PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR- MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

TRABAJO TITULACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA AUTOCOFIC IMPORT S.A.

EVELYN BELÉN COFRE PILICITA

DIRECTOR: DRA. CARMEN DAZA

SUBLINEA DE INVESTIGACION: INNOVACIÓN, PRODUCCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE ORGANIZACIONES PUBLICAS Y PRIVADAS

QUITO, ENERO 2020

DIRECTOR:

Dra. Carmen Daza Villadiego

INFORMANTES:

Mtr. Verkovicht Irina

Mgtr. Roberto Ordoñez

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación lo dedico principalmente a mis padres, mis pilares fundamentales, por el apoyo, esfuerzo y amor incondicional depositado en mí.

A mis amadas hermanas Camila y Milena, por siempre sacarme una sonrisa y estar ahí para mí en todo momento.

Evelyn B. Cofre

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a Dios por permitirme culminar una etapa más en mi vida y por todas las bendiciones depositadas en mí.

Estoy eternamente agradecida con mis padres Marco y Paulina por el ejemplo a seguir, por cada día motivarme para conseguir un futuro profesional, por creer en mí, por brindarme su apoyo incondicional, su confianza y sobre todo por sus enseñanzas y esfuerzo para hacerme una persona de bien.

A mis hermanas Camila y Milena porque siempre están en los momentos felices y difíciles, a pesar de que son menores siempre me brindan su apoyo y amor para seguir adelante y dar lo mejor de mí.

Agradezco a mi pareja por darme ánimos y palabras de aliento para dar la mejor versión de mí, por su paciencia y apoyo sin importar el tiempo ni la distancia.

A todas las personas que hicieron esto posible, a mi directora de trabajo de titulación la Dra. Carmen Cecilia Daza gracias por su conocimiento, su tiempo, y su guía para el desarrollo del presente trabajo. A mis amigos porque fueron soporte importante de conocimiento y nuevas experiencias.

Finalmente, al personal de la empresa Autocofic Import S.A. por permitirme realizar mi trabajo de titulación en la empresa y entregarme la información necesaria para poder desarrollar y culminar el presente trabajo sin ningún inconveniente.

Evelyn B. Cofre

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **1**

1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA **2**

1.1. Antecedentes del negocio 2

1.2. Descripción de Productos 4

1.3. Descripción de Procesos Operativos de la empresa 6

1.3.1. Proceso de Compra e Importación. 6

1.3.2. Recepción de productos. 9

1.3.3. Almacenamiento. 10

1.3.4. Salida y extracción de productos. 11

1.3.5. Preparación de Pedidos. 12

1.3.6. Transporte y entrega de productos. 13

1.4. Clientes 15

1.5. Esquema de programación actual del manejo de productos 17

1.6. Aspectos relevantes de la situación interna de la empresa 19

1.6.1. Recursos Tangibles. 20

1.6.2. Recursos Intangibles. 21

1.6.3. Capacidades. 21

1.7. Análisis FODA 22

2. COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS **24**

2.1. Definición de Inventario. 24

2.2. Objetivos del inventario. 25

2.3. Importancia de los inventarios 26

2.4. Desventajas de m anejar altos o bajos niveles de inventario 26
2.5. Costos del inventario 27
2.5.1. Costos de mantenimiento. 28
2.5.2. Costos de adquisición o de compras. 28
2.5.3. Costos de las órdenes. 29
2.5.4. Costos ruptura o por desaasto 29
2.6. Tipología funcional de los inventarios 29
2.7. Modelos de inventario en base al tipo de demanda 30
2.7.1. Modelo determinista de gestión de inventarios: EOQ y sus variables. 32
a. Modelo básico de la Cantidad Económica a ordenar. 34
b. Modelo EOQ con faltantes. 35
c. Modelo EOQ para descuentos por cantidad 37
2.7.2. Modelo Sencillo, un solo lote y lote por lote. 38
2.7.3. Modelo Óptimo WW. 39
2.7.4. Heurísticos. 39
2.7.5. Pedidos Únicos. 40
2.7.7. MRP. 41
2.7.8. Modelo Just in time (Justo a tiempo-JAT). 42
2.8. Análisis de la demanda de los productos 42
2.9. Clasificación de Productos 43
2.9.1. Principio de Pareto 44

3. LINEAMIENTOS DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS 46

3.1. Descripción de las ventas del año 2018 46
3.2. Análisis de Productos 47

3.2.1. Guías de Válvulas 48

3.2.2. Camisas de Motor 50

3.2.3. Válvulas de Motor 52

3.2.4. Retenedores de Válvulas 54

3.3. Propuesta del modelo de gestión de inventarios bajo el modelo determinista . 56

3.3.1. Análisis de la demanda 57

3.3.2. *Determinación de costos de inventario* 58

3.4. Propuesta de Políticas de Inventario 67

3.4.1. Propuesta de modelo para los productos seleccionados 67

3.4.2. Cálculo de políticas de inventario 68

4. ESTUDIO DEL IMPACTO FINANCIERO POR APLICACIÓN DEL MODELO 76

4.1. Comparación de costos 76

4.2. Implicaciones financieras en la gestión de inventarios 81

4.2.1. Cálculo de la rotación de inventarios 82

4.3. Medición del Impacto Financiero 85

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 90

5.1. Conclusiones 90

5.2. Recomendaciones 92

REFERENCIAS 94

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: LÍNEAS DE PRODUCTOS 5
TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE CLIENTES DE AUTOCOFIC IMPORT S.A. 16
TABLA 3: PROCESO DE PROVEEDORES DE AMÉRICA LATINA 18
TABLA 4: PROCESO DE PROVEEDORES DEL CONTINENTE EUROPEO Y ASIÁTICO 18
TABLA 5: TIEMPO DE ENTREGA DE MERCADERÍA A CLIENTES DE QUITO 19
TABLA 6: TIEMPO DE ENTREGA DE MERCADERÍA A CLIENTES A OTRAS CIUDADES 19
TABLA 7: ANÁLISIS FODA 22
TABLA 8: TIPOS DE INVENTARIO 29
TABLA 9: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE GUÍAS DE VÁLVULAS 48
TABLA 10: ÍTEMS MÁS VENDIDOS DEL AÑO 2018 49
TABLA 11: VENTA EN UNIDADES DE GUÍAS DE VÁLVULAS 49
TABLA 12: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE CAMISAS DE MOTOR 50
TABLA 13 : ÍTEMS VENDIDOS DE CAMISETAS DE MOTOR 51
TABLA 14: VENTA EN UNIDADES DE CAMISAS DE MOTOR 51
TABLA 15 : DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE VÁLVULAS DE MOTOR 52
TABLA 16: ÍTEMS MÁS VENDIDOS DE VÁLVULAS DE MOTOR 53
TABLA 17: VENTA EN UNIDADES DE VÁLVULAS DE MOTOR 53
TABLA 18: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DE RETENEDORES DE VÁLVULAS 54
TABLA 19: ÍTEMS MÁS VENDIDOS DE RETENEDORES DE VÁLVULAS 55
TABLA 20: VENTA EN UNIDADES DE RETENEDORES DE VÁLVULAS 55
TABLA 21: TIPO DE DEMANDA 58
TABLA 22: COSTO DE COMPRA-GUÍAS LAGZ AÑO 2018 61
TABLA 23: COSTO DE COMPRA-CAMISAS AÑO 2018 62
TABLA 24: DETALLE DEL COSTO DE IMPORTACIÓN 62
TABLA 25: COSTO DE SUELDOS 63
TABLA 26: COSTO DE SERVICIOS 64
TABLA 27: COSTO DE SERVICIOS EN ALMACENAJE 65
TABLA 28: COSTO DE LUZ ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE BODEGA 65
TABLA 29: COSTO DE SERVICIOS EN EL ÁREA DE ALMACENAJE 66
TABLA 30: ESPACIO (VOLUMEN) DE ALMACENAMIENTO 66
TABLA 31: COSTO DE ALMACENAJE 67
TABLA 32: RESUMEN DE COSTOS- GUÍAS DE VÁLVULAS 67
TABLA 33: RESUMEN DE COSTOS- CAMISAS DE MOTOR 67
TABLA 34: INFORMACIÓN DEL MODELO DEL CÓDIGO GLF4118 68
TABLA 35: INFORMACIÓN DEL MODELO DEL CÓDIGO GLF4118 69
TABLA 36: INFORMACIÓN DEL MODELO DEL CÓDIGO C232 70
TABLA 37: INFORMACIÓN DEL MODELO DEL CÓDIGO C232 70
TABLA 38: CÁLCULOS DEL MODELO GLF-4118 71
TABLA 39: CÁLCULOS DEL MODELO GLF-4113 72
TABLA 40: CÁLCULOS DEL MODELO C232 72
TABLA 41: CÁLCULOS DEL MODELO C322A 72

TABLA 42: CÁLCULOS DEL COSTO-CÓDIGO GLF-4118 73
TABLA 43: CÁLCULOS DEL COSTO-CÓDIGO GLF-4113 73
TABLA 44: CÁLCULOS DEL COSTO-CÓDIGO C232 73
TABLA 45: CÁLCULOS DEL COSTO-CÓDIGO C322A 73
TABLA 46: SIMULACIÓN DE INVENTARIO - CÓDIGO GLF-4118 74
TABLA 47: DESCRIPCIÓN DE COMPRAS ACTUALES CÓDIGO GLF-4118 77
TABLA 48: COSTOS DEL MODELO DETERMINISTA CÓDIGO GLF-4118 77
TABLA 49: DESCRIPCIÓN DE COMPRAS ACTUALES CÓDIGO GLF-4113 78
TABLA 50: COSTOS DEL MODELO DETERMINISTA CÓDIGO GLF-4113 78
TABLA 51: DESCRIPCIÓN DE COMPRAS ACTUALES CÓDIGO C232 79
TABLA 52: COSTOS DEL MODELO DETERMINISTA CÓDIGO C232 79
TABLA 53: DESCRIPCIÓN DE COMPRAS ACTUALES CÓDIGO C322A 80
TABLA 54: COSTOS DEL MODELO DETERMINISTA CÓDIGO C322A 80
TABLA 55: COSTO DE VENTAS PARA EL CÓDIGO GLF-4118 82
TABLA 56: PROMEDIO DE INVENTARIO-CÓDIGO GLF-4118 83
TABLA 57: ROTACIÓN DE INVENTARIO 83
TABLA 58: PERIODO MEDIO DE INVENTARIO-CÓDIGO GLF-4118 83
TABLA 59: COSTO DE VENTAS PARA EL CÓDIGO GLF-4113 84
TABLA 60: PROMEDIO DE INVENTARIO-CÓDIGO GLF-4113 84
TABLA 61: ROTACIÓN DE INVENTARIO- CÓDIGO GLF-4113 84
TABLA 62: PERIODO MEDIO DE INVENTARIO-CÓDIGO GLF-4113 84
TABLA 63: DIFERENCIA DEL COSTO DE COMPRA 85
TABLA 64: COSTO FIJOS DE ALMACENAJE ($) 86
TABLA 65: COSTO VARIABLES DE ALMACENAJE ($) 86
TABLA 66: STOCK DE PRODUCTOS 87
TABLA 67: WACC 88
TABLA 68: FLUJO DE CAJA SIN PERPETUIDAD 89
TABLA 69: FLUJO DE CAJA CON PERPETUIDAD 89

ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1: CICLO LOGÍSTICO DE IMPORTACIÓN 6
ILUSTRACIÓN 2: PROCESO DE APROVISIONAMIENTO 7
ILUSTRACIÓN 3: PRONOSTICO DE LA DEMANDA 8
ILUSTRACIÓN 4: COSTOS DE IMPORTACIÓN 9
ILUSTRACIÓN 5: PROCESO DE ENTRADA Y SALIDA 15
ILUSTRACIÓN 6: PORCENTAJE DE IMPORTANCIA CLIENTES DE AUTOCOFIC IMPORT S.A. 17
ILUSTRACIÓN 7: MODELOS DE INVENTARIO 31
ILUSTRACIÓN 8: MODELO EOQ 32
ILUSTRACIÓN 9: COMPORTAMIENTO DEL MODELO EOQ BÁSICO 35
ILUSTRACIÓN 10: COMPORTAMIENTO DEL MODELO EOQ CON FALTANTES 36
ILUSTRACIÓN 11: COMPORTAMIENTO DEL MODELO EOQ CON DEMANDA INCIERTA 41
ILUSTRACIÓN 12: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS ABC 45
ILUSTRACIÓN 13: VENTAS MENSUALES PRIMER SEMESTRE 2018 47
ILUSTRACIÓN 14: COSTO DE IMPORTACIÓN-GUIAZ LAGZ 60
ILUSTRACIÓN 15: COSTO DE IMPORTACIÓN-CAMISAS DE MOTOR 60
ILUSTRACIÓN 16: COMPORTAMIENTO DEL INVENTARIO 75
ILUSTRACIÓN 17: VP ANUALIDAD VENCIDA PERPETUA 89

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de titulación se desarrolló en una empresa del sector automotriz llamada AUTOCOFIC IMPORT S.A. ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador, el cual está basado en proporcionar una iniciativa para el mejoramiento de la administración de inventarios por medio de una propuesta de un modelo teórico de gestión de inventarios.

En el primer capítulo se despliega el análisis sobre el entorno micro de la empresa, a través de la descripción del negocio, las líneas de productos que se comercializaron en el año 2018, sus procesos de importación y venta de sus productos, y culmina con un análisis FODA en donde se identifican los aspectos a mejorar en la gestión de sus inventarios.

En el capítulo dos se desarrolla la teoría de gestión de inventarios: su concepto, objetivos, importancia, costos que incurren en el manejo de inventarios, descripción de tipos de demanda y de modelos de inventario; una vez que se analizó la teoría se escoge el modelo determinístico EOQ para la posterior propuesta.

En el capítulo tres se procede a una descripción de las cuatro líneas de productos más importantes de la empresa; se despliegan sus características esenciales de los productos que tienen mayor rotación y rentabilidad; luego, se procede a la obtención de costos de los productos y posteriormente se describen los lineamientos para la aplicación del modelo determinístico EOQ para cuatro productos, que son denomina cuatro *productos estrella* de la empresa

En el cuarto capítulo se realizó una comparación de costos entre el modelo actual que maneja la empresa y el modelo determinístico propuesto en el presente trabajo. Además, se calcularon indicadores que describen factores de tipo financiero en la gestión de inventarios.

Finalmente, concluida la propuesta y el análisis del impacto que genera la misma, se formularon diversas conclusiones y recomendaciones en el ámbito de la gestión de inventarios para la empresa del presente estudio.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en las empresas los inventarios no solo constituyen un activo corriente, ahora ya se han convertido en un activo estratégico que permite obtener y brindar un servicio deseado para sus actividades y las de los clientes, con lo que se pretende crear un sistema en que los inventarios estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado.

Según David Negrón (2009) "Una de las razones por la que este tema recibe especial atención es porque en muchas empresas representan un alto porcentaje del capital invertido (por lo general entre 20 y 40%)".

Por otra parte, en las microempresas el tema de gestión de inventarios no es significante para muchos dueños de los negocios, causando que no se le tome la respectiva importancia, y es por ello por lo que existen varias consecuencias, altos costos de compra, déficit en la administración de sus inventarios o pérdidas para la empresa.

Existen varios modelos de gestión, administración o control de inventarios, desde un bajo presupuesto hasta sistemas profesionales para grandes empresas.

Es por estas razones la importancia de implementar o crear un modelo de gestión de inventarios que ayude a las empresas a su correcto manejo, ya que cada gerente o dueño de su negocio decidirá el sistema a implementar, siempre y cuando le dé la importancia necesaria, porque su implementación ayudará a obtener beneficios económicos, administrativos u operativos para la empresa.

1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se desarrollará temas sobre el entorno micro de la empresa, se llevará a cabo la descripción del negocio, la línea de productos que se maneja en el año 2018, además de la explicar los procesos operativos, desde la compra e importación de productos hasta la salida de la mercadería de los almacenes, para ser distribuidas a sus respectivos clientes. Se terminará el capítulo con un análisis FODA acerca del manejo de sus productos.

1.1. Antecedentes del negocio

Autocofic Import S.A. es una empresa que se dedica a la importación y comercialización de repuestos automotrices. La empresa se encuentra dentro del sector automotor del Ecuador.

Según la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (2018), en el año 2018 se configura como el segundo año de recuperación para el sector automotor luego del 2017, puesto que, en años anteriores, el sector atravesará por fuertes restricciones al comercio. Esta recuperación se deriva en varios efectos positivos para la economía nacional. Por una parte, su dinamización contribuye con USD 1.633 millones en el 2018 en tributos al Estado, es decir, USD 738 millones más que el 2016.

Durante el año 2018 el sector automotor creció un 31 % en relación con el 2017, y cerró el mercado con 137 615 unidades vendidas, cifra similar a la registrada en el 2011. Esto ocurrió gracias a una mejora de la economía, la expansión del crédito y la eliminación de una serie de restricciones que limitaban la comercialización de vehículos nuevos en Ecuador. El sector automotor es un importante actor de desarrollo del Ecuador y está comprometido con la innovación para fomentar la competitividad y así seguir dinamizando la economía nacional. (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, 2018)

Autocofic Import S.A. fue fundada a inicios del año 2004 en Quito como una sociedad anónima con tres socios, los señores: Fidel Illanez, Marco Cofre y Juan Guaranda con un capital de alrededor $750, cada socio contando con un porcentaje de 33,33% del capital accionario de la compañía.

Al año siguiente de su funcionamiento el señor Juan Guaranda decide vender sus acciones al señor Marcelo Cordones, debido a que él ya contaba con una cadena de almacenes y le resultaba muy difícil continuar con esta empresa.

Por el crecimiento de la empresa el señor Cofre decide arrendar un almacén en las calles Acuña y Versalles y aquí los tres socios empiezan a trabajar con más ímpetu, pues los pedidos iban en aumento. Como sus ventas y el lugar donde se encontraban era muy pequeño para los recursos que importaban, en el año 2012 arrendaron una casa ubicada en la Andagoya y Versalles OE3-33 donde realizan sus actividades en la actualidad. Con una planeación a futuro de realizar la compra de un local, pues su empresa está en crecimiento.

Actualmente su estructura organizacional cuenta con 3 socios con los siguientes nombramientos: Gerente Ing. Fidel Illanez, Presidente Sr. Marco Cofre, y Contador el Sr. Marcelo Cordones. Por el crecimiento de la empresa se contrató vendedores, choferes, personal administrativo y en la actualidad son 15 personas con los que cuenta la empresa, 6 vendedores distribuidos en todo el país, 5 personas en la parte administrativa y 4 personas en la parte de empaquetado y entrega.

La empresa inició con la importación y venta de guarda polvos y guías traídas de Argentina y su complemento que son las válvulas para motor traídas de Venezuela; además de que existió la oportunidad de realizar una negociación desde Colombia con el producto de guías LAGZ desde este país en el año 2006, lo que se considera un evento exitoso para la compañía.

Sus productos los importan desde varios lugares del mundo como: China, Japón, Corea, Estados Unidos, Colombia, Argentina y muchos lugares más. Teniendo en sus

inventarios reconocidos marcas para satisfacer a sus clientes con artículos de buena calidad.

Se realizó una comparación de ventas entre los años 2017 y 2018, éstas disminuyeron en un 9% al 2018, lo que hace que la empresa busque nuevas maneras de incrementar sus ventas y por ende mejorar su gestión de inventarios; al respecto, el señor Marco Cofre manifiesta que "el desconocimiento sobre el manejo de inventarios es una causa importante por la cual han disminuido las ventas, ya que ha existido ocasiones que se ha perdido ventas por la falta de inventarios en la bodega".

1.2. Descripción de Productos

Autocofic Import S.A. actualmente se maneja con 33 líneas de productos en su inventario, en cada línea de producto se encuentra uno o más artículos de diferentes marcas.

Se realiza un estudio del año 2018 para ver qué productos representan productos con mayor rentabilidad en el negocio. Por ello se realiza un análisis ABC de acuerdo con la utilidad bruta en ventas y mayor rotación en cada línea de negocio.

