Bodega.....	61

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general proponer un sistema para mejorar la gestión de inventarios de la empresa Macrofer S.A. El trabajo se dividió en cuatro objetivos específicos. En el primer objetivo se analizó la situación actual de la empresa por medio de las matrices de diagnóstico empresarial y el cálculo de las ratios financieras, por las cuales conocimos que la empresa debe solucionar varios problemas internos y que maneja sus operaciones con financiación externa. El segundo objetivo analizó los procesos actuales de planificación, control y almacenamiento del inventario por medio de la teoría de control interno COSO, el diagrama de Ishikawa y un flujograma de requerimientos a bodega, como resultado se obtuvo que no existe orden en las bodegas, que la empresa no cuenta con políticas establecidas para el control de inventario y que el ingreso de mercadería a bodega se hace de manera correcta. Una vez analizada la realidad de la empresa se procedió a diseñar el sistema para la mejora de la gestión de inventario, para lo cual se utilizó el diagrama de Pareto, el modelo de cantidad óptima de pedido, el stock de seguridad y el punto de reorden, como resultado obtuvimos el orden correcto que debe tener el inventario en bodega, cuántas unidades incluir por pedido y cuando realizar uno. El objetivo final detalló los costos y beneficios generados por la propuesta para medir la viabilidad de esta, teniendo como resultado que incluso en un caso pesimista la propuesta es viable.

Palabras Claves: Gestión de inventarios, Diagrama de Pareto, Cantidad óptima de pedido, Análisis costo-beneficio.

ABSTRACT

The present work has as general objective to propose a system to improve the management of inventories of the company Macrofer S.A. The work has been divided into four specific objectives. In the first objective, the current situation of the company was analyzed through business diagnostic matrices and the calculation of financial ratios, for which we learnt that the company must solve several internal problems and that it manages its operations with external financing. The second objective was to analyze the current inventory planning, control and storage processes through the internal control theory COSO, the Ishikawa diagram and a flowchart of requirements to the storage, as a result there was no order in the warehouses, which the company does not have established policies for inventory control and that the entry of merchandise into the warehouse is done correctly. After analyzing the current situation of the company, we proceeded to design the system for the improvement of the inventory management, for which we used the Pareto diagram, the optimal order quantity model, the safety stock and the reorder point. As a result, we obtained the correct placement for inventory in the warehouse, how many units to include per order and when to make one. The final objective detailed the costs and benefits generated by the proposal to measure the viability of this, resulting in that even in a pessimistic case the proposal is viable.

Key words: Inventory management, Pareto diagram, Optimal order quantity, Cost-benefit analysis

RÉSUMÉ

Le présent travail a pour objectif général de proposer un système permettant d'améliorer la gestion des stocks de la société Macrofer S.A. Le travail a été divisé en quatre objectifs spécifiques. Dans le premier objectif, la situation actuelle de la société a été analysée à l'aide de matrices de diagnostic d'entreprise et du calcul de ratios financiers, pour lesquels nous savions que la société devait résoudre plusieurs problèmes internes et qu'elle gérait ses opérations avec un financement externe. Le deuxième objectif a analysé les processus actuels de planification, de contrôle et de stockage des stocks au moyen de la théorie du contrôle interne COSO, du diagramme d'Ishikawa et d'un organigramme des besoins de l'établissement vinicole. La société n'a pas de politique établie pour le contrôle des stocks et que l'entrée des marchandises dans l'entrepôt est effectuée correctement. Après avoir analysé la réalité de la société, nous avons procédé à la conception du système d'amélioration de la gestion des stocks pour lequel le diagramme de Pareto, le modèle de quantité optimal, le stock de sécurité et le point de commande ont été utilisés. En conséquence, nous avons obtenu la commande correcte qui doit avoir l'inventaire en entrepôt, le nombre d'unités à inclure par commande et le moment de la création. L'objectif final détaille les coûts et les avantages générés par la proposition pour en mesurer la viabilité, de sorte que même dans un cas pessimiste, la proposition est viable.

Mots Clés: gestion des stocks, diagramme de Pareto, quantité de commande optimale, analyse coûts-avantages

INTRODUCCIÓN

Para las empresas dedicadas a la compra y venta de mercadería, los inventarios cumplen un papel fundamental, generan los ingresos y son su principal fuente de ganancias, por lo tanto, se requiere tener una correcta gestión de inventario para llevar un control de los productos que se encuentran almacenados.

La empresa Macrofer S.A lleva 25 años en el mercado ecuatoriano, en sus orígenes con el nombre Macropesca S.A. comercializaba productos para la pesca, después de 10 años decidió cambiar su enfoque a los artículos de ferretería, ahora se encuentra en el mercado distribuyendo una diversidad de líneas de productos de ferretería, por medio de los importadores locales quienes son sus principales proveedores a quienes compra los artículos de ferretería liviana. Con el tiempo y debido a la alta demanda en el mercado ecuatoriano la empresa vio la necesidad de ampliar la capacidad de almacenaje alquilando una bodega externa para poder abastecerse con inventarios más altos además cuenta con un camión para ofrecer el servicio de entrega a sus clientes.

Se determinó que la empresa no cuenta con un manejo apropiado del inventario, debido a que se encontró altas cantidades de inventario sin rotación y bajas cantidades de inventario influyente en las ventas. La principal causa es la falta de un análisis de clasificación de inventarios que determine el nivel de importancia del stock en función a sus ventas, para así evitar abastecerse de manera correcta con los artículos más importantes que generan altas ventas y evitar los productos que no se venden, además de clasificar los productos representativos en ventas y que no cuentan con suficiente stock para responder a la demanda. Como consecuencia de lo mencionado se encontraron pérdidas de ventas y clientes por faltas de stock, por otro lado, existen productos que no tienen ninguna venta y sin embargo cuentan con altas cantidades de stock los cuales generan altos costos de mantenimiento

Según lo detectado se plantea la implementación de un sistema de gestión de inventario que permitan mantener la existencia de los productos

con altos niveles de venta, disponer de un stock de seguridad que determine cuando volver a ordenar un producto, que clasifique los inventarios según la importancia de volumen de venta, todos estos modelos mejoraran la eficacia del manejo de existencias. Por este motivo este trabajo tiene como objetivo principal implementar una propuesta de mejora en la gestión de inventarios y se encuentra organizado de la siguiente forma: primero se mostraron las teorías de gestión de inventario, luego mediante las matrices de diagnóstico empresariales se realizó un análisis general de la situación actual de la empresa, se analizó la situación actual en los procesos de planificación, control y almacenamiento por medio del diagrama Ishikawa, luego se desarrolló la propuesta de mejora de inventario basado en los modelos presentados en el marco teórico. Finalmente se realizó una evaluación costo-beneficio en tres escenarios diferentes para determinar la viabilidad de la propuesta de mejora.

DESARROLLO

1. Antecedentes

1.1 Planteamiento del problema

La gestión de inventario es de suma importancia dentro de toda empresa que se dedique a la compra y venta de mercadería al por mayor y menor, comprende el proceso gerencial enfocado en la administración del stock, a través del cual se enuncian las políticas o controles que monitorean los niveles de inventario y determinan las cantidades que se deben mantener en stock, el momento en que se deben reponer y el monto de los pedidos. La constante evolución de la cadena de suministros representa una oportunidad para las empresas de disminuir costos de operación, buscar proveedores que ofrezcan costos razonables con la calidad requerida a fin de ofrecer precios competitivos a sus clientes, además, un correcto manejo de inventario deberá analizar la rotación de los diferentes ítems y clasificar el inventario según su importancia (Stefanovic, Slobodan, & Imre, 2014).

La gestión de inventario tiene efectos directos en las ventas, ya que requieren inventarios precisos para hacer frente con rapidez a los requerimientos del mercado, finanzas porque los inventarios reducidos minimizan las necesidades de inversión y disminuyen los costos de mantener inventarios, y en las compras ya que mientras estas sean elevadas, minimizan los costos por unidad. Una empresa que no prioriza estos procedimientos y se limita tan solo al registro de entradas y salidas de mercadería, acabará con sobre stock de productos que no cuentan con suficiente movimiento e insuficiencia de existencias demandadas (Mahal & Hossain, 2015).

1.1.1 Contextualización del problema

El inventario es todo lo que una empresa ha adquirido para ofrecer a sus clientes sin haber acaecido por ninguna transformación. La gestión de inventarios explora la coordinación y actividad en la administración de los productos. Esta se desarrolla dentro de la contabilidad y se detalla como la

administración correcta del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa (Mittal & Shah, 2016).

La empresa ecuatoriana Macrofer S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil, se dedica a la comercialización de productos de ferretería, siendo sus proveedores importadores nacionales y sus clientes, pequeñas ferreterías en las provincias del Guayas, El Oro y Santa Elena. Actualmente, la empresa realiza sus pedidos en base a un sistema de control de stock. La empresa no cuenta con políticas de control de inventario establecidas, no programan la adquisición de los productos según la demanda en el mercado, tampoco utiliza ningún método cuantitativo para el manejo de inventario y como resultado durante los últimos cinco años la empresa ha tenido problemas para cumplir con pedidos. Por lo cual con la presente propuesta se desea mejorar la gestión de inventario para llevar un control idóneo donde podremos obtener resultados positivos como despachos a tiempo, una indicada planificación de compra, stock de seguridad y nivel de rotación (Gonzales, Martínez, Malcón C, & Cavazos, 2013).

1.1.2 Formulación del problema

El uso de métodos cuantitativos de manejo de inventario tendrá un impacto en el desempeño de la empresa, lo que genera la siguiente interrogante: ¿Cómo beneficiará la propuesta de mejora de gestión de inventarios a la empresa Macrofer S.A.? Conociendo que la empresa incurre en altos costos de almacenamiento ¿Cuál es la situación actual de la empresa? Debido a que por el momento ninguno de los modelos cuantitativos que serán propuestos son aplicados por la empresa ¿Tiene procesos adecuados de planificación, control y almacenamiento de inventario? Y si estos procesos no son los adecuados ¿Será necesario diseñar una mejora de gestión de inventarios? Una vez determinado el alcance que tendrán los métodos propuestos en la empresa, será imperativo evaluar el costo de aplicar el modelo dentro de la empresa ¿Cuál sería la relación costo-beneficio de la propuesta de mejora de la gestión de inventario?

1.2 **Objetivos**

De la formulación del problema surgen los siguientes objetivo general y específicos.

1.2.1 **Objetivo general**

Proponer un sistema para mejorar la gestión de inventarios en la empresa “Macrofer S.A.”

1.2.2 **Objetivos específicos**

- Analizar la situación actual de la empresa.
- Analizar la situación actual de los procesos de planificación, control y almacenamiento de inventario.
- Proponer un sistema para mejorar la gestión de inventarios.
- Analizar la relación costo-beneficio de la propuesta de un sistema de mejora de gestión de inventario.

1.3 **Justificación**

La globalización en un mundo con recursos limitados obliga de manera constante a las empresas a crear diseños de producción, administración y distribución, que aprovechen al máximo sus capacidades, siendo su meta principal cumplir sus objetivos planteados para las diferentes áreas de la empresa. El crecimiento de los mercados ha borrado los perfiles definidos de clientes, a los cuales se les ofrecen productos o servicios, teniendo como resultado mercados dinámicos a los cuales hay que enfrentar de manera proactiva con una constante actualización de procesos (Oktaviani, Subawanto, & Hardi Pur, 2017).

La optimización de modelos de gestión de inventarios comprende la verificación de la eficacia del modelo actual para corregir falencias, de modo que se mejore la eficiencia de las operaciones. La propuesta para rediseñar el modelo de manejo de stock debe utilizar variables que puedan ser medidas de manera cuantitativa, para evaluar financieramente si la aplicación de la propuesta es rentable para la empresa. Si la propuesta es aceptada, esta

facilitará la creación de herramientas que ayuden a la toma de decisiones. (Gonzales M. , 2012)

La presente investigación cuantitativa se orienta al análisis de las falencias reales de la empresa Macrofer S.A. en cuanto a su manejo operativo de inventario, por medio de modelos científicos que logren relacionar las variables pertinentes y dicten parámetros correctivos para los problemas encontrados, de esta manera mejorará la productividad y competitividad de la empresa. En la actualidad, la importancia de mantener costos operativos relativamente bajos ha creado un gran número de modelos para la optimización de la gestión de inventarios, entre los más importantes y los que serán aplicados en la empresa Macrofer S.A. serán: el modelo de máximos y mínimos, el sistema de costos basados en actividades o sistema ABC y el punto de reorden, dentro de estos modelos encontramos las variables que son imperativas de análisis en el diseño de la gestión de inventarios. (Fuentes, 2015)

2 Marco Teórico

2.1 Teoría de la Organización

Según (Ramió, 2016), la teoría de la organización analiza los individuos y procesos de la organización en general. Se puede llamar organización un conjunto de sujetos y recursos (humanos, financieros y materiales) que interactúan con la sociedad para el crecimiento de quienes las integran, con un objetivo definido. Dado al tamaño y progreso alcanzado en una organización es necesario de una administración y estructura jerárquica donde establecen sus funciones y relaciones entre ellas. La organización necesita de la intervención de la administración para planificación y control, lo que permite relacionarse y desarrollarse con el entorno e individuos que la integran, sin importar a que actividad está dedicada la organización, es importante que la administración haga un seguimiento de control de lo planificado, de tal suerte que obtenga beneficios positivos para quienes la conforman. La organización se clasifica según los siguientes criterios:

- a) Según la actividad: industrial, servicio o comercial
- b) Según la forma jurídica: sociedad anónima, compañía limitada, persona natural, empresas sociales y solidarias.

- c) Según el origen de capital: pública o privada
- d) Según el tamaño: micro, pequeña, mediana o grande

2.2 Teoría del Control Interno

Según el informe (COSO, 1998), la teoría de control interno es un proceso donde se realiza un seguimiento de las diferentes actividades realizadas en la empresa, es dirigido por el personal encargado de la dirección de la organización, este individuo identifica las diferentes actividades y controla las que puede afectar en el funcionamiento. El control interno accede a obtener información administrativa, contable y financiera lo que permite identificar errores, fraude, hurto asimismo protegiendo los recursos, patrimonios y bienes de la empresa y fomentando la productividad entre los integrantes y recursos de la empresa.

El control interno nace de la necesidad constante de medir el rendimiento de las operaciones dentro de la empresa, por medio de una evaluación administrativa de sus procesos (Estupiñan, 2015). El control interno efectivo está orientado a la satisfacción de los siguientes objetivos:

- Eficacia y efectividad: guía los procedimientos que se llevan a cabo dentro de la organización, para de esta manera alcanzar los objetivos planteados, en aspectos como rentabilidad y rendimiento
- Confiabilidad de la información financiera: constante revisión de la información utilizada para la toma de decisiones.
- Cumplimiento de políticas y normas.

De acuerdo a Benavides (2017) existen 5 componentes esenciales para la correcta aplicación del control interno de la organización, estos componentes están directamente relacionados con los objetivos planteados anteriormente, y son:

1. Entorno de control: compuesto por los valores éticos de la compañía y su recurso humano, la filosofía que sigue la empresa, la estructura de la organización incluye reglamentos y manuales de procedimientos a seguir.

2. Evaluación de riesgo: durante esta etapa se identifica y analiza los posibles riesgos, tanto internos como externos, a los que se enfrenten nuestros objetivos, una vez analizados deben tomarse decisiones de cómo enfrentarlos. Existen casos en las que las organizaciones deben aceptar riesgos para no limitar su crecimiento, esto se hace en base a un análisis costo / beneficio del riesgo asumido (Gonzales, 2015).

3. Actividades de control: una vez identificados, analizados y categorizados los riesgos, la empresa deberá establecer normas para asegurar la correcta ejecución de funciones, tienen como fin precautelar los recursos importantes de la empresa, de tal forma que eviten o neutralicen los riesgos ya encontrados

4. Información y comunicación: los sistemas de información han evolucionado de manera constante durante la época digital, este amplio acceso a información debe ser filtrado para que la información procesada llegue a todos los sectores pertinentes, en el tiempo y forma adecuada para la correcta ejecución de funciones individuales (Llacas, 2017).

5. Supervisión: los riesgos encontrados y normas generadas para su prevención deben ser evaluados de forma constante para determinar la efectividad del control interno, además, se puede encontrar riesgos no contemplados durante la fase de análisis.

2.3 Diagrama Ishikawa

El diagrama Ishikawa (diagrama causa-efecto o esqueleto de pescado) fue creado por el japonés Kaoru Ishikawa. Este diagrama permite relacionar varios factores para entender el problema y sus causas, mediante una representación gráfica, donde una organización puede establecer exactamente las probables causas de alguna irregularidad que se presenta, con el fin de alcanzar las causas principales del problema que actúan en el proceso (Ishikawa, 1993). Esta herramienta facilita la observación de soluciones, basándose en los problemas, analizando la causa desde la raíz hasta las que están vinculadas. El Diagrama por su forma toma el nombre de “esqueleto de pescado”, en el que la espina posterior es la vía que lleva a la cabeza del pescado, donde se declara el problema que se desea analizar; las espinas o flechas posteriores indican las causas y sub-causas que lo

producen. (Gandara, 2014). Las principales causas se clasifican en seis categorías, las cuales son: material, métodos de trabajo, medición, mano de obra, maquinaria y entorno. El proceso inicia con una lluvia de ideas, de la cual se obtiene como resultado el fácil entendimiento de las causas que suscitan un problema, con una posible solución; luego de establecer una lista de posibles causas se procede a jerarquizar las causas según los niveles de generalidad, lo que permite aterrizar en el problema o efecto principal y en las categorías o causas principales que están ubicadas en los extremos, para finalizar las categorías o causas secundarias.

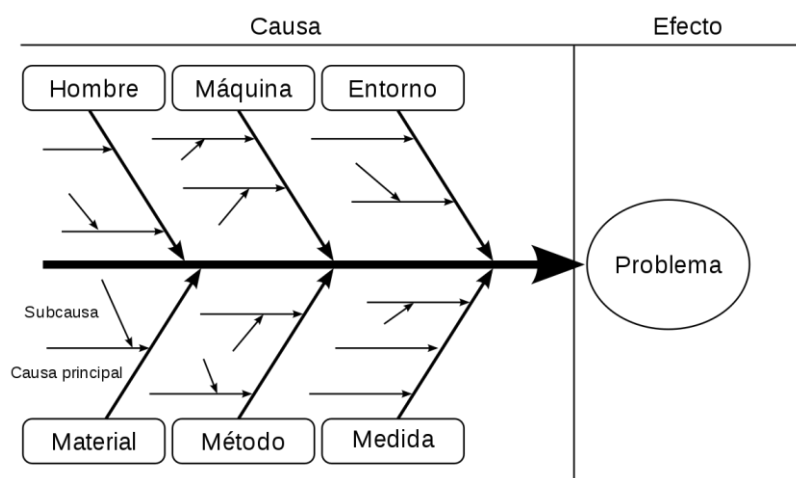


Ilustración 1 Diagrama Ishikawa

2.4 Teoría General de la Administración

Según Torres (2014), la teoría general de la administración analiza la gestión y dirección en general de una organización sin importar su tamaño, origen, forma jurídica y actividad, donde su dirección se especializa según la necesidad de la actividad como: administración de producción, comercialización, marketing, finanzas, contabilidad, operación, calidad y entre otros, permitiendo que los sujetos encargados de la administración desarrollen habilidades conceptuales, humanas y técnicas que permitan alcanzar los objetivos establecidos. La administración es planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos y acciones, con el objetivo de alcanzar las metas establecidas y un máximo beneficio de una organización o individuo. Es la orientación de las acciones de una organización lucrativas o no lucrativas, es muy necesario para la coexistencia, estabilidad y crecimiento. Tanto las

empresas dedicadas a las actividades de producción y servicio requieren de una administración de recursos e individuos (Torres Hernández, 2014).

2.3.1 La contabilidad

La contabilidad lleva un registro de todo lo que acontece en la empresa, es decir entrada y salida, prestando una información cuantitativa basada en las transacciones realizadas como compras y ventas en un periodo determinado. Una vez que se detecta un movimiento económico, clasifican y registran las transacciones, facilita información basada en la actividad. (Parporato, 2015) La contabilidad ayuda a acceder a información financiera la cual mide el estado de la empresa para tomar las medidas pertinentes, mediante estados financieros basados en la contabilidad.

2.3.2 Estados Financieros

La Norma Internacional de Contabilidad número uno (NIC 1) menciona que: “los estados financieros son una representación constituida de la actividad y resultado financiero de una organización. Sus objetivos son: (a) suministrar información acerca de la situación financiera (b) ser útil a una amplia variedad de usuarios a la hora de tomar sus decisiones económicas (c) permite mostrar resultados del periodo ejecutado por el administrador a cargo” (IASB 2015). Para la elaboración de los estados financieros es necesario disponer de los siguientes elementos: activos, pasivos, patrimonios, ingresos y gastos, los cuales permitirán elaborar los siguientes Estados:

- Estado de Situación Financiera
- Estado de Perdida y Ganancias
- Flujo de Caja

2.1 Estado de Situación Financiera

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) para PYMES en el módulo 2 presenta el estado de situación inicial como: “*La situación financiera de una entidad es la relación entre los activos, los pasivos y el patrimonio en una fecha concreta, tal como se presenta en el estado de situación financiera*” (párrafo 2.15). El estado de situación inicial proporciona información breve sobre los recursos disponibles que esperan tener beneficios

económicos (activos), obligaciones generadas por obtener recursos (pasivos) y la diferencia entre los recursos disponibles y las obligaciones adquiridas (patrimonio). Al finalizar un ejercicio, se presenta este estado donde administra la información sobre la situación financiera y económica de acuerdo a las actividades del periodo, permite analizar la liquidez, inversiones y grado de endeudamiento. Este documento está estructurado por activos, pasivos y patrimonios. En la sección de activo se encuentran los activos corrientes que son los activos líquidos o bienes convertibles en líquido en corto plazo, es decir en menos de un año y los activos fijos o no corrientes conciernen a todos los bienes los cuales no se pueden convertir en efectivo en corto plazo. Pasivo está compuesto por: pasivo corriente, donde están las obligaciones que tiene la empresa a corto plazo y pasivo no corriente donde constan las obligaciones a largo plazo, es decir que su vencimiento es superior a un año. Y finalmente el patrimonio que es la diferencia entre activo y pasivo (Marcotrigiano, 2013). La fórmula básica contable, conocida como la ecuación contable:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$$

Ecuación 1 Activo

Activo <u>Activo Corriente</u>	Pasivo <u>Pasivo Corriente</u> Total de Pasivo Corriente
Total de Activo Corriente	<u>Pasivo No Corriente</u> Total de Pasivo Corriente
<u>Activo No Corriente</u>	Patrimonio Capital Utilidades Acumuladas
Total de Activo No Corriente	Total Patrimonio
Total de Activo	Total Pasivo + Patrimonio

Tabla 1 Estructura del Balance General

2.2 Estado de Perdida y Ganancias

Según (Viveros, 2017) el estado de pérdidas y ganancias o también llamado estado de resultado presenta la rentabilidad del ejercicio en un periodo, es decir todos los ingresos generados por las ventas y los gastos que incurrió durante el ejercicio. El estado de resultado permite comparar los ingresos y los gastos generados durante el periodo, de forma ordenada y como se alcanzó el resultado durante el periodo; está compuesto por ingresos netos, los cuales representan las ventas registradas en el periodo, costos de ventas, formado por los costos de la mercadería vendida, utilidad bruta que es el resultado de los ingresos netos menos el costo de venta. Gastos de operaciones, son los gastos incurridos para llevar a cabo su actividad. Utilidad de operaciones, es la utilidad bruta menos los gastos de operaciones. Gastos financieros, incorporan todos los gastos relacionados con el financiamiento. Utilidad antes de impuestos, corresponde a la utilidad de operaciones menos los gastos financieros. Impuestos, es el porcentaje establecido por el estado que se calcula sobre la base imponible. Utilidad neta, se sustrae de la utilidad antes de impuesto menos impuesto calculado.

Ingresos Netos
(-) Costos de Venta
Utilidad Bruta
(-) Gastos de operaciones
Utilidad de Operaciones
(-) Gastos Financieros
Utilidad ante de impuesto
Impuesto %
Utilidad Neta

Tabla 2 Estructura de Estado de Perdida y Ganancia

2.3 Flujo de Caja

El flujo de caja refleja los movimientos de ingreso y egresos de efectivos. Administra la información sobre la entrada y salida de dinero durante el periodo, el cual permite medir la fluidez de liquidez y su capacidad

para cancelar sus obligaciones (Marcotrigiano, 2013). La NIC 1 menciona lo siguiente: “La información sobre los flujos de efectivo proporciona a los usuarios de los estados financieros una base para evaluar la capacidad de la entidad para generar efectivo y equivalentes al efectivo y las necesidades de la entidad para utilizar esos flujos de efectivo.” (Párrafo 111). El flujo está constituido por actividades de operación, inversión y financiamiento. Las actividades de operación están formadas por todas las actividades diarias necesarias para que la empresa efectúe su tipo de actividad: Como compra y venta de mercadería, obligaciones como servicios básicos, impuestos, sueldos y cuentas por cobrar. Las actividades de inversión son las inversiones que realiza como compra de activo fijo, inventarios, inversiones e intangibles y en financiamiento concierne a las obligaciones financieras de entidades terceras o socios (Añacata, 2016).

Saldo anterior
Flujo Operativo
Ingresos Operativo
Egresos Operativo
Flujo de Inversión
Ingresos de inversión
Egresos de inversión
Flujo de Financiamiento
Ingresos de financiamiento
Egresos de financiamiento

Tabla 3 Estructura de Flujo de Caja

2.5 Teorías financieras

El análisis financiero tiene sus orígenes en la empresa en 1932, cuando Paul Fitzpatrick realiza sus primeros trabajos, comenzando la etapa del análisis financiero descriptivo, el cual por medio de uso de ratios financieros determina las debilidades de las empresas en quiebra. En la actualidad, para realizar un análisis financiero existen un conjunto de herramientas y modelos comprobados, que pueden ser utilizados, para que de manera acertada se pueda evaluar los problemas financieros que existen dentro de la empresa y

así conocer las condiciones en las que se está operando y ayudar a la toma de decisiones (Ochoa, Sánchez, Andocilla, Hidalgo, & Medina, 2018).

El uso de los análisis financieros depende del fin del estudio y de la perspectiva que se utiliza, si se utiliza una perspectiva interna, servirá para analizar los puntos fuertes de la compañía y potenciarlos, además de encontrar los puntos débiles y trabajar en su mejora. Un análisis financiero de perspectiva externa es utilizado por terceros que deseen conocer la situación de la empresa, además es posible realizar una proyección de la dirección previsible en función de sus políticas actuales (Nogueira, Comas, Medina, Medina, & Hernandez, 2017).

Los indicadores financieros o ratios serán la base del análisis financiero, los cuales ayudarán a medir la situación de la empresa en términos de liquidez, gestión, endeudamiento y rentabilidad.

2.4.1 Ratios de Liquidez

Ratio de liquidez corriente.

- $$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Ecuación 2 Ratio de liquidez corriente

Donde la respuesta es la cantidad de dólares que genera la empresa por cada dólar de deuda en el corto plazo.

Ratio de liquidez severa.

- $$\frac{\text{Activos corrientes-inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Ecuación 3 Ratio de liquidez severa

Mide la liquidez con la que cuenta la empresa sustrayendo los inventarios, una respuesta menor a 1 indicaría que la empresa puede responder sus deudas mientras el flujo de ventas sea constante.

2.4.2 Ratios de gestión

Rotación de inventarios

- $$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Ecuación 4 Rotación de inventarios

Detalla la cantidad de veces que una empresa puede rotar sus inventarios en el año o la rapidez con la que la empresa es capaz de transformar sus inventarios en cuentas por cobrar por medio de las ventas.

Periodo promedio de inventarios

- $$\frac{360}{\text{Rotacion de inventarios}}$$

Ecuación 5 Periodo promedio de inventarios

El resultado será analizado como el tiempo que permanece el inventario en bodega, también puede ser considerado como el lapso en el que el inventario desde su adquisición puede ser vendido.

Rotación de activos fijos

- $$\frac{\text{Ventas anuales netas}}{\text{Activo fijo neto}}$$

Ecuación 6 Rotación de activos fijos

Determina con que eficiencia la empresa utiliza sus inversiones en activos fijos para generar ingresos, su interpretación representa cuantas veces al año, por medio de ventas, la empresa recupera su inversión en activos fijos.

2.4.3 Ratios de endeudamiento

Ratio de endeudamiento total

- $$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Ecuación 7 Ratio de endeudamiento total

Evalúa que tan necesaria es la ayuda financiera que recibe la compañía por medio de sus dueños o acreedores, un resultado alto indica que el riesgo de los acreedores es alto ya que serán los que aporten la mayor parte del dinero con el que opera la empresa.

Ratio de endeudamiento del activo total

- $$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$$

Ecuación 8 Ratio de endeudamiento del activo total

Tiene como objetivo evaluar qué porcentaje de los activos totales de la empresa son proporcionados por los acreedores, los métodos de financiamiento moderno determinan que el financiamiento debe ser realizado por acreedores con deuda a largo plazo.

Respaldo de endeudamiento

- $$\frac{\text{Activo fijo neto}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Ecuación 9 Respaldo de endeudamiento

El objetivo de este análisis es calcular la relación entre el activo fijo neto y el patrimonio neto, considerando que el activo fijo neto servirá como garantía del patrimonio.

2.4.4 Ratios de rentabilidad

Rentabilidad bruta sobre ventas

- $$\frac{\text{Ventas} - \text{costo de ventas}}{\text{ventas}}$$

Ecuación 10 Rentabilidad bruta sobre ventas

El análisis de utilidad bruta sobre ventas determina cuanto margen obtiene la empresa en cada venta que realiza.

Rentabilidad neta sobre ventas

- $$\frac{\text{Utilidad neta después de impuestos}}{\text{Ventas netas}}$$

Ecuación 11 Rentabilidad neta sobre ventas

Al restar de la venta los costos, gastos y los impuestos, tenemos un análisis más concreto del margen recibido por la empresa por venta, se puede mejorar por medio de reducción de costos administrativos o financieros.

Rentabilidad neta del patrimonio

- $$\frac{\text{Utilidad neta después de impuestos}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Ecuación 12 Rentabilidad neta del patrimonio

Mide el rendimiento que la empresa le da a los recursos proporcionados por los acreedores, su respuesta será la utilidad generada con estos recursos.