Tabla 1: Líneas de productos

N°	LINEA DE PRODUCTOS	Cantidad	Utilidad	Ganancia Acumulada	% Acumulado	Zona	%
1	GUIAS DE VALVULAS	459.032	$ 184.026,69	$ 184.026,69	31%	A	
2	CAMISAS DE MOTOR	115.727	$ 107.453,10	$ 291.479,79	49%	A	
3	VALVULAS DE MOTOR	29.648	$ 75.643,91	$ 367.123,70	61%	A	76%
4	RETENEDORES DE VALVULAS	236.937	$ 62.298,55	$ 429.422,25	72%	A	
5	JUEGO DE RINES	117.640	$ 27.503,57	$ 456.925,82	76%	A	
6	JUEGO DE EMPAQUES	3.599	$ 26.468,51	$ 483.394,33	81%	B	
7	PISTONES	2.565	$ 23.412,11	$ 506.806,44	85%	B	
8	BOMBA DE ACEITE	1.036	$ 15.278,91	$ 522.085,35	87%	B	
9	BUJES DE MATERIAL PARA ASIENTOS	3.281	$ 14.844,66	$ 536.930,01	90%	B	18%
10	KIT DE DISTRIBUCIÓN	523	$ 10.559,54	$ 547.489,55	92%	B	
11	COJINES DE BANCADA	2.061	$ 9.677,53	$ 557.167,08	93%	B	
12	EMPAQUE DE CABEZOTE	8.177	$ 9.469,21	$ 566.636,29	95%	B	
13	COJINES DE BIELA	3.138	$ 7.887,67	$ 574.523,96	96%	C	
14	PROPULSORES	4.381	$ 6.764,99	$ 581.288,95	97%	C	
15	GUIAS DE BRONCE PARA VALVULAS	17.000	$ 4.281,04	$ 585.569,99	98%	C	
16	TAPONES DE BRONCE	6.835	$ 3.400,54	$ 588.970,53	99%	C	
17	EMPAQUE TAPA VALVULAS	3.921	$ 1.879,82	$ 590.850,35	99%	C	
18	ARBOL DE LEVAS	77	$ 1.092,61	$ 591.942,96	99%	C	
19	MEDIAS LUNAS	1.422	$ 1.087,23	$ 593.030,19	99%	C	
20	BUJES DE ARBOL DE LEVAS	335	$ 998,17	$ 594.028,36	99%	C	
21	PIEDRA PARA PULIR CILINDROS	104	$ 945,94	$ 594.974,30	100%	C	
22	VARILLA PARA COSNTRUIR GUIAS	343	$ 764,52	$ 595.738,82	100%	C	
23	EMPAQUE MULTIPLE	1.170	$ 539,70	$ 596.278,52	100%	C	5%
24	PIÑONES DE LA DISTRIBUCIÓN	153	$ 420,16	$ 596.698,68	100%	C	
25	BRAZO DE BIELA	41	$ 276,65	$ 596.975,33	100%	C	
26	EMPAQUE DE CARTER	574	$ 265,45	$ 597.240,78	100%	C	
27	TEMPLADORES DE LA DISTRIBUCIÓN	64	$ 157,12	$ 597.397,90	100%	C	
28	VIBRADORES DE LA DISTRIBUCIÓN	77	$ 113,33	$ 597.511,23	100%	C	
29	BOCINES DE BIELA	168	$ 110,29	$ 597.621,52	100%	C	
30	BALANCINES	40	$ 72,30	$ 597.693,82	100%	C	
31	CADENA DE DISTRIBUCIÓN	7	$ 22,20	$ 597.716,02	100%	C	
32	CADENA BOMBA DE ACEITE	14	$ 20,66	$ 597.736,68	100%	C	
33	RULIMAN TEMPLADORES Y AUXILIARES	3	$ 13,69	$ 597.750,37	100%	C	
			$ 597.750,37				

Fuente: Autocofic Import S.A.

En la Tabla 1 se indica los ítems de mayor utilidad bruta en ventas, los cuales son: Guías de Válvulas, Camisas de Motor, Válvulas de Motor y Retenedores de Válvulas. De igual manera son estos ítems que tienen mayor rotación en este tiempo.

El proceso de producción de toda organización se enfoca en la planificación, administración, ejecución y control de los materiales solicitados para el soporte de dicho proceso, tomando en cuenta costos, efectividad, tiempo y demanda.

A continuación, se observa el esquema del ciclo logístico en la ilustración 1.

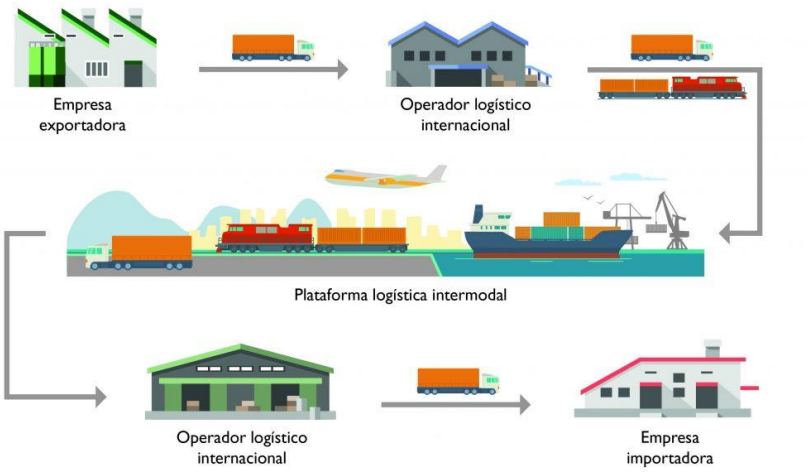


Ilustración 1: Ciclo logístico de importación

Fuente: (Lobato, 2010)

1.3. Descripción de Procesos Operativos de la empresa

Se realiza el diagnóstico de la situación actual en la empresa Autocofic Import S.A., para ello es necesario que se determine detalles tales como, cuál es su actual procedimiento desde la compra e importación del producto hasta su almacenamiento, en sí cuáles son sus procesos que maneja con sus productos.

1.3.1. Proceso de Compra e Importación.

Como menciona Francisco Lobato (2010), el aprovisionamiento es el proceso que, de forma eficiente, lleva a cabo una empresa para garantizar la disponibilidad de los productos y servicios externos precisos para el desarrollo de su actividad y, por tanto, para el logro de sus objetivos estratégicos.

Proceso de aprovisionamiento	
Etapa	Descripción
Identificación de necesidades	Comunicación de cada departamento de las necesidades de material para su funcionamiento.
Selección de las fuentes de aprovisionamiento	Búsqueda de los proveedores adecuados para realizar las compras o recompras necesarias para el aprovisionamiento.
Gestión de compras	Realización del pedido, control de la recepción de los materiales y validación de la operación para que se proceda al correspondiente pago.
Gestión de *stocks*	Realización y control de las operaciones de almacenaje de las mercancías, así como de las entradas y salidas de materiales de los diferentes almacenes de la empresa.
Evaluación y control	Valoración del logro de los objetivos del proceso de aprovisionamiento y control del correcto desarrollo de las actividades de acuerdo a lo previsto.

Ilustración 2: Proceso de Aprovisionamiento

Fuente: (Lobato, 2010, pág. 8)

En la ilustración dos se observa el proceso de aprovisionamiento, Atocofic Import S.A. aplica un proceso similar.

1. El proceso comienza cuando el Jefe de Ventas realiza una orden de compra,
2. El jefe de ventas comienza a realizar cotizaciones a sus proveedores, revisa las cotizaciones enviadas por proveedores con los datos históricos de su sistema, selecciona la mejor cotización y realiza él envió de una nota de pedido,
3. A continuación, el jefe de ventas elabora una solicitud de póliza de transporte y seguro a la aduana,
4. Realiza la solicitud de documentos para importación a los proveedores,
5. Al momento de recibir la documentación de la importación de los proveedores, se procede a la solicitud para el contrato de naviera,
6. Además, elabora solicitud para el contrato de un agente de aduanas, la aduana envía una liquidación para el pago de aduana,
7. Contabilidad realiza el pago respectivo,
8. Se realiza la supervisión de salida de mercadería de aduana de Guayaquil por el Jefe de Ventas,
9. Se elabora la solicitud para el contrato de transportista nacional,
10. Finalmente se espera a que la mercadería llegue a las bodegas de la empresa en Quito.

En el presente año se encuentra trabajando juntamente con los proveedores en las que considera sus líneas de negocio más fuertes las cuales son: Guías de Motor, Camisas de Motor, Válvulas de motor y Cauchos de Válvulas, el proceso inicia cuando el Jefe de Ventas realiza diferentes cotizaciones a sus proveedores. Cabe mencionar que realiza sus pedidos de acuerdo con su necesidad pues muchas veces se queda sin inventario o mira que los artículos se están terminando y realiza el respectivo pedido.

Vamos a seleccionar el caso de las Guías para Motor las cuales son importadas por el proveedor Guiaz Lagz de Colombia, el pedido se realiza cada 3 meses, y la importación llega a los 65 días de su pedido al local. Para realizar el pedido el Jefe de Ventas se basa en las ventas de sus 4 últimos meses y realiza un promedio para pedir de acuerdo con ese dato, un ejemplo lo podremos ver en la ilustración 3 y los costos a los cuales incurren están en la siguiente ilustración 4:

		Ventas				
		septiembre	octubre	noviembre	diciembre	ESTIMACIÓN A PEDIR EL PROXIMO MES
codart	articulo	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
GLF3027	GUIAS VAL.DAT. 1500 EX	44,00	344,00	280,00	112,00	195,00
GLF3027+5	GUIAS VAL.DAT. 1500 EX	44,00	8,00	16,00	48,00	29,00
GLF3027-1IN+2	GUIAS VAL.DAT. 1500 EX	64,00	36,00	8,00	8,00	29,00
GLF3028	GUIAS VAL.DAT. 1800 EX/IN	40,00	64,00	136,00	32,00	68,00

Ilustración 3: Pronostico de la Demanda

Fuente: Autocofic Import S.A.

AUTOCOFIC IMPORT S.A.

LIQUIDACION IMPORTACION No.

PROVEEDOR:
DIRECCION: POLIZA:
MERCADERIA: FACTURA:
PERMISO DE IMPORTACION:
FECHA DE INGRESO A BODEGA: 19/01/2018 FACTOR:
ASEGURADORA:

Valor Factura:

NOMBRE	% IVA	CONCEPTO	VALORES	IVA	TOTAL
		VALORES EN ADUANA			
LAGZ		PRECIO FOB			
		FLETE			
ALIANZA		SEGURO			
CAE	(=)	PRECIO CIF USD			
CAE	12%	TASA ADUANERA			
CAE	12%	FODINFA			
	(=)	BASE IMPONIBLE			
SR.VILLACORTE	12%	HONORARIOS (MANEJO LOCAL)			
TRANP.CARGA TRUECA	0%	TRANSPORTE IPIALES-QUITO			
BOSEFO S.A.	12%	ALMACENAMIENTO			
	0%	FLETE DUPLICADO			
ALIANZA	12%	CONTRIB.SEG.SOCIAL			
ALIANZA	12%	DERECHOS EMISION			
ALIANZA	12%	IMP.SUPER DE BANCOS			
	0%	ISD SALIDA DE DIVISAS 5%			
TOTAL IMPORTACION USD.					
IVA NO CONSIDERADO EN PAGOS ANTICIPADOS					
TOTAL IMPORTACION USD.					-

ELABORADO POR: M.C.

Ilustración 4: Costos de importación

Fuente: Autocofic Impot S.A.

Teniendo claro la cantidad que se debe pedir y los costos de la importación en los cuales va a incurrir la empresa se procede a realizar el pedido.

1.3.2. Recepción de productos.

Como lo indica Francisco Lobato (2010), es un proceso en el que se verifica los insumos recibidos por los proveedores, teniendo en cuenta los requisitos de compras establecidos en el pedido sobre la cantidad, especificaciones y normas de calidad. La unidad de compras verifica si las cantidades están correctas realiza junto con control de calidad, la inspección para comparar el material con las especificaciones determinadas en el pedido de compras.

En Autocofic el proceso de recepción se realiza de la siguiente manera:

1. Llega la mercadería en el transporte nacional al local, el encargado de ver el día de su llegada es el jefe de ventas para recibir la mercadería,
2. El equipo de ventas baja la mercadería del camión hacia el local,
3. El despachador realiza la recepción de la mercadería y de la documentación respectiva,
4. El jefe de ventas realiza la verificación del estado de la mercadería,
5. El jefe de ventas firma la recepción de la mercadería.

1.3.3. Almacenamiento.

Según Francisco Lobato (2010) se define almacenaje como el procedimiento sistematizado por el que se aplican los recursos humanos y materiales necesarios para lograr el funcionamiento eficiente de los almacenes de la empresa.

Las mercancías ya están registradas, por lo que han pasado a ser stock de la empresa. Es el momento de colocarlas en el almacén en las mejores condiciones posibles de emplazamiento y conservación. (Lobato, 2010, pág. 71)

A continuación, se describen las tareas más importantes de la etapa de almacenamiento dentro del proceso de control del almacenaje.

El proceso que la empresa maneja se describirá a continuación:

1. Generar de codificación de los productos,
2. Etiquetar de los productos,
3. Ingresar en el sistema la mercadería, la ubicación de cada uno de ellos,
4. Ubicar la mercadería en sus respectivos estantes.

El Jefe de Ventas ya tiene especificados las ubicaciones sobre cada producto que va a ingresar como inventario, se ubica los productos de acuerdo con las marcas, al menos que sea un nuevo ítem. La bodega está ubicada en la planta baja de la empresa.

Como menciona Francisco Lobato (2010) para colocar la mercancía en el almacén hay que ubicarla en función de cuatro factores fundamentales:

- **El espacio del almacén:** es el espacio disponible para ubicar los productos. Depende de las dimensiones y organización del almacén.

- **El control sobre las mercancías:** es la capacidad de conocer en cada momento y de forma casi exacta la cantidad y situación física de todas y cada una de las mercancías que se colocan en el almacén. Para esto se realizan y actualizan los inventarios.

- **Las características de las mercancías:** hay mercancías que, dadas sus características físicas (líquidos, por ejemplo), precisan de contenedores específicos, o bien que, por ser tóxicas, corrosivas, etc., deben ser almacenadas lejos de otras que puedan sufrir contaminación.

- **La circulación necesaria para el movimiento de mercancías:** el movimiento de la mercancía es la operación que genera la circulación en el almacén y esta circulación determina, en gran medida, los costes de almacenaje, de forma que a mayor circulación mayor coste. Por tanto, es preciso utilizar sistemas de ubicación que, respetando las características físicas de la mercancía, optimicen el espacio del almacén, el control de la mercancía y la circulación. (Lobato, 2010, pág. 81)

1.3.4. Salida y extracción de productos.

La etapa de salida de mercancías del almacén o picking comienza con la preparación de los pedidos recibidos en el departamento de ventas y finaliza con la carga de la mercancía en el medio de transporte elegido para la operación. Las tareas más importantes de esta etapa del proceso de gestión del almacenaje se describirán a continuación según (Lobato, 2010, pág. 81):

1.3.5. Preparación de Pedidos.

Los pedidos se reciben en el departamento comercial, el cual debe proceder a su aceptación y registro.

Autocofic Import S.A. recibe pedidos de varios lugares del Ecuador porque mantiene distribuidos a su fuerza de ventas en diferentes ciudades, las más importantes de acuerdo con ventas son: Quito, Guayaquil, Ambato y Santo Domingo.

Con el proceso que se maneja la empresa es la siguiente:

1. El jefe de ventas recibe los pedidos de sus vendedores,
2. Realiza la revisión en el sistema de la existencia de los productos,
3. Los vendedores envían nota de pedido a las oficinas de Quito,
4. El jefe de ventas ingresa la orden de compra en el sistema,
5. Realiza la verificación del crédito al cliente y su forma de pago,
6. Factura el pedido,
7. Extrae el pedido del cliente de bodegas por parte del bodeguero,
8. Se procede a realizar el embalaje de los pedidos, cabe recalcar que aquí los pedidos se realizan a diferentes partes del país,
9. Etiquetar el paquete embalado con el nombre del cliente, dirección y teléfono.

Los pedidos se reciben en el departamento comercial, el cual procede a su aceptación y registro. Muchas veces al momento que los clientes llaman a la empresa a solicitar mercadería, no existe en stock los productos, por lo que pierden ventas y posteriormente pueden perder clientes.

Una vez registrado el pedido se procede a preparar la carga que ha de salir del almacén. En este momento existen dos posibilidades diferentes:

- Que se prepare cada pedido de forma individual: se aplica a los pedidos urgentes y a los grandes pedidos.

- Que se preparen varios pedidos a la vez: se aplica a los pedidos ordinarios y a los pedidos pequeños.

En cualquiera de los dos casos anteriores la secuencia de tareas que se realiza es la siguiente, según (Lobato, 2010):

a) **Extracción:** consiste en extraer la mercancía de su ubicación. El proceso de extracción comienza con la confección de la orden de extracción que se realiza a partir del pedido.

b) **Embalaje:** es una tarea que tiene como objetivo proteger y agrupar la mercancía. Para proteger la mercancía de forma individual se utilizan los envases y para agruparla se emplea el embalaje. La forma de embalaje se decide en el almacén en función del sistema de gestión de este y de la naturaleza de los productos.

c) **Etiquetado:** los paquetes no pueden salir de la zona de preparación del almacén sin identificar, por lo que es preciso etiquetarlos. La función del etiquetado es doble: por una parte, aporta información sobre el destinatario de cada uno de los bultos que se cargan en el palé para llevarlos al medio de transporte y, por otra, identifica el producto y añade todas las consideraciones precisas para su transporte (fragilidad, toxicidad, peso, volumen, etc.). (Lobato, 2010)

La empresa Autocofic cumple con este proceso de preparación de pedidos de sus clientes.

1.3.6. Transporte y entrega de productos.

Según Lobato (2010) la última fase del proceso de salida de mercancía es la salida física de la mercancía del almacén y su carga en el medio de transporte elegido al efecto.

El proceso que se maneja en la empresa es el siguiente:

1. Se prepara los envíos por parte del despachador, el cual agrupa los paquetes para diferentes ciudades,
2. Se emiten y se aprueban los documentos correspondientes,
3. El mensajero de la empresa entrega pedidos que son para Quito y además el despachador distribuye los paquetes para que otro mensajero vaya a dejar la mercadería en los diferentes transportes que vayan hacia provincias,
4. El bodeguero controla y realiza el respectivo seguimiento para que llegue la mercadería a su destino, el cliente.

Esta etapa tiene tres fases claramente diferenciadas, según Lobato (2010):

a) **Preparación de los envíos:** los paquetes que conforman cada pedido deben agruparse en una zona concreta y estar diferenciados de los demás envíos, ya que es frecuente que cada envío haya que cargarlo en un medio de transporte distinto. Para que en estas operaciones no se produzcan errores es muy útil emplear máquinas clasificadoras y comprobar cada bulto en el momento de cargarlo en el medio de transporte.

b) **Emisión de documentos:** cuando la mercancía está preparada para salir del almacén, es preciso emitir los documentos que se generan para el control de la operación. Además de actualizar todas las fichas de los productos para anotar la salida.

c) **Entrega para transporte:** la entrega de la carga al transportista se realiza utilizando los medios físicos del almacén en los correspondientes muelles de carga. El transportista deberá firmar la hoja de porte y el listado de mercancías que se le entreguen. El almacén debe conservar copia de ambos documentos. (Lobato, 2010, pág. 86)

En sí la empresa Autocofic Import S.A. sigue el siguiente proceso que se muestra en la ilustración 5.



Ilustración 5: Proceso de entrada y salida

Fuente: (Lobato, 2010, pág. 79)

1.4. Clientes

Como menciona Carmen Blanco García (2013) el concepto de cliente es muy amplio, por lo que se pueden plantear diferentes conceptos de cliente desde las distintas funciones de la empresa. Se puede decir que la definición de cliente desde el punto de vista global de la empresa es: "La persona que constituye el eje principal de toda la actividad de la empresa, por lo que es la destinataria final de todos los esfuerzos de esta última como organización". Para la empresa es muy importante que se identifique cada tipo de cliente, ya que debe diseñar productos y servicios que satisfagan las necesidades de los usuarios.

Autocofic Import S.A. con respecto a su mercado, en sus inicios se dedicó a las ventas de rectificadoras, y posteriormente a los almacenes minoristas de repuestos automotrices ya que sus productos tuvieron un aumento, esto permitió que se abriera el mercado a todo el Ecuador con 9 vendedores que cubrían a nivel nacional, teniendo sus ventas más elevadas en las ciudades de Quito y Guayaquil, a pesar de que su cliente más potencial se encuentra en la cuidad de Ibarra.

Tabla 2: Clasificación de clientes de Autocofic Import S.A.

N°	Cuidad	Monto 2018
1	Quito	$ 524.288,61
2	Guayaquil	$ 370.010,83
3	Ambato	$ 198.716,55
4	Santo Domingo	$ 168.183,25
5	Machala	$ 90.931,98
6	Ibarra	$ 85.952,13
7	Latacunga	$ 84.020,97
8	Quevedo	$ 80.659,19
9	Cuenca	$ 79.748,46
10	Portaviejo	$ 51.275,79
11	Manta	$ 51.195,31
12	Riobamba	$ 33.366,67
13	Esmeraldas	$ 19.784,25
14	Loja	$ 18.673,05
15	Puyo	$ 18.504,53
16	Libertad	$ 15.763,75
17	Troncal	$ 14.643,84
18	Tosagua	$ 9.281,03
19	Tulcán	$ 8.271,20
20	Guaranda	$ 8.251,40
21	El Carmen	$ 4.729,88
22	Tena	$ 4.359,43
23	Babahoyo	$ 3.984,50
24	Lago Agrio	$ 3.618,23
25	Piñas	$ 2.956,50
26	Quininde	$ 2.753,34
27	Sucre	$ 1.568,60
28	Milagro	$ 1.472,28
29	Jipijapa	$ 1.258,96
30	Otavalo	$ 845,89
31	La Concordia	$ 239,55
32	Shushufinde	$ 232,34
33	La Unión	$ 223,45
34	San Isidrio	$ 186,58
Total		**$ 1.959.952,32**

Fuente: Autocofic Import S.A.

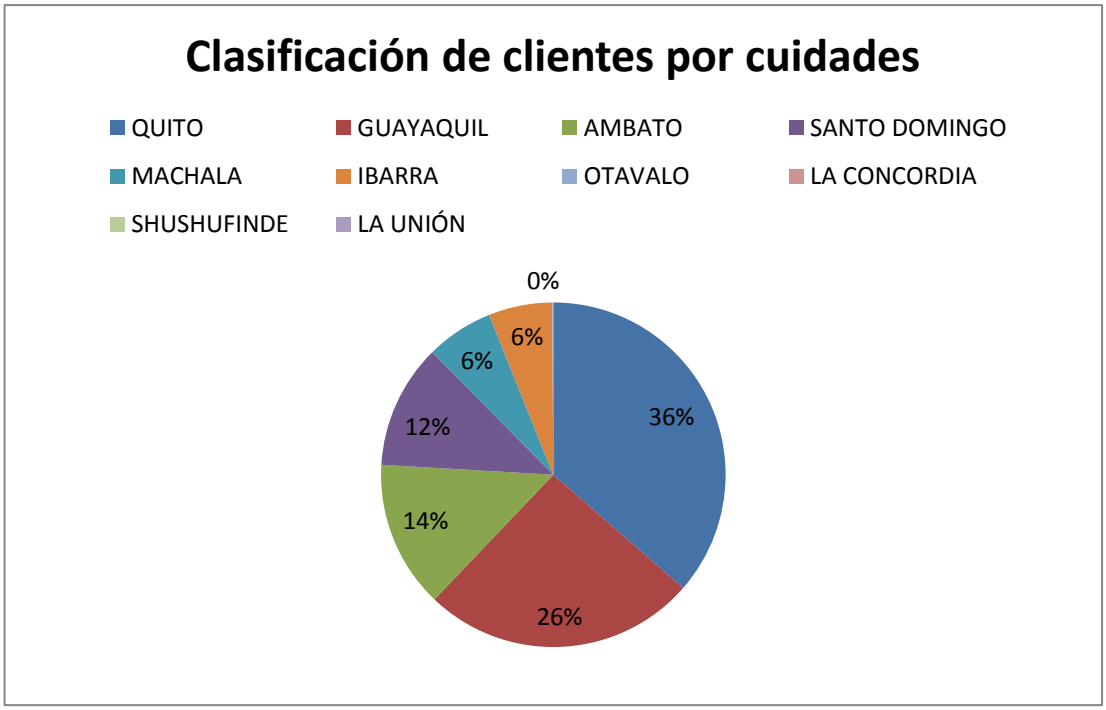


Ilustración 6: Porcentaje de importancia de clientes de Autocofic Import S.A.

Fuente: Autocofic Import S.A.

Lo que ha hecho que atiendan a diferentes clientes en todo el Ecuador, en el 2018 tuvieron más de 500 clientes en el Ecuador con un monto por cliente desde $55.445,52 hasta una venta por cliente de $4,15.

A cada cliente de acuerdo, sus negociaciones con ellos, su plazo de pago hacia la empresa es desde un descuento del 10% hasta el 20% en sus compras.

1.5. Esquema de programación actual del manejo de productos

Resumiendo, los puntos descritos anteriormente, Autocofic Import S.A. tiene un proceso en el cual consiste en la importación hasta la entrega de sus productos a sus clientes en diferentes partes del país. Anteriormente en el punto 1.2 se lo describe específicamente.

El cual tiene los siguientes pasos:

a) Importación de mercadería

b) Recepción de la mercadería

c) Almacenamiento del inventario

d) Salida de productos

e) Transporte de pedidos

Tabla 3: Proceso de Proveedores de América Latina

Proceso de Proveedores de América Latina	**Tiempo**	
Pedido de productos a sus proveedores	5	días
Fabricación del pedido	45	días
Envió de la mercadería al Ecuador	5	días
Llegada a bodegas de la Aduana y sus tramites	8	días
Transporte de Guayaquil a Quito	1	días
Almacenamiento de la mercadería en bodega	1	días
Días de llegada de mercadería a bodega	**65**	**días**

Fuente: Autocofic Import S.A.

Tabla 4: Proceso de Proveedores del Continente Europeo y Asiático

Proceso de Proveedores del Continente Europeo y Asiático	**Tiempo**	
Pedido de productos a sus proveedores	5	días
Fabricación del pedido	75	días
Envió de la mercadería al Ecuador	30	días
Llegada a bodegas de la Aduana y sus tramites	8	días
Transporte de Guayaquil a Quito	1	días
Almacenamiento de la mercadería en bodega	1	días
Días de llegada de mercadería a bodega	**120**	**días**

Fuente: Autocofic Import S.A.

Se puede concluir que le tiempo que se tarda desde la importación hasta su almacenamiento es aproximadamente 65 días en llegar a bodega los pedidos realizados

con proveedores de América Latina y 120 días con proveedores del continente europeo y asiático, cabe mencionar que depende del proveedor y del destino que la importación llega a sus bodegas en Quito.

Tabla 5: Tiempo de entrega de mercadería a clientes de Quito

Proceso	**Tiempo**	
Preparación de Pedidos	1	horas
Transporte interno del pedido	2	horas
Días de llegada de mercadería a los clientes en Quito	**3**	horas

Fuente: Autocofic Import S.A.

Como lo vimos en el punto 1.4. en la descripción de clientes, en la ciudad de Quito se demora en llegar los pedidos a sus clientes aproximadamente 3 horas, ya que la empresa se encuentra en Quito.

Tabla 6: Tiempo de entrega de mercadería a clientes a otras ciudades

Proceso	**Tiempo**	
Preparación de Pedidos	2	horas
Transporte del pedido	24	horas
Días de llegada de mercadería a los clientes de diferentes partes del país	**26**	horas

Fuente: Autocofic Import S.A.

Y el tiempo que se tarda en llegar los pedidos a sus clientes que se encuentran fuera de la ciudad de Quito es aproximadamente 26 horas, ya que para Quito la empresa cuenta con un vehículo propio, pero para las envió de otras ciudades hace uso de diferentes tipos de transportes que se encuentran en Quito.

1.6. Aspectos relevantes de la situación interna de la empresa

El análisis interno de una empresa tiene dos objetivos fundamentales los cuales son: estar al tanto de los recursos y capacidades que posee una empresa para desarrollar las actividades que día a día realizan en su giro del negocio y también conocer las fortalezas y debilidades, la primera para aprovecharla al máximo y la segunda para disminuirlas al máximo o eliminarlas si es posible.

1.6.1. Recursos Tangibles.

Recurso humano: La empresa cuenta actualmente con 9 empleados que trabajan de manera permanente, existen 5 personas en la parte administrativa de la empresa en actividades de planificación, dirección, negociación con proveedores, contabilidad, cobros, etc. En la parte de ventas cuentan con 4 personas para realizar diferentes funciones como es: atención a clientes, ubicación de mercadería en bodega, facturación, entre otras. En estas funciones están incluidos los 3 accionistas de la empresa.

Productos de la empresa: Autocofic Import S.A. maneja un portafolio 33 líneas de productos. Es por ello que tienen un amplio catálogo de productos para satisfacer la demanda de sus clientes. Existen varias marcas dentro de cada producto, lo que significa distintos productos de estos, pero con diferentes marcas o precios.

Sistema de Información: En la actualidad cuenta con un sistema llamado FENIX el cual maneja la parte administrativa, compras, ventas, contabilidad, administra el ingreso de inventarios, manejo de inventarios desde su ingreso hasta la salida de los productos. Esto ayuda particularmente ya que indica, cuánto tienen en mercadería en sus bodegas, pero a pesar de esto existe un déficit en el manejo de inventarios, ya que este proceso se lo realiza en base a la experiencia de su personal.

Bienes inmuebles: La Empresa desarrolla sus actividades en una casa arrendada en el norte de Quito, en el segundo piso se desarrollan actividades administrativas y en la planta baja está destinado para el almacenamiento de mercadería y atención al cliente.

Bienes muebles: Autocofic cuenta para su operación con ocho escritorios, 16 sillas, y setenta y cuatro estantes para almacenar sus productos.

Equipos:

- 8 computadoras
- 1 copiadora a color
- 3 copiadora blanco y negro
- 1 infocus

1.6.2. Recursos Intangibles.

Según Michael Hitt (2015) los recursos intangibles, en comparación con los tangibles, son una fuente superior y más potente de competencias centrales. De hecho, en la economía global "el éxito de una empresa radica en sus capacidades intelectuales y en las de sus sistemas más que en los activos físicos. Más aún, la capacidad para administrar el intelecto humano y convertirlo en productos y servicios útiles."

Conocimiento: La empresa cuenta con el conocimiento y la experiencia de dos empleados, que a la vez son los accionistas de la empresa, ya que han trabajado en este giro de negocio por más de 30 años, los cuales conocen bien cada una de las actividades que desarrollan a diario en su trabajo y que se han ido perfeccionando cada vez más con el pasar del tiempo.

Confianza: La confianza con el cliente lo ha creado al pasar de los años ya que posee unos precios competitivos, un stock con variedad en marcas, descuentos según su forma de pago o volumen de compra, el servicio por parte de su personal hacia el cliente, entre otros.

1.6.3. Capacidades.

La compañía combina recursos tangibles e intangibles para crear capacidades que permitan operar al negocio y crear valor al cliente. El recurso humano es el activo más valioso de una organización y adicional, es la principal fuente creadora de capacidades debido a su esfuerzo físico y mental que permite que la compañía puede alcanzar sus metas y objetivos. (Hitt, 2015)

Entre las principales capacidades de la empresa tenemos:

- Cuenta con la experiencia de dos accionistas que llevan en el mercado automotriz por más de 30 años, uno se encuentra en la parte administrativa y el segundo en la parte de compra y venta de los productos.

- Autocofic Import S.A. tiene presente que el recurso humano es un bien primordial para la empresa. Es por ello por lo que lo mantiene motivado y siempre en conocimiento con los objetivos de la empresa.

1.7. Análisis FODA

De acuerdo con los antecedentes, antes señalados, se formulará el análisis FODA respectivo que permitirá diagnosticar los aspectos operativos de la empresa, principalmente, en cuanto al ciclo logístico y sus procesos operativos. De esta manera, en el cuadro siguiente se presenta un resumen de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Tabla 7: Análisis FODA

Fortalezas • Experiencia de los socios en el mercado por más de 30 años • Asesoramiento al cliente sobre los productos que vende • Eficaz entrega de sus productos hacia sus clientes • Motivación de su recurso humano • Capacidad de negociación con sus proveedores • Distribuidores exclusivos del producto de guías y camisas de marca LAGZ en el Ecuador • Empresa posicionada en el mercado automotriz	**Oportunidades** • Excelente ubicación del negocio • Relación directa con sus clientes • Facilidad de cambio de proveedores • Buenas relaciones con los proveedores
Debilidades • Deficiencia en la planificación de sus pedidos • Falta de espacio para el almacenamiento de sus productos • Falta de control para sus despachos hacia los clientes • El exceso de inventarios genera costos adicionales • Desconocimiento sobre los costos que generan sus inventarios • No uso del internet para la promoción de sus productos	**Amenazas** • Barreras de entrada de fácil acceso al giro de negocio • Competencia desleal • Falta de fidelidad de sus clientes • Apertura de nuevas empresas importadoras en el sector automotriz.

Fuente: Autocofic Import S.A.

Con los resultados obtenidos sobre la deficiencia que existe en el control y administración de inventarios, en los siguientes capítulos se describirá modelos de gestión de inventarios y toda la teoría que ayude a seleccionar un modelo que se acople mejor a las necesidades del negocio como una propuesta que ayude a la empresa a mejorar su gestión de inventarios.

2. COMPONENTES DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS

En este capítulo se va a desarrollar temas sobre la gestión de inventarios, su concepto, objetivos, importancia, costos que incurren en el manejo de inventarios y los tipos de inventarios que existen. En sí este capítulo se abordará la teoría de la gestión de inventarios y finalmente se escogerá un modelo el cual se va a desarrollar en el capítulo 3 como una propuesta para el mejoramiento de la gestión de inventarios en la empresa Autocofic Import S.A.

Según Edwar Villareal (2009) los inventarios prevalecen en el mundo de los negocios. Mantener inventarios es necesario para las compañías que tratan con productos físicos, como fabricantes, distribuidores y comerciantes. Por ejemplo, los fabricantes necesitan inventarios de materiales requeridos para la manufactura de productos. También deben almacenar productos terminados en espera de ser enviados. De manera similar, tanto los distribuidores como las tiendas deben mantener inventarios de bienes disponibles cuando los consumidores los necesiten. Reducir los costos de almacenamiento evitando inventarios innecesariamente grandes puede mejorar la competitividad de cualquier empresa.

2.1. Definición de Inventario.

De acuerdo Carmen Daza (2011) los inventarios o "stocks" se definen como aquellas existencias (bienes físicos) acumuladas y/o almacenadas, a ser utilizadas en los diferentes procesos de negocio, ya sean de corte industrial y/o de servicio. José Domínguez (1995) menciona que el inventario es la existencia de todo tipo de material, sin procesar o transformar, procesado total o parcialmente, artículos y productos terminados, de naturaleza diversa, que se utilizan de manera directa o indirecta en las organizaciones manufactureras y de servicio.

Además, el inventario son las existencias de cualquier artículo o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos. El inventario en el sector manufacturero se clasifica típicamente en materias primas, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En el sector servicios, el inventario se refiere generalmente a los bienes tangibles que van a venderse y a los suministros necesarios para administrar el servicio. (Villarreal, 2009)

El objetivo básico del análisis de inventario en el sector manufacturero y en los servicios de mantenimiento de las existencias es especificar (1) cuando se deben ordenar los artículos y (2) que tan grande debe ser el pedido. (Villarreal, 2009).

2.2. Objetivos del inventario.

Según Villareal (2009) todas las firmas (incluyendo las operaciones JIT) mantienen una provisión del inventario por las siguientes razones:

- **Mantener independencia en las operaciones:** un suministro de materiales en un centro de trabajo permite que ese centro tenga flexibilidad en las operaciones.

- **Ajustarse a la variación de la demanda de productos:** si la demanda del producto se conoce con precisión, puede ser posible producir el bien para satisfacer de manera exacta la demanda. Sin embargo, usualmente la demanda no se conoce por completo y es necesario mantener una reserva de seguridad o de amortiguación para absorber las variaciones.

- **Proveer una salvaguardia para la variación en el tiempo de entrega de las materias primas:** cuando se le pide a un vendedor que despache un material, pueden presentarse demoras por una serie de razones, una variación normal en el tiempo de despacho, una escasez de material en la planta del vendedor que haga que

se acumulen los pedidos pendientes, una huelga imprevista en la planta del vendedor, un pedido perdido o un despacho de material incorrecto o defectuoso.

- **Sacarle provecho al tamaño del pedido de compra económico:** menores costos administrativos, menores costos de envío favorecen los pedidos grandes, cuanto más grande es el envío, menor será el costo por unidad. (Villarreal, 2009)

Debido a estas razones es necesario saber que el inventario es costoso, y que en general, las grandes cantidades son indeseables.

2.3. Importancia de los inventarios

"Las causas fundamentales para la necesidad del mantenimiento de inventarios en cualquier empresa son, inicialmente, el desfase de los consumidores y la producción o suministro de dichos productos y, principalmente, las fluctuaciones aleatorias de la demanda y de los tiempos de reposición en la cadena de suministro. Las estrategias más comunes para manejar estas fluctuaciones son el mejoramiento de la calidad de la información, el mantenimiento de inventarios de seguridad y la colaboración en la cadena de abastecimiento. (Gutierrez, 2008)

Por ello Rodrigo Montero (2012) comenta que contar con inventarios trae consigo la disminución de las devoluciones, mayor satisfacción con el cliente y una disminución general del stock del inventario. Además, si se cuenta con un nivel adecuado de stock, es decir conociendo el equilibrio óptimo entre el nivel de demanda y la inversión del inventario se podría hacer más con menos.

2.4. Desventajas de operar diferentes niveles de inventario

a. Inventario-Altos niveles

El costo de almacenamiento y el manejar altos niveles de inventario son costos ocultos, que representan una desventaja al momento de tener productos en las bodegas. Se

pueden considerar a los siguientes rubros: arrendamiento de las bodegas, persona de bodega, equipo para el manejo de inventarios, etc.

El costo de los seguros es otra desventaja, es el valor que le cuesta a la empresa asegurar la mercadería, por ejemplo, la guardianía en las bodegas, los equipos de seguridad: cámaras, alarmas, etc.

El costo de financiamiento es el costo que tiene que incidir la organización formado por el valor que le cuesta financiar a la empresa su inventario, por ejemplo, son los préstamos bancarios.

b. Inventario-Bajos niveles

Es perjudicial manejar bajos niveles de inventario, no tanto en el tema económico, sino en otros aspectos.

Una desventaja es la disminución de rentabilidad ya que, al momento de no realizar la venta por no tener la cantidad y el producto solicitado por el cliente, como consecuencia se da perdidas o ganancias al final de año.

Además, crea insatisfacción entre sus clientes, al no poder cubrir las necesidades hacia el producto que ofrece la empresa, causando que perdiera prestigio y posición de mercado contra sus competidores.

2.5. Costos del inventario

Según Villareal (2009) al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario, se deben tener en cuenta los siguientes costos:

2.5.1. Costos de mantenimiento.

Según Daza (2011), los costos de almacenaje incluyen los costos de las instalaciones de almacenaje, la manipulación y el traslado, el seguro, el hurto, los daños, los riesgos de obsolescencia, la depreciación, el costo de oportunidad del dinero comprometido en inventario

Como costos fijos y variable que se generan por la posesión del stock, podemos mencionar los siguientes:

Costos Fijos

- Personal de la empresa dedicada al almacenamiento de inventario
- Seguros
- Mantenimiento y reparación del Almacén

Costos Variables

- Energía
- Mantenimiento de repisas
- Materiales de reposición
- Deterioros o perdidas
- Agua

2.5.2. Costos de adquisición o de compras.

Son los costos por articulo pedido o fabricado internamente. El nivel del costo total del lote de materiales o productos adquiridos de pende del número de unidades pedidas. Uno de los grandes retos de la Gerencia de Operaciones es tratar de bajar estos costos de preparación de modo que permiten lores más pequeños de producción (Daza, 2015, pág. 101)

2.5.3. Costos de las órdenes.

Según Daza (2011), estos se refieren a los costos administrativos y de oficina para elaborar la orden de compra o de producción. Los costos de las órdenes incluyen todos los detalles, tales como contar los artículos y calcular las cantidades de órdenes. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear las órdenes están también incluidos en estos costos.