2.4 Análisis Costo Beneficio

Este análisis es el proceso de reconocer y monetizar los diferentes costos y beneficios de un proyecto o propuesta, con el fin de evaluar el impacto financiero acumulado de lo que se desea implementar o mejorar. El análisis permite comparar los costos y beneficios que se incurre en una actividad, siendo una guía para la toma de decisiones. Es importante reconocer los costos que van relacionados con la actividad que se va a realizar, los cuales unos serán un valor estimado y otros exactos, se determina los benéficos que se obtendrán incidiendo en dichos costos. Para la elaboración de este análisis es necesario enlistar los costos y beneficios que se incurren en un periodo determinado, a su vez agregar un valor monetario a cada uno de los factores, sumar todos los factores incluidos en beneficios y costos, para determinar los beneficios netos se sustrae el total benéficos y total costos, para finalizar se aplica la tasa de descuento y se calcula el valor presente neto de las opciones del proyecto, los indicadores obtenidos son instrumentos para la toma de decisiones de aceptar o rechazar un proyecto de inversión o propuesta de mejora (Gurero Candel, 2014).

2.4.1 Valor Actual Neto

El valor actual neto es una herramienta para el análisis y evaluación de proyectos de inversión, ya que es el valor presente de los flujos en efectivo neto de un proyecto, donde los flujos son las diferencias entre ingresos y egresos periódicos, para la actualización de flujos se usa la tasa de descuento establecida, que es una medida de rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, solventar los costos y obtener beneficios. (Mete, 2014)

2.4.2 Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno es un método de valorización donde mide el rendimiento futuro esperado en una inversión, representado en porcentaje, es el beneficio o pérdida que se obtendrá de un proyecto, es decir la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que este sea igual a 0. (Mete, 2014)

2.5 Inventarios

La Norma Internacional de Contabilidad número dos (NIC 2) define inventarios como activos que pueden ser: "(a) mantenidos para ser vendidos en el curso normal de la operación; (b) en proceso de producción con vistas a esa venta; o (c) en forma de materiales o suministros, para ser consumidos en el proceso de producción, o en la prestación de servicios." (IASB 2015, p. A862) Entendiendo así la relación que existe entre inventario y la actividad operativa de la empresa, todo artículo que la empresa ofrece a sus clientes es considerado inventario y el reflejo de su eficiencia puede ser medido dentro de los estados financieros.

Inventario es un activo y se define como el volumen del material disponible en un almacén: insumos, producto elaborado o producto semielaborado. (Zapata, 2014) Todos los artículos que una empresa adquiere almacenan y clasifica con el fin de comercializarlos, son llamados inventarios. Es sustancial, saber qué artículos son los más demandados y en qué tiempos se requiere hacer la gestión de reabastecimiento, para cubrir las necesidades del cliente, con el fin de mantener el stock adecuado.

2.5.1 Importancia de los inventarios

Para toda empresa dedicada a la comercialización de productos terminados es fundamental el conocimiento de la relevancia que contienen los inventarios dentro de las operaciones y porqué su manejo correcto es vital dentro de la empresa. El inventario asegura la continuidad de las operaciones de la empresa, debido a la falta de un área de producción que utilice materias primas, las empresas comercializadoras de productos terminados deben abastecerse del producto final listo para sus clientes, y la falta del mismo significa el paro total de las actividades comerciales de la empresa; de la misma manera el inventario debe cumplir el rol de enlace entre la demanda y la oferta, mientras que la demanda es independiente al manejo del inventario, la oferta está directamente relacionada a lo que la empresa tenga en stock y pueda comercializar.

Los inventarios deben ser contabilizados continuamente y esta información en cuanto a inventario físico debe ser considerada para la toma

de decisiones y planificación de la empresa. Una vez que el inventario llegué a un punto en el cual no pueda satisfacer la demanda de los clientes o la proyección de ventas interna de la empresa se debe realizar un pedido para asegurar el ingreso y salida continuo de mercadería, teniendo en cuenta los tiempos de producción y entrega del proveedor, esto debe ser planificado con extrema cautela en especial cuando el proveedor no tiene la capacidad o disponibilidad de despacho inmediato. (Gavilanes, 2013)

2.5.2 Criterios de clasificación de inventarios

De acuerdo a Durán (2012) las empresas manejan diferentes criterios para la clasificación de inventarios, de acuerdo a su actividad económica, como son los siguientes:

- Funcional: depende de la actividad económica de la empresa, son: materias primas, productos en producción o terminados.
- Razones para mantenerlo: depende de la razón por la cual está almacenada en bodega, son: precautelativos, transaccionales y especulativos.
- Duración: depende del tiempo que puede estar en bodega y son: perecedero y no perecedero.
- Origen: depende de la procedencia del inventario, son: nacionales e importados.
- Valor (Pareto): se establece de acuerdo al precio del inventario y las cantidades en bodega, son de tipo A, B y C.
- Tipo de producto: se define por la rotación y naturaleza física del inventario, es decir, para el caso de una ferretería: martillos, tornillos, etc.

2.5.3 Costos de inventario

Díaz y Pérez (2012) explican que: “los costos de inventario constituyen uno de los más importantes costos logísticos de muchas empresas, representando parte significativa del costo total. Tradicionalmente, la modelación y optimización de inventarios en una empresa contemplan todos los costos internos de la misma.” (pág.127)

De acuerdo a Chicala (2017) los costos internos de inventario de una empresa se pueden dividir en dos grupos:

- Costo de preparación: Incluye todo costo derivado de poner el pedido, selección de proveedores, procesamiento de la orden y el personal administrativo.
- Costo de mantenimiento: Costos derivados de conservar el stock en bodega, incluye: alquiler por bodegaje externo, la depreciación del stock, el seguro, la obsolescencia y los costos de oportunidad del capital.

Otros costos pertinentes a los inventarios incluyen los costos de falta de productos y el inventario de seguridad; Zapata (2014) señala que el costo de no tener producto incluye pérdida de confianza del cliente y pérdida de ventas futuras. Mientras que Izar, Ynzunza & Guarneros (2016) definen los costos de inventario de seguridad como una protección contra la incertidumbre, que puede ser generada por las variaciones de demanda y el incumplimiento de los proveedores.

2.5.4 Sistema de control de Inventario

Un sistema es un conjunto de métodos y procedimientos manejados por empresas para controlar la actividad de las existencias adquiridas. Los sistemas de control de inventario permiten conservar un control apropiado sobre cada elemento en el inventario mediante registros de los varios artículos existentes con las unidades en stock respectivas. Existen dos sistemas de control, los cuales son: periódico y continuo. (Reino, 2014)

Sistema Periódico

El sistema ayuda a mantener un control mediante el conteo de las unidades en el inventario físico en periodos establecidos, que se denomina inventario final, con el que permite establecer el costo de venta, tomando las compras correspondientes al periodo con el inventario inicial y al final se sustrae el inventario final para obtener el costo de venta. Este tipo de sistema es utilizado en empresas que se dedican a la venta directa al consumidor final, de artículos de bajo costo, debido al movimiento y cantidad de compras y ventas que ejecutan constantemente, no es fácil determinar el costo de inventario cada vez que ocurra un movimiento por lo tanto es más funcional

realizar el conteo al final de un periodo determinado (Arrieta Gonzalez & Guerrero Poritllo, 2013)

Sistema Continúo

El sistema de inventario continuo o perpetuo conserva un registro constante y diario de las actividades del inventario con su costo de venta, este sistema tiene un registro de existencias en el instante que ocurre, el que puede ser manipulado en todo momento y sin ningún problema, facilita el control de cada artículo y proporciona el costo de venta como el inventario final en cualquier momento del periodo (Monks, 1997). Este sistema lleva un control más completo ya que registra constantemente la actividad del producto como el ingreso, los costos de la adquisición de la mercadería y las salidas del almacén, conserva un saldo actualizado de las unidades de mercadería existentes, sus costos y costos de venta (Vera Mosquera, 2016).

Existen varios métodos para llevar un sistema de inventario perpetuo:

- Promedio
- Primeras Entradas Primera Salidas (PEPS)

2.5.5 **Método de valoración de inventarios**

Una vez que la mercadería este en bodega, esta debe ser registrada como inventario y costeadada. Los métodos de valoración de inventarios sirven para costear el inventario en bodega, lo que facilita el registro del inventario y su control; determinan el costo real del inventario y la utilidad que se obtendrá por su venta (Reino, 2014). Existen tres métodos de valoración de inventarios como lo son: Método de primeras entradas primeras salidas (PEPS), Método de última entrada primera salida (UEPS) y el método costo promedio ponderado, sin embargo, la NIC 2 prohíbe el uso del método últimas entradas, primeras salidas en su párrafo 25 (Peralta, 2016).

Método de primeras entradas primeras salidas (PEPS)

La NIC 2 en su párrafo número 27 detalla que este método: *“asume que los productos en inventarios comprados o producidos antes serán vendidos en primer lugar y, consecuentemente, que los productos que queden en la existencia final serán los producidos o comprados más recientemente”*. El precio del inventario está encadenado a costos antiguos, lo que reducirá el

costo de venta, aumentará la utilidad y a su vez el valor de los impuestos a cancelar.

Método costo promedio ponderado

De acuerdo a la NIC 2, en el método costo promedio ponderado: “*el costo de cada unidad de producto se determinará a partir del promedio ponderado del costo de los artículos similares, poseídos al principio del periodo, y del costo de los mismos artículos comprados o producidos durante el periodo*”. Este método se utiliza cuando el tiempo en bodega del producto no tiene ningún efecto sobre su venta, el costo unitario del inventario será sujeto al costo promedio de su adquisición desde el stock inicial, dividiendo el total de los precios por el total de unidades. Este resultado será útil para valorizar la mercadería hasta que se realice una nueva entrada de inventario (Reino, 2014).

$$\text{Costo promedio ponderado} = \frac{\sum CT}{NU}$$

Ecuación 13 Costo Promedio Ponderado

Donde, $\sum CT$ es sumatoria de costo total y NU es número de unidades.

2.5.6 **Control de entradas y salidas de inventario**

El documento básico para el control de las entradas y salidas de inventario es conocido como tarjetas Kardex, en las cuales se detalla la siguiente información: fecha, unidades y peso. En este documento se detalla el costo total de la entrada de inventario y el unitario. Cumple un rol fundamental en el control del inventario dentro de la bodega ya que evita casos de robos o pérdidas (Reino, 2014).

Donde, E_n es existencia mínima, C_{mn} es consumo mínimo diario y Tr es tiempo de reposición de inventario.

- $Pp: (Cp * Tr) + Emn$

Ecuación 15 Punto de pedido

Donde, Pp es punto de pedido, Cp es consumo medio diario, Tr es tiempo de reposición de inventario y Emn es existencia mínima.

$Emx: (Cmx * Tr) + Emn$

Ecuación 16 Existencia máxima

Donde, Emx es Existencia máxima, Cmx es Consumo máximo diario, Tr es tiempo de reposición de inventario (días)

- $CP: Emx - E$

Ecuación 17 Cantidad de pedido

Dónde, CP es cantidad de pedido, Emx es Existencia máxima y E es existencia actual.

2.5.8 **Valor neto realizable y valor razonable**

En el párrafo 6 la NIC 2 detalla el significado de valor neto realizable como: “El precio estimado de venta de un activo en el curso normal de la operación menos los costos estimados para terminar su producción y los necesarios para llevar a cabo la venta”. Esto hace referencia al monto por el cual la empresa espera vender el inventario a sus clientes en el curso normal de operación (Ureta & Carvaca , 2018).

Por otra parte, el valor razonable de acuerdo a la NIC 2: “es el importe por el cual puede ser intercambiado un activo, o cancelado un pasivo, entre un comprador y un vendedor interesado y debidamente informado, que realizan una transacción libre”. Este valor no necesariamente será igual al valor neto realizable, debido a fluctuaciones de precios en el mercado y exigencias de los clientes.

La NIC 2 detalla que la resta entre el valor razonable y los costos de venta no pueden tener como resultado el valor neto realizable. Existen situaciones en las cuales el costo del inventario no puede ser recuperado, incluyendo, pero no limitándose a: inventarios obsoletos o parcialmente dañados, inventarios cuyo precio en el mercado ha caído e inventario cuyo costo de venta haya aumentado. Para inventarios cuyo costo de venta

aumente o precio caiga, es razonable la práctica de rebajar el costo hasta alcanzar el valor neto realizable, teniendo como objetivo buscar salida al inventario sin generar pérdidas para la compañía; se debe realizar una evaluación continua al valor neto realizable en estos casos para analizar si las circunstancias que influyeron en la baja del precio del producto siguen afectando al inventario y en qué medida.

2.6 Modelos de gestión de inventarios

Los modelos de gestión de inventario son herramientas administrativas-financieras que ayudan al manejo del stock, por medio de la relación de variables cuantitativas y métodos estadísticos; es la forma como se organizan y combinan los recursos con el propósito de cumplir las políticas, objetivos y regulaciones de la empresa (Garrido Bayas & Cejas Martínez , 2017). El fundamento por el cual se rige la gestión de inventarios es la premisa de que los inventarios son el enlace entre la oferta y la demanda; Existen motivos por el cual es necesario contar con ellos, estas son: protegerse contra incertidumbres, estar adelantados a la demanda y oferta y mantener el tránsito entre los puntos de producción y almacenamiento. (Calderón Pacheco, 2014).

Desde la perspectiva de los modelos de optimización de inventarios, en la literatura administrativa mencionan modelos de pronóstico de la demanda, selección y certificación de proveedores, factores de conversión, áreas de almacenamiento, costos integrales de logística, de igual manera se tiene previsto en la administración de inventario los modelos de reaprovisionamiento no programado, reaprovisionamiento programado reaprovisionamiento periódico y reaprovisionamiento continuo. (Román, 2012)

Los modelos serán aplicados dentro de las empresas por medio de sus políticas de inventario, las cuales dictaminan que modelos son aplicados y que accionar tendrá la empresa con su resultado. Entre los resultados tendremos cuanta cantidad ordenar y en qué momento realizar una orden, también tendremos información sobre el posicionamiento geográfico del stock, cuánto está disponible para la venta en un lugar y tiempo específico. Este conocimiento ayudará a la toma de decisiones considerando los resultados de

los modelos en combinación con las políticas de inventario de la empresa, el comportamiento de la demanda y la estrategia de la compañía (Zapata, 2014).

2.5.9 Modelo de la Cantidad Económica de Pedidos (EOQ)

Harris (1913) fue el primer investigador en estudiar la gestión de inventarios, y determinó el modelo por el cual se rige la cantidad económica de pedido. El resultado fue la fórmula matemática con la cual se calcula la cantidad de ítems que se debe realizar por pedido en función de los costos de almacenamiento y preparación. El modelo clásico se basa en el supuesto de que la demanda es uniforme, las cantidades de ítem por reposición puede incluir decimales sin restricciones de tamaño, los costos de preparación y almacenamiento son constantes y el costo de la unidad no es afectada por economías de escala, por último, el horizonte de tiempo es muy largo o infinito, por esto, diferentes investigadores reformaron el modelo con el fin de incluir más variables que lo hagan más práctico (Gonzales, 2012).

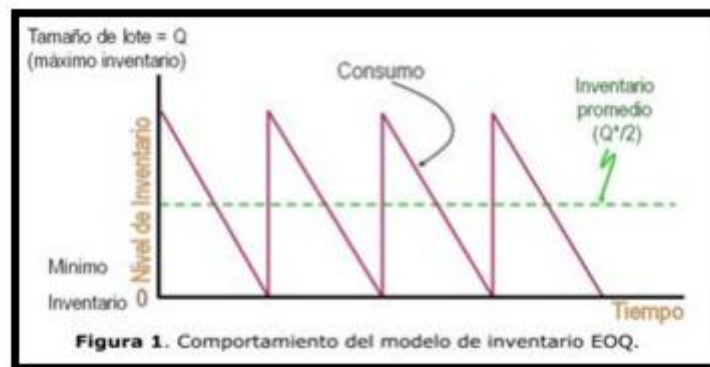


Ilustración 3 Modelo de inventario EOQ

Fuente: (Díaz Batista & Pérez Armayor, 2012)

Dentro de la ilustración 4 se aprecia la relación de las variables en el modelo EOQ clásico. El nivel de inventario disminuye de manera constante en el tiempo hasta el punto de reposición, la cual es inmediata y no permite faltantes ni mercadería obsoleta.

El modelo EOQ nos permite relacionar los costos de inventario ya mencionados para obtener el siguiente gráfico:

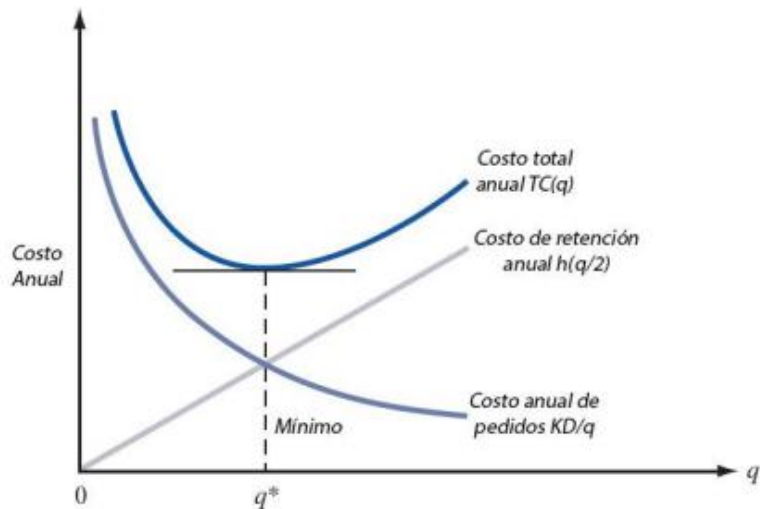


Ilustración 4 Lote Económico EOQ

Fuente: (Wiston, 2004)

En la ilustración 5 podemos observar que la variable independiente en el eje “x” es la cantidad de pedidos y la variable dependiente es el costo anual en el eje “y”. El aumento de la cantidad de pedidos eleva el costo de mantenimiento de almacén y disminuye los costos de preparación. La combinación de las curvas ilustradas como costo de mantenimiento y costo de preparación nos dan como resultado una parábola que es la cantidad óptima de pedido. (Zapata, 2014)

La fórmula del modelo EOQ de acuerdo a Agudelo & Restrepo (2016) es determinada por medio de la fórmula básica de costo total donde:

- $(CT) = \text{Costo de pedido} + \text{costo de almacenamiento}$

Ecuación 18 Costo Total

Al utilizar esta fórmula y buscar el tamaño de pedido Q en el que se minimiza el costo total de la operación, obtenemos la fórmula final del EOQ, para esto se deriva en función de Q igualando a cero para obtener el óptimo (Zapata, 2014). La fórmula incluye variables de las fórmulas detalladas previamente y es la siguiente:

- $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{hc}}$

Ecuación 19 Económica Order Quantity

2.5.10 Punto de Reorden

El modelo EOQ determina que la reposición de stock es inmediata, lo que significa que el margen de tiempo para el procesamiento y despacho del pedido no está siendo considerado; para poder determinar el momento en que el pedido debe ser realizado, aún con stock en bodega, se calcula el Punto de Reorden. El punto de reorden se mide en función del tiempo y la fórmula es la siguiente:

- $R = D + T$

Donde, R es el punto de reorden, D es igual a la demanda en función del tiempo y T es el tiempo de espera de despacho desde que la orden es puesta hasta que está en bodega (Causado, 2013).

2.5.11 Ecuación de la Demanda

Según (Nail Gallardo, 2016), para la aplicación de modelos de gestión de inventario es importante reconocer la demanda del mercado donde la empresa desarrolla su actividad; puede darse lugar entre demanda dependiente e independiente. La demanda independiente se basa en factores del entorno externo de la empresa, como el mercado y las decisiones del consumidor, mientras que la demanda dependiente se basa de un producto terminado el cual permite medir los recursos necesarios para su elaboración. En la demanda independiente existen dos opciones de demanda: determinística y probabilística. La demanda determinística es la que se conoce con seguridad basándose en la realidad, pero relativamente constante y la demanda probabilística es conocida con exactitud basada en probabilidades, pero es variable. Para establecer la demanda es necesario el uso del coeficiente de variabilidad, el que ayuda a determinar si es determinística o probabilística.

Para calcular la demanda promedio, varianza estimada y coeficiente de variabilidad en un tiempo establecido se usa la siguiente fórmula:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} * \sum_{t=1}^{t=n} d_t$$

Ecuación 20 Demanda Promedio

$$Est. var D = \frac{1}{n} * \sum_{t=1}^{t=n} d_t^2 - \bar{d}^2$$

Ecuación 21 Varianza

$$VC = \frac{Est. var D}{\bar{d}^2}$$

Ecuación 22 Coeficiente de Variabilidad

2.5.12 Modelo EOQ Faltantes

Según (Nail Gallardo, 2016), el modelo se basa en el EOQ clásico con la presencia de faltantes de existencias, debido a una demanda que no se satisface a tiempo, también se presenta costos de faltantes, estos se incurren cuando el inventario se encuentra en cero en el cual se pierde la ganancia de realizar una venta, pérdida de cliente, incumplimiento en la entrega, hasta la insatisfacción por el mal servicio al cliente.

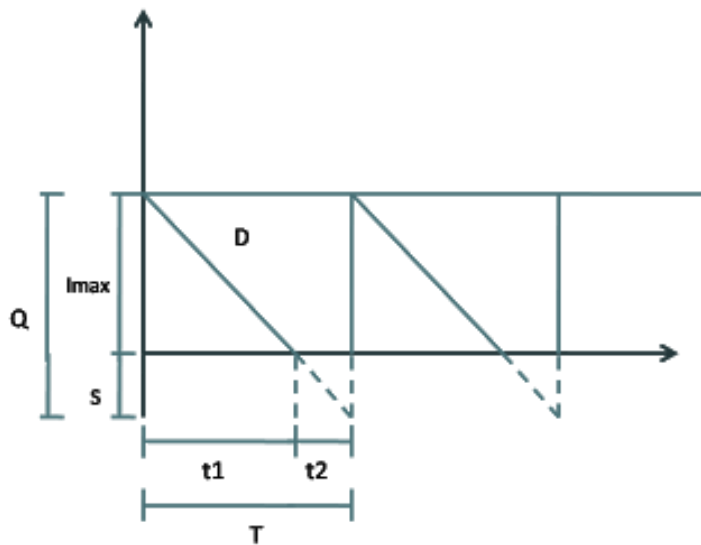


Ilustración 5 Modelo EOQ con faltante

Fuente: (Nail Gallardo, 2016)

En la ilustración 6 se observa la existencia de un inventario máximo (I_{max}) donde t_1 es el tiempo donde se consume por la demanda y en t_2 es el tiempo donde se admite la existencia de faltantes para abastecerse, se toma en cuenta el inventario máximo (I_{max}) más la cantidad de unidades faltante (S), lo que corresponder a la cantidad de unidades a pedir (Q). Para calcular el costo total EOQ con faltante se utiliza la siguiente formula:

$$C(Q, S) = CuQ + Cp + Cmi \left(\frac{T1 * Imax}{2} \right) + Cf \left(\frac{T2 * S}{2} \right)$$

Ecuación 23 Costo Total EOQ con faltante

Donde, CuQ es el costo de adquisición, CP es costo de pedido, Cmi costo de mantenimiento y Cf, costo por faltantes.

$$Imax = S - Q$$

Ecuación 24 Inventario Máximo

Donde, S es cantidad de unidades faltantes y Q es cantidad de unidades que se pide.

$$Q = Imax + S$$

Ecuación 25 Cantidad de Unidades a Pedir

Donde, Imax es inventario máximo y S es cantidades faltantes.

$$T_1 = \left(\frac{Q - S}{D} \right)$$

Ecuación 26 Tiempo donde se agota el inventario en relación de la demanda

Donde, Q cantidad de unidades que se pide, S es cantidad de faltantes y D demanda.

$$T_2 = \frac{S}{D}$$

Ecuación 27 Tiempo donde no existen unidades para la demanda

Donde, S es cantidad de faltantes y D es demanda.

2.5.13 Modelo EOQ Demanda Variable

Según Gallardo (2016) este modelo es aplicable cuando la demanda es independiente y probabilística, es decir la demanda en cada periodo varia, pero se puede predecir su comportamiento mediante la distribución normal. Es importante determinar la cantidad optima de cuanto y cuando pedir que se traduce en la cantidad a ordenar (q) y el punto de reorden(r) lo cual no admitirá faltan de existencias ni sobreabastecimiento por la ausencia de valores óptimos, es importante mencionar que el modelo de EOQ demanda variable utiliza su propia fórmula de inventario de seguridad. Este modelo tiene dos

casos caso de pedidos pendientes y de ventas perdidas, conociendo la manera de operar de la empresa, se utilizará el caso de pedidos pendientes:

Caso de pedidos pendiente

Este escenario cubre la demanda total cumpliendo con entrega de artículos pendientes sin la pérdida de ninguna venta, ni incurrir en costos por faltas de existencias. Para lo cual es necesario de analizar las siguientes variables:

Para calcular las cantidades optimas de pedido son:

$$q * = \sqrt{\frac{2 * co * E(D)}{ch}}$$

2.5.14 Inventario de Seguridad

El inventario de seguridad es un nivel de stock el cual se conserva en el depósito para afrontar las variaciones de la demanda o errores estimación y minimizando la incertidumbre de la oferta y demanda, estas existencias de seguridad facilitan satisfacer la demanda del consumidor, aunque la empresa se encuentre en los siguientes escenarios los cuales son imposible anticipar: incremento de demanda imprevista, atraso del proveedor, entre otros (Durán, 2012). El inventario de seguridad es un servicio al cliente que la empresa ofrece mediante el nivel de servicio, permite una gran participación en el mercado por el nivel de inventario de seguridad que tiene disponible en el almacén. En el caso de no contar con el inventario de seguridad en el almacén será imposible atender a los clientes contando con los escenarios inesperados mencionados, esto permitirá la pérdida de clientes.

Para calcular el inventario de seguridad es importante establecer el nivel de servicio con el cual va a atender, este nivel de servicio y las probabilidades de que la demanda no sea superior que la oferta y el inventario se acabe, esto se establece a cada producto. (Zapata, 2014)

Formula

$$SS = Z * S_D * \sqrt{PE}$$

Ecuación 28 Stock de Seguridad

Donde, SS es Stock de Seguridad, Z valor z que se encuentra en la tabla de distribución normal, S_D es desviación típica y PE es plazo de entrega.

$$PP = (d * PE + SS)$$

Ecuación 29 Punto de Pedido

Donde, PP es punto de pedido, d es consumo diario, PE es plazo de entrega y SS es stock de seguridad.

2.5.15 Modelo ABC (Principio de Pareto)

Es un modelo que surge del principio de Pareto, el que establece que el 80% de las ventas son establecidas por el 20% de los productos, mientras que el 20% restante es resultado del 80% de los productos (Ovalles, Gisbert, & Perez, 2017). La aplicación de este modelo permite mayor fluidez en los controles de inventario por medio de parámetros cualitativos. La sistematización de estos controles y clasificación de los productos mejorará la gestión de existencia en inventarios. Se clasifican los artículos en tres clases (A, B o C), permitiendo dar un orden prioritario a los distintos productos:

Artículos A: Los más importantes a los efectos del control. Los más usados, más vendidos o más urgentes. Suelen ser los que más ingresos dan. Su localización en la zona de almacenamiento debe ser cercana al área de salida.

Artículos B: Aquellos artículos de importancia secundaria. Su ubicación debe ser en las zonas intermedias del almacén.

Artículos C: Los de importancia reducida. Muchas veces tenerlos en el almacén cuesta más dinero que el beneficio que aportan. Su ubicación en lugares de menor salida, ya que su rotación es más lenta y su uso también (Tomás & Fucci, 1999).

2.5.16 Método Justo a Tiempo

El método Justo a Tiempo (Just intime) fue desarrollado en Japón en la empresa Toyota a finales de 1970, este modelo permite poseer el inventario necesario para satisfacer las necesidades, evadiendo el desperdicio y reduciendo la inversión, el inventario se reordena y reabastece con frecuencia.

Para evitar faltantes es necesario contar con la cooperación de los proveedores (Mendoza Mendoza , 2013). Este método fue desarrollado para una empresa manufacturera, sin embargo, es aplicable para mejorar el servicio al cliente, donde se enfoca en varias partes del proceso con el fin de mejorar constantemente y eliminar procesos innecesarios buscando la simplicidad, todo esto se consigue con el compromiso de todos los integrantes de la organización y con una buena dirección, lo cual permite resultados positivos como satisfacción al cliente, menores costos, más ventas y utilidades.

Para implementar este método en una empresa, existen cinco fases: primero, el cambio de actitud de la empresa, para ello es necesario la comprensión, compromiso, selección del equipo y la decisión de poner en práctica el método. Luego, se educa todo el personal, donde debe existir una comprensión y su aplicación en el lugar donde desempeñan su trabajo. La tercera fase, consiste en mejorar los procesos del flujo de trabajo, en este período tiene como objetivo reducir las fases de espera, mantenimiento y cambiar las líneas de flujo. Mientras que en la cuarta fase trata de la forma en que se controla el sistema donde comprobaran el resultado de la aplicación y los cambios. En la última fase se integran los elementos externos, como la relación con los proveedores y clientes, en esta etapa es necesario discutir las condiciones y cambios establecidas por el método (Setsuo & Ohno , 1988).

Existen varias diferencias entre el enfoque tradicional y el Justo a Tiempo, el enfoque tradicional cuenta con inventario para futuras situaciones que pueden presentarse, en el ámbito de proveedores tradicionalmente la relación es corta y específica para negociar las condiciones de compra, también los tiempos de ciclo de producción suelen ser más largos y referente a la calidad este método no se enfoca en mejorar su producto o servicio, mientras que en el enfoque Justo a Tiempo los niveles de inventarios son reducidos, la relación con los proveedores es muy cercana ya que existe frecuente actividad entre ellos, gracias a que realiza varias cantidades de comprar a costos bajos, por el motivo que no cuenta con un gran stock de inventario y se tiene que reabastecer contantemente, a su vez trata de eliminar del procesos todas las actividades que no generan ningún valor al producto o

servicio y en la calidad, uno de sus objetivos principales es brindar un servicio o producto sin retraso, defectos y desperdicio. (Mendoza Mendoza , 2013)

2.6 Matrices de Diagnostico Empresarial

Las matrices de diagnóstico empresarial tienen como fin evaluar e identificar la situación actual de la organización tanto interna como externa, para luego implementar estrategias de acuerdo a los resultados dados en el análisis.

A continuación, algunas de las matrices más utilizadas:

2.6.1 Matriz FODA

El FODA o también denominado DOFA o SWAT en inglés, nace en una investigación en la Universidad de Stamford donde Marion Doshier, Dr. Otis Benepe, Albert Humphrey, Robert Stewart y Birger Lie realizaron sus aportes, surgió por la necesidad de descubrir las falencias de una corporación y su planificación (Thompson & Strickland, 1998). Este análisis puede ser aplicado a cualquier tipo de empresa, producto, individuo, entre otros, mediante una matriz, en la cual los componentes son: las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, esta matriz examina el entorno de la organización tanto interno (Fortalezas y Debilidades) como externo (Oportunidades y Amenazas), permite tomar decisiones para mejorar la situación en el futuro.