2.5.4. Costos ruptura o por desabasto

Sel Costo de ruptura debe encontrarse un equilibrio entre mantener las existencias para satisfacer la demanda y los costos que se derivan del desabasto o compras extras por compras antieconómicas o fortuitas no aprovechadas, etc. Su estimación puede resultar muy compleja, se suele estimar un rango en el cual el costo de ruptura es proporcional a la de la demanda no satisfecha. (Daza Villadiego, 2011)

2.6. Tipología funcional de los inventarios

La clasificación funcional expuesta por Edward Silver en 1998 aporta en la gestión de inventarios en la medida que se presentan elementos de acción para optimizar los inventarios en función de la atención de los pedidos del cliente y en función del sistema logístico (Daza Villadiego, 2011, pág. 146). Los tipos de inventarios se presentan en la tabla 8.

Tabla 8: Tipos de Inventario

Tipo Funcional de Inventario	**Descripción**
Inventario cíclico	Es el inventario que se crea como resultado de la producción o pedido de un lote completo, no únicamente por unidad; dependerá de la frecuencia y cantidad con que se ejecuten los pedidos.

Inventario de congestión	En este tipo de inventario los ítems comparten el mismo equipo de fabricación, por lo que de sebe incurrir en gastos de mantenimiento, ajuste entre otros de dichos equipos.
Inventario de seguridad	Es el tipo de inventario que se considera como el mínimo aceptable en una empresa, ya sea de materia prima, suministros o productos terminados necesarios para atender a cualquier eventualidad, pérdida o demora al momento de realizar un nuevo pedido.
Inventario de anticipación	Este tipo de inventarios se encuentran en empresas que necesitan anticiparse a la demanda, por diversas razones externas que la empresa no puede controlar.
Inventario en tránsito	Este tipo de inventarios incluyen los productos que se hallan en tránsito entre las diferentes estaciones de producción, o en el sistema logístico.
Inventario de separación	Su principal objetivo es separar los *ítems* que se utilizan en los diferentes procesos de gestión, especialmente, entre diferentes puntos de almacenamiento y de distribución.

Fuente: (Daza Villadiego, 2011)

2.7. Modelos de inventario en base al tipo de demanda

En la gestión de inventarios, es menester distinguir entre demanda dependiente y demanda independiente de los materiales y productos en razón que los métodos para la gestión de las existencias en inventario varían según si el producto en existencias se halla ligado a demanda independiente o dependiente (Daza Villadiego, 2011).

Los modelos de inventario se centran en la determinación de una política de inventarios óptima, que indique cuándo debe reabastecerse un inventario y en cuánto. Es por ello por lo que se propone modelos de inventario que se va a describir en la ilustración 7.

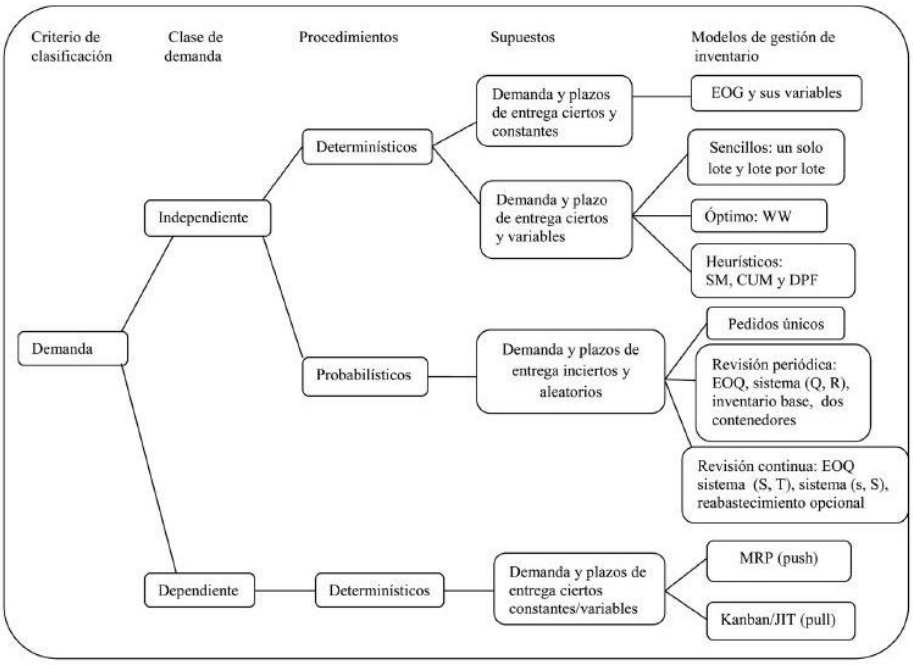


Ilustración 7: Modelos de Inventario

Fuente: (Daza, 2015)en base a (Ballou, 2004, pág. 450)

En primer lugar, se debe reconocer si la demanda es dependiente o independiente. La demanda independiente está influenciada por las condiciones del mercado fuera del control de las operaciones; es por lo tanto independiente de las operaciones. Los inventarios de productos terminados y las partes de repuestos para reemplazo generalmente tienen demanda independiente. Cuando la demanda es independiente se aplican métodos estadísticos de previsión de esta demanda, generalmente basados en modelos que suponen una demanda continua (Schroeder, 2011, pág. 132)

La demanda dependiente está relacionada a la demanda de otro artículo y el mercado no la determina independientemente. Cuando los productos están formados de partes y ensambles, la demanda por estos componentes depende de la demanda del producto final (Schroeder, 2011, pág. 132)

Demanda Dependiente: Se refiere a una dependencia conocida de la demanda de un producto con otro.

Demanda Independiente: Son aquellas en las cuales se desconoce la dependencia de la demanda con otro ítem o producto. Esta demanda está influenciada por las condiciones

del mercado fuera del control de operaciones. Por lo general requiere de alguna clase de pronósticos. (Schroeder, 2011, pág. 132)

Cuando la demanda es independiente y determinística tenemos:

2.7.1. Modelo determinista de gestión de inventarios: EOQ y sus variables.

Dentro del esquema determinista podemos estudiar los siguientes modelos, que se fundamentan en la Teoría del Lote Económico de Pedido EOQ. El principio del modelo EOQ es simple se basa en encontrar el punto en que los costos por ordenar la compra de un producto o por producirlo y los costos por mantenerlo en inventario son iguales, es decir, el costo de mantener el inventario y el costo de ordenar produce como salida la cantidad óptima o lote económico a ordenar para minimizar los costos de gestión de inventario (Daza, 2015, pág. 157)

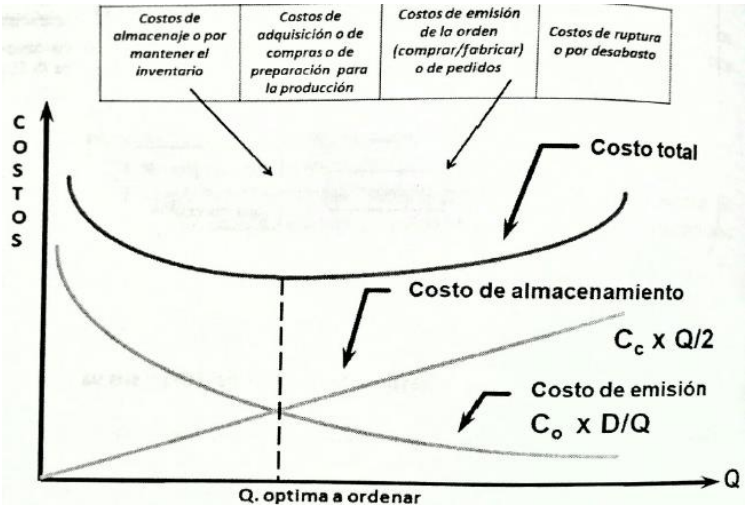


Ilustración 8: Modelo EOQ

Fuente: Libro de (Daza, 2015)

Según Daza (2011) el objetivo de los modelos de inventarios es presentar algunos métodos que ayuden a lograr una buena administración de los "stocks" y una relación eficiente de ellos con la administración financiera.

Dentro del esquema determinista podemos estudiar los siguientes modelos, que se fundamentan en la Teoría del Lote Económico del Pedidos EOQ:

1. Básico de la cantidad económica a ordenar
2. Cantidad económica para producir
3. Descuentos por cantidad o volumen de pedido

Autocofic Import S.A. es una empresa comercial se describirá los puntos 1 y 3.

El principio del EOQ es simple y se basa en encontrar el punto en que los costos por ordenar la compra de un producto o por producirlo y los costos por mantenerlo en inventario son iguales; es decir los costos por mantener el inventario y el costo de ordenar produce como salida la cantidad óptima para minimizar los costos de gestión de inventarios, esto lo comenta (Daza Villadiego, 2011, pág. 103).

Características del modelo EOQ

- La demanda o requerimiento anual del producto se conoce con certidumbre o se muestra constante y uniforme a lo largo del periodo.

- Los costos relacionados con el modelo (incluidos de compre o los costos unitarios de producción) permanecen constantes.

- La cantidad del pedido por orden es igual.

- El pedido se recibe en el momento que se ordena.

- Todas las demandas o requerimientos del producto serán satisfechas (no se consideran pedidos no surtidos)

a. Modelo básico de la Cantidad Económica a ordenar.

Según Daza (2011) los elementos fundamentales de este modelo de enfocan en establecer los valores correspondientes a los siguientes tipos de costos, con el fin de determinar el costo total anual del inventario.

Costo Total= costo de compra + costo de ordenar + costo de mantener inventario

- **Costo de comprar:** Es el costo variable de los vienen, costo unitario de compra x demanda anual.

Formula= C x D

- **Costo de ordenar:** Es el costo de poner órdenes de pedido: cada orden tiene un costo fijo *k* y se pide D/Q veces por año; entonces, el costo anual por pedidos es:

Formula= k x D/Q

- **Costo de mantener inventario *h*:** Esta basado en un inventario promedio Q/2; por lo tanto, el costo total de mantener es:

Formula= *h* x Q/2

TC C x D + $\frac{DK}{Q}$ + $h\frac{Q}{2}$

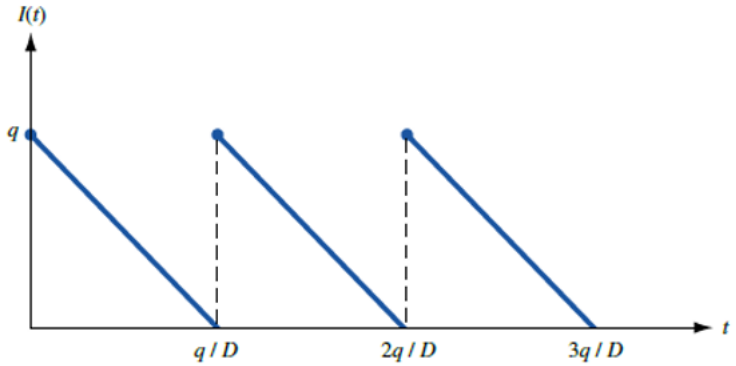


Ilustración 9: Comportamiento del modelo EOQ básico

Fuente: (Winston, 2004)

Donde:

TC= Costo total del inventario, en valor monetario

Q= Cantidad de pedido, en unidades

C= Costo unitario de producto, en valor monetario

K= Costo fijo de realizar un pedido, en valor monetario

D= Requerimiento anual del producto, en unidades

h= Costo unitario anual de mantener inventario, en valor monetario

i= Costo de manejo de inventario como porcentaje del valor del producto, en porcentaje anual.

b. Modelo EOQ con faltantes.

En muchas situaciones de la vida real, la demanda no se satisface a tiempo y hay escasez. Cuando hay escasez, se incurre en costos (debido a los negocios perdidos, el costo de hacer pedidos especiales, pérdida futura de renombre comercial, etc.). Este modelo modifica el modelo de EOQ básico para permitir la posibilidad de desabastecimiento. La notación se mantiene igual que en el modelo de EOQ básico, y se incorpora el costo de escasez. (Winston, 2004).

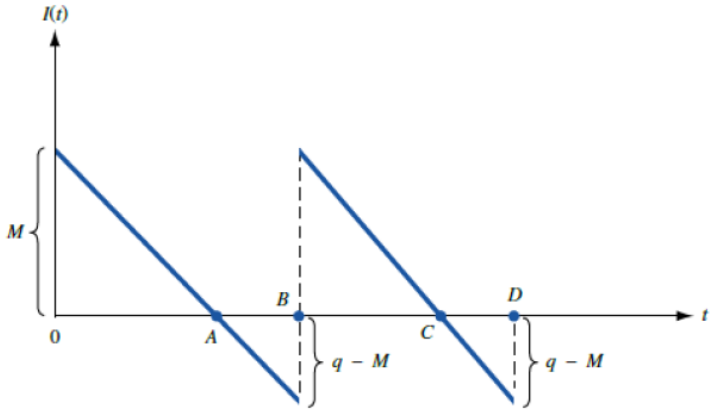


Ilustración 10: Comportamiento del modelo EOQ con faltantes

Fuente: (Winston, 2004)

Donde $q - M$ = escasez máxima que ocurre en una política de formulación de pedidos. También se puede afirmar que la empresa tendrá un déficit de $q - M$ unidades cada vez que se hace un pedido.

En esta situación, el costo total dependerá de dos variables: el tamaño de lote (q) y la cantidad de productos escasos (M). Además, se le debe añadir el costo de escasez.

$$\boldsymbol{Q} = \sqrt{\frac{2xDxCo}{Cm} x \frac{(Cp + Cm)}{Cp}}$$

$$\boldsymbol{t1} = \sqrt{\frac{2xCpxCo}{Dx(Cp + Cm)xCm}}$$

$$\boldsymbol{t2} = \sqrt{\frac{2xCmxCo}{Dx(Cp + Cm)xCp}}$$

$$\boldsymbol{q - M} = \sqrt{\frac{2xDxCmxCo}{(Cp + Cm)xCp}}$$

$$\boldsymbol{CT} = DxCa + \frac{D}{Q}xCo + \frac{(Q - (q - M))}{2xQ}x\ Cm + \frac{q - M}{2xQ}xCp$$

Donde:

Q= Cantidad

D= Demanda

Co= Costo a ordenar

Cm= Costo de almacenamiento

Cp= Costo de penalidad

t1= Tiempo de déficit

t2= Tiempo que transcurre hasta que pase el déficit de inventario

q-M= Déficit máximo permitido

CT= Costo Total

c. Modelo EOQ para descuentos por cantidad

Un descuento por cantidad es un precio de un artículo reducido por la compra de grandes cantidades. Las empresas proveedoras buscan aumentar sus ventas si utilizan, en muchas ocasiones, el ofrecimiento de descuentos por volumen de compras (Daza Villadiego, 2011).

Los pasos para seguir en el proceso de obtención de los descuentos por compras persiguen la minimización del costo total del inventario.

- Paso 1: Para cada descuento, calcular el valor del tamaño óptimo de la orden Qo; Cc (en función del precio de los productos) puede calcularse para cada tipo de descuento por cantidad.

- Paso 2: Cualquier descuento, si la cantidad de la orden (Qo) es muy baja para calificar para el descuento, ajuste Qo hasta la menor cantidad dentro del rango de calificación.

- Paso 3: Calcular un costo total para cada Qo determinada en los pasos anteriores. Se debe emplear el valor ajustado de "Qo", cuando fuere el caso.

- Paso 4: Seleccionar la Qo con el costo más bajo, según se haya calculado en el paso anterior, como la cantidad minimiza el costo total del inventario.

$$Q = \sqrt{\frac{2xDxCo}{Cm}}$$

$$CT = DxCa + \frac{D}{Q}xCo + \frac{Q}{2}xC$$

Donde:

Q= Cantidad

D= Demanda

Co= Costo a ordenar

Cm= Costo de almacenamiento

CT= Costo Total

2.7.2. Modelo Sencillo, un solo lote y lote por lote.

La técnica del lote a lote es la más sencilla de todas, consiste en realizar pedidos o corridas de producción iguales a las necesidades netas de cada periodo, minimizando así los costos de mantenimiento del inventario. (Negrón, 2009)

Sus características principales son:

- Producir exactamente lo necesario sin tener que trasladar inventario a periodos futuros.

- Minimizar al máximo los costos de mantenimiento.

- Desprecia los costos y las restricciones de capacidad de ordenar. (Negrón, 2009)

2.7.3. Modelo Óptimo WW.

El algoritmo de Wagner-Whitin (WW) también tiene como objetivo minimizar el costo de ordenar (preparar) y el de mantener el inventario. Este algoritmo produce una solución de costo mínimo que lleva a una cantidad óptima por ordenar. Matemáticamente el algoritmo se puede escribir de la siguiente manera (Negrón, 2009):

$$K_{t,l} = A + H\left[\sum_{j=t+1}^{l}(j-t)D_j\right] \qquad j \geq l$$

$$t = 1, 2, \ldots, n \;\; ; \;\; l = t+1, t+2, \ldots, n$$

$$K_l^* = mín_{t=1,2,\ldots,l}\left\{K_{t-1}^* + K_{t,l}\right\}$$

$$l = 1, 2, \ldots, N$$

A: Costo de de la orden de compra o de preparación para la producción
H: Costo de mantenimiento del inventario por período
D_j: Demanda para el periodo j
K_l^*: Costo mínimo del periodo 1 al l con inventario cero al final del período l
K_0^* se define como cero, y la solución de costo mínimo está dado por K_N^*

2.7.4. Heurísticos.

El algoritmo SIlver-Meal (SM) en honor a Halan Meal y Edwar Silver es un método heurístico de vanguardia que pretende obtener el costo promedio mínimo para la orden de compra más el costo de mantener el inventario por periodo en función del número de pedidos futuros que el pedido actual generará (Negrón, 2009).

Este algoritmo se basa en la ecuación siguiente:

$$K(m) = \frac{1}{m}(A + HD_2 + 2HD_3 + \ldots + (m-1)HD_m$$

$m = 1, 2, \ldots, n$. *Se detiene el procedimiento cuando* $K(m+1) > K(m)$
$K(m)$: *Costo variable promedio por período*
A: *Costo de de la orden de compra o de preparación para la producción*
H: *Costo de mantenimiento del inventario por período*
D_m: *Demanda por período*

Cuando la demanda es independiente y probabilística tenemos:

2.7.5. Pedidos Únicos.

Este modelo se refiere a situaciones de inventarios en los que se coloca un pedido para el producto; al final del período, el producto se ha agotado, o existe un exceso de artículos que no se han vendido y que deben venderse a un precio de oferta. El modelo de un solo período es aplicable a situaciones en las que se tienen artículos estaciónales o perecederos que no se pueden conservar en el inventario para su venta en períodos futuros. La ropa de temporada (tal como los trajes de baño, venta de periódicos, los abrigos de invierno, artículos deportivos, la venta de zapatos etc.) son artículos que comúnmente se manejan en forma de período único (Negrón, 2009).

2.7.6. EOQ con demanda incierta

Cuando el plazo de entrega no es cero y la demanda durante cada plazo de entrega es aleatoria, se deben utilizar los modelos de EOQ con demanda incierta. Se supone que la demanda puede ser acumulada y que los pedidos se pueden hacer en cualquier momento. (Winston, 2004)

Si suponemos que las demandas en puntos distintos en el tiempo son independientes, entonces se puede demostrar que:

$$(\boldsymbol{X}) = L * (\boldsymbol{D}) \quad (2.9)$$

$$var\ \boldsymbol{X} = L * var\ \boldsymbol{D} \quad (2.10)$$

$$\boldsymbol{\sigma x} = \boldsymbol{\sigma D} * \sqrt{L}$$

Si el plazo de la entrega es independiente de la demanda por unidad de tiempo durante el plazo de entrega, entonces:

$$(\boldsymbol{X}) = (\boldsymbol{L}') * E(\boldsymbol{D}) \text{ (2.12)}$$

$$var\ \boldsymbol{X} = (\boldsymbol{L}') * var\ \boldsymbol{D} + (\boldsymbol{D})2 * (var\ \boldsymbol{L}')$$

Un ejemplo de cómo podría graficarse esta situación

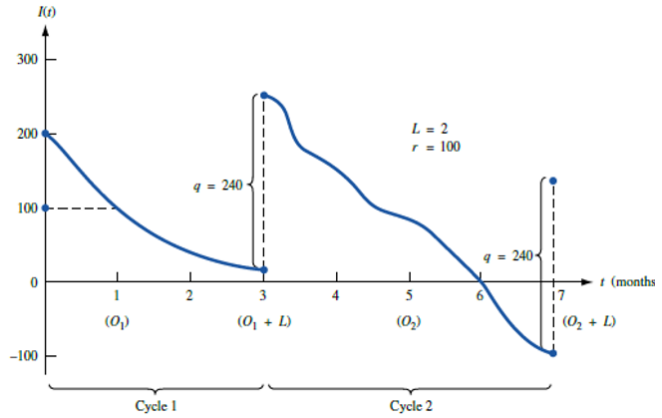


Ilustración 11: Comportamiento del modelo EOQ con demanda incierta

Fuente: (Winston, 2004)

En este modelo, se debe encontrar los valores óptimos de q y r, donde se debe considerar que al incrementar r podemos reducir el agotamiento de existencias, pero a la vez, al incrementar r nos obligamos a llevar más inventario, y, por lo tanto, sube el costo por tener almacenados los bienes. (Winston, 2004)

Otros Modelos:

2.7.7. MRP.

El Sistema MRP está basado en Demanda Dependiente. Es un sistema de información utilizado para planificar la producción de productos terminados, semielaborados, piezas,

partes, etc., elaborar el plan de compras de insumos de acuerdo con el programa de producción, la gestión de los inventarios de insumos y la capacidad de producción. Es utilizado generalmente en distintos procesos de producción y se adapta eficientemente a aquellos que reúnan las características de estar integrados por líneas de montajes con ensamble de los insumos en forma secuencial como ser la producción de autos, tractores, electrodomésticos, cosméticos, medicamentos, etc. (Hillier, 2010).