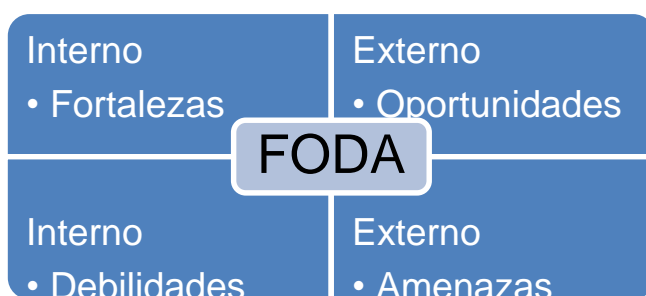


Ilustración 6 Matriz FODA

En la matriz, se llena cada cuadrante, donde las fortalezas son recursos y características que permiten sobresalir entre la competencia, las oportunidades son los aspectos positivos que podemos aprovechar para alcanzar los objetivos, las debilidades son aspectos propios desfavorables que colocan en desventaja entre los competidores y las amenazas son

aspectos negativos externos que no permiten alcanzar los objetivos. Las fortalezas y debilidades son factores internos que la organización puede controlar y las debilidades podrían ser corregidas durante el proceso, mientras que las oportunidades es necesario descubrirlas a tiempo para explotarlas, mientras que en las amenazas hay que identificarlas para tomar medidas preventivas, la organización no tiene control de estas ya que son externas. (Villagómez Cortés, Mora Brito, Barradas Troncoso, & Vázquez Selem, 2014)

Para elaborar se debe considerar los siguientes aspectos:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Capacidades fundamentales en áreas claves. Recursos financieros adecuados. Buena imagen de los compradores. Ser un reconocido líder en el mercado. Estrategias de las áreas funcionales bien ideadas. Acceso a economías de escala. Aislada (por lo menos hasta cierto grado) de las fuertes presiones competitivas. Propiedad de la tecnología. Ventajas en costos. Mejores campañas de publicidad. Habilidades para la innovación de productos. Dirección capaz. Posición ventajosa en la curva de experiencia. Mejor capacidad de fabricación. Habilidades tecnológicas superiores.	No hay una dirección estratégica clara. Instalaciones obsoletas. Rentabilidad inferior al promedio. Falta de oportunidad y talento gerencial. Seguimiento deficiente al implantar la estrategia. Abundancia de problemas operativos internos. Atraso en investigación y desarrollo. Línea de productos demasiado limitada. Débil imagen en el mercado. Débil red de distribución. Habilidades de mercadotecnia por debajo del promedio. Incapacidad de financiar los cambios necesarios en la estrategia. Costos unitarios generales más altos en relación con los competidores clave.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Atender a grupos adicionales de clientes. Ingresar en nuevos mercados o segmentos. Expandir la línea de productos para satisfacer una gama mayor de necesidades de los clientes. Diversificarse en productos relacionados. Integración vertical (hacia adelante o hacia atrás). Eliminación de barreras comerciales en mercados foráneos atractivos. Complacencia entre las compañías rivales. Crecimiento más rápido en el mercado.	Entrada de competidores foráneos con costos menores. Incremento en las ventas y productos sustitutos. Crecimiento más lento en el mercado. Cambios adversos en los tipos de cambio y políticas comerciales de gobiernos extranjeros. Requisitos reglamentarios costosos. Vulnerabilidad a la recesión y ciclo empresarial. Creciente poder de negociación de clientes o proveedores. Cambio en las necesidades y gustos de los compradores. Cambios demográficos adversos.

Ilustración 7 Aspectos de la Matriz FODA

Fuente: (Thompson & Strickland, 1998)

2.6.2 Matriz de Evaluación de los Factores Internos (MEFI)

La matriz de evaluación de los factores internos (fortalezas y debilidades), es una herramienta que permite ejecutar una auditoría interna, de la administración de la empresa y sus áreas más relevantes. Luego de

elaborar la matriz FODA, donde se obtiene los factores internos y externos. Para la elaboración de esta matriz es necesario tomar en cuenta los factores internos claves, debe ser entre 10 a 20 factores, primero se establece un peso de acuerdo a la importancia que tiene cada uno de los factores para la organización, entre 0 (para las no importantes) y 1 (para las más importantes), luego se califica cada uno de los factores de acuerdo al grado de relevancia, entre 1 y 4 donde uno es irrelevante y 4 es muy importante, finalmente se calcula el valor de cada factor interno, en base al peso y calificación asignada, para terminar se suma los resultados que determinan el total ponderando de la organización (Tatay Castillo & Hernández Centeno, 2016). Luego de realizar el procedimiento y el cálculo correspondiente se procede a analizar, un balance entre el total del peso ponderado de las fortalezas contra el total peso ponderado de las debilidades, donde se puede observar si las fuerzas de la organización son favorable o desfavorables, de acuerdo a los resultados obtenidos por la matriz, basada en la organización permitirá formular estrategias. Cuando el total ponderado es menos de 2,5 significa que hay debilidades en los factores internos y si es superior al valor mencionado representa que los elementos internos son fuertes.

2.6.3 Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE)

La matriz de evaluación de los factores externos permite evaluar factores como: económico, social, político, ambiental, demográfico, legal y tecnológico, estos factores se encuentran ya enlistados en la matriz FODA, en las oportunidades y amenazas (Tatay Castillo & Hernández Centeno, 2016). Para elaborar la matriz se enlista cada uno de los factores externos con los que la empresa cuenta, es recomendable que sea en total entre 10 y 20 tanto oportunidades como amenazas, se fija un peso relativo a cada factor entre 0 (menos importante) a 1.0 (muy importante), el peso que se establezca significa la importancia que tenga el factor, es importante mencionar que la suma de todos los factores tanto debilidades como amenazas deber ser igual a 1.0, posteriormente se califica cada uno de los factores entre 1 a 4 donde 4 es una calificación positiva y 1 es una respuesta negativa, esto permite evaluar si las estrategias aplicadas en la organización son efectivamente acertadas, luego se procede a multiplicar el peso establecido de cada factor con la

calificación correspondiente y finalmente se suma el total de pesos ponderados de cada uno de los factores enlistados donde si el resultado es 4 representa que la organización aprovecha de manera adecuada las oportunidades y amenazas mientras que 1 representa que la organización no está respondiendo de manera adecuada frente a las oportunidades y amenazas (Ariza Díaz & Ávila Ardila , 2016). En el caso que el resultado del total ponderado no sea superior a 2,5 significa que no se está beneficiando de las oportunidades y en las amenazas no se toman medidas para prevenir.

3. Metodología

La presente investigación contará con cuatro etapas para el desarrollo de sus objetivos específicos, en la primera etapa se buscará realizar un análisis general de la situación actual de la empresa, utilizando matrices de diagnóstico empresarial, como lo es el FODA, por medio del cual tendremos un análisis general de la realidad de la empresa; para poder profundizar en el análisis, a partir de la matriz FODA, se desarrollará las matrices MEFE y MEFI que evaluarán los aspectos externos e internos de la empresa respectivamente, para conocer en mayor detalle, las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las que se enfrenta la empresa.

En la segunda etapa, se estudiará de manera exhaustiva los procesos actuales de la empresa en cuanto a manejo de inventario, sus objetivos y los modelos aplicados para cumplirlos, para esto se aplicará la teoría de control interno para determinar la eficiencia de la gestión de inventarios y corregir o eliminar procesos con falencias. Además, para conocer información sobre los procesos operativos y logísticos de la empresa y poder tener más detalles sobre el manejo de los inventarios se realizará una entrevista al gerente general de la empresa, con un cuestionario semiestructurado que pueda dar fiabilidad al proceso y que pueda a medida que progresa la entrevista obtener más información de preguntas que no estaban planteadas anteriormente sin afectar los resultados del cuestionario real.

Conociendo con anticipación que la actividad económica de la empresa es la distribución y comercialización de productos de ferretería, el cuestionario

debe estar adecuado a empresas de comercialización de productos terminados, de acuerdo a Nail (2016) las preguntas dentro del cuestionario deben ser las siguientes:

- ¿Bajo qué parámetros se decide la cantidad de ítems por pedido?
- ¿Bajo qué parámetro se decide cuándo se debe realizar el pedido?
- ¿Cuánto tiempo toma el producto en llegar a bodega después de que el pedido es puesto?
- ¿Con cuántos proveedores cuenta por producto?
- En el caso de que no se cuente con stock de un producto solicitado, ¿Se pierde la venta o el cliente espera por el producto?
- ¿Qué modelos se utilizan para pronosticar la demanda? ¿Por qué?
- ¿Es común la venta de productos por lotes?

En la tercera etapa, una vez analizado el contexto en el que opera la empresa y cuáles son sus políticas internas, se utilizará los modelos de gestión de inventarios detallados en el marco teórico para proceder a plantear un sistema de mejora en su gestión de inventarios, debido a la gran cantidad de productos que distribuye la empresa, los modelos serán aplicados solo a los productos más importantes y para clasificar cuales serán estos productos se utilizará el principio de Pareto o modelo ABC. Por medio de los cuestionarios y revisión de información que se detalla a continuación se obtendrán las variables pertinentes a la aplicación de los modelos EOQ, punto de reorden e inventario de seguridad.

Los aspectos necesarios para realizar la clasificación del modelo ABC son los siguientes:

- Hacer una lista de los principales productos
- Definir un intervalo de tiempo
- Determinar las ventas y el valor de los productos dentro del intervalo
- Ordenar los productos de mayor a menor de acuerdo al volumen de venta

- Determinar el porcentaje de incidencia en el volumen de venta de cada producto con el volumen de ventas total.

De esta manera obtendremos los productos que tienen mayor incidencia en el volumen de ventas total, los cuales clasificaremos como productos de tipo A, y sobre estos se aplicarán los siguientes modelos de gestión de inventarios.

Una vez clasificados los productos, debemos empezar a obtener las variables necesarias para el cálculo de los modelos de gestión de inventarios, primero estudiaremos la demanda de cada producto, la cual dependiendo del resultado de la fórmula del coeficiente de variabilidad puede ser determinística o probabilística. Cuando el resultado del coeficiente de variabilidad es menor que 0.20 se detalla una demanda determinística, al contrario, si el coeficiente de variabilidad es mayor a 0.20 significa que el producto cuenta con demanda probabilística. Para este cálculo se tomarán las ventas del año 2018, este cálculo será determinante al momento de elegir el modelo de gestión de inventario EOQ básico, con faltantes o demanda variable.

Si la empresa acepta pedidos pendientes, la aplicación de los modelos será de la siguiente forma:

- Si el CV es menor a 0.2, se debe utilizar el modelo EOQ clásico
- Si el CV es mayor a 0.2, se debe utilizar el modelo EOQ con demanda variable.

Si la empresa no acepta pedidos pendientes, la aplicación de modelos será de la siguiente forma:

- Si el CV es menor a 0.2, se debe utilizar el modelo EOQ con faltantes
- Si el CV es mayor a 0.2, se debe utilizar el modelo EOQ con demanda variable

La siguiente variable por analizar serán los costos generados por el inventario durante su estancia en bodega y para su venta. Para recopilar esta información será pertinente utilizar una entrevista semiestructurada al gerente comercial de la empresa, con las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas personas están involucradas en el proceso de compra? ¿Quiénes?
- ¿Cuánto tiempo diario se necesita para realizar todas las ordenes?
- ¿Por qué medio se realizan las ordenes, internet, teléfono, papelería?
- ¿Cuántas personas están encargadas de la bodega? ¿Quiénes?
- ¿Quiénes están encargados de las ordenes bajo pedido?
- ¿Cuál es el procedimiento para poner una orden bajo pedido?
- ¿Cuál es el margen de utilidad en porcentaje de cada producto?
- ¿Cuenta la empresa con transporte propio para recibir/despachar los pedidos?
- ¿Cuenta la empresa con bodega propia?
- ¿Qué maquinaria necesita para el funcionamiento de la bodega?
- ¿Cuántas personas trabajan en la bodega?
- ¿Se han perdido productos en la bodega? ¿Cuál es el valor estimado de las perdidas?
- ¿Se han dañado productos en bodega? ¿Cuál es el valor estimado de los daños?

Para completar la información que necesitamos para el análisis de las variables de los modelos de gestión de inventarios y reducir el margen de error, debemos complementar la entrevista con revisiones a diferentes fuentes de información como: reportes, quejas, bases de datos, libros de sugerencias, entre otros.

Las fuentes de información que deben ser revisadas:

- Revisión de costos de compra de los productos.
- Revisión de órdenes realizadas.
- Revisión de productos, fecha de ingreso y vida útil.
- Revisión de valores de venta de los productos.
- Revisión de costos de transporte.
- Revisión de datos de empleados y sueldos.

- Revisión de costos de servicios (teléfono, internet, seguridad, etc.).
- Revisión de otros costos (papelería, gasolina, etc.).
- Revisión del espacio de la bodega.
- Revisión de tasas de intereses de los bancos.
- Revisión de activos de la empresa.

Por medio de las entrevistas y revisión de las bases de datos e informes se podrá determinar los costos de comprar, el costo de ordenar, el costo de almacenar y el costo de escases.

La información pertinente al costo de comprar será obtenida en la revisión de bases de datos de costos de transporte y costos de compra.

El costo de ordenar se obtendrá reconociendo a las personas involucradas en el proceso por medio de la encuesta previa. Con el tiempo que toma el personal para poner la orden se puede determinar el valor unitario de poner una orden.

El costo de almacenar incluye:

Costos de espacio, que se obtendrán de los costos de servicios, del número de empleados que trabajen en bodega, cuanto tiempo requieran las actividades y sus sueldos.

Costos de capital, que son conseguidos a partir del análisis del costo total del almacenaje, comparado con las tasas que ofrecen los bancos, por lo que se solicita esta información en la etapa de revisión.

Costos de riesgo de inventario, que es calculado a partir de la revisión de la información de productos, fecha de ingreso a bodega y su vida útil, es importante mencionar que estos costos son derivados de mercadería que sufrió roturas o está obsoleta y la empresa debe asumir estos costos.

Por último, se debe calcular el costo de escases, que para una empresa que acepta pedidos por adelantado o pendientes se obtendrá de la misma manera que el costo de ordenar por medio de las bases de datos de sueldos y personal, sin embargo, si la empresa no acepta pedidos anticipados o pendientes, el modelo es de ventas perdidas y se medirá sobre la utilidad que el comerciante deje de ganar en la transacción incumplida, la utilidad se

preguntará en la entrevista al encargado, además, se utilizará la base de datos de costos de compra de los productos.

En cuanto al último objetivo específico, se hará un análisis costo-beneficio, que es una metodología que permite medir financieramente los costos incurridos en implementar un nuevo modelo y los beneficios que la empresa obtendría al aplicarlo. Para medir la rentabilidad y viabilidad de la propuesta se realizará el cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno.

4. Capítulo I: Análisis de la situación actual de la empresa

4.1. Análisis general de la empresa

La empresa Macrofer S.A. tiene veinticinco años operando en el mercado ecuatoriano. En sus inicios, se dedicaba a la comercialización de productos de pesca, como cabos y redes industriales, bajo el nombre Macropesca S.A. importando y distribuyendo los productos en todo el país, con el tiempo el mercado se saturó de competidores lo que provocó que los niveles de rentabilidad disminuyeran; hasta el punto que luego de diez años para Macropesca S.A. ya no fue rentable este negocio, por lo que decidieron salir de este mercado y dedicarse a la comercialización de productos de ferretería, aprovechando su prestigio en el mercado en cuanto a cabos, cambiando su nombre a Macrofer S.A. comprando a importadores locales de artículos de ferretería liviana y distribuyendo a ferreterías pequeñas en diferentes provincias del país. Su nueva línea de productos incluye: cabos, discos de corte, pinturas en aerosol, cinta maskingtape, focos, flexómetros, martillos, clavos, manteles, boquillas, interruptores, toma corriente, amoladoras, taladros, soldadoras, cables eléctricos, destornilladores, mallas de cerramiento, pegamentos, entre otros.

4.2. Plan de Desarrollo Organizacional

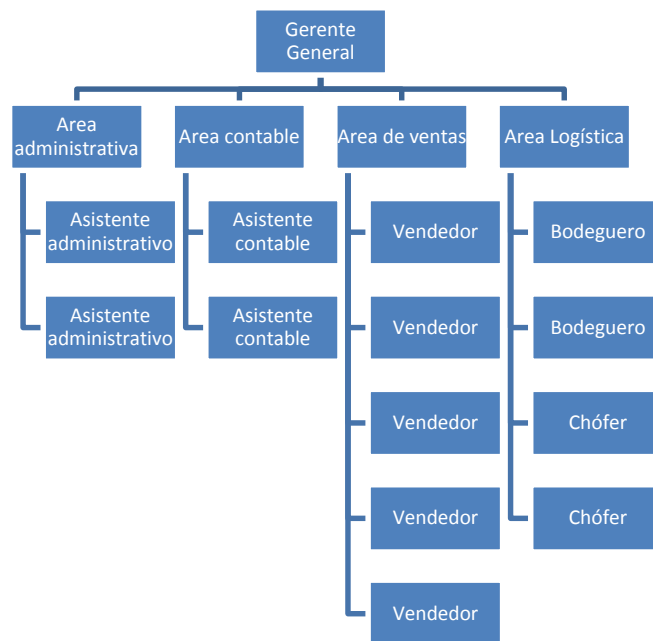
La empresa "Macrofer S.A." tiene claramente determinado su, misión, visión y objetivos.

Misión: Comercializar gran diversidad de artículos de ferretería al por mayor y menor.

Visión: Importar artículos de ferretería, siendo de gran aporte para el crecimiento económico.

Objetivos: Servir y satisfacer a nuestros clientes. Crecer como empresa at través de la comercialización de artículos de ferretería.

4.3. Organigrama



La empresa Macrofer S.A. es dirigida por el propietario y gerente Marco Arias, el encargado de tomar las decisiones administrativas y financieras basada en su experiencia en el mercado. Actualmente trabaja con 15 empleados, divididos entre las áreas administrativas, contable, ventas y logística.

4.4. Principales Productos



Nombre:

Lija de Agua # 100 Fandeli

Característica:

Remoción de pintura, preparación de la superficie antes del masillado usando agua como

lubricante.

Unidad de Medida: Ciento



Nombre:

Toma Emp 1 Serv Para A/A 220w - 816v Eagle (Original)

Característica:

Con excelentes propiedades mecánicas auto extingüibles, resistente al alto impacto y a la prueba

del hilo incandescente.

Unidad de medida: Unidad



Nombre:

Disco C/Metal 4-1/2"X1/16" Norton Ultrafino

Característica:

Discos de corte extrafinos, flexibles y ultradelgados, diseñados para cortes rápidos en metal y acero. 100% granos vírgenes para mayor rendimiento.

Unidad de medida: Unidad



Nombre:

Pint. Rainbow Spray # 39

Características:

La pintura en aerosol es un tipo de pintura que viene en un recipiente presurizado sellado y se libera en un aerosol cuando se presiona un

botón de la válvula.



Nombre:

Conector Plástico 1/2" Induma Emt

Características:

Conectores de peso ligero, efectivo para el

uso en trabajos industriales.



Nombre:

Focos Ahorrador 3u-20w Reflex (8000 Hrs)
Inen 036

Características:

Brinda una luz brillante y cómoda para los ojos, ahorrando energía y reduciendo la frecuencia de cambio de focos con una iluminación de óptima calidad.



Nombre:

Brocha Picasso Nat 1/2

Características:

Brocha ideal para pintura con mango de madera de procedencia colombiana



Nombre:

Cinta Masking 3/4" X 40yd Abro (Uso General)

Característica:

Es fácil de manipular y se aplica fácilmente. no deja residuos ni transfiere adhesivo al retirarla incluso hasta 7 días después de aplicarla



Nombre:

Toma Emp.Dob. Pol. Cooper 270 V(Original) Sin Protector

Características:

Con excelentes propiedades mecánicas auto extingüibles, resistente al alto impacto y a la prueba del hilo incandescente.



Nombre:

Silicón Abro Gris 999

Características:

Diseñado especialmente para aplicaciones automotrices como sellado de colectores de escape, sensores de oxígeno, juntas en la caja de cambio, compresores y bomba, sellado de cabinas de camiones y remolques, y unión y sellado de autopartes.



Nombre:

Plafón Abierto P/Cortina

Características:

Roseta Codelca es fundamental para la renovación en tu hogar, te permite colocar la luz en tu hogar es de fácil instalación muy práctico y de excelente calidad y durabilidad.



Nombre:

Conector Plastico 3/4" Induma Emt

Característica:

Conectores de peso ligero, efectivo para el uso en trabajos industriales.



Nombre:

Placa para A/A Baquelita 1 Hueco

Características:

Resistente a altas temperaturas, impactos y de gran durabilidad.



Nombre :

Cinta Teflon Rojo T/Aleman 1/2" X 12 Mt

Característica:

Sellante, aislante y resistente a la oxidación



Nombre:

Placa Simple para Interruptor T/Cooper

Característica:

Resistente a altas temperaturas, impactos y de gran durabilidad.

4.5. Análisis FODA

Fortalezas

- Experiencia en el mercado.
- Conocimiento cabal de los productos ofrecidos por la empresa.
- Lealtad del cliente.
- Variedad de productos.
- Precios competitivos.
- Fuerza laboral motivada.

Oportunidades

- Posicionamiento de mercado.
- Derogación de la ley de plusvalía.
- Crecimiento del sector de construcción derivado de la alta inmigración.
- Eliminación de barreras de financiamiento en proyectos de construcción.
- Incremento en la rentabilidad del sector.
- Eliminación de las salvaguardias.

Debilidades

- Acceso a proveedores internacionales para importación directa.
- Mal control de inventarios.
- Falta de un punto de venta para consumidor final.
- Problemas de cartera vencida.
- Altos plazos de créditos en las ventas.
- Falta de políticas administrativas.

Amenazas

- Importadoras empiezan a vender directamente a ferreterías pequeñas.
- Poder de negociación de los clientes.
- Altas tasas de interés bancarias.
- Volatilidad de los costos.

- Mercado saturado.
- Políticas de gobierno.

4.6. Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)

MATRIZ MEFI			
FACTOR CRÍTICO DE EVALUACIÓN	PESO	CALIFICACIÓN	PUNTUACIÓN
FORTALEZAS			
Experiencia en el mercado.	0,14	4	0,56
Conocimiento cabal de los productos ofrecidos por la empresa.	0,05	3	0,15
Lealtad del cliente.	0,12	3	0,36
Variedad de productos.	0,09	4	0,36
Precios competitivos.	0,07	3	0,21
Fuerza laboral motivada.	0,03	3	0,09
Subtotal de fortalezas			1,73
DEBILIDADES			
Acceso a proveedores internacionales para importación directa.	0,10	2	0,2
Mal control de inventarios.	0,11	1	0,11
Falta de un punto de venta para consumidor final.	0,09	1	0,09
Problemas de cartera vencida.	0,05	2	0,1
Altos plazos de créditos en las ventas.	0,04	2	0,08
Falta de políticas administrativas.	0,11	1	0,11
Subtotal de debilidades			0,69
TOTAL			2,42

Tabla 4 Matriz MEFI

En la matriz MEFI se fijó un peso dentro de 0 (menos importante) a 1.0 (muy importante) a cada uno de los factores críticos de evaluación en este caso las fortalezas y debilidades tomadas de la matriz FODA también se establece entre una calificación entre 1 y 4, a las fortalezas entre 3 (factor menor) y 4 (factor mayor) mientras que a las debilidades 1 (factor menor) y 2 (factor mayor), luego se multiplica el peso asignado por la calificación de cada uno de los factores establecidos en la fortaleza y debilidades para proceder a sumar y obtener el total entre los dos factores. El resultado para la matriz MEFI es de 2.42, el cual está por debajo de la media, lo que significa que la empresa tiene problemas internos que deben ser revisados y corregidos. Nos detalla que la principal fortaleza de la empresa es el tiempo que tiene en el mercado

y la experiencia que ha adquirido en el mismo, mientras que sus debilidades más importantes se deben a la carencia de un sistema de control de inventario y acceso a proveedores en el extranjero que ayuden a disminuir sus costos.

4.7. Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)

MATRIZ MEFE			
FACTOR CRÍTICO DE EVALUACIÓN	PESO	CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN
OPORTUNIDADES			
Posicionamiento de mercado.	0,09	3	0,27
Derogación de la ley de plusvalía.	0,11	4	0,44
Crecimiento del sector de construcción derivado de la alta inmigración.	0,05	3	0,15
Eliminación de barreras de financiamiento en proyectos de construcción.	0,15	4	0,6
Incremento en la rentabilidad del sector.	0,05	3	0,15
Eliminación de las salvaguardias.	0,10	4	0,4
Subtotal de oportunidades			2,01
AMENAZAS			
Importadoras empiezan a vender directamente a ferreterías pequeñas.	0,10	1	0,1
Poder de negociación de los clientes.	0,05	2	0,1
Altas tasas de interés bancarias.	0,05	2	0,1
Volatilidad de los costos.	0,07	1	0,07
Mercado saturado.	0,09	2	0,18
Políticas de gobierno.	0,09	1	0,09
Subtotal de amenazas			0,64
TOTAL			2,65

Tabla 5 Matriz MEFE

En esta matriz se establece un peso relativo a cada factor entre 0 (menos importante) a 1.0 (muy importante), posteriormente se califica cada uno de ellos entre 1 a 4 donde 4 es una calificación positiva y 1 es una respuesta negativa, a las oportunidades entre 3 (factor menor) y 4 (factor mayor) mientras que a las amenazas entre 1 (factor menor) y 2 (factor mayor), se multiplica el peso de cada uno con su respectiva calificación y para finalizar se suma todos los resultados para obtener un total entre todos los factores. En este caso la matriz MEFE da como resultado 2.65, lo que está por encima de la media, lo que significa que los factores externos a la empresa, aunque estén fuera del control de esta, tienen un impacto positivo en sus operaciones.

La eliminación de barreras arancelarias y no arancelarias, como la ley de plusvalía sobre la construcción y las salvaguardias ayudan a dinamizar un sector de construcción que se encontraba agónico desde la aplicación de esas medidas. Su amenaza más clara es el proceso de integración vertical que están tomando las importadoras, al eliminar de la cadena a los distribuidores y contratar vendedores para llegar a las ferreterías más pequeñas.

4.8. Información Financiera.

Para poder presentar de manera resumida la información financiera general de la empresa a continuación el estado de situación y el estado de resultado al año 2017.

		MACROFER S.A.	
		ESTADO DE SITUACION INICIAL	
		AL 31/12/2017	
ACTIVO		PASIVO	
		<u>PASIVO CORRIENTE</u>	
<u>CORRIENTE</u>		CUENTAS Y DOCUMENTOS POR PAGAR	\$ 122.784,01
CAJA BANCO	\$ 33.722,09	OBLIGACIONES BANCARIAS	\$ 49.883,88
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR COBRAR	\$ 73.379,38	IMPUESTOS POR PAGAR	\$ 8.825,53
INVENTARIO	\$ 165.986,32	PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES	\$ 1.007,13
CREDITO FISCAL	\$ 7.161,37	OBLIGACIONES CON EL IESS	\$ 1.939,98
		TOTAL DE PASIVO CORRIENTE	\$ 184.440,53
TOTAL DE ACTIVO CORRIENTE	\$ 280.249,16	PASIVO NO CORRIENTE	
		OBLIGACIONES BANCARIAS	\$ 129.886,98
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO		TOTAL DE PASIVO NO CORRIENTE	\$ 129.886,98
TERRENO	\$ 208.618,39	TOTAL DE PASIVO	\$ 314.327,51
MUEBLES Y ENSERES	\$ 6.803,78	PATRIMONIO	
EQUIPO DE COMPUTO Y SOFTWARE	\$ 5.467,00	CAPITAL	\$ 1.600,00
(-) DEPRECIACIONES	\$ 8.846,46	APORTES	\$ 84.287,74
		RESERVA LEGAL	\$ 6.618,49
TOTAL DE ACTIVO NO CORRIENTE	\$ 212.042,71	UTILIDAD ACUMULADA	\$ 80.551,05
		UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 5.707,08
TOTAL DE ACTIVO	\$ 492.291,87	TOTAL PATRIMONIO	\$ 178.764,36
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 493.091,87

Tabla 6 Estado de Situación

MACROFER S.A.
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS
AL 31/12/2017

VENTAS NETAS	\$ 1.150.404,46
(-)COSTOS	\$ 1.009.467,90
UTILIDAD BRUTA	\$ 140.936,56
(-)GASTOS OPERATIVOS	\$ 134.222,35
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 6.714,21
(-)PARTICIPACION DE TRABAJADORES	\$ 1.007,13
UTILIDAD GRAVABLE	\$ 5.707,08
(-)IMPUESTO A LA RENTA	\$ 1.255,56
UTILIDAD DISPONIBLE	\$ 4.451,52

Tabla 7 Estado de Pérdidas y Ganancias

En base a los estados financieros hemos utilizado los ratios detallados en el marco teórico utilizando los estados financieros de la empresa para el año 2017 que se encuentran disponibles en la página web de la superintendencia de compañías

Ratio de liquidez corriente

RATIO DE LIQUIDEZ CORRIENTE		
ACTIVO CORRIENTE	\$ 280.249,16	\$ 1,52
PASIVO CORREINTE	\$ 184.440,53	

El resultado 1,52 demuestra que la empresa si cuenta con la capacidad para pagar sus obligaciones a corto plazo, lo que resulta positivo. De acuerdo al valor optimo (1,5 a 1,8) por el resultado obtenido, la empresa tiene una calificación de muy bueno.

Ratio de liquidez severa

RATIO DE LIQUIDEZ SEVERA		
ACTIVO CORRIENTE - INVENTARIO	\$ 114.262,84	\$ 0,62
PASIVO CORREINTE	\$ 184.440,53	

Según el resultado (0,62) obtenido, es menor a uno, lo cual significa que la empresa corre peligro de no cumplir con sus obligaciones a corto plazo, porque se elimina los inventarios de los activos corrientes y significa que la empresa depende fuertemente de sus ventas para cumplir con obligaciones. De acuerdo a lo mencionado se asigna una calificación de regular a la empresa.

Ratio de rotación de inventario

ROTACION DE INVENTARIO		
COSTO DE VENTA	\$ 754.974,63	5,64
INVENTARIO PROMEDIO	\$ 133.914,34	

La rotación de inventario promedio en el año para toda la mercadería es de 5.64, es decir los inventarios se rotaron o vendieron cada dos meses y unos días más ($12/5,64$) es decir permanecieron en el almacén más de 2 meses antes de ser vendidos, por lo tanto de acuerdo al capital de trabajo invertido en los inventario y la cantidad de rotación se establece una calificación de regular ya que de acuerdo a la cantidad invertida debería ser menor el tiempo de estancia del inventario en el almacén.

Periodo promedio de inventario

PERIODO PROMEDIO DE INVENTARIO		
360		63,86
ROTACION DE INVENTARIO	5,64	

Esto significa que en promedio el inventario dura en bodega 63.86 días también se puede considerar como el número de días que transcurre entre la adquisición y venta de mercaderías, la empresa no tiene un numero alto donde se puede decir que incurre con costos altos de almacenamiento por lo tanto es un aspecto positivo y en efecto se determina la calificación de muy buena.

Rotación de activos fijos

ROTACION DE ACTIVOS FIJOS		
VENTAS ANUALES NETAS	\$ 1.150.404,46	5,43
ACTIVO FIJO	\$ 212.042,71	

En este caso, la empresa rota sus activos fijos 5.43 veces al año; de acuerdo a la cantidad de ventas del periodo, por lo tanto, se determina una calificación de bueno ya que la empresa tiene capacidad de utilizar su capital en activo fijo.

Ratio de endeudamiento total

RATIO DE ENDEUDAMIENTO TOTAL		
TOTAL PASIVO	\$ 314.327,51	177%
PATRIMONIO NETO	\$ 177.964,36	

Por medio de esta ratio podemos ver que la empresa cuenta con serios problemas de financiamiento, los pasivos representan el 177% del patrimonio, superando a los valores óptimos (40% a 60%), lo que significa que gran parte de las operaciones son financiadas con endeudamiento. Por lo tanto, se asigna la calificación de muy mala.

Ratio de endeudamiento del activo total

RATIO DE ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO TOTAL		
PASIVO TOTAL	314327,51	64%
ACTIVO TOTAL	492291,87	

El resultado de 64% significa que la empresa está dejando gran parte de su financiación a terceros y a su vez produce altos valores de interés, presentado una situación no adecuada. De acuerdo a la cantidad óptima (40% a 60%) se asigna una calificación de regular.

Ratio de rentabilidad bruta sobre ventas

RENTABILIDAD BRUTA SOBRE VENTAS		
VENTAS - COSTOS DE VENTAS	\$ 395.429,83	34%
VENTAS	1150404,46	

Utilidad bruta * ventas –costo de venta

El 34% es el margen de la rentabilidad bruta sobre ventas, determina el verdadero margen que genera la empresa en sus operaciones, según el resultado obtenido se fija una calificación de regular.

Ratio de rentabilidad neta sobre ventas

RENTABILIDAD NETA SOBRE VENTAS		
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTO	\$ 6.465,78	1%
VENTAS NETAS	\$ 1.150.404,46	

El 1% es el rendimiento de ingresos operacionales, siendo la principal fuente de rentabilidad del negocio es un resultado bajo, por lo tanto, se asigna una calificación de muy malo ya que no genera un buen rendimiento.

Ratio de rentabilidad neta sobre patrimonio

RENTABILIDAD NETA SOBRE PATRIMONIO		
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTO	\$ 6.465,78	
PATRIMONIO NETO	177964,36	4%

El 4% es la rentabilidad que la empresa ofrece a las personas que han invertido en ella, según la cantidad invertida en la empresa se coloca una calificación de regular ya que una institución financiera tiene como coste de oportunidad el 6% de la inversión.

5. Capítulo II: Análisis de la situación actual de los procesos de planificación, control y almacenamiento de inventario.

1.1 Situación Actual

La empresa Macrofer S.A. no tiene una política de inventarios que permita administrar eficientemente sus recursos, existe incumplimiento en las fechas de entrega por parte de los proveedores, además, se detectó la falta de un stock de seguridad que evidencia una planificación deficiente, retrasos de entregas de productos a los clientes por falta de existencias provocando una sensación de insatisfacción de los clientes.

Es necesario identificar los problemas de planificación de la empresa, sus causas y efectos, para lo cual se utilizará el diagrama de Ishikawa, donde se puede observar las principales causas de una deficiente gestión de inventario, que es resultado de la inexistencia de un correcto almacenamiento, incumplimiento de proveedores, fallas en el control de inventario y ausencia de políticas de inventarios.

5.2 Diagrama Ishikawa

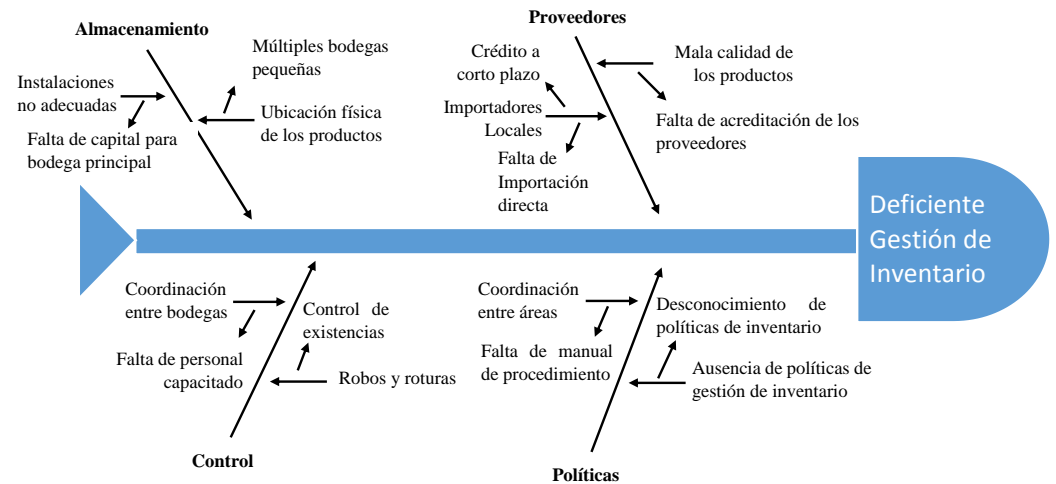


Ilustración 8 Diagrama Ishikawa

De acuerdo al gráfico presentado, una de las causas principales de una deficiente gestión de inventario, es las inexistencias de políticas de control de inventario. Estas políticas permiten determinar el nivel de existencias adecuado según la demanda, producto, tiempo de abastecimiento, costos y servicio al cliente. La falta de control de inventario se refleja en: los faltantes y sobrantes que se presentan en los registros de inventario, el almacenamiento y falta de rotación de artículos que no tienen registro de salida durante el periodo, de la misma manera el almacenaje, las instalaciones no son las adecuadas para el almacenamiento completo de la mercadería, hay varias bodegas pequeñas y se desconoce la ubicación física de los productos en las diferentes bodegas, por último los proveedores que no cumplen con la entrega del producto y una buena calidad para el mercado.

Almacenamiento

Las instalaciones no son las adecuadas para llevar un almacenamiento óptimo y funcional, debido al espacio que es reducido y no es suficiente para la cantidad de inventario almacenada, los productos no están organizados bajo ningún criterio. Además, debido a la falta de espacio en su bodega principal en el local, alquilan una bodega externa donde almacenan el resto de inventario. Por lo tanto, se toman más tiempo en el plazo de entrega y a su vez se presenta errores de despacho, ya que, durante el proceso de

preparación de envíos y entregas, la desorganización en la que se encuentra el almacén afecta a los despachadores que no pueden y no conocen la ubicación exacta del inventario, lo que significa una gran pérdida de tiempo. La desorganización del inventario, y el exceso de productos sin rotación son sub-causas importantes en este análisis.

Proveedores

La empresa tiene una amplia variedad de proveedores ya que la línea de materiales de ferretería es extensa, los importadores locales son los principales proveedores, ellos ofrecen productos de origen chino y la mayoría de ellos de baja calidad, los proveedores no cumplen con estándares de calidad, por lo cual siempre existe la posibilidad de que reciban material defectuoso, además los plazos de entregas son muy altos. Los proveedores locales no permiten negociar el plazo de los pagos, afectando la liquidez de la empresa

Control

No existe un control correcto de inventario, lo que produce una organización deficiente, donde no hay una gestión de información disponible, fiable y certera. Debido a la inexistencia de registros de inventario tanto físico como contable, se presenta la dificultad para predecir la demanda lo que causa falta de stock para satisfacer la demanda y excesivas cantidades de productos que no se venden. Falta capacitar al personal que es encargado del manejo de la mercadería para llevar una gestión óptima, por otro lado, el almacén presenta ausencia de trazabilidad del producto, por lo que se presenta de manera habitual falta de existencias, robos, roturas y pérdidas en el inventario.

Políticas

La inexistencia de política de gestión de inventario es debido a la falta de conocimiento de ellas, la ausencia de estas políticas surge efectos negativos sobre la empresa tanto externo como internos por ejemplo la mala atención al cliente, pérdida de rentabilidad, robo, inventario de pérdidas, daño de los productos, entre otros. De la misma manera se presenta falta de coordinación entre las áreas, ya que no cuentan con un manual de procedimientos, donde se establezca las tareas cotidianas de las diferentes

áreas de la empresa, donde permita realizar un seguimiento adecuado de las actividades realizadas.

5.3 Requerimiento de bodega

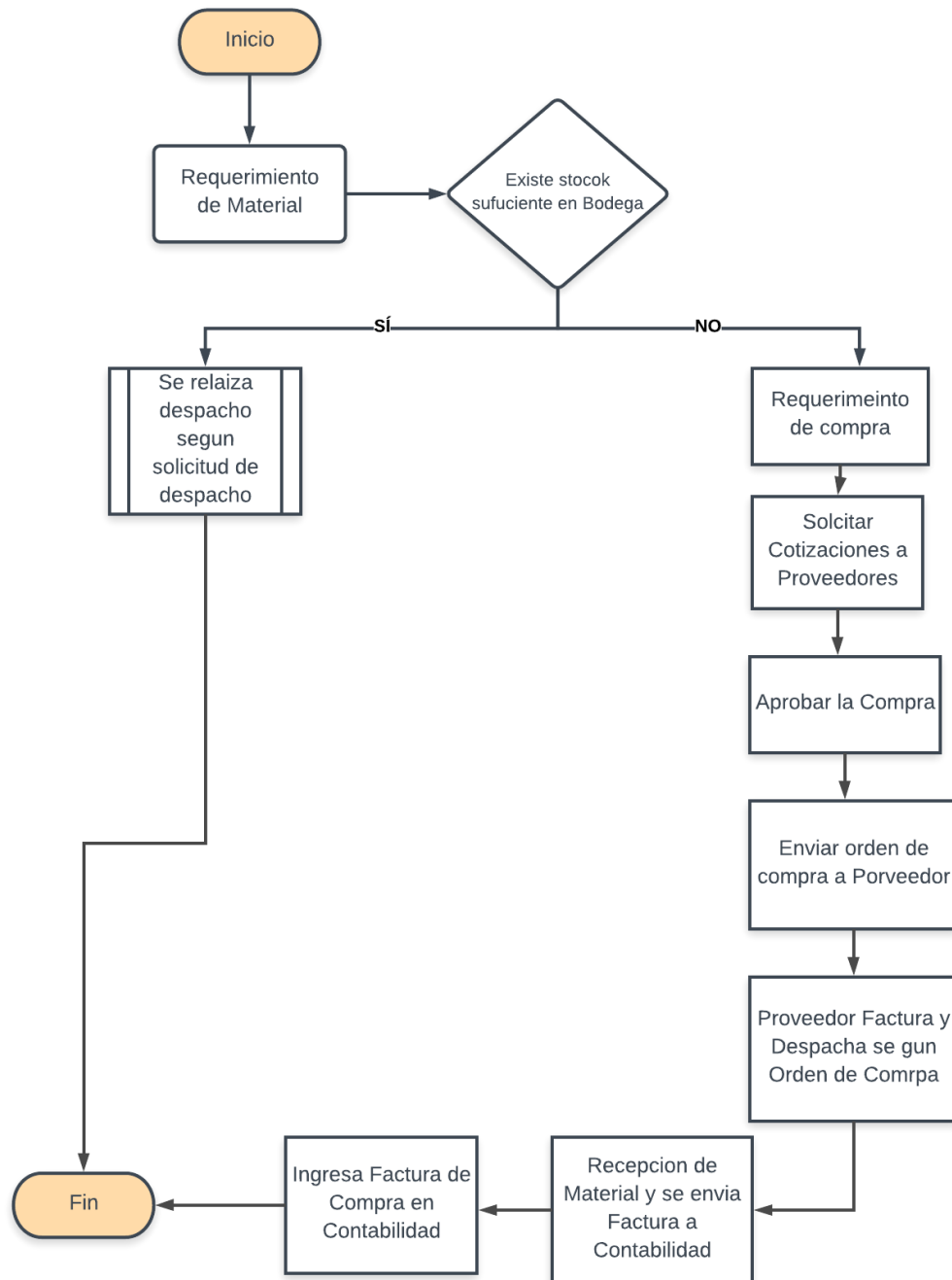


Ilustración 9 Flujo de Ingreso de Producto a Bodega

Para el ingreso de un producto a la bodega, como se observa en el flujo grama, el proceso empieza con un requerimiento de material, el que es realizado por los vendedores de acuerdo a solicitudes de los clientes, si se cuenta con el stock deseado se realiza el despacho según la solicitud, en caso

de no ser así, se procede a realizar un requerimiento de compra, donde el departamento respectivo solicita las cotizaciones a los proveedores, estas son receptadas por el gerente general, el cual procede a tomar la decisión de aprobar la orden. El proveedor recibe la orden de compra y de acuerdo a ello proceden a facturar y despachar. En bodega realiza la recepción de la mercadería y a su vez verifican para el ingreso físico de bodega. Luego se envía la factura a contabilidad para el registro del ingreso de la compra al sistema. En el diagrama de flujo se puede observar que no hay existencia de una política de inventario es decir no hay stock de seguridad del producto para cubrir la demanda durante el tiempo de espera.

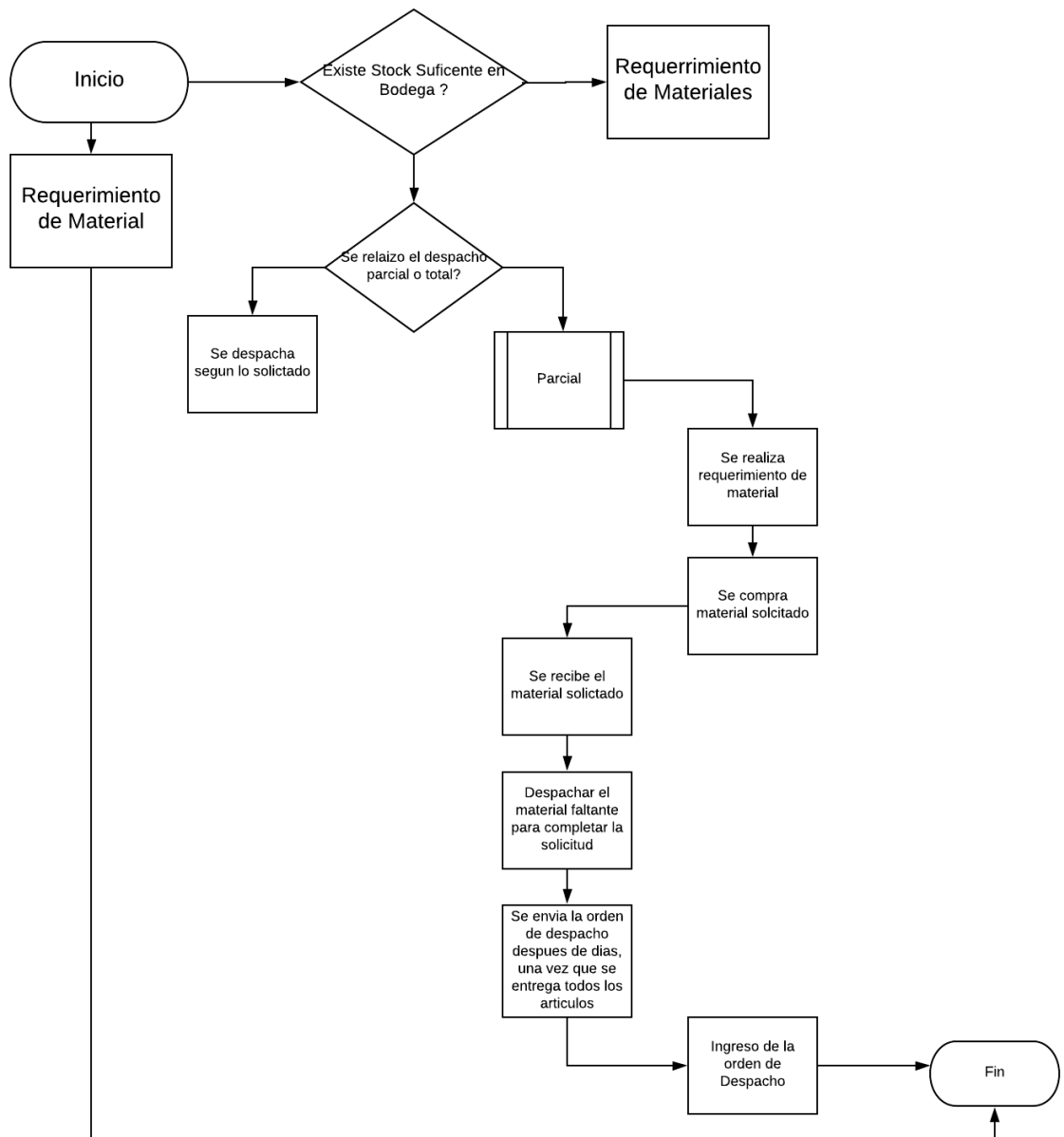


Ilustración 10 Flujograma de Egreso de Producto de Bodega

Mientras que en la salida de producto como se observa en el gráfico, el proceso inicia cuando el vendedor emite un pedido para que se proceda a facturar, es necesario verificar la cuenta del cliente y determinar si tiene deudas pendientes, según el estado de cuenta se procede a aprobar el pedido, antes de emitir la factura se confirma el stock del artículo, si existe la disponibilidad del producto se programa con el cliente para que proceda a retirar en el punto de venta o si se envía la mercadería por transporte. En el caso que no hay el total de cantidad deseada se despacha lo que se tiene disponible en stock y se solicita al departamento pertinente, la cantidad faltante del producto mediante un requerimiento de material, una vez solicitado el pedido y realizado todo el proceso correspondiente, bodega recibe el producto y procede a despachar para completar la entrega hasta cumplir con la totalidad del pedido, se realiza la orden de despacho y en contabilidad se registra el movimiento del producto para dar de baja.

5.4 Control Interno

Objetivo: Mejorar el abastecimiento, orden y registro del inventario.

Entorno de control: La empresa Macrofer S.A. realiza sus pedidos de acuerdo a lo que la experiencia en el mercado le ha enseñado. Espera a tener cantidades mínimas de inventario de distintas referencias para poder hacer un nuevo pedido, las cantidades de este pedido serán las que sean necesarias para que el stock llegue nuevamente a un porcentaje elevado de existencias; además de realizar promociones y descuentos para la mercadería que llega a su punto máximo. Para esto utiliza un software de manejo de inventario el cual es operado por el gerente general, el inventario se conserva en dos bodegas diferentes, las cuales no tienen conexión entre sí, el inventario que se guarda en cada bodega esta designado al azar, sin un orden específico, y es recibido por el personal de bodega que la integran cuatro personas.

Evaluación de riesgos: Debido a la manera en la que la empresa Macrofer S.A. lleva el control de sus inventarios y la forma en la que los ordena, esto puede generar diversos riesgos: Al esperar que distintas referencias lleguen a un stock mínimo para hacer un pedido sin calcular la

demanda de los diferentes productos se expone a realizar compras de productos que no se van a vender e insuficiencia de productos más importantes, afectando la liquidez. Tener dos bodegas separadas causa problemas al momento de los despachos, ya que el personal de bodega, que a su vez hace de chofer para despachar, debe recoger parte del pedido en una bodega para completarlo en la otra. Designar al azar en que bodega guardar el inventario, demuestra una falta de registro y control sobre lo que existe en cada bodega.

Actividades de control: Para mejorar la forma en la que se hacen los pedidos, se utilizará el software de manejo de inventarios complementándolo con el punto de reorden para conocer cuando realizar un nuevo pedido, pero las cantidades de artículos por referencia no serán los necesarios para levantar el nivel de stock, sino que se utilizará el resultado de la cantidad óptima de pedido, lo cual resultará en inventarios más pequeños que generarán menor costo de almacenamiento. Se ordenará las dos bodegas de modo que, utilizando el diagrama de Pareto, se puedan encontrar en la bodega principal los productos que tienen mayor influencia sobre las ventas y dejando en la bodega secundaria los productos con menor demanda.

Información y comunicación: El encargado de realizar pedidos debe facilitar la lista de compra a los bodegueros para que los mismos, sepan en que bodega debe guardarse cada referencia, además de poder realizar el aforo físico de que el pedido llegue completo a las bodegas. Los bodegueros deben realizar un informe de lo recibido en cada compra y despachado en cada venta para alimentar el registro de inventario de cada bodega.

Supervisión: La manera en la que se supervisará los resultados de la política sugerida será por medio del impacto que tenga la propuesta en los estados financieros de la empresa, se busca optimizar las cantidades por pedido, para obtener pedidos más económicos, se busca ordenar las bodegas y reducir el inventario con el fin de no necesitar más una bodega externa y así reducir el costo de almacenamiento y el sobre stock.

6. Capítulo III: Proponer un sistema para mejorar la gestión de inventarios.

6.1 Diagrama de Pareto

Diagrama de Pareto por Cantidades en Stock

El sistema de la empresa Macrofer S.A. tiene registrado más de 2700 productos con diferentes especificaciones; primero se realizó un diagrama de Pareto, detallado en la tabla “Pareto cantidades”, incluyendo todos los productos del reporte de stock en bodega 2017 – 2108 para determinar cuáles son los productos con mayor existencia en bodega,

Se procedió a calificar con la letra “A” los productos que representan el 80.034% del stock en bodega que son un total de 365 productos lo que constituye tan solo el 13.518% de los productos que existen el sistema.

Se otorgó la calificación “B” al resto de productos que cuenten con al menos una unidad en bodega, en total 19.996% de productos en bodega, son 1196 especificaciones y representan el 44.296% del inventario registrado en el sistema.

Por último, a los productos que no cuentan con ninguna existencia en bodega durante el periodo 2017 – 2018 se los calificó como “C”, en total 1143 especificaciones del sistema no cuentan con inventario, lo que significa que el 42.186% de los productos registrados en el sistema no cuentan con movimiento durante todo el año.

Diagrama de Pareto por Ventas

Una vez que los productos fueron calificados por existencia se procedió a realizar el diagrama de Pareto para el reporte de ventas del periodo 2017 – 2018. Existen artículos que se muestran en la base de datos de ventas que no existen en la base de datos de inventarios, lo cual perjudica la provisión de estos. El reporte de ventas contiene 1870 productos, detallado en la tabla “Pareto por Ventas”.

De esta manera los productos que representan el 80.001% de las ventas que son un total de 506 artículos fueron calificados con la letra “A”, estos artículos corresponden al 27.058% del total de especificaciones en el reporte.

Se calificó como “B” a un total de 532 productos cuyas ventas representan el 14.498% de las ventas totales y un 28.449% de la lista total de especificaciones.

La clasificación “C” se utilizó para los productos que representan 5.501% de las ventas totales, incluye 833 referencias y representa el 44.545% de las referencias.

Diagrama de Pareto Ventas – Cantidades.

Debido a lo extenso de la lista de productos, se procedió a unir las dos tablas detalladas previamente para obtener una nueva clasificación mixta de nivel de ventas y cantidad en stock de los productos detallados en la tabla “Pareto ventas – cantidades” utilizando la tabla de “Pareto por ventas” como base, esto quiere decir que todos los productos que no hayan registrado al menos una venta en el periodo de tiempo determinado no serán considerados; las clasificaciones consideradas para análisis serán: “AA” para productos que tienen buen nivel de ventas y de stock; “CA” para productos que no se venden pero tienen gran cantidad de stock y “AC” que son productos que cuentan con buen volumen de ventas pero sin existencias en bodega.

Dentro de la clasificación “AA” encontramos los productos más atractivos para la empresa, ya que representan el mayor ingreso económico y se encargan de mantener altos los niveles de stock para no interferir con las ventas. En esta lista se incluye 95 productos, los cuales representan el 14.206% de las ventas totales y el 31.17% del stock en inventario. Se puede determinar que estos son los productos estrella de la empresa.

PRODUCTO	CALIFICACIÓN VENTAS	PARETO DE VENTAS	CLASIFICACIÓN CANTIDADES	PARETO DE CANTIDADES
ECOLOGICO 3/16" COLORES C/C	A	0,679%	A	0,079%
CONECTOR PLASTICO 1/2" INDUMA EMT	A	0,663%	A	0,115%

FOCOS AHORRADOR 3U-20W REFLEX (8000 HRS) INEN 036	A	0,584%	A	0,396%
ACEITE PENETRANTE WD-40 AEROSOL 5.5 OZ	A	0,575%	A	0,437%
DISCO C/METAL 4-1/2"X1/16" NORTON ULTRAFINO	A	0,497%	A	1,223%
PLAST. NEGRO HERCULES 2MT C/KL	A	0,491%	A	0,152%
TUBYTEK ROSC C-80 1/2" X 6 MT 420 PSI	A	0,376%	A	0,102%
TUBO CONDUIT PESADO 1/2" MACROFER	A	0,376%	A	0,601%
SILICON ABRO 1200 TRANSPARENTE EN TUBO	A	0,350%	A	0,119%
CINTA MASKING 3/4" X 40YD ABRO (Roja Auto)	A	0,347%	A	0,094%
DISCO C/METAL 7"X1/16" NORTON ULTRAFINO	A	0,316%	A	0,707%
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 11 ONZ.	A	0,273%	A	0,062%
CINTA AISLANTE 3/4X20 YD 3M NEGRA 1500	A	0,267%	A	0,933%
CANDADO BARRIL 50MM T/V	A	0,264%	A	0,126%
VALVULA P GAS CEMCO (CHILENA)	A	0,250%	A	0,143%
LIJA EN DISCO P/METAL # 24 NORTON	A	0,225%	A	0,185%
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 110MM 3M	A	0,223%	A	0,085%
ECOLOGICO 3H 5KG. COLORES	A	0,219%	A	0,073%
CANDADO BARRIL 40 MM T/V	A	0,203%	A	0,243%
CANDADO BARRIL 60MM T/V	A	0,195%	A	0,092%
MACHETE BELLOTA 24" T/YEGUA C/NEGRA 191B-24C	A	0,192%	A	0,176%
CEMENTO DE CONTACTO 1 LITRO AFRICANO	A	0,185%	A	0,134%
EPOXICO ABRO 4 MINUTOS 2 ONZ ES-507	A	0,182%	A	0,085%
ENCHUFE BLIND. 2P T/COOPER NIQUELADO	A	0,178%	A	0,440%
TOMA SOB DOB POL 78V EAGLE (ORIGINAL)	A	0,170%	A	1,412%
CAJETIN PLASTICO RECTANGULAR INDUMA	A	0,166%	A	0,145%
TOMA SOB 2 SERV 3P T/COOP	A	0,166%	A	0,522%
PALA CUADRADA T/TOMBO VERDE	A	0,164%	A	0,066%
PALA PUNTONA HERRAGRO M/PLASTICO	A	0,159%	A	0,159%
BOQUILLA DE CAUCHO REFORZADA	A	0,152%	A	0,420%

DISCO HAROMAK 5" CORTE "T" GRANITO DIAM SEG	A	0,149%	A	0,071%
TOMA SOBREP DOBLE POL P38 MARFIL T/T (CHINO) OVAL	A	0,147%	A	0,265%
EPOXI - MIL PAREJA 201J	A	0,144%	A	0,243%
LLAVE SKUT P/JARD PASO 1/2"	A	0,144%	A	0,154%
FOCOS AHORRA. ESPIRAL 62W UNIC (CAJA)	A	0,133%	A	0,174%
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 50MM 3M	A	0,132%	A	0,122%
UNION P/MANGUERA 1/2" BRONCE PULIDO 3 PCS CH	A	0,131%	A	0,094%
TGR COD90° DESA PVC EC 110MM	A	0,128%	A	0,119%
ROSETON SUPERFICIAL MARFIL T/T (CHINO)	A	0,124%	A	0,282%
VALVULA DE COMP. 1/2" REFZ T/RW	A	0,120%	A	0,069%
LIMA BELLOTA # 10 M/PLAST TRIANG	A	0,114%	A	0,108%
RODILLO DE FELPA 1132 DE 9" OVEJERO GOYA	A	0,113%	A	0,106%
CODO ROSCABLE HH 1/2"X 90° RIVAL	A	0,112%	A	0,464%
INT. DOB M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2200EM	A	0,112%	A	0,269%
CINTA DE EMPAQUE TRANSP 80 YD ABRO	A	0,107%	A	0,063%
ABRAZ GALV REF 5/8" X 8MM TAIWAN	A	0,095%	A	3,676%
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANT SEG	A	0,094%	A	0,337%
TUBO DE ABASTO 1/2X5/8X40 ALUMINIO (TASA DE BAÑO)	A	0,092%	A	0,085%
DISCO C/MADERA 4-1/2" X40TX22.23MM HAROMAK	A	0,092%	A	0,136%
BROCHA PICASSO NAT 4"	A	0,086%	A	0,213%
VALVULA ESFERICA 1/4" HH CROMADA	A	0,085%	A	1,568%
VALVULA ESFERICA C/CONX H-H 1/2" EDESA	A	0,082%	A	0,091%
BROCA HIERRO 1/4" RHINO (TITANIO)	A	0,081%	A	0,171%
RODILLO DE FELPA 11468 EPOXICO DE 5" GOYA	A	0,080%	A	0,092%
RODILLO DE FELPA 11478 EPOXICO DE 6" GOYA	A	0,080%	A	0,068%
INT. SENC M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2100EM	A	0,079%	A	0,097%
FLAPPER CON CADENA EDESA	A	0,078%	A	0,071%

ESMER DE VALV PERMATEX 34A - 1.5 ONZ	A	0,077%	A	0,129%
ECOLOGICO 5/8" COLORES C/C	A	0,074%	A	0,082%
DUCHA PLASTICA CROMADA CON BRAZO	A	0,074%	A	0,597%
INT. SOBREPUESTO 1 SERV MARFIL T/T (CHINO)	A	0,069%	A	0,602%
BROCA RHINO 1/4" CEMENTO	A	0,066%	A	0,123%
CODO CONDUIT 1/2" T/PESADO	A	0,064%	A	1,100%
TORN T/PATO CAB RED 1" X 8 (CIENTO)	A	0,063%	A	0,095%
CONECTOR PLASTICO 3/4" INDUMA EMT	A	0,062%	A	3,794%
LLANTA P/BICI 26" WINROAD	A	0,062%	A	0,077%
DISCO FLAT DESB/PUL GR80 4-1/2" GLADIATOR	A	0,061%	A	0,146%
ABRAZ GALV REF 1/2" X 8 MM TAIWAN	A	0,060%	A	0,924%
BROCA HIERRO 1/8" RHINO (TITANIO)	A	0,060%	A	0,169%
FLEXOMETRO 5MT GLADIATOR (BLISTER)	A	0,060%	A	0,080%
SOPORTE ELECTRONICO P/FLUORES 1X40W (PAR)	A	0,059%	A	0,089%
PALA PUNTONA TRAMONTINA M/PLASTICO	A	0,059%	A	0,169%
CANDADO GLOBE NG 50mm - 2"	A	0,059%	A	0,066%
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W - 816V COOPER (ORIGINAL)	A	0,059%	A	0,069%
LLAVE P JARDIN 1/2" ROSCA T/FV PESADA CH	A	0,058%	A	0,166%
LIJA EN DISCO P/METAL # 36 NORTON	A	0,058%	A	0,108%
PIE DE AMIGO 10" X 12" (PAR)	A	0,058%	A	0,092%
BROCA HIERRO 3/16" RHINO (TITANIO)	A	0,057%	A	0,228%
ABRAZ GALV REF 3/4" X 12MM TAIWAN	A	0,056%	A	0,154%
CANDADO BARRIL 70MM T/V	A	0,055%	A	0,100%
GUANTE DE ALGODON ROJO CH	A	0,055%	A	0,921%
PERMATEX 1BR FORM / EMPAQ 3 Onz	A	0,055%	A	0,085%
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA CONTINUO	A	0,053%	A	0,403%
BOQUILLA BAQUELITA REFORZADA	A	0,051%	A	0,217%

REJILLA PARA BAÑO 2" METAL ANDRETTI T/EDE	A	0,051%	A	0,243%
BROCA HIERRO 5/16" RHINO (TITANIO)	A	0,051%	A	0,077%
ESMER DE VALV PERMATEX 34B - 3 ONZ	A	0,050%	A	0,094%
VALVULA ESFERICA 1/4 P/COMPRESOR MM C/ACOPLE	A	0,050%	A	0,083%
PLACA DOBLE PARA TOMACORRIENTE T/COOPER	A	0,050%	A	0,328%
ACOPLE RAPIDO P/COMPRESOR JEM (JGO 5 PCS)	A	0,050%	A	0,142%
DUCHA 3.5" T/MASAJE CON BRAZO 8 FUNC (BLISTER)	A	0,049%	A	0,092%
TGR TEE DESA PVC EC 110MM	A	0,048%	A	0,066%
ROSETON BAQ OVALADO T/T P21A	A	0,047%	A	0,120%
ABRAZ GALV REF 7/8" X 12MM TAIWAN	A	0,047%	A	0,314%
REJILLA PARA BAÑO 1-1/2" METAL NIQ. CUADRADA	A	0,046%	A	0,089%
TOTALES		14,206%		31,169%

Tabla 8 Clasificación AA

La clasificación "CA" contiene los denominados productos hueso, tiene un valor de \$13.183,27, los cuales existen en grandes cantidades con ventas cercanas a cero. Aquí se ubican 142 productos que representan el 0,878% de las ventas totales y el 27,32% del stock de inventario.