2.7.8. Modelo Just in time (Justo a tiempo-JAT).

Este modelo es considerado como una filosofía empresarial el cual tiene el objetivo principal de eliminar los desperdicios en las actividades de fabricación, distribución, compras en una empresa.

Este sistema se caracteriza por reducir las existencias en inventario a las necesarias para la satisfacción inmediata de los pedidos de clientes y con esto permite que la empresa reduzca los defectos de producción, los desperdicios de materias primas por productos rechazados, los consumos en energéticos y otros materiales consumibles se reducen al mínimo, en fin el sistema de producción se obliga a trabajar sin defectos, lo que lo hace predecible y, por lo tanto, confiable en cuando a la entrega justo a tiempo (Winston, 2004).

2.8. Análisis de la demanda de los productos

Al momento que se obtiene información sobre las ventas de la empresa, y se conoce los productos de mayor importancia para la empresa, se procede a un análisis del tipo de demanda, puede ser de tipo determinístico o probabilístico, ello se determinará con el modelo con el que se va a trabajar. La variabilidad de la demanda se determina con el coeficiente de variabilidad como lo determina (Winston, 2004) en la cita de Peterson y Silver (1998), quienes desarrollaron el algoritmo del coeficiente de variabilidad, que dice: “Determinar la demanda promedio en un promedio determinado”.

Determinar la demanda promedio en un periodo determinado.

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

Determinar la varianza estimada para el periodo determinado

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

Determinar el coeficiente de variabilidad con la siguiente ecuación

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

De acuerdo con Wayna Winston (2004) el coeficiente de variabilidad se concluye que el modelo es determinístico si el valor de VC es menor que 0,20. De lo contrario el modelo es probabilístico.

Cada producto podrá tener demanda de tipo determinística o demanda de tipo probabilística, lo que permite determinar el modelo que se aplica para cada uno.

2.9. Clasificación de Productos

Según Wiston (2004) muchas compañías tienen que plantear estrategias para sus inventarios de miles de productos. En tal situación, una compañía no puede poner gran atención para determinar una estrategia "óptima" de inventario para cada producto. La clasificación de los productos debe realizarse para minimizar los esfuerzos y costos de implementar un modelo de inventario, y a la vez maximizar los resultados de éste. A

continuación, se describe uno de los principios más utilizados para la clasificación de productos, el principio de Pareto.

2.9.1. Principio de Pareto

Vilfredo Pareto observó que un número reducido de artículos en cualquier grupo constituyen la proporción más significativa de la totalidad de éste. En aquella época, él observaba que unos cuantos individuos en la economía parecían ganar la mayor parte del ingreso. También, es verdad que un número pequeño de productos de una empresa dan cuenta de la mayor parte de las ventas y que en las organizaciones de voluntarios un reducido número de personas realizan la mayor parte del trabajo. Esta ley acerca del pequeño grupo significativo puede aplicarse, asimismo, a la administración de los inventarios (Schroede, 2011, p. 377).

Por lo común, los artículos se dividen en tres clases en la administración del inventario: A, B y C.

La clase A contiene cerca de 20% de los artículos y 80% del consumo en dólares; así, representa al pequeño grupo significativo. En el otro extremo, la clase C abarca 50% de los artículos y sólo 5% del consumo en dólares. Dichos artículos dan cuenta de una parte muy pequeña del valor en dólares del inventario. En la clase intermedia B se tiene 30% de los artículos y15% del consumo en dólares. Esta clasificación del inventario se denomina análisis ABC o regla del 80-20 (Schroede, 2011, p. 377).

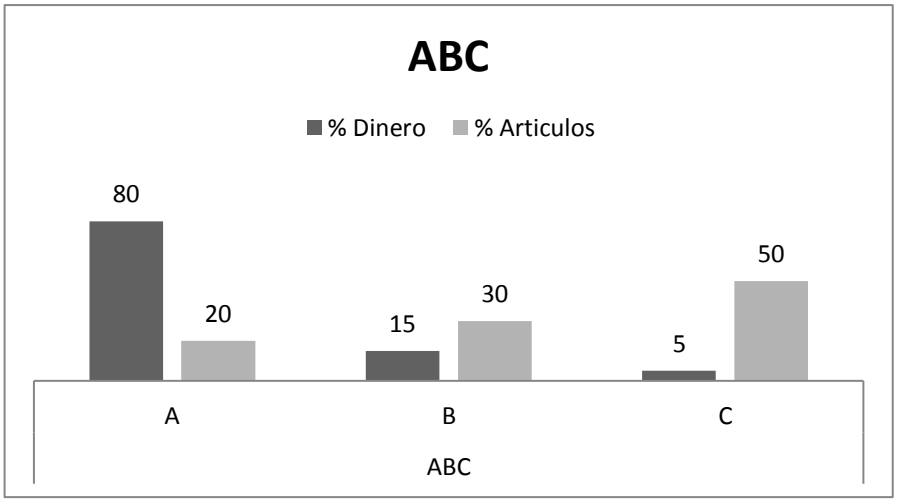


Ilustración 12: Representación gráfica del análisis ABC

Fuente: Propiedad del Autor

Con la descripción de los modelos de inventario en base al tipo de demanda expuestos, y al tratarse de una aplicación a una microempresa comercial, se ha elegido y se va a realizar la propuesta en bases al modelo de demanda independiente y plazos de entregas contantes (Modelo de inventario EOQ).

Para el modelo EOQ se supone que la demanda del producto es constante y uniforme. Los parámetros son constantes en el tiempo. Es decir, cuando las variables de gestión sobre los productos no son aleatorias, podemos aplicar un modelo determinista.

3. LINEAMIENTOS DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

En este capítulo se realizará una descripción de las cuatro líneas de productos más importantes de la empresa como se describe en el punto 1.2. del capítulo I, y se describirá dos productos de cada línea de productos que tengan mayor rotación y rentabilidad. En cada uno de ellos se describirá de que país se está realiza la importación, cual es el proveedor, su lead time y como es la relación de la empresa con su proveedor. Finalmente se procederá a la obtención de costos de los productos y se va a aplicar el modelo EOQ propiamente mencionado en el capítulo dos, ya que los productos seleccionados tienen el mismo comportamiento durante el periodo del año, en cuanto a entregas, y en pedidos.

3.1. Descripción de las ventas del año 2018

Se conversó con el Jefe de Ventas de la empresa Autocofic Import S.A. para conocer los datos de ventas del año 2018, en el cual se obtuvo los datos presentados en la ilustración 13

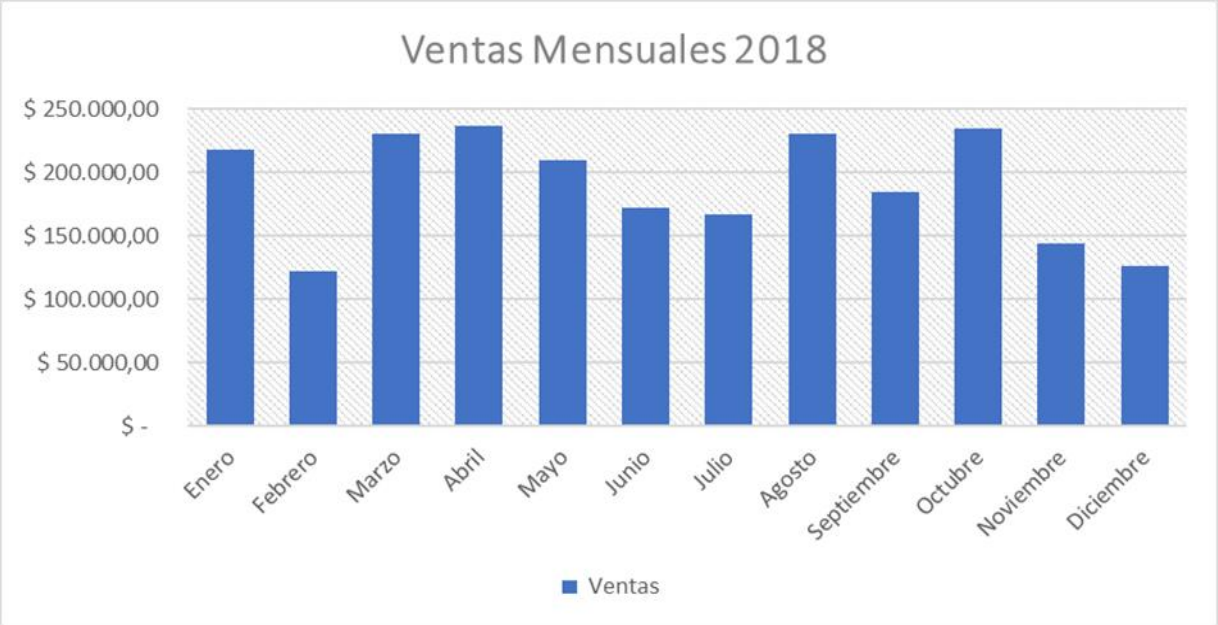


Ilustración 13: Ventas Mensuales Primer Semestre 2018
Fuente: Autocofic Import S.A.

Como se observa en la ilustración 13, el mes en que más se venden los productos es el mes de abril, y el mes de febrero se observa ha sido la temporada con menores ventas frente a los otros meses en el año 2018.

3.2. Análisis de Productos

En el punto 1.2 del capítulo I, con ayuda de un análisis ABC se describe las cuatro líneas de productos con más rentabilidad y rotación en la empresa en año 2018. Los ítems que mayor utilidad bruta en ventas son: Guías de Válvulas, Camisas para Motor, Válvulas de Motor y Retenedores de Válvulas.

3.2.1. Guías de Válvulas

Tabla 9: Descripción del Producto de Guías de Válvulas

Guías de Válvulas	
Descripción	La guía de válvula mide de 0,02 a 0,25 m, tienen como función centrar el movimiento de la válvula favoreciendo el desplazamiento de ésta.
País de origen	Colombia
Proveedor	Lagz
Tiempo que tarda el producto en llegar a la empresa desde que se hace el pedido	65 días
N° de pedidos en el año 2018	6 pedidos en el año 2018
Fecha de pedidos en el año 2018	• 19 de enero del 2018 • 10 de abril del 2018 • 12 junio del 2018 • 20 julio del 2018 • 6 de septiembre del 2018 • 15 de noviembre del 2018
Relación con el proveedor	La empresa tiene buena relación con su proveedor, mantiene reuniones semestrales para definir un plan de pedidos en el año y el cumplimiento de estos, teniendo una buena comunicación con ellos.

Fuente: Autocofic Import S.A.

a. Ítems más vendidos

Tabla 10: Ítems más vendidos del año 2018

GLF-4118	GUIAS VAL.HYU.ACCENT EX/IN
GLF-4113	GUIAS VAL.CHEV.LUV 2.2 EX/IN

Fuente: Autocofic Import S.A.

b. Ventas en unidades en el año 2019

Tabla 11: Venta en unidades de Guías de Válvulas

Mes	Val.Hyu.Accent Ex/In	Val.Chev.Luv 2.2 Ex/In
Enero	2472	2488
Febrero	2536	928
Marzo	4616	1752
Abril	4552	1688
Mayo	4112	1904
Junio	5224	2160
Julio	2800	1488
Agosto	3216	1640
Septiembre	2216	1576
Octubre	4144	1872
Noviembre	2176	728
Diciembre	2504	1288
Total	**40568**	**19512**

Fuente: Autocofic Import S.A.

3.2.2. Camisas de Motor

Tabla 12: Descripción del Producto de Camisas de Motor

Camisas de Motor	
Descripción	La camisa del motor es una cavidad responsable de asegurar que las muy altas temperaturas del escape no dañen los componentes internos del motor.
País de origen	Colombia
Proveedor	Proveedor: Cometa
Tiempo que tarda el producto en llegar a la empresa desde que se hace el pedido	65 días
N° de pedidos en el año 2018	5 pedidos en el año 2018
Fecha de pedidos en el año 2018	• 5 de enero del 2018 • 12 de marzo del 2018 • 24 julio de 2018 • 14 de septiembre del 2018 • 29 de noviembre 2018
Relación con el proveedor	Existe una buena comunicación con el proveedor, además de plazos de pago y garantías en sus productos.

Fuente: Autocofic Import S.A.

a. Ítems más vendidos

Tabla 13 : ítems Vendidos de Camisetas de Motor

C232	CAMISAS 2 15/16 X 6 X 3/32
C322A	CAMISAS 3 3/8 X 6 X 3/32

Fuente: Autocofic Import S.A.

b. Ventas en unidades en el año 2018

Tabla 14: Venta en unidades de Camisas de Motor

Mes	Camisas 2 15/16	Camisas 3 3/8
Enero	442	380
Febrero	238	128
Marzo	372	218
Abril	290	148
Mayo	359	305
Junio	252	127
Julio	188	136
Agosto	240	373
Septiembre	306	170
Octubre	129	168
Noviembre	274	150
Diciembre	310	220
Total	**3400**	**2523**

Fuente: Autocofic Import S.A.

3.2.3. Válvulas de Motor

Tabla 15 : Descripción del Producto de Válvulas de Motor

Válvulas de Motor	
Descripción	Las válvulas de motor de un automóvil tienen la función de abrir y cerrar los conductos de admisión y escape de gases. Su función es la combustión de la mezcla aire-combustible.
País de origen	Japón, Corea y Argentina
Proveedor	Tiene 4 proveedores para la importación de válvulas de Motor, los cuales son: • Proveedor Fuji, Origen Japonesa, Marca Empire Motors • Proveedor Ghavin y Ganna, Origen Corea, Marca Shingann • Proveedor Vasso, Origen Argentina, Marca 3B Los productos más vendidos en esta línea de negocios son válvulas de la marca Shingann, por ello describiremos a continuación al proveedor Ghavin y Ganna
Tiempo que tarda el producto en llegar a la empresa desde que se hace el pedido	180 días, desde el pedido se demora 45 días de tiempo de producción, 45 días de transporte y 8 días al momento de la desaduanización y transporte de Guayaquil a Quito
N° de pedidos en el año 2018	• Ghavin: 1 pedido el 30 de Julio del 2018 • Ganna: 1 pedido el 13 de Julio del 2018
Fecha de pedidos en el año 2018	• Ghavin: 1. 30 de julio 2018 • Ganna: 1. 13 de julio del 2018
Relación con el proveedor	Autocofic Import S.A. mantiene una buena relación con los dos proveedores, tienen una reunión en el año con cada uno de los proveedores en la cuidad de Quito, tratan de planificar pedidos en el año 2019

Fuente: Autocofic Import S.A.

a. Ítems más vendidos

Tabla 16: Ítems más vendidos de Válvulas de Motor

96440079SH	VALVULAS CHEV.AVEO 16V.1C.EX
96440081SH	VALVULAS CHEV.AVEO 16V.1C.IN

Fuente: Autocofic Import S.A.

b. Ventas en unidades en el año 2018

Tabla 17: Venta en unidades de Válvulas de Motor

Mes	Válvulas Chev. Aveo 16v.1c.Ex	Válvulas Chev. Aveo 16v.1c.In
Enero	248	240
Febrero	40	16
Marzo	112	0
Abril	168	0
Mayo	376	544
Junio	816	856
Julio	24	0
Agosto	24	0
Septiembre	640	664
Octubre	544	624
Noviembre	280	264
Diciembre	96	64
Total	**3368**	**3272**

Fuente: Autocofic Import S.A.

3.2.4. Retenedores de Válvulas

Tabla 18: Descripción del Producto de Retenedores de Válvulas

Retenedores de Válvulas	
Descripción	Es un sello radial de retención de aceite, cuya función principal es controlar la cantidad de aceite permitida entre la guía y el vástago de la válvula y así evitar el desgaste ambos.
País de origen	España y Corea
Proveedor	Tiene 3 proveedores para la importación de válvulas de Motor, los cuales son: • Proveedor Ajusa, Origen España • Proveedor Ganna, Origen Corea • Proveedor Ghavin, Origen Corea Se seleccionó al proveedor Ajusa porque de él, son los productos más vendidos con relación a los retenedores de válvulas.
Tiempo que tarda el producto en llegar a la empresa desde que se hace el pedido	180 días, desde el pedido se demora 45 días de tiempo de producción, 45 días de transporte y 8 días al momento de la desaduanización y transporte de Guayaquil a Quito
N° de pedidos en el año 2018	2 pedidos en el año 2018
Fecha de pedidos en el año 2018	• 8 de marzo del 2018 • 25 de septiembre 2018
Relación con el proveedor	Es un proveedor importante para Autocofic Import S.A. con el cual mantiene una buena relación en cuanto a tiempos de entrega y fechas de despacho.

Fuente: Autocofic Import S.A.

a. Ítems más vendidos

Tabla 19: Ítems más vendidos de Retenedores de Válvulas

12026000	RETEN VAL.HYU.ACCENT VERNA SANTA FE 2.7
96840122GM	RETEN VAL.CHEV. AVEO TIPO SOMBRERO

Fuente: Autocofic Import S.A.

b. Ventas en unidades en el año 2018

Tabla 20: Venta en unidades de Retenedores de Válvulas

Mes	Reten Val.Hyu. Accent Verna	Reten Val.Chev. Aveo Sombrero
Enero	2042	1392
Febrero	104	432
Marzo	1850	200
Abril	1652	1720
Mayo	740	672
Junio	487	0
Julio	388	0
Agosto	1356	1056
Septiembre	1302	1592
Octubre	208	448
Noviembre	888	608
Diciembre	800	272
Total	11817	8392

Fuente: Autocofic Import S.A.

Se selecciona los productos con los cuales se va a trabajar y se ha dado una explicación de estos, se conoce que son productos con mayor rotación y rentabilidad en el año 2018.

A continuación, se procede a realizar la clasificación de métodos que permitan resolver incógnitas sobre los inventarios, como son las preguntas ¿Cuánto pedir? y ¿Cuándo pedir?, para esto se utilizará el modelo de cantidad optima a pedir, sobre los productos que serán seleccionados posteriormente, ya que estos merecen mayor atención, según la clasificación realizada.

El modelo para aplicar se lo conoce como cantidad optima de pedir, se da cuando la demanda de un producto tiene una tasa constante, o casi, y cuando la cantidad total que se pide llega al inventario en un punto del tiempo. En la práctica es raro que se encuentre un producto en donde la demanda sea constante. Sin embargo, con esta suposición se quiere obtener la cantidad de pedido con un costo total mínimo.

3.3. Propuesta del modelo de gestión de inventarios bajo el modelo determinista

De acuerdo con la teoría de la Cantidad Económica de Pedido o EOQ, se realizará nuestra propuesta de gestión de inventarios, este modelo se ha seleccionado ya que, al hablar con el Jefe de Ventas de la empresa, comento:

“Que se quiere obtener un modelo donde la demanda sea constante, ya que la empresa se dedica a la importación de productos de diferentes países, por ello quieren realizar pedidos constantes de los productos y su fuerza de ventas será encargado de vender lo que existirá en stock”

Esto se debe, como se observa en el punto 3.2. del capítulo III, las ventas de los productos estrella no son constantes y esto se debe a que realizan una importación, se acaba la mercadería y a los siguientes meses se quedan sin stock por no tener una buena gestión de inventarios.

Es por ello por lo que se tomará el modelo de la cantidad económica de pedido para realizar la propuesta.