PRODUCTO	CLASIFICACIÓN VENTAS	PARETO DE VENTAS	CLASIFICACIÓN CANTIDADES	PARETO DE CANTIDADES
ABRAZ TROPICALIZADA 1/2" A 3/4" X 8MM CONSUN	C	0,013%	A	2,002%
TAPON HEMBRA DAMPLAST 1/2" PPR	C	0,004%	A	1,250%
ANZUELO MARUTO # 10 (CIENTO)	C	0,007%	A	1,099%
CINTA TEFLON IND. AMAR 1/2" X 12MT CHAMPION	C	0,008%	A	1,067%
LLAVE MIXTA 10mm INDIA	C	0,015%	A	0,976%
CONECTOR COAXIAL RG-59	C	0,005%	A	0,892%
GUANTE DE NAPA	C	0,003%	A	0,748%
ENCHUFE ADAPT REDONDO A PLANO CHINO (BLANCO RED)	C	0,004%	A	0,735%
CODO CONDUIT 1" T/PESADO	C	0,001%	A	0,676%
CRUCETA P/AZULEJOS 5 MM (FUNDA-100 PZ)	C	0,001%	A	0,528%
DISCO SPEEDOFLEX C/METAL 7"X1/16" ULTRAFINO	C	0,004%	A	0,497%
PLACA SIMPLE PARA INTERRUPTOR T/COOPER	C	0,008%	A	0,488%

CHALECOS REF (L) NARANJA FOSF REFLEC DE TELA	C	0,004%	A	0,448%
GUANTE POLACO DE CUERO CON TELA (AZ-ROJO) SENC 10"	C	0,011%	A	0,447%
PLAFON CERRADO P/CORTINA 3/4" (PAR)	C	0,008%	A	0,434%
UNION EMT 1/2" CH	C	0,014%	A	0,411%
PESCADITO CONECTOR COAXIAL	C	0,002%	A	0,383%
DISCO UNIC 5" CORTE "T" GRANITO DIAM SEG	C	0,001%	A	0,303%
TAPON MACHO RIVAL DESG.50MM	C	0,013%	A	0,297%
SOPORTE MULTIUSO ZINCADO INDUMA (PAR)	C	0,001%	A	0,286%
GAFAS DE PROTECCION TRANSPARENTE	C	0,001%	A	0,279%
ENCHUFE CAUCHO REFORZ 2P T/COOPER	C	0,006%	A	0,269%
GUANTE DE LANA Y PALMA DE CAUCHO AMARILLO- NARANJA	C	0,013%	A	0,249%
LLAVE MIXTA 16mm INDIA	C	0,005%	A	0,246%
TGR COD90 HH PPR ROS 3/4	C	0,005%	A	0,242%
CODO CONDUIT 3/4" T/PESADO	C	0,006%	A	0,231%
ENCHUFE ADAPT REDONDO A PLANO CHINO (NEGRO PLANO)	C	0,011%	A	0,222%
GRAPA INSTALACION ELECT 17 X 21 MM	C	0,000%	A	0,220%
SOPORTE LATERAL PARA TUBO DE CLOSET ZINC (UND)	C	0,004%	A	0,209%
FLEX. EVTOOLS 5 MT PROTECCION CAUCHO (CAJA)	C	0,013%	A	0,206%
CHANCHITO PARA ANTENA	C	0,005%	A	0,202%
ENCHUFE VINYL 3 PATAS T/COOP CH	C	0,004%	A	0,200%
DADO STRONG 8MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,005%	A	0,172%
INT. P/EMPOTRAR 1 SERV BEIGE T/COOPER	C	0,003%	A	0,172%
BALDE DE ALBAÑIL 8LT INDUMA	C	0,002%	A	0,169%
SOPORTE MEDIO PARA TUBO DE CLOSET ZINC (UND)	C	0,003%	A	0,169%
DADO STRONG 15MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,006%	A	0,168%
CAJETIN OCTOGONAL GRANDE INDUMA	C	0,002%	A	0,162%

CAJETIN P/TELEF SOB 1 SERV CUADRADO	C	0,011%	A	0,154%
CLAVO ACERO AZUL 30 MM X 2MM (100 UND) CONSUN	C	0,010%	A	0,154%
DADO STRONG 9MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,002%	A	0,154%
PIE DE AMIGO PLASTICO 7 X 7 INDUMA	C	0,010%	A	0,149%
LINTERNA DE 4 PILAS D (TS 272)	C	0,004%	A	0,146%
IMPERMEABLE SOBRETUDO AMARILLO	C	0,004%	A	0,145%
TAPON MACHO RIVAL DESG.110MM	C	0,001%	A	0,145%
TORN T/PATO CAB RED 1" X 6 (CIENTO)	C	0,001%	A	0,143%
BETUN POLO LIQUIDO CAFE 70 ML	C	0,000%	A	0,140%
BROCA HIERRO 3/32" RHINO (TITANIO)	C	0,008%	A	0,139%
DADO STRONG 10MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,007%	A	0,139%
GAFAS SAFETI OSCURA FILO NEGRO CH	C	0,001%	A	0,139%
LIJA EN DISCO P/METAL # 100 NORTON	C	0,009%	A	0,139%
ROSETON CAB AUTOMA 1173V MARFIL EAGLE (ORIGINAL)	C	0,002%	A	0,134%
DADO STRONG 11MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,004%	A	0,132%
DADO STRONG 14MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,009%	A	0,132%
LLAVE MIXTA 9mm INDIA	C	0,002%	A	0,126%
INT. DOBLE SY50502 T/T (CHINO) DOMINO	C	0,007%	A	0,120%
REPUESTO PARA GRIFERIA VIQUA (BRASIL)	C	0,002%	A	0,115%
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W T/COOP CH	C	0,001%	A	0,114%
CADENA PARA PERRO NIQ. 2.5 MM X 48"	C	0,005%	A	0,111%
ESPATULA 1-1/2" CHINA	C	0,002%	A	0,111%
ESPATULA 2" CHINA	C	0,002%	A	0,111%
GUANTE MASTER NITRILO AZUL P/VIDRIO # 9	C	0,003%	A	0,111%
BISAGRA/PRESION DORADA ANAQUEL PB C/TORNILLO	C	0,004%	A	0,106%
EPOXICOLOR SOLDADURA EN FRIO (NEGRO)	C	0,015%	A	0,106%

FOCOS LED BOMBILLO 5W LUZ BLANCA 110V (CAJA)	C	0,009%	A	0,105%
LLAVE MIXTA 18mm INDIA	C	0,005%	A	0,105%
CANDADO GLOBE NG 75mm - 3"	C	0,002%	A	0,102%
CANDADO CIRCULAR 70MM T/ABUS	C	0,005%	A	0,099%
ESPATULA STRONG 1.5" M/MADERA PROFESIONAL	C	0,013%	A	0,099%
DEST. T/RUBICON 8"X1/8" IMAN PLANO	C	0,003%	A	0,097%
LINTERNA REC 7 LED YK-3918	C	0,010%	A	0,097%
SOPORTE ELECTRONICO P/FLUORES 1X20W (PAR)	C	0,010%	A	0,097%
TGR CAJETIN 4 X 4 PVC	C	0,003%	A	0,097%
INT. SENCILLO SY50501 T/T (CHINO) DOMINO	C	0,008%	A	0,095%
LINTERNA REC 15 LED YJ- 2817A YAJIA	C	0,004%	A	0,095%
BISAGRA C/PASADOR 1-1/2" INDUMA DORADA (PAR)	C	0,003%	A	0,092%
BROCHA SOYODA ROJA 1/2"	C	0,000%	A	0,092%
PINT. RAINBOW SPRAY # 33 CREAM YELLOW	C	0,009%	A	0,092%
TACO DE FIJACION F-5 (CIENTO) 3/16"	C	0,002%	A	0,092%
GOMA DE INDIO ABRO 2 ONZ SHELLAC	C	0,002%	A	0,091%
PICAPORTE PLANO REFOR. 6" (160mm)	C	0,013%	A	0,091%
ESPATULA CUMMING TOOL 1-1/2" M/CAUCHO	C	0,001%	A	0,089%
LLAVE MIXTA 7mm INDIA	C	0,005%	A	0,089%
DESTORNILLADOR JGO 6 PCS M/PLAST T/STAN	C	0,006%	A	0,088%
GUANTE P/SOLDAR ROJO API TALLA 14 NORMADO	C	0,001%	A	0,088%
CANDADO CMT PLANO 32MM (CAJA)	C	0,007%	A	0,083%
ENCHUFE ADAPT 3P A 2P NARANJA CHINO	C	0,004%	A	0,083%
CAUTIN MM ELECT 60W M/PLAST T/LAPIZ CH REF	C	0,012%	A	0,082%
LINTERNA REC 17 LED AMERICAN ELECTRIC	C	0,006%	A	0,082%
CERRADURA P/VITRINA GENUINE 14CM	C	0,015%	A	0,080%
CINCEL 5/8" X 12" PLANO (C/CAPUCHON)	C	0,010%	A	0,080%
LINTERNA REC 9 (1 + 8) LED 2 SERV GENERAL LIGHT	C	0,003%	A	0,080%

PLACA CIEGA REDONDA PVC MARFIL	C	0,015%	A	0,080%
ANGULO P CAMA DOR REF (JGO 4 PZS) S/TORN	C	0,007%	A	0,079%
CANDADO ANTICIZALLA GENUINE 60 MM	C	0,006%	A	0,079%
DEST. STANLEY ECON 6" X 1/4" PLANO 60-006	C	0,003%	A	0,079%
FLEXOMETRO 3MT GLADIATOR (BLISTER)	C	0,014%	A	0,079%
NEPLO ROSCABLE 1/2" X 10CM RIVAL	C	0,004%	A	0,079%
PINT. ADHEP SPRAY AMARILLO CREMOSO	C	0,002%	A	0,079%
BROCA RHINO 1/8" CEMENTO	C	0,006%	A	0,077%
CANDADO GLOBE NG 25 mm - 1"	C	0,010%	A	0,077%
CERRAD DORM MEIKO POMO 607 P/SS NATURAL (CAJA)	C	0,012%	A	0,077%
CHALECOS (M) NARANJAS REFLEC DE MALLA	C	0,003%	A	0,077%
DISCO FLAT DESB/PUL GR60 4-1/2" BP	C	0,012%	A	0,077%
DISCO SANFLEX 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANT SEG 115MM	C	0,009%	A	0,077%
TGR NEPLO 100MM PPR ROS 1/2	C	0,002%	A	0,077%
CAUTIN 75 W TIPO LAPIZ MANGO MADERA	C	0,011%	A	0,075%
DADO STRONG 21MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,002%	A	0,075%
BISAGRA C/PASADOR 3" INDUMA DORADA (PAR)	C	0,010%	A	0,074%
BROCHA PICASSO NAT 1/2"	C	0,002%	A	0,074%
CAUTIN TRAMONTINA 40W TIPO LAPIZ M/PLA 43752-504	C	0,009%	A	0,074%
CINCEL FAMASTIL 3/4" X 12" PUNTA	C	0,002%	A	0,074%
DADO STRONG 13MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,014%	A	0,074%
DEST. T/RUBICON 8"X1/8" IMAN ESTRELLA	C	0,006%	A	0,074%
ESPATULA 3" CHINA	C	0,003%	A	0,074%
LLAVE MIXTA 17mm INDIA	C	0,015%	A	0,074%
PLACA CIEGA BAQUELITA RECTANGULAR MARFIL	C	0,012%	A	0,074%
PORTAELECTRODO 300AMP CH	C	0,002%	A	0,074%
VALVULA ESFERICA 3/4" CROMADA REF.	C	0,003%	A	0,074%

BROCHA SOYODA ROJA 2-1/2"	C	0,009%	A	0,072%
DADOS JGO 40PCS 3/8" EN ESTUCHE CH	C	0,014%	A	0,072%
EXTENSION 3" STRONG MANDO 1/2" TW	C	0,006%	A	0,071%
TGR UNI REDUC EXC DESA EC 110X50	C	0,005%	A	0,071%
NAVAJA MULTIFUNSION INGCO 15 EN 1 (95MM)	C	0,001%	A	0,069%
PINT. ADHEP SPRAY PLATEADO OSCURO	C	0,002%	A	0,069%
TACO DE FIJACION F-8 (CIENTO) 5/16"	C	0,013%	A	0,069%
INT. SENC 3 VIAS MODUS STYLE 15A MARFIL	C	0,008%	A	0,068%
TGR TEE DESA PVC EC 50MM	C	0,013%	A	0,068%
DADO STRONG 16MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,007%	A	0,066%
LLAVE P LAVABO POMO EURO STYLE BETER	C	0,007%	A	0,066%
ACOPLE RAPIDO BR 0.25 1/4" NPT (UNIDAD) HEMBRA	C	0,002%	A	0,065%
BROCHA SOYODA ROJA 6"	C	0,010%	A	0,065%
CANDADO GATO HIERRO 38MM	C	0,006%	A	0,065%
CANDADO GATO HIERRO 45MM	C	0,008%	A	0,065%
GUANTE MASTER DOMESTICO TALLA # 7	C	0,000%	A	0,065%
TGR UNION DESA PVC EC 50MM	C	0,006%	A	0,065%
BROCHA SOYODA NAT 3/4"	C	0,008%	A	0,063%
DADO STRONG 20MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	C	0,002%	A	0,063%
DEST. T/RUBICON 1-1/2"X1/4" IMAN PLANO	C	0,009%	A	0,063%
LLAVE MIXTA 8mm INDIA	C	0,011%	A	0,063%
Plàs RENDIDOR VERDE 1.5 MT	C	0,015%	A	0,063%
TOMA DOBLE POL SY50506 T/T (CHINO) DOMINO	C	0,007%	A	0,063%
TOTALES		0,878%		27,321%

Tabla 9 Clasificación CA

Por último, la clasificación "AC" abarca los productos que son representativos en las ventas, pero la empresa no tiene un nivel de stock adecuado para cubrir con la entrega. Son 132 productos que representan el 27,42% de las ventas y el 0% del stock de inventario.

PRODUCTO	CLASIFICACIÓN VENTAS	PARETO DE VENTAS	CLASIFICACIÓN CANTIDADES	PARETO DE CANTIDADES
Prem. 3H Vd (8kls) ESPECIAL 2.6 mm (4 Hebras)	A	2,620%	C	0,000%
Malla usada 1/2" s/n	A	1,464%	C	0,000%
DILUYENTE THINER LACA (TANQUE) 50 GL AMERICANOS	A	1,287%	C	0,000%
PLAST. NEGRO HERCULES 1.5MT C/KL	A	1,204%	C	0,000%
MALLA 1" X 48 S/NUDO	A	1,197%	C	0,000%
CABLE EAGLE FLEXIBLE # 12 THW	A	1,015%	C	0,000%
ACEITE TOP 1 SINTETICO 20W-50 USA (1 LITRO) P/MOTO	A	0,769%	C	0,000%
FORTEX PREMIUN 3/4" (ROLLOS DE 80 KLS)	A	0,745%	C	0,000%
PLASTICO STRECH 380 MM (ROLLO) SMALL	A	0,538%	C	0,000%
Prem. 3/4" Vd (34 kls s/c)	A	0,532%	C	0,000%
JUEGO DE SANITARIO HYPOO (BLANCO)	A	0,513%	C	0,000%
PLAST. T/MICA 0.15 (1.40 MTx150 MT) ROLLO	A	0,475%	C	0,000%
Prem. 7/8" Vd (40 kls s/c)	A	0,463%	C	0,000%
PERNOS ALLEN S/CABEZA	A	0,451%	C	0,000%
Prem. 1" Vd (50 kls s/c)	A	0,438%	C	0,000%
Prem. 5/16" Vd (17 kls c/c)	A	0,378%	C	0,000%
PLAST. T/MICA 0.25 (1.40 MTx100 MT) ROLLO	A	0,367%	C	0,000%
CHOVA AL FRIO 20 cm X 10 mt (ROLLO)	A	0,336%	C	0,000%
Plomo Bola Mediana Normal (1/4" - 5/16") Quintal	A	0,288%	C	0,000%
CONECTORES DENTADOS # 2	A	0,283%	C	0,000%
ECOLOGICO 1/2" COLORES C/C	A	0,261%	C	0,000%
CERRADURA TRAVEX MODELO 300 (ORIGINAL)	A	0,248%	C	0,000%
MALLA HEX 5/8" OJO/POLLO GALV (1MT X 50 MT) CENTURY	A	0,247%	C	0,000%
Prem. 3/16" Vd (17 kls c/c)	A	0,246%	C	0,000%
TELA LARVERA MARINES (ROJA)	A	0,239%	C	0,000%
Prem. 3/16" Azul (17 Kls c/c)	A	0,238%	C	0,000%
Zinc Z-15	A	0,236%	C	0,000%

VINYL P/PISO (1.80MT X 30MT) K9119	A	0,234%	C	0,000%
Rollo de piola # 24 Ng	A	0,225%	C	0,000%
INC. 2 X 16 GEMELO (ROLLO 100 MT)	A	0,225%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI2249 (1.80MT X 30MT) K19701	A	0,225%	C	0,000%
Prem. 5/16" Azul (17 kls c/c)	A	0,218%	C	0,000%
VINYL P/PISO VP30 (1.80MT X 30MT) K12815	A	0,216%	C	0,000%
PLAST. STRECH 38 CM (ROLLO 3 KLS) BIG	A	0,213%	C	0,000%
TARRAJA MANUAL JEM SET 3 DADOS (1/2" - 3/4" - 1")	A	0,207%	C	0,000%
CONECTORES DENTADOS # 1	A	0,193%	C	0,000%
MALLA ELECTROSOLDADA 1 X 2 # 17 (1MT X 30MT) CH	A	0,185%	C	0,000%
Rollo de piola # 21 Ng	A	0,184%	C	0,000%
PEGA TUBO 1/20	A	0,178%	C	0,000%
MANG. 5965 TEJIDA VERDE 10 kls - 1/2" FLEX 4 X 4 EST REF	A	0,178%	C	0,000%
CLAVO BANSU P/MADERA 2-1/2" X 10 C/C (CAJA 25 KLS)	A	0,175%	C	0,000%
SOLDADURA DE ESTAÑO 1.5MM 1/2KL BERA	A	0,174%	C	0,000%
Prem. 7/16" Vd (17 kls c/c)	A	0,170%	C	0,000%
Plomo Bola Mediana Especial (1/4" - 5/16") Quintal	A	0,169%	C	0,000%
ELECT. FLEXIBLE 12 THHN C/METRO	A	0,163%	C	0,000%
Prem. 3/4" Azul (17 kls c/c)	A	0,161%	C	0,000%
Prem. 3/4" Vd (17 kls c/c)	A	0,157%	C	0,000%
Prem. 1/4" Azul (17 kls c/c)	A	0,156%	C	0,000%
BREAKER SOBR. 1 X 30 GE (ORIGINAL) TQC	A	0,150%	C	0,000%
BREAKER SOBR. 1 X 20 GE (ORIGINAL) TQC	A	0,150%	C	0,000%
Prem. 1/4" Vd (17 kls c/c)	A	0,149%	C	0,000%
Plomo para Atarralla T/Capsula (Quintal)	A	0,148%	C	0,000%
CEMENTO ASFALTICO GALON (4 Kg)	A	0,147%	C	0,000%
VINYL P/PISO VP41 (1.80MT X 30MT) K16406	A	0,142%	C	0,000%
MALLA 6" X 42 (66MD X 120MT) ATUNERA	A	0,141%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI2229 (1.80MT X 30MT) K8705	A	0,131%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI2237 (1.80MT X 30MT) K9901	A	0,127%	C	0,000%

GUANTE JAPONES ROJO LANA TALLA "L" FILO AZUL	A	0,122%	C	0,000%
PINT. RAINBOW SPRAY # 9012 BRIGHT GOLD	A	0,118%	C	0,000%
CHOVA AL FRIO 50 cm X 10 mt (ROLLO)	A	0,114%	C	0,000%
AROS SALVAVIDAS NARANJA (NORMADO)	A	0,110%	C	0,000%
BAILEJO BELLOTA F AZULADO 10"	A	0,109%	C	0,000%
VINYL P/PISO VP45 (1.80MT X 30MT) K25602	A	0,106%	C	0,000%
ALAMBRE GALVANIZADO # 16 (ROLLO 44 KL) IDEAL	A	0,105%	C	0,000%
VINYL P/PISO VP42 (1.80MT X 30MT) K3204	A	0,104%	C	0,000%
ROLLO CABLE PEATINA 2 X 12 (100MT)	A	0,102%	C	0,000%
PLASTICO STRECH 250 MM (ROLLO) SMALL	A	0,101%	C	0,000%
CARRETILLA CENTAURO TRACTOR AMARILLA LLANTA INF	A	0,101%	C	0,000%
INC. 2 X 12 GEMELO (ROLLO 100MT)	A	0,100%	C	0,000%
PLASTICO MANTEL TT028A (50 MT) PLASTIFICADO	A	0,099%	C	0,000%
MANG. 5766 TEJIDA CRISTAL 11kls 1/2"	A	0,099%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI1327 (1.80MT X 30MT) K7001	A	0,097%	C	0,000%
MANG. 5722 EST 15 Kls 3/4" TRANSP.	A	0,094%	C	0,000%
VALV. INDUST. P/GAS DE PERILLA ASGAS	A	0,092%	C	0,000%
DISCO RHINO 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANTADO SEG	A	0,092%	C	0,000%
Plomo Bola Chica (3/16") Quintal	A	0,085%	C	0,000%
CINTA MASKING 1"X40 YD ABRO	A	0,082%	C	0,000%
CLAVO BANSU P/MADERA 2" X 12 C/C (CAJA 25 KLS)	A	0,082%	C	0,000%
Malla Verde 6" x 36 (80md X 180mt)	A	0,082%	C	0,000%
DISCO C/METAL 7"X1/8"X7/8" NORTON (PLANO)	A	0,081%	C	0,000%
VINYL P/PISO (1.80MT X 30MT) K911	A	0,081%	C	0,000%
BARRETA HERRAGRO 14 LBS	A	0,080%	C	0,000%

ELECT. FLEXIBLE 10 THHN C/METRO	A	0,078%	C	0,000%
CLAVO BANSU P/MADERA 3" X 9 C/C (CAJA 25 KLS)	A	0,077%	C	0,000%
ACEITE TOP 1 SINTETICO 2 TIEMPOS (1 LITRO) P/MOTO	A	0,077%	C	0,000%
GUANTE JAPONES ROJO LANA TALLA "S" FILO ROJO	A	0,077%	C	0,000%
ARCO DE SIERRA ECON 12" STANLEY (ORIGINAL)	A	0,075%	C	0,000%
PLASTICO MANTEL NAVIDEÑO GD-1166A ROJO (50 MT)	A	0,074%	C	0,000%
BIOPLAST CANECA COLA BLANCA	A	0,074%	C	0,000%
MARTILLO DE UÑA BP 20 ONZ 31MM TUBULAR	A	0,073%	C	0,000%
CABLE EAGLE FLEXIBLE # 8 THW (7 HILOS)	A	0,072%	C	0,000%
CODO 1 R/R H PP 1/2" X 90G PLASTIGAMA	A	0,071%	C	0,000%
FLEX. KYOTO 5 MT PROT. CAUCHO (CAJA)	A	0,071%	C	0,000%
PLASTICO MANTEL TT031N (50 MT) PLASTIFICADO	A	0,070%	C	0,000%
CERRAD DORM MEIKO POMO 578 AB COBRE ANT (CAJA)	A	0,070%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI1330 (1.80MT X 30MT) K8201	A	0,069%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI2241 (1.80MT X 30MT) K8703	A	0,069%	C	0,000%
LLAVE CAMPANOLA CON DUCHA EDESA SHELBY	A	0,068%	C	0,000%
TUBO CORRIVAL 200MM X 6MT	A	0,068%	C	0,000%
ACEITE TOP 1 SINTETICO 10W-40 USA (1 LITRO) P/MOTO	A	0,067%	C	0,000%
CLAVO ADELCA P/MAD 2-1/2 X 10 C/C (CAJA 25 KLS)	A	0,061%	C	0,000%
DISCO GLADIATOR C/METAL 7" X 1/16	A	0,061%	C	0,000%
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W - 816V EAGLE (ORIGINAL)	A	0,061%	C	0,000%
CERRAD DORM MEIKO POMO 5874 AB COBRE ANT (CAJA)	A	0,060%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI1768 (1.80MT X 30MT) K13307	A	0,060%	C	0,000%
PIE DE AMIGO 8" X 10" (PAR)	A	0,058%	C	0,000%

CLAVO P/MADERA IDEAL 1-1/2"X16 C/C (CAJA 25 KLS)	A	0,057%	C	0,000%
Zinc Z-10	A	0,055%	C	0,000%
CLAVO JAP 3" P/CEMENTO KL	A	0,055%	C	0,000%
Rollo de piola # 36 Vd	A	0,055%	C	0,000%
ROLLO CABLE PEATINA 2 X 10 (100MT)	A	0,055%	C	0,000%
MANG. 5712 EST. 6.5 Kls 1/2" TRANSP.	A	0,055%	C	0,000%
UNION UNIV. 1 R/R PP 1/2" PLASTIGAMA	A	0,054%	C	0,000%
ELECT. GEMELO 2 X 16 C/METRO	A	0,054%	C	0,000%
INC. CONCENTRICO 3X14	A	0,054%	C	0,000%
Rollo de piola # 108 Ng	A	0,052%	C	0,000%
INC. FLEXIBLE # 14 THHN (ROLLO 100MT)	A	0,052%	C	0,000%
VINYL P/PISO CHI1771 (1.80MT X 30MT) K18201	A	0,051%	C	0,000%
PLASTICO MANTEL 24605-04 (50 MT) PLASTIFICADO	A	0,050%	C	0,000%
MANG. 5967 NIVEL 5/16" 6 Kls TRANSP.	A	0,050%	C	0,000%
VALVULA DE COMP. 1" REFORZADA T/ RW	A	0,049%	C	0,000%
TOMACORRIENTE 100 VOLTIOS COOPER	A	0,049%	C	0,000%
VALVULA DE COMPUERTA 2" RED WHITE	A	0,049%	C	0,000%
SUPER BONDER 3 GR LA BRUJITA (ORIGINAL)	A	0,049%	C	0,000%
BOQUILLA DE CAUCHO P/INTEMP VOLTECH	A	0,049%	C	0,000%
CABLE EAGLE FLEXIBLE # 8 THW (19 HILOS)	A	0,048%	C	0,000%
MANG. 5959 TEJIDA DE 3/4 VERDE 23 KLS.	A	0,047%	C	0,000%
Plomo Varilla (Quintal)	A	0,047%	C	0,000%
PISTOLA METAL-PVC P/JARDIN 2F BASICA TRUPER	A	0,047%	C	0,000%
ROLLO DE PIOLA ATUNERA # 36	A	0,046%	C	0,000%
LLAVE P FREG LAVACOPA (PARED) PALETA BETTER	A	0,046%	C	0,000%
TOTALES		27,742%		

Tabla 10 Clasificación AC

Coeficiente de Variabilidad

Se procedió a obtener el coeficiente de variación de los productos de la tabla "AA" y determinar el modelo EOQ pertinente para cada producto. Para

esto se calculó la varianza y el promedio de sus ventas mensuales por producto.