Como se realizó en el capítulo I y II, se tomará en cuenta el resumen histórico de las ventas anuales de Autocofic Import S.A., la clasificación ABC de la línea de productos, los artículos con mayor rotación y rentabilidad. Para este fin, se realizará la aplicación práctica de este modelo sobre los productos estrella de la empresa los cuales son: Guias de Válvula Hyundai Accent Ex/In, Guias de Valvulas Chevrolet Luv 2.2 Ex/In, Camisas 2 15/16 X 6 X 3/32 y Camisas 3 3/8 X 6 X 3/32

3.3.1. Análisis de la demanda

Se comenzará determinando el tipo de demanda con la ayuda del coeficiente de variabilidad presentado en el punto 2.8. Se tiene un periodo de tiempo para el cálculo de este coeficiente, en este caso se consideran las demandas mensuales del año 2018 del producto seleccionado. Con esta información se calcula el promedio, varianza, y se aplica la fórmula de coeficiente de variabilidad.

Anteriormente se presentó la demanda mensual del año 2018, para los productos estrella de la empresa.

Si el valor del coeficiente de variabilidad es inferior a 0,2 significa que la demanda se puede considerar estable en el tiempo de estudio, en donde sé concluye que la demanda es determinística.

Si resulta un valor igual o superior a 0,20, significa que la demanda es inestable y difícil de predecir, por lo que posee una demanda probabilística.

En la Tabla 21 se presentan el promedio, varianza, coeficiente de variabilidad y tipo de demanda de los productos seleccionados.

Tabla 21: Tipo de Demanda

Código	Promedio	Varianza	Coeficiente de Variabilidad	Tipo
GLF-4118	3364	1130513,45	0,10	Determinístico
GLF-4113	1626	237755,64	0,09	Determinístico
C232	283	7085,52	0,09	Determinístico
C322A	210	8595,84	0,19	Determinístico

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. *Determinación de costos de inventario*

Antes de realizar la propuesta sobre el modelo de gestión de inventario se tiene que evaluar previamente los costos asociados, entre los costos más importantes para establecer estos modelos de inventario son los de almacenamiento ya que generalmente son los más elevados y hay que ponerles atención, de igual manera existen otros, como el costo de compra, costo de pedido y costo de escasez.

Tanto los costos como el comportamiento de la demanda de los productos y el tiempo de reposición son elementos clave en el establecimiento de la propuesta o una política de pedidos que maximice las ganancias de la organización.

Para el desarrollo del trabajo de titulación, los datos fueron suministrados por la Contadora de la empresa y el Jefe de Ventas, tomando como periodo al año 2018, por ser un lapso reciente para la realización del estudio.

Cabe recalcar que se trabajará con los productos más vendidos de la línea de producto, llamado Guias Lagz

a. Costo total del inventario.

Este costo es el valor que se desea minimizar al combinar los costos involucrados, podemos obtener su valor sumando los siguientes costos:

Costo Total =

Costo de Compra + Costo de Pedido + Costo de almacenamiento + Costo de escasez

Para armar esta ecuación es necesario realizar las siguientes operaciones:

b. Costos de compra (Cc)

El costo de compra, como lo indica su nombre, es aquel que se asume por adquirir una unidad de un producto. Este costo, afecta al costo total de cada producto, pero no en la definición de políticas de inventario.

Para determinar el costo de compra, se considera los costos incluidos en la factura del proveedor por cada producto y el costo de transporte o flete.

Costo de compra: Es el costo de adquisición de un producto, este varia porque existen diferentes proveedores para un producto y es por ello, que en este caso se va a trabajar con el proveedor Guías Lagz para el producto de Guías de Válvulas y el proveedor Cometa en el caso del producto de Camisas de Motor

Cabe mencionar que el costo de compra incluye costo del seguro, tasa aduanera, fodinfa, almacenamiento, y otros impuestos que se dan al momento de la importación, como se lo ve a continuación en la siguiente ilustración 14 y 15:

AUTOCOFIC IMPORT S.A.

PROVEEDOR : LAGZ GUIAS Y REPUESTOS LTDA.
DIRECCION: CALI - COLOMBIA POLIZA: 04D-014234-450048
MERCADERIA: GUIAS VALVULAS FACTURA: 4510
PERMISO DE IMPORTACION: **03-GR-4510**
FECHA DE INGRESO A BODEGA: 15/01/2019 FACTOR: **1,07**
ASEGURADORA: ALIANZA CIA. DE SEGUROS S.A.

Valor Factura: **90.344,14**

NOMBRE	% IVA	CONCEPTO	VALORES	IVA	TOTAL
		VALORES EN ADUANA			
LAGZ		PRECIO FOB	90.344,14		
		FLETE	200,00		
ALIANZA		SEGURO	347,82		
CAE	(=)	PRECIO CIF USD	90.891,96		
CAE	12%	FODINFA	454,12		
	(=)	BASE IMPONIBLE	91.346,08	10.961,53	**102.307,61**
SR.VILLACORTE	12%	HONORARIOS (MANEJO LOCAL	190,00	22,80	**212,80**
TRANP.CARGA TRUECA	0%	TRANSPORTE IPIALES-QUITO	270,00		**270,00**
BOSEFO S.A.	12%	ALMACENAMIENTO	304,38	36,53	**340,91**
	0%	FLETE DUPLICADO	- 200,00	-	**-200,00**
ALIANZA	12%	CONTRIB.SEG.SOCIAL	1,74	0,21	**1,95**
ALIANZA	12%	DERECHOS EMISION	0,45	0,05	**0,50**
ALIANZA	12%	IMP.SUPER DE BANCOS	12,17	1,46	**13,63**
	0%	ISD SALIDA DE DIVISAS 5%	4.401,41		**4.401,41**
TOTAL IMPORTACION USD.			**96.326,23**	**11.022,58**	**107.348,81**
IVA NO CONSIDERADO EN PAGOS ANTICIPADOS				**10.961,53**	
TOTAL IMPORTACION USD.					**107.348,81**

Ilustración 14: Costo de Importación-Guiaz Lagz

Fuente: Autocofic Import S.A.

AUTOCOFIC IMPORT S.A.
LIQUIDACION IMPORTACION No. 07

PROVEEDOR : COMETA GL LTDA
DIRECCION: MEDELLIN-COLOMBIA 04D-014234/4500015
MERCADERIA: CAMISAS PARA MOTOR FACTURA: 1884
PERMISO DE IMPORTACION: DESCRIPCION: **08-GL-475**
FECHA DE INGRESO A BODEGA 12/03/2018 FACTOR: **1,07**
ASEGURADORA: ALIANZA CIA. DE SEGUROS S.A.

Valor Factura: **58.821,13**

NOMBRE	% IVA	CONCEPTO	VALORES	IVA	TOTAL
		VALORES EN ADUANA			
CENTRIFCOLOMBIA		PRECIO FOB	58.821,13		
		FLETE	230,00		
		SEGURO	226,52		
CAE	(=)	PRECIO CIF USD	59.277,65		
CAE	12%	TASA ADUANERA	68,32		
CAE	12%	FODINFA	296,38		
	(=)	BASE IMPONIBLE	59.642,35	7.157,07	**66.799,42**
SR.ANDRES VILLACORTE	12%	HONORARIOS (MANEJO LOCAL)	185,00	22,20	**207,20**
BOSEFO	12%	ALMACENAMIENTO	87,06	10,45	**97,51**
SR.ANDRES VILLACORTE	0%	TRANSPORTE IPIALES-QUITO	410,00		**410,00**
	0%	FLETE DUPLICADO	- 230,00		
ALIANZA	12%	CONTRIB.SEG.SOCIAL	1,13	0,14	**1,27**
ALIANZA	12%	DERECHOS EMISION	0,45	0,05	**0,50**
ALIANZA	12%	IMP.SUPER BANCOS	7,93	0,95	**8,88**
	0%	I.S.D.SALIDA DE DIVISAS 5%	2.941,06		**2.941,06**
VALORES REALES DE IMPORTACION			**63.044,98**	**7.190,86**	**70.465,84**
IVA NO CONSIDERADO EN PAGOS ANTICIPADOS				**7.157,07**	
TOTAL IMPORTACION USD.					**70.235,84**

ELABORADO POR: M C

Ilustración 15: Costo de Importación-Camisas de Motor

Fuente: Autocofic Import S.A.

Costo de transporte: El transporte se realiza por una empresa externa, la cual cobra según el peso del producto, en este caso con el Proveedor de Guiaz Lagz y Cometa se tiene una negociación, el cual consiste en el que, los productos vienen desde el país de Colombia hacia Cali, el costo lo asume el proveedor y de Ipiales a la cuidad de Quito a Ecuador lo costea Autocofic Import S.A.

En el año 2018 se hicieron 6 pedidos para el producto Guías de Válvulas y 5 pedidos para el producto Camisas de Motor.

El costo de compra de cada producto es la suma del precio de compra (definido por el proveedor) y el costo de envío.

En la Tabla 22 y 23 se muestra el costo de compra anual de los productos seleccionados, en el costo de compra ya se incluye el costo de transporte.

Tabla 22: Costo de Compra-Guías Lagz año 2018

Importaciones	Costo de Compra GLF4118		GLF4113	
	Unidades	Costo Total	Unidades	Costo Total
19 de Enero	8832	$ 7.350,26	5888	$ 5.277,11
10 de Abril	7360	$ 6.324,21	4416	$ 4.126,55
12 de Junio	8000	$ 6.820,85	4376	$ 4.057,47
20 de Julio	6000	$ 5.119,67	1472	$ 1.365,93
6 de Septiembre	6000	$ 5.115,00	4000	$ 3.708,37
15 de Noviembre	8832	$ 7.519,97	4000	$ 3.703,79
Total	**45024**	**$ 38.249,97**	**24152**	**$22.239,22**

Fuente: Autocofic Import S.A.

Tabla 23: Costo de Compra-Camisas año 2018

Costo de Compra				
Importaciones	C232		C322A	
	Unidades	Costo Total	Unidades	Costo Total
5 de Enero	700	$ 3.560,40	500	$ 2.543,14
12 de Marzo	1200	$ 6.083,58	700	$ 3.548,76
24 de Julio	800	$ 4.053,77	600	$ 3.040,33
14 de Septiembre	400	$ 2.042,42	300	$ 1.531,81
29 de Noviembre	600	$ 3.042,20	500	$ 2.535,17
Total	**3700**	**$18.782,37**	**2600**	**$13.199,21**

Fuente: Autocofic Import S.A.

Para obtener el precio de compra se multiplica las unidades compradas por su precio unitario, dando el resultado del costo de factura, se prosigue a multiplicarlo por el factor que se obtiene por cada importación que normalmente es de 1,07 para las dos líneas de productos y se obtiene el costo total de cada producto, en la Tabla 24 se muestra un ejemplo de la obtención del costo de compra:

Tabla 24: Detalle del Costo de Importación

Código	Q	Factor	C/U	Costo Factura	Costo Total	Costo Unitario
GLF4118	8000	1,07	$ 0,80	$ 6.400,00	$ 6.826,23	$ 0,85
C232	1200	1,07	$ 4,73	$ 5.676,0	$ 6.083,58	$ 5,07

Fuente: Autocofic Import S.A.

c. Costos de ordenar (Co)

Este costo se representa por todos los costos asociados a la creación de una orden de compra, independientemente del volumen de pedido, de cada producto. Estos costos incluyen: luz-electricidad, teléfono, papelería, del uso de internet, entre otros.

Para determinar el costo de ordenar en la empresa Autocofic, primero se analiza el proceso de realizar una orden de compra como se lo puede ver en el punto 1.3 del primer capítulo. En este proceso interviene el Jefe de Ventas y el Gerente General de la empresa.

Además, la empresa incurre en otros gastos como lo son: gasto de luz-electricidad y de internet, así como de teléfono ya que los pedidos se realizar a través de WhatsApp y por medio de email en internet, por consiguiente, no se gasta en ítems de oficina, ya que estas órdenes son en forma digital.

Por los datos que se obtuvo en el punto 3.2. se observa los pedidos que se realizaron en el año 2018 de los productos de mayor rotación de la empresa, por lo que se conoce con exactitud la cantidad de órdenes realizadas en la empresa. Cada orden representa el ingreso de un tipo de producto, por lo que, para la empresa las ordenes se realizan por cada tipo de producto.

Existen tres principales costos asociados al proceso de ordenar, que se analizaran mensualmente:

- **Sueldos:** La empresa tiene un costo por el tiempo que el trabajador dedica a sus funciones (en porcentaje mensual), en este caso por realizar pedidos en relación con sus sueldos. Esta información se puede observar en la Tabla 25, donde el total es de $350 en sueldos por hacer pedidos.

Tabla 25: Costo de sueldos

N°	Personal	Sueldos ($)	Tiempo Mensual (%)	Costo ($)
1	Jefe de Ventas	$ 2.500,00	12%	$ 300,00
2	Gerente General	$ 2.500,00	2%	$ 50,00
Total				$ 350,00

Fuente: Autocofic Import S.A.

- **Servicios:** Además de los sueldos de los trabajadores, es necesario servicios para realizar pedidos, estos son: la Energía eléctrica con un costo $48,35 mensual, Internet con un costo $43,3 y Telefonía con un costo de $35 mensual. Debido a que estos servicios no solamente se los utiliza para realizar pedidos, se determina un porcentaje de un tiempo anual con la estimación del jefe de ventas.

En la siguiente Tabla 26 se estimará el tiempo anual en que cada servicio es utilizado para realizar órdenes, dado como un resultado un 10% de luz eléctrica, 10% de internet y un 1% de telefonía.

Tabla 26: Costo de servicios

Servicios	Gasto Mensual ($)	Tiempo Mensual (%)	Costo ($)
Luz Eléctrica	$ 48,35	10%	$4,84
Internet	$ 43,30	10%	$4,33
Telefonía	$ 35,00	1%	$0,35
Total			$9,52

Fuente: Autocofic Import S.A.

Se asume un costo de $359,52 en servicios de forma mensual.

El total de costos de órdenes es de $359,52 y la cantidad de órdenes promedio de compra por mes es de 9 pedidos o importaciones promedio. El costo unitario de orden es de $39,95. El costo de orden es independiente de la cantidad de productos, por lo que es el mismo para todos los productos.

El costo de ordenar es de $39,95 para las dos líneas de productos.

d. Costo de mantenimiento del inventario (Ch)

Se lo representa por todos los gastos relacionados a la bodega y almacenaje de los productos. El objetivo de este costo es determinar el valor de conservar una unidad de producto en inventario por un lapso.

Los costos de almacenaje incluyen: sueldos, servicios, consumo energético y arriendo.

- **Sueldos:** Autocofic dispone de cinco trabajadores para el área de bodega. El respectivo sueldo de cada uno es descrito en la Tabla 27, por lo que mensualmente por los cinco trabajadores se obtiene un gasto de $2.704,75 por concepto de sueldos en el área de almacenamiento mensualmente.

Tabla 27: Costo de servicios en almacenaje

N°	Personal	Sueldos ($)	Tiempo Mensual (%)	Costo ($)
1	Jefe de Ventas	$ 3.000,00	25%	$ 750,00
2	Asistente de Ventas	$ 943,00	75%	$ 707,25
3	Bodeguero	$ 565,00	100%	$ 565,00
4	Despachador 1	$ 400,00	70%	$ 280,00
5	Despachador 2	$ 575,00	70%	$ 402,50
Total				**$ 2.704,75**

Fuente: Autocofic Import S.A.

- **Consumo energético:** Se requiere energía eléctrica para el funcionamiento de computadores, cámaras de seguridad e iluminación. Los computadores y la iluminación funcionan durante 40 horas de lunes a viernes. Las cámaras de seguridad duran todos los días.

  La energía eléctrica es de $700,31 en el año 2018 y se determina por el Jefe de Ventas que el porcentaje anual es del 90% para el área de almacenaje, esto se observará en la siguiente Tabla 28:

Tabla 28: Costo de Luz Eléctrica en el área de bodega

Servicios	Gasto Mensual ($)	Tiempo Mensual (%)	Costo ($)
Luz Eléctrica	$ 48,35	90%	**$ 43,52**

Fuente: Autocofic Import S.A.

- **Servicios:** Para sus respectivas operaciones en bodega, se hace uso de ciertos servicios como los son: internet, teléfono, servicio de seguridad de la empresa Alianza S.A. En la siguiente tabla 29 se considera los costos antes mencionados:

Tabla 29: Costo de servicios en el área de almacenaje

Servicios	Gasto Mensual ($)	Tiempo Mensual (%)	Costo ($)
Internet	$ 43,30	20%	$ 8,66
Telefonía	$ 35,00	20%	$ 7,00
Prima de Seguro	$ 69,99	100%	$ 69,99
Monitoreo y Vigilancia	$ 24,24	93%	$ 22,54
Total			**$ 172,52**

Fuente: Autocofic Import S.A.

- **Arriendos:** Los inventarios son almacenados en la bodega del local de aproximadamente 200$m2$ cuyo arriendo es de $896 mensualmente. Al dividir los $896 para los 200$m2$ nos da un valor de 4,48 $/$m2$.

Finalmente, se suman todas estas cantidades obtenidas, obteniendo un monto de $2.925,27 mensuales por servicios en bodega.

Con el costo de almacenaje que se obtuvo, se va a determinar el costo por metro cúbico de cada producto unitario, ya que se debe conocer su capacidad de mantenimiento en la bodega. En la siguiente Tabla 30, se muestran las medidas de cada producto disponibles para almacenar dichos productos.

Tabla 30: Espacio (Volumen) de almacenamiento

Código	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Cantidad	Volúmen (m^3)
GLF4118	0,17 m	0,18 m	0,15 m	1	0,005 m3
GLF-4113	0,22 m	0,23 m	0,20 m	1	0,010 m3
C232	0,68 m	0,21 m	0,17 m	1	0,024 m3
C322A	0,91 m	0,21 m	0,17 m	1	0,032 m3

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene disponible 200 $m2$ para almacenar los productos, se conoce que el costo de bodega es de $ 2.925,27 se determina que el costo por metro cúbico es de: $ 14,63 por metro cúbico. Para calcular el costo de almacenaje de los productos seleccionados, se multiplica su volumen (m^3) por el costo anteriormente calculado. En la Tabla 31 se muestra costo de almacenaje.

Tabla 31: Costo de almacenaje

Código	Volumen (m3)	Costo de almacenaje ($*u/año)
GLF4118	0,005 m3	$ 0,07
GLF-4113	0,010 m3	$ 0,15
C232	0,024 m3	$ 0,36
C322A	0,032 m3	$ 0,48

Fuente: Elaboración Propia

e. Resumen de Costos

Tabla 32: Resumen de Costos- Guías de Válvulas

Costos	GLF4118	GLF-4113	U/M
Costo de Compra	$0,85	$0,93	unitario
Costo de Pedido	$39,95	$39,95	por orden
Costo de Almacenaje	$0,07	$0,15	unitario

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Resumen de Costos- Camisas de Motor

Costos	C232	C322A	U/M
Costo de Compra	$5,07	$5,07	unitario
Costo de Pedido	$39,95	$39,95	por orden
Costo de Almacenaje	$0,36	$0,48	unitario

Fuente: Elaboración propia

3.4. Propuesta de Políticas de Inventario

Con los datos que se obtuvo en el punto 3.3. de este capítulo se fija una propuesta de políticas de inventario de los productos más importantes para la empresa, teniendo en cuenta que esta investigación está en base de una propuesta.

3.4.1. Propuesta de modelo para los productos seleccionados

Ahora se va a trabajar con la siguiente propuesta y en este caso se va a trabajar con los dos productos de Guías de Válvulas y dos productos de Camisas de Motor, los cuales se determinaron con demanda determinística y se utilizará el modelo EOQ básico.

3.4.2. Cálculo de políticas de inventario

Los principales valores que serán calculados para las políticas de inventario son el lote óptimo, el punto de reorden, el inventario de seguridad y el costo total.

- Lote Óptimo: es la cantidad que se debe requerir cuando se ejecute la orden.
- Punto de Reorden: es el nivel de existencias, en el cual se realiza la orden.

En resumen, por cada producto se establecerá cuánto se va a pedir y cuándo se debe realizar el pedido. Con los siguientes datos se quiere mejorar significativamente la gestión del inventario, deseando lograr reducciones de costos y orden en los procesos.