PRODUCTO	PROMEDIO	VARIANZA	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD	EOQ
ABRAZ GALV REF 5/8" X 8MM TAIWAN	670,000	6.954,000	0,015	EOQ
ABRAZ GALV REF 1/2" X 8 MM TAIWAN	418,182	9.703,000	0,055	EOQ
ABRAZ GALV REF 3/4" X 12MM TAIWAN	290,000	18.777,778	0,223	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
ABRAZ GALV REF 7/8" X 12MM TAIWAN	266,222	22.368,444	0,316	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 11 ONZ.	28,333	717,515	0,894	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 5.5 OZ	96,417	3.866,447	0,416	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
ACOPLE RAPIDO P/COMPRESOR JEM (JGO 5 PCS)	21,125	280,125	0,628	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BOQUILLA BAQUELITA REFORZADA	193,917	13.788,629	0,367	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BOQUILLA DE CAUCHO REFORZADA	230,583	14.581,356	0,274	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BROCA HIERRO 1/4" RHINO (TITANIO)	102,636	3.152,455	0,299	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BROCA HIERRO 1/8" RHINO (TITANIO)	142,500	7.547,727	0,372	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BROCA HIERRO 3/16" RHINO (TITANIO)	106,364	3.605,455	0,319	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BROCA HIERRO 5/16" RHINO (TITANIO)	43,000	656,667	0,355	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BROCA RHINO 1/4" CEMENTO	160,000	5.888,889	0,230	EOQ DEMANDA VARIABLE CON
BROCHA PICASSO NAT 4"	93,000	540,000	0,062	EOQ

CAJETIN PLASTICO RECTANGULAR INDUMA	436,167	38.776,515	0,204	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CANDADO BARRIL 40 MM T/V	67,750	824,750	0,180	EOQ	
CANDADO BARRIL 50MM T/V	73,917	730,083	0,134	EOQ	
CANDADO BARRIL 60MM T/V	38,500	885,182	0,597	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CANDADO BARRIL 70MM T/V	8,909	133,291	1,679	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CANDADO GLOBE NG 50mm - 2"	29,900	312,100	0,349	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CEMENTO DE CONTACTO 1 LITRO AFRICANO	39,545	842,273	0,539	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CINTA AISLANTE 3/4X20 YD 3M NEGRA 1500	206,167	14.103,606	0,332	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CINTA DE EMPAQUE TRANSP 80 YD ABRO	65,333	2.130,424	0,499	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CINTA MASKING 3/4" X 40YD ABRO (Roja Aut)	203,583	15.216,447	0,367	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CODO CONDUIT 1/2" T/PESADO	628,417	2.491,909	0,006	EOQ	
CODO ROSCABLE HH 1/2"X 90° RIVAL	229,800	22.870,178	0,433	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
CONECTOR PLASTICO 1/2" INDUMA EMT	3.482,500	47.976,667	0,004	EOQ	
CONECTOR PLASTICO 3/4" INDUMA EMT	1.141,333	9.703,000	0,007	EOQ	
DISCO C/MADERA 4-1/2" X40TX22.23MM HAROMAK	34,000	290,444	0,251	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
DISCO C/METAL 4-1/2"X1/16" NORTON ULTRAFINO	246,500	13.240,273	0,218	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
DISCO C/METAL 7"X1/16" NORTON ULTRAFINO	115,000	2.111,455	0,160	EOQ	
DISCO FLAT DESB/PUL GR80 4-1/2" GLADIATOR	45,000	1.393,200	0,688	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON

DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA CONTINUO	34,000	228,667	0,198	EOQ	
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANT SEG	38,273	1.165,418	0,796	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
DISCO HAROMAK 5" CORTE "T" GRANITO DIAM SEG	37,500	6.356,300	4,520	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
DUCHA 3.5" T/MASAJE CON BRAZO 8 FUNC (BLISTER)	8,500	49,167	0,681	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
DUCHA PLASTICA CROMADA CON BRAZO	39,556	724,028	0,463	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ECOLOGICO 3/16" COLORES C/C	111,777	4.881,903	0,391	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ECOLOGICO 3H 5KG. COLORES	32,250	693,744	0,667	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ECOLOGICO 5/8" COLORES C/C	31,774	222,237	0,220	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ENCHUFE BLIND. 2P T/COOPER NIQUELADO	328,250	13.349,841	0,124	EOQ	
EPOXI - MIL PAREJA 201J	32,700	1.268,678	1,186	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
EPOXICO ABRO 4 MINUTOS 2 ONZ ES-507	48,667	648,061	0,274	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ESMER DE VALV PERMATEX 34A - 1.5 ONZ	24,000	390,857	0,679	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ESMER DE VALV PERMATEX 34B - 3 ONZ	13,800	48,200	0,253	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
FLAPPER CON CADENA EDESA	50,100	388,100	0,155	EOQ	
FLEXOMETRO 5MT GLADIATOR (BLISTER)	20,444	138,028	0,330	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
FOCOS AHORRA. ESPIRAL 62W UNIC (CAJA)	42,111	1.197,861	0,675	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
FOCOS AHORRADOR 3U-20W REFLEX (8000 HRS) INEN 036	301,333	57.701,515	0,635	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
GUANTE DE ALGODON ROJO CH	78,889	3.705,111	0,595	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON

INT. DOB M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2200EM	40,400	899,156	0,551	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
INT. SENC M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2100EM	46,111	1.588,611	0,747	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
INT. SOBREPUESTO 1 SERV MARFIL T/T (CHINO)	177,250	9.383,295	0,299	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
LIJA EN DISCO P/METAL # 24 NORTON	198,182	30.236,364	0,770	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
LIJA EN DISCO P/METAL # 36 NORTON	80,000	8.866,667	1,385	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
LIMA BELLOTA # 10 M/PLAST TRIANG	35,182	705,564	0,570	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
LLANTA P/BICI 26" WINROAD	18,600	369,800	1,069	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
LLAVE P JARDIN 1/2" ROSCA T/FV PESADA CH	13,875	206,125	1,071	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
LLAVE SKUT P/JARD PASO 1/2"	38,200	2.043,700	1,401	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
MACHETE BELLOTA 24" T/YEGUA C/NEGRA 191B-24C	38,917	1.074,265	0,709	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PALA CUADRADA T/TOMBO VERDE	21,250	598,750	1,326	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PALA PUNTONA HERRAGROM/PLASTICO	24,000	275,400	0,478	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PALA PUNTONA TRAMONTINA M/PLASTICO	12,714	341,238	2,111	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PERMATEX 1BR FORM /EMPAQ 3 Onz	26,222	286,194	0,416	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PIE DE AMIGO 10" X 12" (PAR)	36,000	288,000	0,222	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PLACA DOBLE PARA TOMACORRIENTE T/COOPER	271,091	32.198,891	0,438	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON
PLAST. NEGRO HERCULES 2MT C/KL	232,889	42.224,611	0,779	EQQ DEMANDA VARIABLE	CON

REJILLA PARA BAÑO 1-1/2" METAL NIQ. CUADRADA	51,571	2.123,286	0,798	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
REJILLA PARA BAÑO 2" METAL ANDRETTI T/EDE	15,917	110,083	0,435	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
RODILLO DE FELPA 1132 DE 9" OVEJERO GOYA	39,600	360,711	0,230	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
RODILLO DE FELPA 11468 EPOXICO DE 5" GOYA	96,000	2.736,000	0,297	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
RODILLO DE FELPA 11478 EPOXICO DE 6" GOYA	44,667	1.396,267	0,700	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ROSETON BAQ OVALADO T/T P21A	67,778	3.686,694	0,803	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
ROSETON SUPERFICIAL MARFIL T/T (CHINO)	200,500	9.955,000	0,248	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
SILICON ABRO 1200 TRANSPARENTE EN TUBO	62,833	1.987,242	0,503	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
SOPORTE ELECTRONICO P/FLUORES 1X40W (PAR)	23,000	300,571	0,568	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TGR COD90° DESA PVC EC 110MM	55,100	1.716,767	0,565	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TGR TEE DESA PVC EC 110MM	21,143	211,476	0,473	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 110MM 3M	32,500	1.527,167	1,446	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 50MM 3M	48,200	1.778,844	0,766	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W - 816V COOPER (ORIGINAL)	25,500	239,714	0,369	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TOMA SOB 2 SERV 3P T/COOP	252,667	14.509,515	0,227	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TOMA SOB DOB POL 78V EAGLE (ORIGINAL)	151,571	12.081,619	0,526	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TOMA SOB RP DOBLE POL P38 MARFIL T/T (CHINO) OVAL	180,600	35.394,933	1,085	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON

TORN T/PATO CAB RED 1" X 8 (CIENTO)	35,273	324,018	0,260	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TUBO CONDUIT PESADO 1/2" MACROFER	468,083	1.086,205	0,005	EOQ	
TUBO DE ABASTO 1/2X5/8X40 ALUMINIO (TASA DE BAÑO)	39,636	527,455	0,336	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
TUBYTEK ROSC C-80 1/2" X 6 MT 420 PSI	75,667	5.879,000	1,027	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
UNION P/MANGUERA 1/2" BRONCE PULIDO 3 PCS CH	88,667	4.021,697	0,512	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
VALVULA DE COMP. 1/2" REFZ T/RW	25,364	492,255	0,765	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
VALVULA ESFERICA 1/4 P/COMPRESOR MM C/ACOPLE	37,800	547,200	0,383	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
VALVULA ESFERICA 1/4" HH CROMADA	111,600	4.370,300	0,351	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
VALVULA ESFERICA C/CONX H-H 1/2" EDESA	20,455	166,273	0,397	EOQ DEMANDA VARIABLE	CON
VALVULA P GAS CEMCO (CHILENA)	65,125	362,125	0,085	EOQ	

Tabla 11 Coeficiente de Variabilidad

Costos de almacenamiento

Se utilizó los registros mensuales de gastos de la empresa y los resultados de las entrevistas realizadas al personal implicado en el proceso de almacenaje para obtener el costo total de almacenaje, el cual después se dividió para los productos de manera que el costo total mensual de almacenaje se reparta de manera proporcional para todos los productos en bodega.

Los costos directos incluyen el alquiler, la depreciación, el seguro, y el 50% del sueldo y beneficios sociales de las cuatro personas que trabajan en bodega.

Los costos indirectos incluyen el 10% de los gastos generales de la empresa el 60% de los servicios básicos y los costos de útiles de oficina pertinentes a la bodega.

COSTOS DE ALMACENAJE MENSUAL

COSTOS DIRECTOS	
Personal de bodega	\$ 1.257,00
Alquiler	\$ 1.220,00
Depreciación	\$ 132,63
Seguro	\$ 208,33
COSTOS INDIRECTOS	
Gastos generales	\$ 1.118,52
Servicios básicos	\$ 138,00
Útiles de oficina	\$ 168,85
TOTAL COSTO DE ALMACENAJE	\$ 4.243,33

Tabla 12 Costos de Almacenamiento

Costos de pedido

Los costos de pedido se miden por orden y no por producto, por lo cual es un valor fijo para todo el inventario, estos incluyen el mantenimiento del software utilizado para medir el inventario, el 10% del sueldo y beneficios sociales del gerente general y el 5% del sueldo y beneficios sociales de los cuatro bodegueros. Este resultado mensual, se anualizó y se dividió para veinticuatro que es el número de pedidos al año que realiza la empresa.

COSTO DE PEDIDO

Mantenimiento de software	\$ 7,50
Sueldo de gerente general	\$ 150,00
Sueldos de bodeguero	\$ 206,40
Costo de pedido mensual	\$ 363,90
Costo de pedido anual	\$ 4.366,80
Cantidad de pedidos al año	24
TOTAL COSTO POR PEDIDO	\$ 181,95

Tabla 13 Costo de Pedido

6.1 Modelo de cantidad óptima de pedido.

Utilizando los costos de almacenamiento y pedido, junto con la demanda mensual y el costo unitario por producto se realizó el modelo de cantidad óptima de pedido clásico y la cantidad optima de pedido con demanda variable para los diferentes productos de la tabla "AA" de acuerdo al coeficiente de variación calculado en el paso anterior. Estos resultados deben ser considerados por el gerente general en sus próximos pedidos ya que de esta manera aprovechará al máximo sus costos y contará con productos de alta rotación en percha.

PRODUCTO	COSTO DE PEDIR	COSTO DE ALMACENAMIENTO	DEMANDA MENSUAL	COSTO UNITARIO	EOQ
CONECTOR PLASTICO 1/2" INDUMA EMT	\$ 181,95	\$ 18,11	2902,08	\$ 0,08	727,00
CONECTOR PLASTICO 3/4" INDUMA EMT	\$ 181,95	\$ 10,04	285,33	\$ 0,09	343,00
ABRAZ GALV REF 5/8" X 8MM TAIWAN	\$ 181,95	\$ 5,07	558,33	\$ 0,05	1743,00
TUBO CONDUIT PESADO 1/2" MACROFER	\$ 181,95	\$ 8,32	468,08	\$ 0,37	134,00
FOCOS AHORRADOR 3U-20W REFLEX (8000 HRS) INEN 036	\$ 181,95	\$ 9,36	301,33	\$ 0,80	44,00
PLAST. NEGRO HERCULES 2MT C/KL	\$ 181,95	\$ 8,62	174,67	\$ 1,35	22,00
TOMA SOB RP DOBLE POL P38 MARFIL T/T (CHINO) OVAL	\$ 181,95	\$ 3,23	150,50	\$ 0,45	161,00
LIJA EN DISCO P/METAL # 24 NORTON	\$ 181,95	\$ 3,13	181,67	\$ 0,63	131,00
CODO ROSCABLE HH 1/2"X 90° RIVAL	\$ 181,95	\$ 3,79	191,50	\$ 0,26	269,00
CINTA MASKING 3/4" X 40YD ABRO (Roja Aut)	\$ 181,95	\$ 2,58	203,58	\$ 0,87	121,00
BOQUILLA DE CAUCHO REFORZADA	\$ 181,95	\$ 2,16	230,58	\$ 0,19	706,00
TOMA SOB 2 SERV 3P T/COOP	\$ 181,95	\$ 7,22	252,67	\$ 0,32	131,00
CINTA AISLANTE 3/4X20 YD 3M NEGRA 1500	\$ 181,95	\$ 16,89	206,17	\$ 0,62	26,00
ENCHUFE BLIND. 2P T/COOPER NIQUELADO	\$ 181,95	\$ 3,62	328,25	\$ 0,26	367,00
DISCO C/METAL 4-1/2"X1/16" NORTON ULTRAFINO	\$ 181,95	\$ 31,08	246,50	\$ 0,92	10,00
TOMA SOB DOB POL 78V EAGLE (ORIGINAL)	\$ 181,95	\$ 32,38	88,42	\$ 0,82	7,00
ROSETON SUPERFICIAL MARFIL T/T (CHINO)	\$ 181,95	\$ 3,02	200,50	\$ 0,26	348,00
INT. SOBREPUESTO 1 SERV MARFIL T/T (CHINO)	\$ 181,95	\$ 2,61	177,25	\$ 0,16	609,00
LIJA EN DISCO P/METAL # 36 NORTON	\$ 181,95	\$ 1,76	46,67	\$ 0,60	123,00
DISCO HAROMAK 5" CORTE "T" GRANITO DIAM SEG	\$ 181,95	\$ 6,74	18,75	\$ 3,52	3,00
BROCA RHINO 1/4" CEMENTO	\$ 181,95	\$ 1,52	133,33	\$ 0,19	755,00
TUBYTEK ROSC C-80 1/2" X 6 MT 420 PSI	\$ 181,95	\$ 8,22	56,75	\$ 2,99	6,00

ECOLOGICO 3/16" COLORES C/C	\$ 181,95	\$ 1,82	111,78	\$ 2,55	44,00
VALVULA ESFERICA 1/4" HH CROMADA	\$ 181,95	\$ 12,74	46,50	\$ 0,30	34,00
UNION P/MANGUERA 1/2" BRONCE PULIDO 3 PCS CH	\$ 181,95	\$ 2,59	88,67	\$ 0,75	92,00
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 5.5 OZ	\$ 181,95	\$ 39,97	96,42	\$ 3,00	2,00
GUANTE DE ALGODON ROJO CH	\$ 181,95	\$ 9,33	59,17	\$ 0,37	43,00
ROSETON BAQ OVALADO T/T P21A	\$ 181,95	\$ 3,19	50,83	\$ 0,45	95,00
BROCA HIERRO 3/16" RHINO (TITANIO)	\$ 181,95	\$ 2,37	97,50	\$ 0,25	318,00
BROCA HIERRO 1/4" RHINO (TITANIO)	\$ 181,95	\$ 1,81	94,08	\$ 0,39	260,00
RODILLO DE FELPA 11468 EPOXICO DE 5" GOYA	\$ 181,95	\$ 2,40	24,00	\$ 0,96	41,00
CINTA DE EMPAQUE TRANSP 80 YD ABRO	\$ 181,95	\$ 1,57	65,33	\$ 0,67	146,00
REJILLA PARA BAÑO 1-1/2" METAL NIQ. CUADRADA	\$ 181,95	\$ 1,69	30,08	\$ 0,70	88,00
DISCO C/METAL 7"X1/16" NORTON ULTRAFINO	\$ 181,95	\$ 24,26	115,00	\$ 1,25	7,00
LLAVE SKUT P/JARD PASO 1/2"	\$ 181,95	\$ 14,87	15,92	\$ 3,57	1,00
SILICON ABRO 1200 TRANSPARENTE EN TUBO	\$ 181,95	\$ 8,75	62,83	\$ 2,66	6,00
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 50MM 3M	\$ 181,95	\$ 4,71	40,17	\$ 1,43	18,00
TGR COD90° DESA PVC EC 110MM	\$ 181,95	\$ 6,15	45,92	\$ 1,26	17,00
INT. SENC M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2100EM	\$ 181,95	\$ 3,61	34,58	\$ 1,07	29,00
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 110MM 3M	\$ 181,95	\$ 11,28	27,08	\$ 3,87	2,00
RODILLO DE FELPA 11478 EPOXICO DE 6" GOYA	\$ 181,95	\$ 1,85	22,33	\$ 1,01	48,00
DISCO FLAT DESB/PUL GR80 4-1/2" GLADIATOR	\$ 181,95	\$ 3,42	41,25	\$ 0,86	42,00
EPOXI - MIL PAREJA 201J	\$ 181,95	\$ 17,11	27,25	\$ 2,60	2,00
FOCOS AHORRA. ESPIRAL 62W UNIC (CAJA)	\$ 181,95	\$ 8,47	31,58	\$ 1,80	7,00
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANT SEG	\$ 181,95	\$ 8,78	35,08	\$ 0,96	13,00
MACHETE BELLOTA 24" T/YEGUA C/NEGRA 191B-24C	\$ 181,95	\$ 11,55	38,92	\$ 2,37	4,00
INT. DOB M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2200EM	\$ 181,95	\$ 12,33	33,67	\$ 1,60	6,00

CANDADO BARRIL 60MM T/V	\$ 181,95	\$ 7,24	38,50	\$ 1,93	8,00
CEMENTO DE CONTACTO 1 LITRO AFRICANO	\$ 181,95	\$ 8,37	36,25	\$ 2,31	6,00
CANDADO BARRIL 40 MM T/V	\$ 181,95	\$ 9,08	67,75	\$ 1,26	14,00
CANDADO BARRIL 50MM T/V	\$ 181,95	\$ 6,67	73,92	\$ 1,54	16,00
DUCHA PLASTICA CROMADA CON BRAZO	\$ 181,95	\$ 18,59	29,67	\$ 1,15	5,00
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 11 ONZ.	\$ 181,95	\$ 11,67	28,33	\$ 4,67	2,00
LIMA BELLOTA # 10 M/PLAST TRIANG	\$ 181,95	\$ 4,74	32,25	\$ 1,60	14,00
ECOLOGICO 3H 5KG. COLORES	\$ 181,95	\$ 8,43	32,25	\$ 3,06	4,00
BROCA HIERRO 5/16" RHINO (TITANIO)	\$ 181,95	\$ 1,15	35,83	\$ 0,55	179,00
EPOXICO ABRO 4 MINUTOS 2 ONZ ES-507	\$ 181,95	\$ 4,66	48,67	\$ 1,67	17,00
PALA CUADRADA T/TOMBO VERDE	\$ 181,95	\$ 6,63	21,25	\$ 3,70	4,00
VALVULA ESFERICA 1/4 P/COMPRESOR MM C/ACOPLE	\$ 181,95	\$ 2,65	15,75	\$ 1,10	26,00
BROCHA PICASSO NAT 4"	\$ 181,95	\$ 5,94	31,00	\$ 0,95	19,00
TUBO DE ABASTO 1/2X5/8X40 ALUMINIO (TASA DE BAÑO)	\$ 181,95	\$ 2,34	36,33	\$ 0,86	57,00
VALVULA DE COMP. 1/2" REFZ T/RW	\$ 181,95	\$ 3,78	23,25	\$ 2,33	10,00
ESMER DE VALV PERMATEX 34A - 1.5 ONZ	\$ 181,95	\$ 8,13	16,00	\$ 2,33	4,00
FLAPPER CON CADENA EDESA	\$ 181,95	\$ 1,65	41,75	\$ 0,86	87,00
LLANTA P/BICI 26" WINROAD	\$ 181,95	\$ 6,35	7,75	\$ 3,05	3,00
VALVULA P GAS CEMCO (CHILENA)	\$ 181,95	\$ 13,96	43,42	\$ 2,48	4,00
RODILLO DE FELPA 1132 DE 9" OVEJERO GOYA	\$ 181,95	\$ 4,15	33,00	\$ 1,33	20,00
PALA PUNTONA TRAMONTINA M/PLASTICO	\$ 181,95	\$ 16,75	7,42	\$ 3,65	1,00
TORN T/PATO CAB RED 1" X 8 (CIENTO)	\$ 181,95	\$ 2,58	32,33	\$ 1,00	42,00
CANDADO GLOBE NG 50mm - 2"	\$ 181,95	\$ 1,98	24,92	\$ 0,87	55,00
SOPORTE ELECTRONICO P/FLUORES 1X40W (PAR)	\$ 181,95	\$ 3,72	15,33	\$ 1,54	13,00

DISCO C/MADERA 4-1/2" X40TX22.23MM HAROMAK	\$ 181,95	\$ 5,55	28,33	\$ 1,45	13,00
PIE DE AMIGO 10" X 12" (PAR)	\$ 181,95	\$ 1,98	33,00	\$ 0,66	84,00
PERMATEX 1BR FORM / EMPAQ 3 Onz	\$ 181,95	\$ 3,45	19,67	\$ 1,36	18,00
ACOPLE RAPIDO P/COMPRESOR JEM (JGO 5 PCS)	\$ 181,95	\$ 6,38	14,08	\$ 1,66	7,00
PALA PUNTONA HERRAGROM/PLASTICO	\$ 181,95	\$ 14,21	22,00	\$ 3,31	2,00
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W - 816V COOPER (ORIGINAL)	\$ 181,95	\$ 3,82	17,00	\$ 1,64	13,00
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA CONTINUO	\$ 181,95	\$ 10,10	19,83	\$ 0,93	9,00
ECOLOGICO 5/8" COLORES C/C	\$ 181,95	\$ 5,53	13,24	\$ 2,51	5,00
TGR TEE DESA PVC EC 110MM	\$ 181,95	\$ 3,30	12,33	\$ 1,85	11,00
LLAVE P JARDIN 1/2" ROSCAT/FV PESADA CH	\$ 181,95	\$ 14,00	9,25	\$ 3,00	1,00
VALVULA ESFERICA C/CONX H-H 1/2" EDESA	\$ 181,95	\$ 5,53	18,75	\$ 2,04	7,00
FLEXOMETRO 5MT GLADIATOR (BLISTER)	\$ 181,95	\$ 3,78	15,33	\$ 1,74	11,00
CANDADO BARRIL 70MM T/V	\$ 181,95	\$ 9,31	8,17	\$ 2,51	2,00
REJILLA PARA BAÑO 2" METAL ANDRETTI T/EDE	\$ 181,95	\$ 9,68	15,92	\$ 1,47	5,00
DUCHA 3.5" T/MASAJE CON BRAZO 8 FUNC (BLISTER)	\$ 181,95	\$ 8,15	7,08	\$ 3,26	2,00
ESMER DE VALV PERMATEX 34B - 3 ONZ	\$ 181,95	\$ 8,81	5,75	\$ 3,47	1,00

Tabla 14 Modelo EOQ

Stock de seguridad

Utilizando el valor Z, la desviación estándar de cada producto y el plazo de entrega que es 30 días, se realizó el cálculo del stock de seguridad. Para obtener el valor Z se calculó la cantidad de pedidos que debe hacer por producto en el año denominado "N", al dividir uno para "N" obtenemos la probabilidad de que sean necesarios más de "N" pedidos al año, restando uno de este resultado obtenemos el nivel de confianza a trabajar de cada producto, el cual determina el valor Z. Este resultado que es diferente para cada producto de la tabla "AA" servirá para que el gerente general de la empresa conozca el mínimo de stock que debe tener en bodega para sus productos

estrella. Esta variable es necesaria para el cálculo del punto de reorden a continuación.

Punto de reorden

Conociendo el stock de seguridad, la demanda diaria y el plazo de entrega obtenemos todas las variables para poder hacer el cálculo del punto de reorden, el cual determinará sobre qué punto de stock se debe realizar un nuevo pedido.

PRODUCTO	STOCK DE SEGURIDAD	PUNTO DE REORDEN
CONECTOR PLASTICO 1/2" INDUMA EMT	1.860	4.722
CONECTOR PLASTICO 3/4" INDUMA EMT	691	973
ABRAZ GALV REF 5/8" X 8MM TAIWAN	294	844
TUBO CONDUIT PESADO 1/2" MACROFER	420	882
FOCOS AHORRADOR 3U-20W REFLEX (8000 HRS) INEN 036	3.060	3.358
PLAST. NEGRO HERCULES 2MT C/KL	2.618	2.790
TOMA SOB RP DOBLE POL P38 MARFIL T/T (CHINO) OVAL	2.117	2.265
LIJA EN DISCO P/METAL # 24 NORTON	2.215	2.394
CODO ROSCABLE HH 1/2"X 90° RIVAL	1.450	1.639
CINTA MASKING 3/4" X 40YD ABRO (Roja Aut)	1.572	1.772
BOQUILLA DE CAUCHO REFORZADA	1.025	1.253
TOMA SOB 2 SERV 3P T/COOP	1.355	1.604
CINTA AISLANTE 3/4X20 YD 3M NEGRA 1500	1.513	1.716
ENCHUFE BLIND. 2P T/COOPER NIQUELADO	1.190	1.514
DISCO C/METAL 4-1/2"X1/16" NORTON ULTRAFINO	1.466	1.709
TOMA SOB DOB POL 78V EAGLE (ORIGINAL)	1.400	1.488
ROSETON SUPERFICIAL MARFIL T/T (CHINO)	957	1.155
INT. SOBREPUESTO 1 SERV MARFIL T/T (CHINO)	745	920

LIJA EN DISCO P/METAL # 36 NORTON	1.059	1.105
DISCO HAROMAK 5" CORTE "T" GRANITO DIAM SEG	1.016	1.034
BROCA RHINO 1/4" CEMENTO	30	161
TUBYTEK ROSC C-80 1/2" X 6 MT 420 PSI	977	1.033
ECOLOGICO 3/16" COLORES C/C	890	1.000
VALVULA ESFERICA 1/4" HH CROMADA	561	607
UNION P/MANGUERA 1/2" BRONCE PULIDO 3 PCS CH	808	895
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 5.5 OZ	792	887
GUANTE DE ALGODON ROJO CH	584	642
ROSETON BAQ OVALADO T/T P21A	626	676
BROCA HIERRO 3/16" RHINO (TITANIO)	510	606
BROCA HIERRO 1/4" RHINO (TITANIO)	578	671
RODILLO DE FELPA 11468 EPOXICO DE 5" GOYA	588	612
CINTA DE EMPAQUE TRANSP 80 YD ABRO	519	584
REJILLA PARA BAÑO 1-1/2" METAL NIQ. CUADRADA	518	548
DISCO C/METAL 7"X1/16" NORTON ULTRAFINO	585	699
LLAVE SKUT P/JARD PASO 1/2"	576	592
SILICON ABRO 1200 TRANSPARENTE EN TUBO	568	630
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 50MM 3M	537	577
TGR COD90° DESA PVC EC 110MM	528	573
INT. SENC M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2100EM	508	542
TGR TUB SILVER LINE PVC EC 110MM 3M	498	525
RODILLO DE FELPA 11478 EPOXICO DE 6" GOYA	476	498
DISCO FLAT DESB/PUL GR80 4-1/2" GLADIATOR	476	516
EPOXI - MIL PAREJA 201J	454	481

FOCOS AHORRA. ESPIRAL 62W UNIC (CAJA)	441	472
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANT SEG	435	470
MACHETE BELLOTA 24" T/YEGUA C/NEGRA 191B-24C	418	456
INT. DOB M STYLE 15A MARFIL BTICINO AE2200EM	382	415
CANDADO BARRIL 60MM T/V	379	417
CEMENTO DE CONTACTO 1 LITRO AFRICANO	370	405
CANDADO BARRIL 40 MM T/V	366	433
CANDADO BARRIL 50MM T/V	344	417
DUCHA PLASTICA CROMADA CON BRAZO	343	372
ACEITE PENETRANTE WD-40 SPRAY 11 ONZ.	341	369
LIMA BELLOTA # 10 M/PLAST TRIANG	338	370
ECOLOGICO 3H 5KG. COLORES	336	367
BROCA HIERRO 5/16" RHINO (TITANIO)	264	299
EPOXICO ABRO 4 MINUTOS 2 ONZ ES-507	324	372
PALA CUADRADA T/TOMBO VERDE	312	333
VALVULA ESFERICA 1/4 P/COMPRESOR MM C/ACOPLE	263	279
BROCHA PICASSO NAT 4"	296	327
TUBO DE ABASTO 1/2X5/8X40 ALUMINIO (TASA DE BAÑO)	293	328
VALVULA DE COMP. 1/2" REFZ T/RW	283	306
ESMER DE VALV PERMATEX 34A - 1.5 ONZ	252	268
FLAPPER CON CADENA EDESA	251	292
LLANTA P/BICI 26" WINROAD	245	253
VALVULA P GAS CEMCO (CHILENA)	242	285
RODILLO DE FELPA 1132 DE 9" OVEJERO GOYA	242	275
PALA PUNTONA TRAMONTINA M/PLASTICO	235	243

TORN T/PATO CAB RED 1" X 8 (CIENTO)	229	261
CANDADO GLOBE NG 50mm - 2"	199	223
SOPORTE ELECTRONICO P/FLUORES 1X40W (PAR)	221	236
DISCO C/MADERA 4-1/2" X40TX22.23MM HAROMAK	217	245
PIE DE AMIGO 10" X 12" (PAR)	191	223
PERMATEX 1BR FORM / EMPAQ 3 Onz	216	235
ACOPLE RAPIDO P/COMPRESOR JEM (JGO 5 PCS)	213	227
PALA PUNTONA HERRAGRO M/PLASTICO	211	233
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W - 816V COOPER (ORIGINAL)	197	214
DISCO GLADIATOR 4-1/2" C/PIEDRA CONTINUO	170	190
ECOLOGICO 5/8" COLORES C/C	190	203
TGR TEE DESA PVC EC 110MM	185	197
LLAVE P JARDIN 1/2" ROSCA T/FV PESADA CH	183	192
VALVULA ESFERICA C/CONX H-H 1/2" EDESA	164	183
FLEXOMETRO 5MT GLADIATOR (BLISTER)	150	165
CANDADO BARRIL 70MM T/V	147	155
REJILLA PARA BAÑO 2" METAL ANDRETTI T/EDE	134	149
DUCHA 3.5" T/MASAJE CON BRAZO 8 FUNC (BLISTER)	89	96
ESMER DE VALV PERMATEX 34B - 3 ONZ	88	94

Tabla 15 Stock de Seguridad y Punto de Reorden

7. Capítulo IV: Análisis Costo Beneficio

Para el análisis financiero se requirió los costos y beneficios con su respectivo valor monetario que influyen directamente con la propuesta de mejora, dentro de los costos está incluido: liquidación de dos bodegueros, el costo de transporte de mercadería de una bodega a otra, la penalización por termino de contrato de arrendamiento y el costo de inventario. Los beneficios

incluyen: la liquidación del inventario de mercadería categoría CA, ventas, gasto de arriendo de la bodega externa y a su vez los sueldos de dos bodegueros y servicios básicos que incidían la bodega.

Beneficios

El principal beneficio de la propuesta es la liquidación de inventario categoría CA y BA que es llamado mercadería hueso, considerando tres escenarios: optimista, normal y pesimista. En el escenario optimista se liquida la mercadería a costo, en el normal se liquida el inventario recuperando el 75% del costo y en el pesimista se recupera el 50% del costo del inventario.

Escenarios	Liquidación de Inventario CA	Liquidación de Inventario BA	Margen de Ganancia
Optimista	\$ 13.183,27	\$ 13.116,64	0%
Normal	\$ 9.887,45	\$ 9.838,23	-25%
Pesimista	\$ 4.943,73	\$ 6.558,82	-50%

Tabla 16 Escenario de Liquidación de Inventario

La mercadería por liquidar es la que no registra movimientos y existen alta cantidad de stock, por lo tanto, mantenerla almacenada incurren en un costo. Para recuperar una parte del costo de inventario de la mercadería sin rotación, se va a liquidar la mercadería correspondiente a la categoría CA y BA:

PRODUCTO	STOCK	COSTO	COSTO TOTAL	MARGEN 10%	MARGEN - 10%
ABRAZ TROPICALIZADA 1/2" A 3/4" X 8MM CONSUM	1300	\$ 0,10	\$ 130,00	\$ 97,50	\$ 65,00
TAPON HEMBRA DAMPLAST 1/2" PPR	812	\$ 0,12	\$ 97,44	\$ 73,08	\$ 48,72
ANZUELO MARUTO # 10 (CIENTO)	713,9	\$ 1,89	\$ 1.348,77	\$ 1.011,58	\$ 674,39
CINTA TEFLON IND. AMAR 1/2" X 12MT CHAMPION	695	\$ 0,17	\$ 114,81	\$ 86,11	\$ 57,41
LLAVE MIXTA 10mm INDIA	655	\$ 0,15	\$ 99,43	\$ 74,57	\$ 49,72
CONECTOR COAXIAL RG-59	679	\$ 0,03	\$ 18,88	\$ 14,16	\$ 9,44
GUANTE DE NAPA	486	\$ 1,44	\$ 701,74	\$ 526,31	\$ 350,87
ENCHUFE ADAPT REDONDO A PLANO CHINO (BLANCO RED)	477	\$ 0,10	\$ 49,51	\$ 37,13	\$ 24,76
CODO CONDUIT 1" T/PESADO	464	\$ 0,14	\$ 63,24	\$ 47,43	\$ 31,62
CRUCETA P/AZULEJOS 5 MM (FUNDA-100 PZ)	343	\$ 0,27	\$ 92,61	\$ 69,46	\$ 46,31
DISCO SPEEDOFLEX C/METAL 7"X1/16" ULTRAFINO	323	\$ 1,13	\$ 366,57	\$ 274,93	\$ 183,29
PLACA SIMPLE PARA INTERRUPTOR T/COOPER	317	\$ 0,09	\$ 29,07	\$ 21,80	\$ 14,54
CHALECOS REF (L) NARANJA FOSF REFLEC DE TELA	291	\$ 2,37	\$ 689,67	\$ 517,25	\$ 344,84
GUANTE POLACO DE CUERO CON TELA (AZ-ROJO) SENC 10"	290	\$ 1,77	\$ 513,16	\$ 384,87	\$ 256,58

PLAFON CERRADO P/CORTINA 3/4" (PAR)	280	\$ 0,35	\$ 98,56	\$ 73,92	\$ 49,28
UNION EMT 1/2" CH	267	\$ 0,11	\$ 28,04	\$ 21,03	\$ 14,02
PESCADITO CONECTOR COAXIAL	249	\$ 0,21	\$ 52,29	\$ 39,22	\$ 26,15
DISCO UNIC 5" CORTE "T" GRANITO DIAM SEG	197	\$ 3,60	\$ 709,20	\$ 531,90	\$ 354,60
TAPON MACHO RIVAL DESG.50MM	193	\$ 0,68	\$ 131,01	\$ 98,26	\$ 65,51
SOPORTE MULTIUSO ZINCADO INDUMA (PAR)	186	\$ 0,35	\$ 65,38	\$ 49,04	\$ 32,69
GAFAS DE PROTECCION TRANSPARENTE	181	\$ 0,34	\$ 61,41	\$ 46,06	\$ 30,71
ENCHUFE CAUCHO REFORZ 2P T/COOPER	175	\$ 0,22	\$ 37,63	\$ 28,22	\$ 18,82
GUANTE DE LANA Y PALMA DE CAUCHO AMARILLO-NARANJA	162	\$ 0,84	\$ 135,98	\$ 101,99	\$ 67,99
LLAVE MIXTA 16mm INDIA	160	\$ 0,34	\$ 54,27	\$ 40,70	\$ 27,14
TGR COD90 HH PPR ROS ¾	157	\$ 0,42	\$ 65,94	\$ 49,46	\$ 32,97
CODO CONDUIT 3/4" T/PESADO	175	\$ 0,08	\$ 14,84	\$ 11,13	\$ 7,42
ENCHUFE ADAPT REDONDO A PLANO CHINO (NEGRO PLANO)	176	\$ 0,10	\$ 17,72	\$ 13,29	\$ 8,86
GRAPA INSTALACION ELECT 17 X 21 MM	143	\$ 0,34	\$ 48,96	\$ 36,72	\$ 24,48
SOPORTE LATERAL PARA TUBO DE CLOSET ZINC (UND)	166	\$ 0,12	\$ 20,42	\$ 15,32	\$ 10,21
FLEX. EVTOOLS 5 MT PROTECCION CAUCHO (CAJA)	134	\$ 0,86	\$ 115,84	\$ 86,88	\$ 57,92
CHANCHITO PARA ANTENA	181	\$ 0,08	\$ 14,77	\$ 11,08	\$ 7,39
ENCHUFE VINYL 3 PATAS T/COOP CH	130	\$ 0,25	\$ 32,29	\$ 24,22	\$ 16,15
DADO STRONG 8MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	112	\$ 0,45	\$ 50,34	\$ 37,76	\$ 25,17
INT. P/EMPOTRAR 1 SERV BEIGE T/COOPER	112	\$ 0,28	\$ 31,45	\$ 23,59	\$ 15,73
SOPORTE MEDIO PARA TUBO DE CLOSET ZINC (UND)	134	\$ 0,21	\$ 27,47	\$ 20,60	\$ 13,74
BALDE DE ALBAÑIL 8LT INDUMA	110	\$ 1,06	\$ 116,36	\$ 87,27	\$ 58,18
DADO STRONG 15MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	109	\$ 0,44	\$ 47,67	\$ 35,75	\$ 23,84
CAJETIN OCTOGONAL GRANDE INDUMA	105	\$ 0,53	\$ 55,34	\$ 41,51	\$ 27,67
CAJETIN P/TELEF SOB 1 SERV CUADRADO	100	\$ 0,24	\$ 24,11	\$ 18,08	\$ 12,06
CLAVO ACERO AZUL 30 MM X 2MM (100 UND) CONSUM	122	\$ 0,33	\$ 40,26	\$ 30,20	\$ 20,13
DADO STRONG 9MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	100	\$ 0,45	\$ 44,95	\$ 33,71	\$ 22,48
PIE DE AMIGO PLASTICO 7 X 7 INDUMA	97	\$ 0,40	\$ 38,55	\$ 28,91	\$ 19,28
LINTERNA DE 4 PILAS D (TS 272)	95	\$ 1,64	\$ 156,27	\$ 117,20	\$ 78,14
IMPERMEABLE SOBRETUDO AMARILLO	94	\$ 3,47	\$ 325,76	\$ 244,32	\$ 162,88
TAPON MACHO RIVAL DESG.110MM	94	\$ 0,89	\$ 83,93	\$ 62,95	\$ 41,97
TORN T/PATO CAB RED 1" X 6 (CIENTO)	93	\$ 0,74	\$ 68,82	\$ 51,62	\$ 34,41
BETUN POLO LIQUIDO CAFE 70 ML	91	\$ 1,01	\$ 91,63	\$ 68,72	\$ 45,82
LIJA EN DISCO P/METAL # 100 NORTON	90	\$ 0,48	\$ 43,20	\$ 32,40	\$ 21,60
BROCA HIERRO 3/32" RHINO (TITANIO)	90	\$ 0,11	\$ 9,83	\$ 7,37	\$ 4,92
DADO STRONG 10MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	90	\$ 0,44	\$ 39,36	\$ 29,52	\$ 19,68
GAFAS SAFETI OSCURA FILO NEGRO CH	90	\$ 0,70	\$ 63,00	\$ 47,25	\$ 31,50
ROSETON CAB AUTOMA 1173V MARFIL EAGLE (ORIGINAL)	87	\$ 0,74	\$ 64,60	\$ 48,45	\$ 32,30
DADO STRONG 14MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	86	\$ 0,44	\$ 37,61	\$ 28,21	\$ 18,81
DADO STRONG 11MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	86	\$ 0,44	\$ 37,61	\$ 28,21	\$ 18,81
LLAVE MIXTA 9mm INDIA	88	\$ 0,16	\$ 13,71	\$ 10,28	\$ 6,86
INT. DOBLE SY50502 T/T (CHINO) DOMINO	82	\$ 0,60	\$ 49,20	\$ 36,90	\$ 24,60
REPUESTO PARA GRIFERIA VIQUA (BRASIL)	75	\$ 0,38	\$ 28,35	\$ 21,26	\$ 14,18
TOMA EMP 1 SERV PARA A/A 220W T/COOP CH	74	\$ 0,29	\$ 21,28	\$ 15,96	\$ 10,64
CADENA PARA PERRO NIQ. 2.5 MM X 48"	72	\$ 0,45	\$ 32,69	\$ 24,52	\$ 16,35
GUANTE MASTER NITRILO AZUL P/VIDRIO # 9	72	\$ 1,81	\$ 130,32	\$ 97,74	\$ 65,16
ESPATULA 1-1/2" CHINA	72	\$ 0,21	\$ 15,03	\$ 11,27	\$ 7,52
ESPATULA 2" CHINA	72	\$ 0,20	\$ 14,14	\$ 10,61	\$ 7,07

EPOXICOLOR SOLDADURA EN FRIJO (NEGRO)	69	\$ 2,77	\$ 191,20	\$ 143,40	\$ 95,60
BISAGRA/PRESION DORADA ANAQUEL PB C/TORNILLO	69	\$ 0,52	\$ 35,99	\$ 26,99	\$ 18,00
FOCOS LED BOMBILLO 5W LUZ BLANCA 110V (CAJA)	80	\$ 1,02	\$ 81,87	\$ 61,40	\$ 40,94
LLAVE MIXTA 18mm INDIA	78	\$ 0,38	\$ 29,25	\$ 21,94	\$ 14,63
CANDADO GLOBE NG 75mm - 3"	72	\$ 1,52	\$ 109,68	\$ 82,26	\$ 54,84
ESPATULA STRONG 1.5" M/MADERA PROFESIONAL	64	\$ 0,44	\$ 27,91	\$ 20,93	\$ 13,96
CANDADO CIRCULAR 70MM T/ABUS	64	\$ 3,60	\$ 230,35	\$ 172,76	\$ 115,18
SOPORTE ELECTRONICO P/FLUORES 1X20W (PAR)	63	\$ 1,59	\$ 100,17	\$ 75,13	\$ 50,09
LINTERNA REC 7 LED YK-3918	63	\$ 2,37	\$ 149,15	\$ 111,86	\$ 74,58
DEST. T/RUBICON 8"X1/8" IMAN PLANO	63	\$ 0,29	\$ 18,27	\$ 13,70	\$ 9,14
TGR CAJETIN 4 X 4 PVC	63	\$ 0,49	\$ 31,00	\$ 23,25	\$ 15,50
INT. SENCILLO SY50501 T/T (CHINO) DOMINO	62	\$ 0,46	\$ 28,52	\$ 21,39	\$ 14,26
LINTERNA REC 15 LED YJ-2817A YAJIA	65	\$ 4,50	\$ 292,50	\$ 219,38	\$ 146,25
PINT. RAINBOW SPRAY # 33 CREAM YELLOW	60	\$ 0,88	\$ 52,50	\$ 39,38	\$ 26,25
BISAGRA C/PASADOR 1-1/2" INDUMA DORADA (PAR)	60	\$ 0,14	\$ 8,66	\$ 6,50	\$ 4,33
TACO DE FIJACION F-5 (CIENTO) 3/16"	70	\$ 0,20	\$ 14,00	\$ 10,50	\$ 7,00
BROCHA SOYODA ROJA 1/2"	60	\$ 0,20	\$ 12,00	\$ 9,00	\$ 6,00
PICAPORTE PLANO REFOR. 6" (160mm)	59	\$ 1,20	\$ 70,80	\$ 53,10	\$ 35,40
GOMA DE INDIO ABRO 2 ONZ SHELLAC	59	\$ 0,92	\$ 54,17	\$ 40,63	\$ 27,09
LLAVE MIXTA 7mm INDIA	58	\$ 0,15	\$ 8,56	\$ 6,42	\$ 4,28
ESPATULA CUMMING TOOL 1-1/2" M/CAUCHO	58	\$ 0,81	\$ 47,22	\$ 35,42	\$ 23,61
DESTORNILLADOR JGO 6 PCS M/PLAST T/STAN	57	\$ 1,30	\$ 74,11	\$ 55,58	\$ 37,06
GUANTE P/SOLDAR ROJO API TALLA 14 NORMADO	57	\$ 3,62	\$ 206,34	\$ 154,76	\$ 103,17
CANDADO CMT PLANO 32MM (CAJA)	54	\$ 0,96	\$ 51,84	\$ 38,88	\$ 25,92
ENCHUFE ADAPT 3P A 2P NARANJA CHINO	54	\$ 0,13	\$ 7,18	\$ 5,39	\$ 3,59
CAUTIN MM ELECT 60W M/PLAST T/LAPIZ CH REF	59	\$ 1,89	\$ 111,68	\$ 83,76	\$ 55,84
LINTERNA REC 17 LED AMERICAN ELECTRIC	53	\$ 6,12	\$ 324,36	\$ 243,27	\$ 162,18
CERRADURA P/VITRINA GENUINE 14CM	64	\$ 0,70	\$ 44,99	\$ 33,74	\$ 22,50
CINCEL 5/8" X 12" PLANO (C/CAPUCHON)	52	\$ 0,89	\$ 46,40	\$ 34,80	\$ 23,20
LINTERNA REC 9 (1 + 8) LED 2 SERV GENERAL LIGHT	53	\$ 1,86	\$ 98,63	\$ 73,97	\$ 49,32
FLEXOMETRO 3MT GLADIATOR (BLISTER)	51	\$ 1,28	\$ 65,15	\$ 48,86	\$ 32,58
ANGULO P CAMA DOR REF (JGO 4 PZS) S/TORN	51	\$ 0,58	\$ 29,78	\$ 22,34	\$ 14,89
CANDADO ANTICIZALLA GENUINE 60 MM	51	\$ 3,49	\$ 178,01	\$ 133,51	\$ 89,01
DEST. STANLEY ECON 6" X 1/4" PLANO 60-006	51	\$ 1,24	\$ 63,18	\$ 47,39	\$ 31,59
PINT. ADHEP SPRAY AMARILLO CREMOSO	51	\$ 0,92	\$ 46,95	\$ 35,21	\$ 23,48
DISCO FLAT DESB/PUL GR60 4-1/2" BP	50	\$ 0,61	\$ 30,72	\$ 23,04	\$ 15,36
CERRAD DORM MEIKO POMO 607 P/SS NATURAL (CAJA)	50	\$ 3,28	\$ 164,00	\$ 123,00	\$ 82,00
CANDADO GLOBE NG 25 mm - 1"	50	\$ 0,27	\$ 13,59	\$ 10,19	\$ 6,80
DISCO SANFLEX 4-1/2" C/PIEDRA DIAMANT SEG 115MM	54	\$ 1,72	\$ 93,04	\$ 69,78	\$ 46,52
BROCA RHINO 1/8" CEMENTO	50	\$ 0,11	\$ 5,70	\$ 4,28	\$ 2,85
CHALECOS (M) NARANJAS REFLEC DE MALLA	50	\$ 1,75	\$ 87,36	\$ 65,52	\$ 43,68
TGR NEPLO 100MM PPR ROS ½	50	\$ 0,21	\$ 10,71	\$ 8,03	\$ 5,36
CAUTIN 75 W TIPO LAPIZ MANGO MADERA	53	\$ 1,00	\$ 52,84	\$ 39,63	\$ 26,42
DADO STRONG 21MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	49	\$ 0,68	\$ 33,42	\$ 25,07	\$ 16,71
LLAVE MIXTA 17mm INDIA	51	\$ 0,32	\$ 16,39	\$ 12,29	\$ 8,20
DADO STRONG 13MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	48	\$ 0,44	\$ 20,99	\$ 15,74	\$ 10,50
PLACA CIEGA BAQUELITA RECTANGULAR MARFIL	48	\$ 0,11	\$ 5,14	\$ 3,86	\$ 2,57

BISAGRA C/PASADOR 3" INDUMA DORADA (PAR)	48	\$ 0,33	\$ 15,84	\$ 11,88	\$ 7,92
CAUTIN TRAMONTINA 40W TIPO LAPIZ M/PLA 43752-504	48	\$ 4,41	\$ 211,62	\$ 158,72	\$ 105,81
DEST. T/RUBICON 8"X1/8" IMAN ESTRELLA	48	\$ 0,30	\$ 14,40	\$ 10,80	\$ 7,20
ESPATULA 3" CHINA	48	\$ 0,23	\$ 11,14	\$ 8,36	\$ 5,57
VALVULA ESFERICA 3/4" CROMADA REF.	48	\$ 1,41	\$ 67,77	\$ 50,83	\$ 33,89
PORTAELECTRODO 300AMP CH	48	\$ 1,12	\$ 53,77	\$ 40,33	\$ 26,89
BROCHA PICASSO NAT 1/2"	48	\$ 0,13	\$ 6,22	\$ 4,67	\$ 3,11
CINCEL FAMASTIL 3/4" X 12" PUNTA	48	\$ 3,33	\$ 159,80	\$ 119,85	\$ 79,90
DADOS JGO 40PCS 3/8" EN ESTUCHE CH	47	\$ 4,00	\$ 188,00	\$ 141,00	\$ 94,00
BROCHA SOYODA ROJA 2-1/2"	47	\$ 0,70	\$ 32,79	\$ 24,59	\$ 16,40
EXTENSION 3" STRONG MANDO 1/2" TW	46	\$ 0,82	\$ 37,60	\$ 28,20	\$ 18,80
TGR UNI REDUC EXC DESA EC 110X50	46	\$ 0,92	\$ 42,25	\$ 31,69	\$ 21,13
TACO DE FIJACION F-8 (CIENTO) 5/16"	59	\$ 0,44	\$ 26,02	\$ 19,52	\$ 13,01
PINT. ADHEP SPRAY PLATEADO OBSCURO	45	\$ 0,94	\$ 42,31	\$ 31,73	\$ 21,16
NAVAJA MULTIFUNSION INGCO 15 EN 1 (95MM)	45	\$ 4,59	\$ 206,71	\$ 155,03	\$ 103,36
TGR TEE DESA PVC EC 50MM	44	\$ 0,53	\$ 23,45	\$ 17,59	\$ 11,73
INT. SENC 3 VIAS MODUS STYLE 15A MARFIL	44	\$ 1,21	\$ 53,24	\$ 39,93	\$ 26,62
DADO STRONG 16MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	43	\$ 0,50	\$ 21,65	\$ 16,24	\$ 10,83
LLAVE P LAVABO POMO EURO STYLE BETER	43	\$ 2,90	\$ 124,70	\$ 93,53	\$ 62,35
BROCHA SOYODA ROJA 6"	42	\$ 3,02	\$ 126,66	\$ 95,00	\$ 63,33
CANDADO GATO HIERRO 45MM	42	\$ 2,34	\$ 98,20	\$ 73,65	\$ 49,10
TGR UNION DESA PVC EC 50MM	42	\$ 0,27	\$ 11,37	\$ 8,53	\$ 5,69
CANDADO GATO HIERRO 38MM	42	\$ 1,81	\$ 75,85	\$ 56,89	\$ 37,93
ACOPLE RAPIDO BR 0.25 1/4" NPT (UNIDAD) HEMBRA	42	\$ 0,45	\$ 18,69	\$ 14,02	\$ 9,35
GUANTE MASTER DOMESTICO TALLA # 7	48	\$ 0,99	\$ 47,75	\$ 35,81	\$ 23,88
Plàs RENDIDOR VERDE 1.5 MT	41	\$ 2,00	\$ 82,00	\$ 61,50	\$ 41,00
LLAVE MIXTA 8mm INDIA	45	\$ 0,15	\$ 6,81	\$ 5,11	\$ 3,41
DEST. T/RUBICON 1-1/2"X1/4" IMAN PLANO	41	\$ 0,32	\$ 13,18	\$ 9,89	\$ 6,59
BROCHA SOYODA NAT 3/4"	41	\$ 0,20	\$ 8,32	\$ 6,24	\$ 4,16
TOMA DOBLE POL SY50506 T/T (CHINO) DOMINO	41	\$ 0,79	\$ 32,39	\$ 24,29	\$ 16,20
DADO STRONG 20MM 6 PTAS MAND 1/2" TAIWAN	41	\$ 0,59	\$ 24,24	\$ 18,18	\$ 12,12
TOTAL			\$ 13.183,27	\$ 9.887,48	\$ 6.591,65

Tabla 17 Liquidación CA

PRODUCTO	COSTO	STO CK	INVENTARIO	25%	50%
CEPILLO/ACERO 5 FILAS T/ANGELITO	\$ 0,64	98	\$ 62,72	\$ 47,04	\$ 31,36
LIJA EN DISCO P/METAL # 80 NORTON	\$ 0,65	110	\$ 71,50	\$ 53,63	\$ 35,75
CAUTIN 40 W TIPO LAPIZ MANGO MADERA	\$ 1,32	103	\$ 135,96	\$ 101,97	\$ 67,98
CUCHILLO TRAM 3" M/P.BLANCO LEGUMBRES 23080/083	\$ 0,55	174	\$ 95,31	\$ 71,49	\$ 47,66
TOMA PATA DE GALLINA COOPER P/EMP 805V - 20A	\$ 5,06	148	\$ 748,88	\$ 561,66	\$ 374,44
ABRAZ GALV REF 1-1/4" X 13 MM TAIWAN	\$ 0,22	199	\$ 43,78	\$ 32,84	\$ 21,89
BALANZA DE 5 KLS FRUTERA C/GANCHO ACERO	\$ 1,54	69	\$ 106,26	\$ 79,70	\$ 53,13
CIGARILLO GOLD CITY ROJO CAJETILLA 20 UND	\$ 1,00	120	\$ 120,00	\$ 90,00	\$ 60,00
CADENA PARA PERRO NIQ. 3.0MM X 60"	\$ 1,53	56	\$ 85,68	\$ 64,26	\$ 42,84
RODILLO DE FELPA 11448 EPOXICO DE 3" GOYA	\$ 1,15	60	\$ 68,74	\$ 51,56	\$ 34,37
LLAVE MIXTA 14mm INDIA	\$ 0,48	55	\$ 26,40	\$ 19,80	\$ 13,20
ANTENA PARA TV CON BASE C/PLUG HY85F-7	\$ 1,89	67	\$ 126,30	\$ 94,72	\$ 63,15
PIEDRA P/AFILAR 6X2X1" A GOLONDRINA	\$ 0,74	68	\$ 50,12	\$ 37,59	\$ 25,06

FOCOS AHORRA. ESPIRAL 20W OSRAM (CAJA) LUZ CALIDA	\$ 1,40	130	\$ 181,87	\$ 136,40	\$ 90,93
CANDADO GLOBE NG 60mm - 2-1/2"	\$ 2,45	44	\$ 107,93	\$ 80,95	\$ 53,97
LLAVE MIXTA 12mm INDIA	\$ 0,45	71	\$ 31,95	\$ 23,96	\$ 15,98
ABRAZ TROPICALIZADA 1" A 1-1/2" X 12.5MM CONSUN	\$ 0,15	50	\$ 7,55	\$ 5,66	\$ 3,78
BOMBA DE FUMIGAR 20 LTS FARMATE	\$ 20,78	44	\$ 914,32	\$ 685,74	\$ 457,16
FOCOS AHORRA ESPIRAL PEQ 18W RHINO	\$ 1,92	111	\$ 213,12	\$ 159,84	\$ 106,56
SUPER GLUE VISBELLA CH (BLISTER X 12 UND)	\$ 1,97	125	\$ 246,07	\$ 184,55	\$ 123,04
CANDADO BARRILITO BRONCE 40MM GLOBE	\$ 3,11	42	\$ 130,62	\$ 97,97	\$ 65,31
BISAGRAS DORADAS 3" X 3" T/STANLEY (PAR)	\$ 0,95	40	\$ 38,03	\$ 28,52	\$ 19,01
DEST. T/RUBICON 4"X1/4" IMAN PLANO	\$ 0,80	49	\$ 39,20	\$ 29,40	\$ 19,60
DEST. T/RUBICON 6"X1/4" IMAN PLANO	\$ 0,99	55	\$ 54,45	\$ 40,84	\$ 27,23
ENCHUFE ADAPT UNIVERSAL NEGRO U31 CH	\$ 0,25	127	\$ 31,76	\$ 23,82	\$ 15,88
VALVULA ESFERICA PVC 1/2" M/AZUL ANDRETI	\$ 0,58	100	\$ 58,12	\$ 43,59	\$ 29,06
TOMA EMP.DOB.POL. COOPER 270 TRV(ORIGINAL) C/PROT	\$ 1,34	85	\$ 113,65	\$ 85,24	\$ 56,82
PINT. RAINBOW SPRAY # 1002 FLUORECENT PINK	\$ 1,88	57	\$ 107,16	\$ 80,37	\$ 53,58
PALA PUNTONA GOLONDRINA AZUL	\$ 4,86	89	\$ 432,59	\$ 324,44	\$ 216,29
PINT. RAINBOW SPRAY # 1200 ALTA TEMP BLACK	\$ 2,84	76	\$ 215,84	\$ 161,88	\$ 107,92
ABRAZ TROPICALIZADA 5/8" A 1" X 11MM CONSUN	\$ 0,13	100	\$ 13,43	\$ 10,07	\$ 6,71
CANDADO GLOBE DO 40mm - 1-1/2"	\$ 2,46	56	\$ 137,64	\$ 103,23	\$ 68,82
BISAGRAS DORADAS 3-1/2" X 3-1/2" T/STANLEY (PAR)	\$ 1,15	366	\$ 420,90	\$ 315,68	\$ 210,45
UÑETA (PLATINA SUJETADORA) PARA LAVABO INDUMA	\$ 1,05	162	\$ 170,21	\$ 127,66	\$ 85,11
DISCO FLAT DESB/PUL GR36 4-1/2" GLADIATOR	\$ 0,93	212	\$ 197,78	\$ 148,34	\$ 98,89
ENCHUFE TIPO PERUANO NG	\$ 0,13	344	\$ 44,83	\$ 33,62	\$ 22,42
LLAVE MIXTA 13mm INDIA	\$ 0,46	49	\$ 22,55	\$ 16,91	\$ 11,27
FOCOS LED BOMBILLO 9W LUZ BLANCA 110V (CAJA)	\$ 1,37	110	\$ 150,30	\$ 112,73	\$ 75,15
RODILLO DE FELPA 11458 EPOXICO DE 4" GOYA	\$ 1,64	51	\$ 83,51	\$ 62,63	\$ 41,75
BOQUILLA DE LOZA CUADRADA (4 PUNTAS)	\$ 0,25	156	\$ 39,06	\$ 29,29	\$ 19,53
TEE ROSCABLE HH 1/2"X 90° RIVAL	\$ 0,48	108	\$ 51,84	\$ 38,88	\$ 25,92
GUANTE NITRILO VERDE INDUST TALLA 9 (L)	\$ 2,18	58	\$ 126,44	\$ 94,83	\$ 63,22
CANDADO GLOBE NG 40mm - 1-1/2"	\$ 0,91	90	\$ 81,90	\$ 61,43	\$ 40,95
BAILEJO 10" AZULADO CH REFORZADO	\$ 1,88	84	\$ 157,56	\$ 118,17	\$ 78,78
ARCO DE SIERRA NEGRO AJUSTABLE C/SIERRA	\$ 1,50	67	\$ 100,23	\$ 75,17	\$ 50,11
GUANTE DE PUPOS PVC 2 LADOS CH NATURAL	\$ 0,51	175	\$ 90,04	\$ 67,53	\$ 45,02
CINTA DE EMPAQUE CAFE 80 YD ABRO	\$ 1,06	48	\$ 50,64	\$ 37,98	\$ 25,32
CINTA DOBLE FAZ 18MMX2MTS ABRO BL	\$ 2,20	40	\$ 88,00	\$ 66,00	\$ 44,00
ROSETON DE LOZA 4.5" (EN CAJA)	\$ 0,60	93	\$ 56,23	\$ 42,17	\$ 28,12
GAFAS SAFETI TRANSPARENTE FILO NEGRO CH	\$ 0,89	122	\$ 108,91	\$ 81,68	\$ 54,46
CUCHILLO TRAMONTINA 8" FILETEAR 22902/008	\$ 2,32	62	\$ 143,90	\$ 107,93	\$ 71,95
FLEX. GENUINE 5 MT PROTECCION CAUCHO (CAJA)	\$ 1,14	42	\$ 47,70	\$ 35,78	\$ 23,85
LAPIZ DE CARPINTERO BP BICOLOR (10 UND)	\$ 1,80	149	\$ 268,20	\$ 201,15	\$ 134,10
VIDRIO PARA SOLDAR GRADO 10	\$ 0,18	227	\$ 40,90	\$ 30,67	\$ 20,45
FLEX. CUMMING TOOL 5 MT PROTECCION CAUCHO (BLISTER)	\$ 1,58	50	\$ 79,00	\$ 59,25	\$ 39,50
ABRO Spray fut. 16 Blanco brillante	\$ 1,87	65	\$ 121,24	\$ 90,93	\$ 60,62