A modo de ejemplo se muestran los cálculos para las políticas de inventario de los cuatro productos seleccionados, de tipo determinístico:

Cálculo producto determinístico:

a. Producto (Código) = GLF4118

Tabla 34: Información del modelo del código GLF4118

INFORMACION DEL MODELO		
Cód.	**Concepto**	**Valor**
D	Demanda anual	40568
C_1	Costo unitario de adquisición	$ 0,85
C_2	Costo unitario de pedido	$ 39,95
C_3	Costo unitario de almacenamiento	$ 0,07

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el Lote Óptimo:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * Co * D}{Ch}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 39{,}95 * 40568}{0{,}07}}$$

$$Q = 6805 \text{ unidades}$$

b. Producto (Código) = GLF4113

Tabla 35: Información del modelo del código GLF4118

INFORMACION DEL MODELO		
Cód.	**Concepto**	**Valor**
D	Demanda anual	19512
C_1	Costo unitario de adquisición	$ 0,93
C_2	Costo unitario de pedido	$ 39,95
C_3	Costo unitario de almacenamiento	$ 0,15

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el Lote Óptimo:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * Co * D}{Ch}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 39{,}95 * 19512}{0{,}15}}$$

$$Q = 3224 \text{ unidades}$$

c. Producto (Código) = C232

Tabla 36: Información del modelo del código C232

INFORMACION DEL MODELO		
Cód.	**Concepto**	**Valor**
D	Demanda anual	3400
C_1	Costo unitario de adquisición	$ 5,07
C_2	Costo unitario de pedido	$ 39,95
C_3	Costo unitario de almacenamiento	$ 0,36

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el Lote Óptimo:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * Co * D}{Ch}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2*39,95*3400}{0,36}}$$

$$Q = 869 \text{ unidades}$$

d. Producto (Código) = C322A

Tabla 37: Información del modelo del código C232

INFORMACION DEL MODELO		
Cód.	**Concepto**	**Valor**
D	Demanda anual	2523
C_1	Costo unitario de adquisición	$ 5,07
C_2	Costo unitario de pedido	$ 39,95
C_3	Costo unitario de almacenamiento	$ 0,48

Fuente: Elaboración propia

$$Q = \sqrt{\frac{2 * Co * D}{Ch}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2*39{,}95*2523}{0{,}48}}$$

$$Q = 648 \text{ unidades}$$

El valor que se obtuvo del lote óptimo es decimal. Como los repuestos se deben pedir en unidades (enteros), el lote óptimo es el valor obtenido redondeado al número superior o al número inferior.

La cantidad óptima para pedir es de 6805 unidades para el código GLF-4118, 3324 unidades para el código GLF-4113, 869 para el código C232 y 648 para el código C322A. Además, el número de pedidos que es el resultado de dividir la demanda para la cantidad optima, tenemos que se deben pedir 6 pedidos al año para las Guías de Válvulas y 4 pedidos para Camisas de Motor.

En las siguientes tablas, se observa los cálculos del modelo:

Tabla 38: Cálculos del Modelo GLF-4118

GLF4118	
CALCULOS DEL MODELO	
Concepto	**Valor**
Cantidad económica de pedido	6.805
Cantidad solicitada	6.805
Número de pedidos	6
Inventario promedio	3.402
Inventario máximo	6.805
Tiempo entre pedidos (días)	61

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Cálculos del Modelo GLF-4113

GLF4113	
CALCULOS DEL MODELO	
Concepto	**Valor**
Cantidad económica de pedido	3.224
Cantidad solicitada	3.224
Número de pedidos	6
Inventario promedio	1.612
Inventario máximo	3.224
Tiempo entre pedidos (días)	61

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Cálculos del Modelo C232

C232	
CALCULOS DEL MODELO	
Concepto	**Valor**
Cantidad económica de pedido	869
Cantidad solicitada	869
Número de pedidos	4
Inventario promedio	434
Inventario máximo	869
Tiempo entre pedidos (días)	91

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Cálculos del Modelo C322A

C322A	
CALCULOS DEL MODELO	
Concepto	**Valor**
Cantidad económica de pedido	648
Cantidad solicitada	648
Número de pedidos	4
Inventario promedio	324
Inventario máximo	648
Tiempo entre pedidos (días)	91

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el modelo se va a obtener los siguientes costos por cada importación, dando un total de $ 34.959,14 para el código GLF-4118, $ 18.629,74 para el código GLF-4113. Para las camisas de motor un total $ $ 17.550,73 para el código C232 y $ 13.102,68 para código C322A como costo total de inventario.

Tabla 42: Cálculos del Costo-Código GLF-4118

COSTOS TOTALES	
Concepto	**Valor**
Costo total de adquisición	$ 34.482,80
Costo total de pedidos	$ 238,17
Costo total de almacenaje	$ 238,17
Costo total del inventario	$ 34.959,14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43*:* Cálculos del Costo-Código GLF-4113

COSTOS TOTALES	
Concepto	**Valor**
Costo total de adquisición	$ 18.146,16
Costo total de pedidos	$ 241,79
Costo total de almacenaje	$ 241,79
Costo total del inventario	$ 18.629,74

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44*:* Cálculos del Costo-Código C232

COSTOS TOTALES	
Concepto	**Valor**
Costo total de adquisición	$ 17.238,00
Costo total de pedidos	$ 156,36
Costo total de almacenaje	$ 156,36
Costo total del inventario	$ 17.550,73

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45*:* Cálculos del Costo-Código C322A

COSTOS TOTALES	
Concepto	**Valor**
Costo total de adquisición	$ 12.791,61
Costo total de pedidos	$ 155,53
Costo total de almacenaje	$ 155,53
Costo total del inventario	$ 13.102,68

Fuente: Elaboración propia

Se realizará una simulación de inventario para el código GLF-4118, como se lo muestra en la Tabla 46.

Tabla 46: Simulación de Inventario - Código GLF-4118

SIMULACION DE INVENTARIO		
Periodos		6,00
Pedido	**Día**	**Cantidad**
0,00	0,00	0
1,00	0	6.805
1,00	61	0
2,00	61	6.805
2,00	122	0
3,00	122	6.805
3,00	183	0
4,00	183	6.805
4,00	243	0
5,00	243	6.805
5,00	304	0
6,00	304	6.805
6,00	365	0,00

Fuente: Elaboración propia

Es decir, en un año de 365 días se realizará 6 pedidos, pero se debe recordar que el tiempo que se demora el proveedor de Colombia en enviar la orden es de 65 días, en por ello que, se debe pedir 5 días después la siguiente importación al cumplirse cada 61 días que llegue el pedido a bodega.

A continuación, se presenta una muestra con el comportamiento del inventario con el modelo propuesto para el Código GLF-4118.

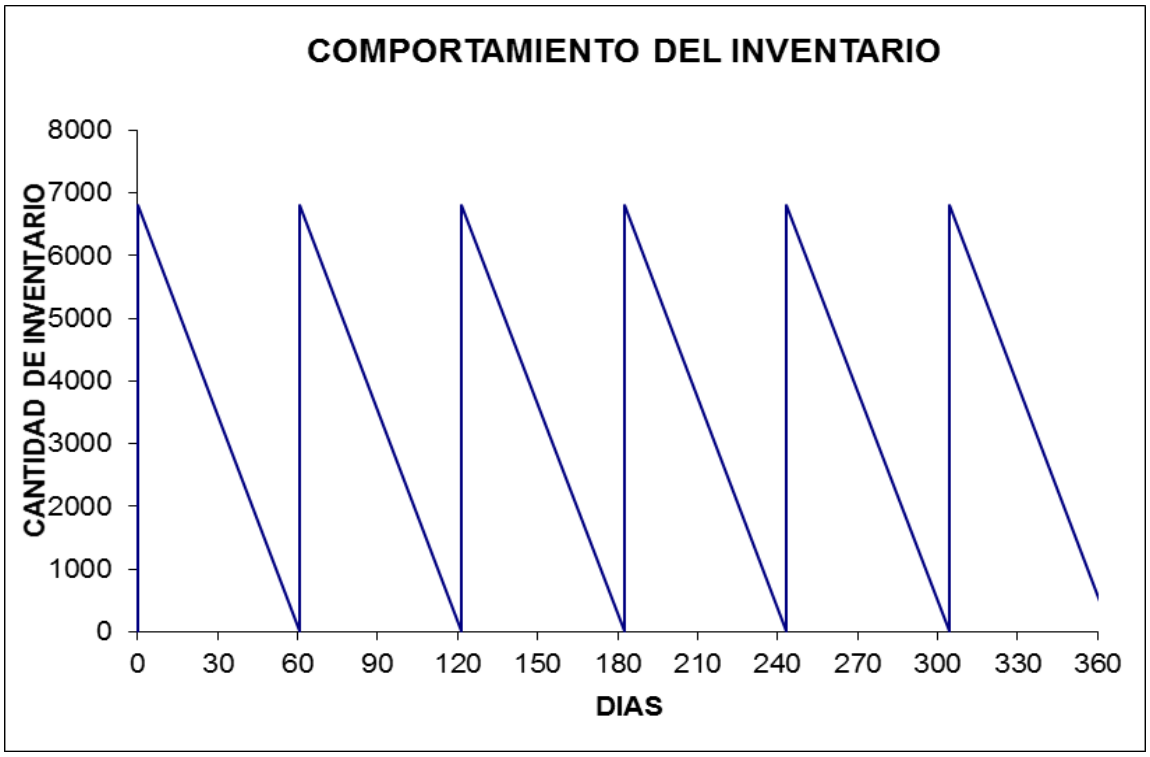


Ilustración 16: Comportamiento del Inventario

Fuente: Elaboración propia

En este ejemplo los cálculos del modelo de inventario propuesto se da la conclusión que la cantidad económica óptima de pedido es de (Q_0) es de 6805 unidades y se propone hacer 6 compras al año cada 61 días llegando la mercadería y realizando el pedido 4 días después de los 61 días para Código GLF-4118 con un costo total de $34.482,80.

De esta manera el Jefe de Ventas podrá realizar las compras de una forma más efectiva, con el cual llevará un control de sus inventarios y reduciendo costos.

4. ESTUDIO DEL IMPACTO FINANCIERO POR APLICACIÓN DEL MODELO

En este capítulo se realizará una comparación entre costos del modelo actual que ocupa la empresa y el modelo determinística propuesto, esto nos ayudará a conocer cuál de los dos aporta mayores beneficios y menos costos. Además, se analizará indicadores referentes a los inventarios que describirán factores de tipo financiero que se consideran en la gestión de inventarios.

4.1. Comparación de costos

Cabe mencionar que en el capítulo III, se conoció que los costos para el modelo determinístico, y en este capítulo se obtendrá adicionalmente el costo por ruptura para realizar la comparación de costos de método actual con el método propuesto.

a. Costo por Ruptura

Este costo se genera cuando los clientes requieren un producto y no encuentran lo que necesitan por varias cuestiones como por ejemplo la falta de este, por falta de registro o mala ubicación, entre otros, obteniendo como consecuencia que el cliente se dirija a otra empresa a buscar dicho producto.

Para calcular el costo se destinó un valor del 1% del valor de la compra realizada para este costo.

Con la propuesta de políticas de inventario, se realizará la comparación con la situación actual. En la siguiente Tabla se presentará el lote optimo junto a sus costos. Primero se presentará una simulación con las compras actuales de la empresa y otra tabla con los costos propuestos.

Tabla 47: Descripción de Compras Actuales Código GLF-4118

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					3140				
Enero	2472	8832	$ 7.350,26	$ 39,95	9500	$ 7.885,00	$ 0,07	$ 69,83	$ 7.460,10
Febrero	2536				6964	$ 5.780,12	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Marzo	4616				2348	$ 1.948,84	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Abril	4552	7360	$ 6.324,21	$ 39,95	5156	$ 4.434,16	$ 0,07	$ 60,08	$ 6.424,30
Mayo	4112				1044	$ 897,84	$ 0,07		$ 0,07
Junio	5224	8000	$ 6.820,85	$ 39,95	3820	$ 3.247,00	$ 0,07	$ 64,80	$ 6.925,66
Julio	2800	6000	$ 5.119,67	$ 39,95	7020	$ 5.967,00	$ 0,07	$ 48,64	$ 5.208,32
Agosto	3216				3804	$ 3.233,40	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Septiembre	2216	6000	$ 5.115,00	$ 39,95	7588	$ 6.449,80	$ 0,07	$ 48,59	$ 5.203,61
Octubre	4144				3444	$ 2.927,40	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Noviembre	2176	8832	$ 7.519,97	$ 39,95	10100	$ 8.585,00	$ 0,07	$ 71,44	$ 7.631,42
Diciembre	2504				7596	$ 6.456,60	$ 0,07	$ -	$ 0,07
									$ 38.853,82

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el costo total anual de mantener este inventario es de $ 38.853,82.

Tabla 48: Costos del Modelo Determinista Código GLF-4118

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					3140				
Enero	2472	6805	$ 5.784,25	$ 39,95	7473	$ 6.352,05	$ 0,07	$ 54,95	$ 5.879,21
Febrero	2536		$ -		4937	$ 4.196,45	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Marzo	4616	6805	$ 5.784,25	$ 39,95	7126	$ 6.057,10	$ 0,07	$ 54,95	$ 5.879,21
Abril	4552		$ -		2574	$ 2.187,90	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Mayo	4112	6805	$ 5.784,25	$ 39,95	5267	$ 4.476,95	$ 0,07	$ 54,95	$ 5.879,21
Junio	5224		$ -		643	$ 546,55	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Julio	2800	6805	$ 5.784,25	$ 39,95	4648	$ 3.950,80	$ 0,07	$ 54,95	$ 5.879,21
Agosto	3216		$ -		1432	$ 1.217,20	$ 0,07	$ -	$ 0,07
Septiembre	2216	6805	$ 5.784,25		6021	$ 5.117,85	$ 0,07	$ 54,95	$ 5.839,27
Octubre	4144		$ -	$ 39,95	1877	$ 1.595,45	$ 0,07	$ -	$ 40,01
Noviembre	2176	6805	$ 5.784,25		6506	$ 5.530,10	$ 0,07	$ 54,95	$ 5.839,27
Diciembre	2504		$ -		4002	$ 3.401,70	$ 0,07	$ -	$ 0,07
									$ 35.235,74

Fuente: Elaboración propia

El costo total anual que se generará por la aplicación del modelo es de $ 35.235,74.

- Ahora se realizará el mismo ejercicio para el código GLF-4113.

Tabla 49: Descripción de Compras Actuales Código GLF-4113

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					1004				
Enero	2488	5888	$ 5.277,11	$ 39,95	4404	$ 3.963,60	$ 0,15	$ 50,13	$ 5.367,34
Febrero	928				3476	$ 3.128,40	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Marzo	1752				1724	$ 1.551,60	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Abril	1688	4416	$ 4.126,55	$ 39,95	4452	$ 4.140,36	$ 0,15	$ 39,20	$ 4.205,84
Mayo	1904				2548	$ 2.369,64	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Junio	2160	4376	$ 4.057,47	$ 39,95	4764	$ 4.430,52	$ 0,15	$ 38,55	$ 4.136,11
Julio	1488	1472	$ 1.365,93	$ 39,95	4748	$ 4.415,64	$ 0,15	$ 12,98	$ 1.419,00
Agosto	1640				3108	$ 2.890,44	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Septiembre	1576	4000	$ 3.708,37	$ 39,95	5532	$ 5.144,76	$ 0,15	$ 35,23	$ 3.783,70
Octubre	1872				3660	$ 3.403,80	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Noviembre	728	4000	$ 3.703,79	$ 39,95	6932	$ 6.446,76	$ 0,15	$ 35,19	$ 3.779,07
Diciembre	1288				5644	$ 5.248,92	$ 0,15	$ -	$ 0,15
									$ 22.691,95

Fuente: Elaboración propia

Como se observa el costo total anual de mantener este inventario es de $22.691,95.

Tabla 50: Costos del Modelo Determinista Código GLF-4113

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					1004				
Enero	2488	3224	$ 2.998,32	$ 39,95	1740	$ 1.618,20	$ 0,15	$ 28,48	$ 3.066,90
Febrero	928		$ -		812	$ 755,16	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Marzo	1752	3224	$ 2.998,32	$ 39,95	2284	$ 2.124,12	$ 0,15	$ 28,48	$ 3.066,90
Abril	1688		$ -		596	$ 554,28	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Mayo	1904	3224	$ 2.998,32	$ 39,95	1916	$ 1.781,88	$ 0,15	$ 28,48	$ 3.066,90
Junio	2160		$ -		356	$ 331,08	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Julio	1488	3224	$ 2.998,32	$ 39,95	2092	$ 1.945,56	$ 0,15	$ 28,48	$ 3.066,90
Agosto	1640		$ -		452	$ 420,36	$ 0,15	$ -	$ 0,15
Septiembre	1576	3224	$ 2.998,32		2100	$ 1.953,00	$ 0,15	$ 28,48	$ 3.026,95
Octubre	1872		$ -	$ 39,95	228	$ 212,04	$ 0,15	$ -	$ 40,09
Noviembre	728	3224	$ 2.998,32		2724	$ 2.533,32	$ 0,15	$ 28,48	$ 3.026,95
Diciembre	1288		$ -		1436	$ 1.335,48	$ 0,15	$ -	$ 0,15
									$ 18.362,33

Fuente: Elaboración propia

El costo total anual que se generará por la aplicación del modelo es de $ 18.362,33.

A través de esta propuesta se determina que disminuyen los costos de los productos, lo que representa una reducción de $ 3.618,08 anuales en el código GLF-4118 y se el mismo caso para el código GLF-4113 restando en $ 4.329,61 anuales.

- Código C232:

Tabla 51: Descripción de Compras Actuales Código C232

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					225				
Enero	442	700	$ 3.560,40	$ 39,95	483	$2.458,47	$ 173,88	$ 33,82	$ 3.808,05
Febrero	238				245	$1.247,05	$ 88,20	$ -	$ 88,20
Marzo	372	1200	$ 6.083,58	$ 39,95	1073	$5.440,11	$ 386,28	$ 57,79	$ 6.567,60
Abril	290				783	$3.969,81	$ 281,88	$ -	$ 281,88
Mayo	359				424	$2.149,68	$ 152,64		$ 152,64
Junio	252				172	$ 872,04	$ 61,92	$ -	$ 61,92
Julio	188	800	$ 4.053,77	$ 39,95	784	$3.974,88	$ 282,24	$ 38,51	$ 4.414,46
Agosto	240				544	$2.758,08	$ 195,84	$ -	$ 195,84
Septiembre	306	400	$ 2.042,42	$ 39,95	638	$3.260,18	$ 229,68	$ 19,40	$ 2.331,45
Octubre	129				509	$2.600,99	$ 183,24	$ -	$ 183,24
Noviembre	274	600	$ 3.042,20	$ 39,95	835	$4.233,45	$ 300,60	$ 28,90	$ 3.411,65
Diciembre	310				525	$2.661,75	$ 189,00	$ -	$ 189,00
	3400	3700	$18.782,37	$ 199,73	584,5833333	$2.968,87	$ 2.525,40	$ 178,43	**$ 21.685,94**

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el costo total anual de mantener este inventario es de $21.685,94

Tabla 52: Costos del Modelo Determinista Código C232

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					225				
Enero	442	869	$ 4.405,83	$ 39,95	652	$3.305,64	$ 234,72	$ 41,86	$ 4.722,35
Febrero	238		$ -		414	$2.098,98	$ 149,04	$ -	$ 149,04
Marzo	372		$ -		42	$ 212,94	$ 15,12	$ -	$ 15,12
Abril	290	869	$ 4.405,83	$ 39,95	621	$3.148,47	$ 223,56	$ 41,86	$ 4.711,19
Mayo	359		$ -		262	$1.328,34	$ 94,32	$ -	$ 94,32
Junio	252		$ -		10	$ 50,70	$ 3,60	$ -	$ 3,60
Julio	188	869	$ 4.405,83	$ 39,95	691	$3.503,37	$ 248,76	$ 41,86	$ 4.736,39
Agosto	240		$ -		451	$2.286,57	$ 162,36	$ -	$ 162,36
Septiembre	306		$ -		145	$ 735,15	$ 52,20	$ -	$ 52,20
Octubre	129	869	$ 4.405,83	$ 39,95	885	$4.486,95	$ 318,60	$ 41,86	$ 4.806,23
Noviembre	274		$ -		611	$3.097,77	$ 219,96	$ -	$ 219,96
Diciembre	310		$ -		301	$1.526,07	$ 108,36	$ -	$ 108,36
	$3.400,00	3476	$17.623,32	$ 159,78	423,75	$2.148,41	$ 1.830,60	$ 167,42	**$ 19.781,13**

Fuente: Elaboración propia

El costo total que se generará por la aplicación del modelo en el código C232 es de $19.781,13.