GUANTE NITRILO VERDE INDUST TALLA 8 (M)	\$ 2,18	83	\$ 180,94	\$ 135,71	\$ 90,47
TOMA SOB DOB POL MARFIL 78v COOPER (ORIGINAL)	\$ 2,27	67	\$ 152,09	\$ 114,07	\$ 76,05
ENCHUFE BLINDADO 3P 2867 COOPER (ORIGINAL)	\$ 2,06	114	\$ 235,29	\$ 176,47	\$ 117,65
TGR TEE REDUCCION DESA EC 110X50	\$ 2,19	51	\$ 111,69	\$ 83,77	\$ 55,85
BISAGRA C/PASADOR 2" DORADA (DOCENA) JAPONESA	\$ 2,05	317	\$ 648,43	\$ 486,32	\$ 324,21
CUCHILLO TRAMONTINA 7" FILETEAR 22902/007	\$ 1,92	73	\$ 139,97	\$ 104,98	\$ 69,99
ENCHUFE BLIND. 3P NIQUELADO T/COOP	\$ 0,54	56	\$ 30,26	\$ 22,69	\$ 15,13
ABRAZ GALV REF 1" X 12MM TAIWAN	\$ 0,16	600	\$ 94,38	\$ 70,78	\$ 47,19
MASCARA PARA SOLDAR DOBLE VIDRIO	\$ 2,73	45	\$ 122,76	\$ 92,07	\$ 61,38
DISCO GLADIATOR C/METAL 4-1/2" X 1/16	\$ 0,38	140	\$ 53,64	\$ 40,23	\$ 26,82
BISAGRA INDUMA 3-1/2"X3-1/2" DORADA (JGO 3 UND)	\$ 1,96	63	\$ 123,48	\$ 92,61	\$ 61,74
JGO. 8 LLAVES ALLEN PULGADA PRETUL	\$ 1,22	61	\$ 74,49	\$ 55,87	\$ 37,25
INT. SOBRP 1 SERV P52 MARFIL T/T (CHINO) OVAL	\$ 0,40	103 4	\$ 415,90	\$ 311,93	\$ 207,95
GUANTE MASTER DOMESTICO TALLA # 8	\$ 1,53	47	\$ 71,91	\$ 53,93	\$ 35,96
LLAVE P JARDIN 1/2" DE ROSCA CROMADA	\$ 2,03	97	\$ 197,14	\$ 147,85	\$ 98,57
BOQUILLA DE LOZA CUBIERTA DE CAUCHO	\$ 0,30	138	\$ 41,40	\$ 31,05	\$ 20,70
TERMINAL DORADO PARA TUBO DE 3/4" (PAR)	\$ 0,44	64	\$ 28,17	\$ 21,13	\$ 14,09
Plás RENDIDOR BLANCO 1.5 MT	\$ 2,82	140, 8	\$ 397,06	\$ 297,79	\$ 198,53
BAILEJO 8" AZULADO CH REFORZADO	\$ 1,65	46	\$ 75,90	\$ 56,93	\$ 37,95
CERRADURA P/CAJON SILK DORADA	\$ 0,69	48	\$ 33,08	\$ 24,81	\$ 16,54
PINT. ADHEP SPRAY SILVER PLATA	\$ 1,29	61	\$ 78,91	\$ 59,18	\$ 39,46
CONECTOR EMT 1/2" METALICO CH	\$ 0,15	448	\$ 67,65	\$ 50,74	\$ 33,82
DISCO FLAT DESB/PUL GR60 4-1/2" GLADIATOR	\$ 0,94	207	\$ 193,61	\$ 145,21	\$ 96,81
GUANTE MASTER DOMESTICO TALLA # 9	\$ 1,53	68	\$ 104,04	\$ 78,03	\$ 52,02
ALICATE 8" UNIC PROF. NARANJA-NEGRO (BLISTER)	\$ 2,34	45	\$ 105,30	\$ 78,98	\$ 52,65
LLAVE P/JARDIN 1/2" PLAST PICO ROSCA C/ACOPLE ANDRETI	\$ 1,26	231	\$ 291,06	\$ 218,30	\$ 145,53
TGR TEE PPR ROS 1/2	\$ 0,81	173	\$ 140,26	\$ 105,19	\$ 70,13
PALA CUADRADA SALFORD M/PLASTICO	\$ 4,84	48	\$ 232,31	\$ 174,23	\$ 116,15
BASE SOCKET PARA MEDIDOR DE LUZ T/GE	\$ 6,02	56	\$ 337,12	\$ 252,84	\$ 168,56
LLAVE P LAVABO EN PALETA CROMADA BETER	\$ 3,98	75	\$ 298,17	\$ 223,63	\$ 149,09
CAJETIN PLASTICO OCTOGONAL INDUMA	\$ 0,25	109	\$ 27,34	\$ 20,51	\$ 13,67
CAUTIN 60 W TIPO LAPIZ MANGO MADERA	\$ 1,36	48	\$ 65,28	\$ 48,96	\$ 32,64
CUCHILLO TRAMONTINA 9" FILETEAR 22902/009	\$ 2,70	43	\$ 116,10	\$ 87,08	\$ 58,05
DUCHA 2.5" PLAST CON BRAZO BP (BLISTER)	\$ 3,26	43	\$ 140,34	\$ 105,25	\$ 70,17
LIMA BELLOTA # 9 M/PLAST TRIANG	\$ 2,17	61	\$ 132,37	\$ 99,28	\$ 66,19
TOTAL			\$ 13.116,64	\$ 9.837,73	\$ 6.558,82

Tabla 18 Liquidación BA

Debido a la liquidación de inventario, la empresa ya no tiene la necesidad de incurrir en gastos de alquiler y servicios básicos de una bodega externa, y de la misma manera ya no son necesarios los bodegueros encargados de esta. A continuación, el detalle:

Bodega Externa

Gastos	Mensual	Anual
Arriendo	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Servicios Básicos	\$ 80,00	\$ 960,00

Tabla 19 Gastos de bodega externa

SUELDO	394,00	4.728,00
DECIMO TERCERO	32,83	394,00
DECIMO CUARTO	32,83	394,00
VACACIONES	16,42	197,00
FONDO DE RESERVA	32,83	394,00
APORTACIÓN PATRONAL	47,87	574,45
DESAHUCIO		98,50
JUBILACION		98,50
SUBTOTAL		6.878,45
EMPELADOS		2
TOTAL		13.756,90

Tabla 20 Sueldos y Beneficios

Además, se propone invertir en el inventario que tiene altos niveles de ventas y no tienen niveles de stock que es la tabla AC, de esta manera se recupera las ventas perdidas, a continuación, los diferentes escenarios; en el caso optimista se tomó en cuenta lo máximo que vendió en un periodo de un mes, mientras que en el escenario real se tomó en cuenta el promedio y para el pesimista se tomó en cuenta lo mínimo que vendió.

ESCENARIOS COSTO DE VENTA VENTAS PERDIDAS

OPTIMISTA	\$ 951.632,87	\$ 1.189.541,09
REAL	\$ 625.770,61	\$ 782.213,26
PESIMISTA	\$ 213.855,57	\$ 267.319,46

Tabla 21 Escenario de Ventas Perdidas

Costos

Los costos que asumirá esta propuesta de mejora son: costo del inventario a liquidar, la liquidación del personal que se encarga de la bodega externa, costo de transporte de mercadería y la penalización por término de contrato de arrendamiento.

En la liquidación del personal encargado de la bodega externa se consideran todos los beneficios sociales como el décimo tercero, bono escolar, vacaciones y la indemnización por despido intempestivo la cual representa un sueldo por año trabajado.

CARGO	BODEGUERO 1	BODEGUERO 2
FEHCA DE INGRESO	01/03/2005	01/08/2007
FECHA DE SALIDA	30/01/2019	30/01/2018
PERIODO DE TRABAJO	13 AÑOS 11 MESES 0 DIAS	10 AÑOS 6 MESES 0 DIAS
SUELDO	\$ 394,00	\$ 394,00
DECIMO TERCERO	\$ 25,91	\$ 25,91
DECIMO CUARTO	361,167	\$ 361,17
VACACIONES	\$ 16,42	\$ 194,30
INDEMNIZACION	\$ 5.516,00	\$ 3.480,33
LIQUIDACIÓN	\$ 10.647,49	\$ 8.789,71

Tabla 22 Liquidación de Bodegueros

Con la liquidación del inventario sin movimiento se logra obtener espacio en la bodega, lo cual permitirá eliminar la bodega externa alquilada por lo tanto se debe cancelar una penalización por finalización del contrato de arrendamiento y a su vez es necesario trasportar la mercadería que se encuentra en la bodega que se va a eliminar a la bodega principal.

COSTOS

Costo de transporte de Mercadería	\$ 550,00
Penalización de contrato de arrendamiento	\$ 900,00
Costo de Mercadería A	\$ 13.183,27

Tabla 23 Costos

6.2 Escenario Optimista

En el escenario optimista se recupera el costo del inventario y se vende la mercadería según lo máximo que se registró en el periodo pasado. Para evaluar esta propuesta de mejora se usará una tasa del 15% en un escenario optimista donde se gana más que el costo de oportunidad. El Valor Presente Neto es igual a \$123.360,62 siendo este un valor positivo donde maximiza la inversión con la tasa mencionada, el cual cubre la inversión durante los primeros 5 periodos, tomando en cuenta el valor de dinero a través del tiempo. Mientras que la Tasa Interna de Retorno da un valor de 28% que es más elevada que la que ofrece las entidades financieras.

OPTIMISTA						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
BENEFICIOS						
Liquidación del Inventario		\$ 26.299,91				
Ventas		\$ 1.189.541,09				
Anticipo de Impuesta a la Renta		\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00
Eliminar Arriendo Bodega		\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
Servicios Básicos Bodega		\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Sueldo y Beneficios Sociales		\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90
TOTAL BENEFICIOS	\$ 0,00	\$ 1.235.209,91	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90
COSTOS						
Liquidación de Bodegueros	\$ 19.437,20					
Costo de Venta	\$ 977.932,79					
Costo de Mudanza	\$ 550,00					
Penalización de contrato de arrendamiento	\$ 900,00					
TOTAL COSTOS	\$ 998.819,99	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
BENEFICIO NETO	(\$ 998.819,99)	\$ 1.235.209,91	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90
TIR	28%					
TASA	15%					
VAN	\$ 123.360,62					

Tabla 24 Escenario Optimista

6.3 Escenario Normal

Este se basa entre el escenario optimista y pesimista, en la liquidación del inventario se recupera el 75% del costo y se vende la mercadería según el promedio que se registró en año anterior, por lo tanto, el valor actual neto en este escenario es de \$ 118.559,62 considerando una tasa de descuento del 12% donde la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad establecida, recuperando la inversión. Mientras que la TIR es de 29% que se encuentra por encima de lo que ofrecen las entidades financieras. A continuación, se muestran los resultados:

NORMAL						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
BENEFICIOS						
Liquidación del Inventario		\$ 19.725,21				
Ventas		\$ 782.213,26				
Anticipo de Impuesta a la Renta		\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00
Eliminar una Bodega		\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
Servicios Básicos		\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Sueldo Anual Bodegueros		\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90
TOTAL BENEFICIOS		\$ 821.307,37	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90
COSTOS						
Liquidación de Bodegueros	\$ 13.756,90					
Costo de Venta	\$ 652.070,53					
Costo de transporte de Mercadería de bodega	\$ 550,00					
Penalización de contrato de arrendamiento	\$ 900,00					
TOTAL COSTOS	\$ 667.277,43	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BENEFICIO NETO	(\$ 667.277,43)	\$ 821.307,37	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90
TIR	29%					
TASA	12%					
VAN	\$ 118.559,62					

Tabla 25 Escenario Normal

6.4 Escenario Pesimista

En este escenario se presenta el peor caso que la empresa podría enfrentarse, donde se liquida el inventario; y solo se recupera el 50% de su costo y se vende basándose en lo mínimo que se registró el periodo anterior, la tasa con la que se trabaja en este escenario es de 8%, con la cual se alcanza un VAN de \$ 81.666,40 obteniendo un superávit sobre el retorno requerido y a su vez recuperando la inversión. Mientras que la TIR proyecta un resultado de 33% representado la rentabilidad real de la inversión en el valor actual y una tasa elevada a la que oferta las entidades financieras. A continuación, los resultados.

PESIMISTA						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
BENEFICIOS						
Liquidación del Inventario		\$ 13.150,47				
Ventas		\$ 267.319,46				
Anticipo de Impuesta a la Renta		\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00	\$ 1.052,00
Eliminar una Bodega		\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
Servicios Básicos		\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Sueldo anual dos bodegueros		\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90	\$ 13.756,90
TOTAL BENEFICIOS		\$ 299.838,83	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90	\$ 19.368,90
COSTOS						
Liquidación de Bodegueros	\$ 13.756,90					
Costo de Venta	\$ 240.155,48					
Costo de transporte de Mercadería de bodega	\$ 550,00					
Penalización de contrato de arrendamiento	\$ 900,00					
TOTAL COSTOS	\$ 255.362,38	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
BENEFICIO NETO	(\$ 255.362,38)	299.838,83	19.368,90	19.368,90	19.368,90	19.368,90
TIR	33%					
TASA	8%					
VAN	\$ 81.666,40					

Tabla 26 Escenario Pesimista

CONCLUSIONES

- El análisis de la situación actual de la empresa nos permitió conocer que: la empresa tiene muchos años de experiencia en el mercado de artículos de ferretería y que posee la visión de importar productos para venta al por mayor y menor al cliente final. En términos administrativos la empresa no lleva un correcto control de sus recursos, lo que conlleva a incidir en gastos innecesarios. En el ámbito financiero, la empresa atraviesa un momento difícil ya que la mayor parte de las operaciones de la empresa son manejadas con financiamiento de entidades bancarias.
- Durante el análisis de la gestión de inventario de Macrofer S.A. se determinó que la empresa no lleva una correcta administración de inventario, debido a la inexistencia de políticas pertinentes. La empresa se encuentra con problemas de almacenamiento, se desconoce la ubicación de los productos debido a que no hay orden en las bodegas ni control de registros entre la bodega principal y externa, de la misma manera existe mercadería sin rotación que genera gastos innecesarios.
- Se determinó la importancia de los productos por cantidad en inventario y por volumen de ventas por medio del diagrama de Pareto se filtró los grupos A en ventas y A en inventarios "AA", C en ventas y A en inventarios "CA" y por último los productos A en ventas y C en inventario "AC". Para cada subgrupo de inventario se aplicó medidas diferentes, en el subgrupo "AA" representativo en ventas y en inventario se aplicó el modelo de la cantidad óptima de pedido, para el "AC" donde hay falta de stock de productos que tienen un mayor impacto en las ventas se realizó un análisis de ventas perdidas y en el "CA" se determinó liquidar la mercadería que no tiene movimiento, pero existen altos niveles de inventario.
- En el análisis costo beneficio se consideraron los gastos que asumirá la empresa en la implementación de la propuesta y el ahorro que generará la misma. El análisis se desarrolló en tres escenarios

diferentes: optimista, realista y pesimista, obteniendo resultados positivos en los tres escenarios. Lo que significa que la propuesta es viable.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda emplear el Sistema de Inventario ABC para mejorar la organización de los productos en el almacén, donde los productos con alta prioridades, que generan alta rentabilidad, se encurten ubicados en las perchas principales y cercas.
- Se debe aplicar el cálculo de cantidad económica de pedido, punto de reorden, inventario de máximos y mínimos para los productos que tienen mayor rotación y a su vez para evitar el exceso de mercadería.
- Implementar un stock de seguridad para los productos que tienen un alto impacto de ventas, pero con falta de stock y de la misma forma permitirá mejorar los niveles de rotación.
- Determinar políticas de inventario según los modelos propuestos para mejorar la gestión de inventario y la organización en el almacenamiento.

REFERENCIAS

- Ariza Díaz, C. P., & Ávila Ardila, S. D. (2016). *Estudio de caso: Propuesta de direccionamiento estratégico para la empresa Pulpideli S.A.S.* Bogota.
- Torres Hernández, Z. (2014). *Parte I Introduccion a la Teoría General de la Administracion.* Mexico: Mc Graw Hill.
- Añacata, J. M. (2016). "EL FLUJO DE CAJA Y SU INCIDENCIA EN LAS DECISIONES DE GESTION DE LAS MYPES CASO: JUSTO A TIEMPO PERU S.R.L. - AREQUIPA 2015". Arequipa: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA.
- Arrieta Gonzalez, J., & Guerrero Poritllo, F. (2013). *PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y GESTIÓN DEL ALMACÉN PARA LA EMPRESA FB SOLUCIONES Y SERVICIOS S.A.S.* Cartagena de Indias: UNIVERSIDAD DE CARTAGENA PROGRAMA DE ADMINISTRACION INDUSTRIAL.
- Benavides, J. (2017). *EL CONTROL INTERNO Y SU INFLUENCIA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LAS EMPRESAS DEL PERÚ: CASO DE LA EMPRESA COMERCIAL INAFE S.A.C DE PUCALLPA, 2015.* Juanjui.
- Bijvank, M., & Johansen, S. (2012). Periodic review lost-sales inventory models with compound Poisson demand and constant lead times of any length. *European Journal of Operational Research*, 106-114.
- Calderón Pacheco, A. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacen de insumos en una empresa de consumo masivo.* Lima.

- Causado, E. (2013). *Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos*. Medellín.
- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing*.
- Coke, P. (1997). In this issue, *Supply Chain Management Review*.
- COSO. (1998). *Internal Control Integrated Framework*. New York: UNAB UNICAUCA.
- Díaz Batista, J. A., & Pérez Armayor, D. (2012). *Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro*. Obtenido de Ingeniería Industrial: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000200004&lng=es&tling=es.
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las. *Visión Gerencial*, 55-78.
- Escobar, J., Linfati, R., & Adarme Jaimes, W. (2017). Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos. <http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v35n1/2145-9371-inde-35-01-00219.pdf>.
- Estupiñan, R. (2015). *Control interno y fraudes, análisis de informe COSO I, II y III con base en los ciclos transaccionales*. Bogotá: EcoE ediciones.
- Fuertes, J. (2015). Métodos, técnicas y sistemas de valuación de inventarios. Un enfoque global. *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, 48 - 65.
- Gandara, F. (2014). *HERRAMIENTAS DE CALIDAD Y EL TRABAJO EN EQUIPO PARA DISMINUIR LA REPROBACIÓN*. Aguascalientes.
- Garrido Bayas, I. Y., & Cejas Martínez, M. (2017). LA GESTIÓN DE INVENTARIO COMO FACTOR.
- Gavilanes, J. (2013). *Plan de negocios para la ferretería FEGACON, con la finalidad de posicionarla comercialmente en la ciudad de Ambato*. Ambato.

- Gonzales, C., Martínez, J., Malcón C, C., & Cavazos, J. (2013). Metodología de gestión logística para el mejoramiento de pequeñas. *Internacional Administración & Finanzas*, pp. 121-130.
- Gonzales, M. (2012). *Logística y distribución comercial: modelos de gestión de inventarios con patrón de demanda potencial*. Tenerife.
- Gurero Candel, T. (2014). *Análisis Coste-Beneficio del Corredor del Mediterráneo*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Hemeryth Charpentier, F., & Sánchez Gutiérrez, J. (2013). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO OPERATIVO EN LOS ALMACENES, PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA CONSTRUCTORA A&A S.A.C. DE LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2013*. Trujillo: Escuela Profesional de Administracion.
- Hernandez, D. (2016). *LA CONTABILIDAD FINANCIERA Y LA TOMA DE DECISIONES EN LAS GRANDES EMPRESAS COMERCIALES DE LIMA METROPOLITANA*. Lima.
- Ishikawa, K. (1993). *¿Qué es control total de calidad?* Colombia: Norma.
- LaLonde. (1994). *Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century*. International.
- Llacas, C. (2017). *EL CONTROL INTERNO Y SU INFLUENCIA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO DEL PERÚ: CASO EMPRESA COMERCIAL "FERRETERÍA FERROCOLOR S.R.L." DE CHIMBOTE*. Chimbote.
- Mahal, & Hossain. (2015). Activity-Based Costing (ABC) – An Effective Tool. *Research Journal of Finance and Accounting* .
- Marcotrigiano, L. (2013). Reflexiones acerca de la elaboración y presentación de estados financieros bajo ambiente VEN-NIF. *Actualidad Contable Faces*, 45-81. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/257/25728399004.pdf>

- Mendoza Mendoza , E. O. (2013). *JUSTO A TIEMPO COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR EL SERVICIO AL CLIENTE EN EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE EQUIPO DE COMPUTO DE LA CIUDAD DE QUEZALTENANGO*. Quezaltenango.
- Mete, M. R. (2014). *VALOR ACTUAL NETO Y TASA DE RETORNO: SU UTILIDAD COMO HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSION*. Bolivia: Instituto de Investigacion en Ciencias Económicas y Financieras Universidad La Salle.
- Mittal, & Shah. (2016). *Optimal Inventory Control and Management*. Gandhinagar.
- Monks, J. (1997). *Administración De Operaciones*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Nail Gallardo, A. A. (2016). *PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE SOCIEDAD REPUESTOS ESPAÑA LIMITADA*. Puerto Montt: Escuela de Ingeniería Civil Industrial.
- Navarro, F., & Ramos, L. (2016). El control interno en los procesos de producción de la industria litográfica en Barranquilla. *La Salle*, 245-267.
- Nogueira, D., Comas, R., Medina, D., Medina, A., & Hernandez, A. (2017). Análisis económico-financiero: talón de Aquiles de la organización. Caso de aplicación. *Ingeniería Industrial*, 106-115.
- Ochoa, C., Sánchez, A., Andocilla, J., Hidalgo, H., & Medina, D. (2018). EL ANÁLISIS FINANCIERO COMO HERRAMIENTA CLAVE PARA UNA GESTIÓN FINANCIERA EFICIENTE EN LAS MEDIANAS EMPRESAS COMERCIALES DEL CANTÓN MILAGRO. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/analisis-financiero-ecuador.html>
- O'Grady, P. (1993). *Just-in-Time: Una estrategia fundamental para los jefes de producción*. Bogotá: Mc Graw Hill.

- Oktaviani, Subawanto, & Hardi Pur. (2017). The Implementation of ABC Classification and (Q, R) with Economic Order Quantity (EOQ) Model on the Travel Agency. *Binus Journal*, 45-54.
- Ovalles, Gisbert, & Perez. (2017). Herramientas para el análisis de causa raíz (ACR). *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 1-9.
- Palacio León, O., & Adarme Jaimes, W. (2014). Coordinación de inventarios: Un caso de estudio para la logística de. *DYNA* 81, 295-303.
- Parporato, M. (Septiembre de 2015). *Contabilidad de gestión para controlar o coordinar en entornos turbulentos: su impacto en el desempeño organizacional*. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.02.002>
- Peralta, J. (2016). *PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE INVENTARIO EN LA FERRETERÍA FERCOMAR*. Guayaquil.
- Ramió, C. (2016). *Teoría de la Organización y Administración Publica*.
- Reino, C. (2014). *Propuesta de un modelo de gestión de inventarios, caso ferretería almacenes Fabian Pintado*. Cuenca.
- Setsuo, M., & Ohno , T. (1988). *Just-In-Time for Today and Tomorrow*. Productivity Press.
- Stefanovic, Slobodan, & Imre. (2014). Analysis of technological process of cutting logs using Ishikawa Diagram. *Bulletin of Engineering*, Vol. 7, pp. 93-98.
- Strickland, T. &. (1998). *Dirección y administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas*. Mexico: MacGraw-Hill Interamerica.
- Tatay Castillo, J. M., & Hernández Centeno, F. (2016). ANALISIS Y ESTRATEGIA ADMINISTRATIVA A CONSIDERAR EN LA FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA LA APLICACIÓN DE ADITIVOS EN LA DIETA DE LAS VACAS LECHERAS. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 399-408.

- Thompson, A., & Strickland, A. (1998). *Dirección y administración estratégicas : conceptos, casos y lecturas*. Mexico: MacGraw-Hill Interamericana.
- Tomás, A., & Fucci, E. (1999). *Gestion de Inventarios* .
- Torres Heranández, Z. (2014). *Teoria General de la Administración*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Ureta, E., & Carvaca , P. (2018). *AJUSTE A VALOR NETO REALIZABLE DE LOS INVENTARIOS EN LOS ESTADOS FINANCIEROS*. Guayaquil.
- Vera Mosquera, M. A. (2016). *EL MÉTODO PROMEDIO PONDERADO COMO HERRAMIENTA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS REGISTRADOS EN LA TARJETA KARDEX Y LIBRO DIARIO*. Machala: UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES.
- Villagómez Cortés, J. A., Mora Brito, Á. H., Barradas Troncoso, D., & Vázquez Selem, E. (2014). EL ANÁLISIS FODA COMO HERRAMIENTA PARA LA DEFINICIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 1121-1131.
- Viveros, D. F. (2017). *Análisis comparativo de la estructura del estado de resultados Col-Pcga vs. Niif, y sus efectos sobre las utilidades*. Santiago de Cali: Universidad Atónoma del Occidente .
- Wiston, W. (2004). *Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos*. International Thomson Editores.
- Zapata, J. (2014). *Fundamento de la gestión de inventarios*. Medellin: Centro Editorial Esumer.

ANEXOS

- ¿Bajo qué parámetro se decide cuándo se debe realizar el pedido?

Nosotros en la empresa Macrofer utilizamos un software que controla el nivel de inventarios, una vez que el software alerta sobre múltiples ítems con un bajo porcentaje de stock, al menos 30%, realizamos un nuevo pedido.

- ¿Bajo qué parámetros se decide la cantidad de ítems por pedido?

Una vez que el software nos alerta que los niveles de los productos están por debajo del 30%, Utilizamos los promedios trimestrales de ventas para proyectar las cantidades a pedir por ítem y que ítems pedir en cada orden.

- ¿Cuánto tiempo toma el producto en llegar a bodega después de que el pedido es puesto?

Normalmente después de poner un pedido los artículos toman 30 días en llegar a nuestras bodegas.

- ¿Con cuántos proveedores cuenta por producto?

La cantidad de líneas de productos y de artículos que manejamos como ferretería es tan extenso que debemos contar con muchos proveedores. Ya que la mayoría de los proveedores cuentan con los mismos artículos, con la misma marca de productos importados desde China, por lo cual es sencillo cambiar de proveedores locales.

- En el caso de que no se cuente con stock de un producto solicitado, ¿Se pierde la venta o el cliente espera por el producto?

Nuestros clientes ponen ordenes considerando sus ventas de los próximos tres meses, por lo cual si no llegamos a tener una orden completa, nos dan un lapso de 30 días para reponer los artículos faltantes.

- ¿Qué modelos se utilizan para pronosticar la demanda? ¿Por qué?

Nuestra forma de pronosticar demanda es calcular las ventas trimestrales, para obtener un promedio de ventas mensual actualizado y con ello hacer nuevos pedidos.

- ¿Es común la venta de productos por lotes?

Si es común.

- ¿Cuántas personas están involucradas en el proceso de compra? ¿Quiénes?

Las compras o pedidos los pone el gerente general de la empresa, con ayuda de los bodegueros que revisan el inventario físico de nuestras bodegas.

- ¿Cuánto tiempo diario se necesita para realizar todas las ordenes?

Normalmente les toma medio día tener todo organizado para que el gerente pueda poder poner el pedido.

- ¿Por qué medio se realizan las ordenes, internet, teléfono, papelería?

Por internet.

- ¿Cuántas personas están encargadas de la bodega? ¿Quiénes?

Cuatro personas, los cuatro bodegueros.

- ¿Quiénes están encargados de las ordenes bajo pedido?

El gerente general

- ¿Cuál es el procedimiento para poner una orden bajo pedido?

Constatar el inventario físico en bodega, y hacer el espacio para recibir la orden.

- ¿Cuál es el margen de utilidad en porcentaje de cada producto?

Alrededor de 30%

- ¿Cuenta la empresa con transporte propio para recibir/despachar los pedidos?

Cuenta con un camión para despachar la mercadería.

- ¿Cuenta la empresa con bodega propia?

Cuenta con dos bodegas una principal en el local y una externa.

- ¿Qué maquinaria necesita para el funcionamiento de la bodega?

Ninguna.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Saavedra Tapia Paulette Estefania**, con C.C: # **0705177731** y **Santos Borja Pedro Andrés**, con C.C.: # **0919281584** autores del trabajo de titulación: **Propuesta de mejora de gestión de inventarios de la empresa “Macrofer S.A.”** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **18 de marzo de 2019**

f. _____

Nombre: **Saavedra Tapia Paulette Estefanía**

C.C: **0705177731**

f. _____

Nombre: **Santos Borja Pedro Andrés**

C.C: **0919281584**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta de mejora de gestión de inventarios de la empresa "Macrofer S.A."		
AUTOR(ES)	Saavedra Tapia, Paulette Estefanía Santos Borja, Pedro Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Econ. Ávila Chiriboga, Franklin Alejandro		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas Y Administrativas		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	18 de Marzo del 2019	No. DE PÁGINAS:	148
ÁREAS TEMÁTICAS:	Contabilidad, Administración, Logística		
PALABRA CLAVES/ KEYWORDS:	Gestión de inventarios, Diagrama de Pareto, Cantidad óptima de pedido, Análisis costo-beneficio.		
RESUMEN/ABSTRACT: El presente trabajo tiene como objetivo general proponer un sistema para mejorar la gestión de inventarios de la empresa Macrofer S.A. El trabajo se dividió en cuatro objetivos específicos. En el primer objetivo se analizó la situación actual de la empresa por medio de las matrices de diagnóstico empresarial y el cálculo de las ratios financieras, por las cuales conocimos que la empresa debe solucionar varios problemas internos y que maneja sus operaciones con financiación externa. El segundo objetivo analizó los procesos actuales de planificación, control y almacenamiento del inventario por medio de la teoría de control interno COSO, el diagrama de Ishikawa y un flujograma de requerimientos a bodega, como resultado se obtuvo que no existe orden en las bodegas, que la empresa no cuenta con políticas establecidas para el control de inventario y que el ingreso de mercadería a bodega se hace de manera correcta. Una vez analizada la realidad de la empresa se procedió a diseñar el sistema para la mejora de la gestión de inventario, para lo cual se utilizó el diagrama de Pareto, el modelo de cantidad optima de pedido, el stock de seguridad y el punto de reorden, como resultado obtuvimos el orden correcto que debe tener el inventario en bodega, cuántas unidades incluir por pedido y cuando realizar uno. El objetivo final detalló los costos y beneficios generados por la propuesta para medir la viabilidad de esta, teniendo como resultado que incluso en un caso pesimista la propuesta es viable.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593993194309 +593968660161	E-mail: pasb_9413@gmail.com paulette_1402@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Román Bermeo, Cynthia Lizbeth Mgs. Teléfono: +593-4-3804601 Ext. 1637 E-mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			