- Para el código C322A se generan los siguientes costos:

Tabla 53: Descripción de Compras Actuales Código C322A

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					117				
Enero	380	500	$ 2.543,14	$ 39,95	237	$ 1.206,33	$ 113,76	$ 24,16	$ 2.721,01
Febrero	128				109	$ 554,81	$ 52,32	$ -	$ 52,32
Marzo	218	700	$ 3.548,76	$ 39,95	591	$ 2.996,37	$ 283,68	$ 33,71	$ 3.906,10
Abril	148				443	$ 2.246,01	$ 212,64	$ -	$ 212,64
Mayo	305				138	$ 699,66	$ 66,24	$ -	$ 66,24
Junio	127				11	$ 55,77	$ 5,28	$ -	$ 5,28
Julio	136	600	$ 3.040,33	$ 39,95	475	$ 2.408,25	$ 228,00	$ 28,88	$ 3.337,16
Agosto	373				102	$ 517,14	$ 48,96	$ -	$ 48,96
Septiembre	170	300	$ 1.531,81	$ 39,95	232	$ 1.185,52	$ 111,36	$ 14,55	$ 1.697,67
Octubre	168				64	$ 327,04	$ 30,72	$ -	$ 30,72
Noviembre	150	500	$ 2.535,17	$ 39,95	414	$ 2.098,98	$ 198,72	$ 24,08	$ 2.797,92
Diciembre	220				194	$ 983,58	$ 93,12	$ -	$ 93,12
	2523	2600	$13.199,21	$ 199,73	250,83	$ 1.273,29	$ 1.444,80	125,39248	**$ 14.969,13**

Fuente: Elaboración propia

El costo total anual de mantener este inventario es de $14.969,13

Tabla 54: Costos del Modelo Determinista Código C322A

Mes	Demanda	Compras	Costo por Compra	Costo de Pedido	Inv. Final	Valor Unitario	Cost. Almacenaje	Costo de Ruptura	Costo Total
Diciembre					117				
Enero	380	648	$ 3.285,36	$ 39,95	385	$ 1.951,95	$ 154,00	$ 31,21	$ 3.510,52
Febrero	128		$ -		257	$ 1.302,99	$ 102,80	$ -	$ 102,80
Marzo	218		$ -		39	$ 197,73	$ 15,60	$ -	$ 15,60
Abril	148	648	$ 3.285,36	$ 39,95	539	$ 2.732,73	$ 215,60	$ 31,21	$ 3.572,12
Mayo	305		$ -		234	$ 1.186,38	$ 93,60	$ -	$ 93,60
Junio	127		$ -		107	$ 542,49	$ 42,80	$ -	$ 42,80
Julio	136	648	$ 3.285,36	$ 39,95	619	$ 3.138,33	$ 247,60	$ 31,21	$ 3.604,12
Agosto	373		$ -		246	$ 1.247,22	$ 98,40	$ -	$ 98,40
Septiembre	170		$ -		76	$ 385,32	$ 30,40	$ -	$ 30,40
Octubre	168	648	$ 3.285,36	$ 39,95	556	$ 2.818,92	$ 222,40	$ 31,21	$ 3.578,92
Noviembre	150		$ -		406	$ 2.058,42	$ 162,40	$ -	$ 162,40
Diciembre	220		$ -		186	$ 943,02	$ 74,40	$ -	$ 74,40
	2523	2592	$13.141,44	$ 159,78	304,17	$ 1.542,13	$ 1.460,00	124,84368	**$ 14.886,07**

Fuente: Elaboración propia

El costo total que se generará por la aplicación del modelo en el código C322A es de $14.886,07

Con la aplicación de la propuesta se indica que disminuyen los costos, en el código C 232 con una reducción de $1.904,81 y de $ 83,06 para el código C322A.

Así se demostrará que se puede reducir los costos y esperar grandes ahorros al aplicar el modelo determinista entre la manera de realizar los pedidos y las compras. El costo adicional se debe:

- En el año al realizar más compras o importaciones en este caso se debe incurrir en mayores costos de pedido al tener que traer los productos más veces de Cali a Quito.

Se tomará en cuenta que la aplicación de este modelo en los productos seleccionados que son las Guías de Válvulas se puede apreciar que si se aplica un modelo de inventario determinista trae beneficios económicos para la empresa.

4.2. Implicaciones financieras en la gestión de inventarios

Los inventarios tienen un impacto directo en las finanzas de una empresa. Es por ello por lo que su valor genera gastos para la organización, que se los debe administrar, entre algunos casos tenemos:

- Según Daza (2011), el monto destinado al mantenimiento de los inventarios, alquiler de bodegas, control de inventarios, personal involucrado, costos de seguros contra posibles daños de los ítems almacenados y todos los costos relacionados con la gestión y almacén de estos. En el caso de la Autocofic Import S.A. se dan todos estos rubros mencionados como le hemos visto en el capítulo III.

- La cantidad de inventario ocioso, que sobrepasa el nivel requerido para mantener una adecuada rotación que garantice el nivel de disponibilidad para satisfacer al cliente. (Daza, 2015).La empresa tiene problemas con la gestión de compras y por ende en su rotación, es por ello que incurre en costos excesivos por falta de rotación de inventarios.

- La cantidad de inventario que es sujeta a cambio de precios, pérdidas accidentales, robos etcétera que de igual manera genera pérdidas (Daza Villadiego, 2011). En ocasiones al no haber rotación de inventarios o el producto no sale de bodegas, este por el tiempo se oxida, eso puede generar costos y perdidas para la empresa.

Existen dos indicadores globales de la empresa que miden su nivel de excelencia, los cuales son: rotación de inventarios y satisfacción del cliente. Por lo tanto, en el momento que la empresa obtiene estos valores se debe velar por su continuo mejoramiento, reconociendo sus causas y aplicando mejoras en el rediseño de productos o procesos, capacitación del personal y mejorar la calidad e información en las relaciones con proveedores y clientes, etc. (Schroeder, 2011)

4.2.1. Cálculo de la rotación de inventarios

El cálculo de rotación de inventarios es importante porque permite conocer el movimiento que produce el inventario en una organización, de esta manera se podrá tomar decisiones importantes en el caso de la rotación de inventarios. A continuación, se presenta la obtención de costo de venta del año 2018 para cada producto, tomando en cuenta que el inventario final de diciembre del 2017 será el inventario inicial del 2018.

Con la obtención del resultado de este índice se podrá tomar varias decisiones que permiten mejorar la situación económica de Autocofic Import S.A.

A continuación, se presenta un ejemplo de la rotación de inventario para el código GLF-4118.

Tabla 55: Costo de Ventas para el código GLF-4118

Inventario inicial	$ 2.669,00
+	
Compras	$38.249,96
=	
Mercadería disponible para la venta	$40.918,96
-	
Inventario final	$ 6.456,60
=	
Costo de Ventas	$34.462,36

Fuente: Autocofic Import S.A.

Tabla 56: Promedio de Inventario-Código GLF-4118

Promedio de Inventario	Inv Inicial-Inv Final	$ 9.125,60	**4563**
	2	2	

Fuente: Autocofic Import S.A.

Para calcular la rotación de inventario se divide el costo de venta para el promedio de inventarios, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 57: Rotación de Inventario

Rotación de Inventarios	Costo de Ventas	$ 34.462,36	**8 veces al año**
	Promedio de Inventarios	$ 4.562,80	

Fuente: Autocofic Import S.A.

Significa que para el año 2018 para el código GLF-4118 el inventario se ha movido 8 veces en el año.

Tabla 58: Periodo Medio de Inventario-Código GLF-4118

Periodo Medio de Inventarios	365	**48 días**
	8	

Fuente: Autocofic Import S.A.

El indicador menciona que para el año 2018 del código GLF-4118 en el año 2018 la empresa tarda 48 días en vender su inventario.

De igual manera se realizará el cálculo de rotación de inventarios y promedio medio de inventarios para el código GLF-4113.

Tabla 59: Costo de Ventas para el código GLF-4113

Inventario inicial	$ 933,72
+	
Compras	$22.239,22
=	
Mercaderia disponible para la venta	$23.172,94
-	
Inventario final	$ 5.248,92
=	
Costo de Ventas	$17.924,02

Fuente: Autocofic Import S.A.

Tabla 60: Promedio de Inventario-Código GLF-4113

Promedio de Inventario	Inv Inicial-Inv Final	$ 6.182,64	**3091**
	2	2	

Fuente: Autocofic Import S.A.

A continuación, se calculará la rotación de inventario, el cual se obtiene con la división entre el costo de venta para el promedio de inventarios, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 61: Rotación de Inventario- Código GLF-4113

Rotación de Inventarios	Costo de Ventas	$ 17.924,02	**6 veces al año**
	Promedio de Inventarios	$ 3.091,32	

Fuente: Autocofic Import S.A.

Significa que para el año 2018 para el código GLF-4113 el inventario se ha movido 6 veces en el año.

Tabla 62: Periodo Medio de Inventario-Código GLF-4113

Periodo Medio de Inventarios	365	**63 días**
	6	

Fuente: Autocofic Import S.A.

El periodo medio de inventario para el código GLF-4113 para el 2018 la empresa tarda 63 días para vender su inventario.

4.3. Medición del Impacto Financiero

Como indica en el punto 4.1. de este capítulo, se obtuvieron los costos en los que se incurrieron con el modelo actual y los que se obtendrían con el modelo propuesto.

La variación de los montos derivados del volumen monetario de las compras impacta de manera directa en los flujos de caja relacionados con la gestión de inventarios.

Desde este punto de vista, se puede hablar de un impacto financiero en los siguientes puntos:

a. **Costo de Compra:** El costo de compra es influido por la cantidad o el volumen de pedido, más no por el costo unitario, ya que Autocofic Import S.A. tiene la negociación con el proveedor de Guiaz Lagz y Cometa, los cuales independientemente de la cantidad comprada el precio va a hacer el mismo. Es por ello por lo que al momento de pedir la cantidad optima de pedido, se obtendrá ahorros en el costo de compra de estos artículos aclarando que son los productos con mayor rotación y mayor rentabilidad para la empresa.

Tabla 63: Diferencia del Costo de Compra

Código	Costo Actual	Costo Propuesto	Diferencia
GLF-4118	$38.249,96	$34.705,50	$ (3.544,46)
GLF-4113	$22.239,22	$17.989,92	$ (4.249,30)
C232	$18.782,37	$17.623,32	$ (1.159,05)
C322A	$13.199,21	$13.141,44	$ (57,77)
			$ (9.010,58)

Fuente: Elaboración Propia

Como se indica hay un ahorro entre los cuatro productos; es decir un ahorro aproximado de nueve mil dólares solo en el costo de compra. Con los cuales se obtendrá consecuencias favorables pues los cuatro artículos representarán el 11% dentro de los ingresos de la empresa. Cabe recalcar que el 11% es el máximo porcentaje con referente a los otros productos que pueden llegar a tener desde 1% al 0,0003%.

b. **Costo de almacenamiento:** Como se dio a conocer en el capítulo tercero de este trabajo de titulación se obtuvo el costo de almacenaje unitario para cada producto. Para conocer el impacto económico que tiene en la empresa, se multiplicará el inventario final de cada mes por el costo de almacenamiento de cada producto.

Cabe mencionar que dentro del costo de almacenamiento existen costos fijos y costos variables. Los costos fijos son aquellos que por definición son costos hundidos ya que si existe un proyecto o no los costos persisten y los costos varíales son la variación del costo que se deriva del proyecto, por ende, en este trabajo de titulación, los cambios de los seguros representan un costo variable.

El costo fijo de almacenaje es un costo hundido dentro de esta propuesta, ya que a pesar de estar presente y mostrar un ahorro característico, no se lo considerará financieramente. Y el costo variable se tomará en cuenta para la evaluación del impacto financiero.

Tabla 64: Costo Fijos de Almacenaje ($)

Código	Costo Actual	Costo Propuesto	Diferencia
GLF-4118	$ 4.547,54	$ 3.491,65	$ (1.055,89)
GLF-4113	$ 7.266,36	$ 2.384,88	$ (4.881,48)
C232	$ 2.399,13	$ 1.739,07	$ (660,06)
C322A	$ 1.372,56	$ 1.368,20	$ (4,36)
			$ (6.601,79)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65: Costo Variables de Almacenaje ($)

Código	Costo Actual	Costo Propuesto	Diferencia
GLF-4118	$ 239,34	$ 183,77	$ (55,57)
GLF-4113	$ 382,44	$ 125,52	$ (256,92)
C232	$ 126,27	$ 91,53	$ (34,74)
C322A	$ 72,24	$ 71,00	$ (1,24)
			$ (348,47)

Fuente: Elaboración propia

Así se concluye que la propuesta de mejora de gestión de inventarios además de ayudar en la cantidad optima de pedido, en el tiempo que debe ser sustituido los productos, también generará un ahorro económico para la empresa.

Además, los productos que se evaluaron representan una utilidad importante para la empresa, de más de dos mil quinientos productos que poseen los productos seleccionados para el análisis representan el 11% de las utilidades generadas para la empresa comparado con el 0,0003% que significa solo un producto y es por ello que al hacer solamente la propuesta en estos dos se puede pensar que si se los realiza en los demás productos se puede crear una mejora en los inventarios de la empresa.

c. Extrapolación del Impacto

Para finalizar el capítulo se realizará una simulación de ahorro de costos con toda la información obtenida y posteriormente se obtendrá el Flujo de Caja Fututo a 5 años del ahorro en base al costo de compras y el costo de seguros.

Tabla 66: Stock de Productos

STOCK TOTAL	330916	Unidades
STOCK PRODUCTOS SELECCIONADOS	64159	Unidades

Fuente: Elaboración propia

Como se observa existe 330916 unidades en stock y se realizará una regla de tres para ver cuál es el porcentaje que representan los productos seleccionados, se obtiene que representan un 19% del total del stock.

Ahora se calculará una extrapolación de estos datos, es decir si en el 19% de total de productos se obtendrá un ahorro de $9.359,05, si se aplica la propuesta de inventarios señalada en este trabajo de titulación, surge la pregunta ¿qué ahorros se podrá obtener? Es por ello por lo que se calculó que se conseguirá un ahorro de $ 48.271,63.

d. Flujo de Caja Futuro

El Flujo de Caja se conseguirá sobre el valor del ahorro de los seguros para indicar el impacto que se generará en 5 años, ya que es un ahorro que se mantendrá en el tiempo, cabe mencionar que el ahorro de compra no se lo podrá considerar en el flujo de caja porque no es contante en el tiempo.

Ahora se obtendrá el flujo de caja futuro del ítem de seguros dentro de 5 años, el WACC es del 14,59 %, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 67: WACC

Determinación del WACC

Tasa de impuestos del Ecuador		36,25%
Nivel de deuda		55,27%
Nivel de recursos propios		44,73%
Prima de riesgo de mercado		
Costo de la deuda		11,14%
Costo del patrimonio		
Beta apalancada del sector Auto Partes		1,21
Beta desapalancada		0,82
Índice D/E	50,86%	
t efectiva	7,25%	
Beta apalancada en Ec		1,47
Costo de los recursos propios apalancados en EC		
Rf	1,65	
PRM	6,43%	
Beta apalancada	1,47	
EMBI	8,26%	
Total Ke apalancado	23,84%	
WACC		**14,59%**

Fuente: Elaboración propia

Existen en este caso dos posibilidades para el Flujo de Caja; los cuales son: Flujo de Caja con Perpetuidad y Flujo de Caja Sin Perpetuidad. Primero se calculará en Flujo de Caja Sin Perpetuidad, el cual nos indica que llevando los datos al valor presente de los flujos de caja futuros sin perpetuidad al final del año 0 se obtiene un valor de $1.179,49.

Tabla 68: Flujo de Caja Sin Perpetuidad

	0	1	2	3	4	5
FC futuros sin perpetuidad	9.359,05	$ 348,47	$ 348,47	$ 348,47	$ 348,47	$ 348,47
VP de los FC futuros sin perpetuidad al final del año 0	$ 1.179,49	$ 304,10	$ 265,37	$ 231,58	$ 202,09	$ 176,36
	$ 10.538,54					

Fuente: Elaboración propia

Para calcular el Flujo de Caja Sin Perpetuidad se aplicará la siguiente formula:

$$VP\ Anualidad\ Vencida\ Perpetua = \frac{FC\ Futuro\ Perpetuo}{r}$$

Ilustración 17: *VP Anualidad Vencida Perpetua*

Fuente: (Maldonado, 2017)

A continuación, se obtendrá el Flujo de Caja con Perpetuidad al final del año 0, el cual se calculará al dividir la perpetuidad de $348,47 para el WACC que es de 14,59% el cual proporciona como resultado $ 2.388,04 para el año 5 y el valor presente para el final del año cero alcanzará un valor de $ 1.208,55.

Tabla 69: Flujo de Caja Con Perpetuidad

VP de la perpetuidad al final del año 5		
Perpetuidad		$ 348,47
Tasa de descuento de la perpetuidad		14,59%
VP de la perpetuidad al final del año 5		$ 2.388,04
VP de la perpetuidad al final del año	**$ 1.208,55**	

Fuente: Elaboración propia

Estos datos reflejan financieramente que es un trabajo factible de ejecutarlo, ya que en la evaluación financiera se han dado datos favorables para la aplicación de la propuesta, y como se ha indicado si se aplica la propuesta de gestión de inventarios se alcanzará varios beneficios, desde los operativos hasta financieros como se lo ha ido indicando en el presente trabajo de titulación.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo, posterior a la investigación realizada y a la propuesta de aplicación del modelo determinista para la empresa Autocofic Import S.A. se generan diversas conclusiones y recomendaciones que pueden ser beneficiosas para la empresa.
Las siguientes conclusiones y recomendaciones son elaboradas con la finalidad de ayudar al encargado de mejorar su gestión sobre este y por ende mejorar la situación económica de la empresa.

5.1. Conclusiones

- Los inventarios son bienes físicos importantes en un negocio y su correcta administración va a producir varios beneficios en la empresa.

- En las microempresas este tema no es de mucha importancia, ya que lamentablemente los propietarios no son conscientes de darles una correcta administración, lo que genera considerables pérdidas que pueden ser evitadas.

- Autocofic Import S.A. es una empresa comercial que principalmente se dedica a la compra y venta de repuestos automotrices, es por ello que su bien más importante es su inventario para obtener ganancias para su funcionamiento; es así que, la importancia de un correcto manejo del inventario que permite tener un control oportuno, de obtener un estado financiero confiable al final del periodo y conocer la situación económica de la empresa con relación a sus inventarios.

- A través del análisis ABC se pudo clasificar los productos de mayor rotación y rentabilidad para la empresa, que son los de tipo A, clasificando 4 líneas de negocio importantes y de ellas se tomó cuatro productos los cuales representan el 8% de ganancias para la empresa, tomando en cuenta que es el máximo porcentaje alcanzado en comparación con los demás productos que representan de un 1% a 0,003% en los ingresos de la empresa.

- El modelo de inventario que se propuso es el modelo determinístico EOQ (Economic Order Quantify) para poder obtener los lineamientos de compra de inventarios con los cuales se podrá tomar varias decisiones importantes no solo con relación a la gestión de inventarios, también en cuanto a la optimización de recursos de la empresa.

- Además, la aplicación del modelo determinista de gestión de inventarios puede generar beneficios económicos a la empresa empezando por el ahorro económico como se lo demostró en el capítulo cuatro en el costo de compra y de almacenaje

- Los costos de almacenamiento, de acuerdo con la comparación realizada entre el modelo actual y el propuesto, se podrían disminuir aproximadamente seis mil dólares, lo cual implica una gran reducción en los costos de almacenamiento.

- La empresa no tiene un conocimiento de los costos logísticos que afectan al valor de producto.

- Según la teoría de inventarios se determinaron los costos de la empresa. El costo de compra se obtiene al sumar el costo de adquisición del producto más el costo de transporte y depende de cada producto. El costo de pedido tiene varios factores, del cual el más importante es el tiempo que ocupan los trabajadores para generar una orden, cabe mencionar que el volumen o la cantidad de productos que se pidan, el costo de ordenar no se ve afectado por esto. En el costo de almacenamiento se considera el tamaño o el espacio que ocupa cada producto en bodega. Y el costo de ruptura se da en caso de ventas pérdidas o no cumplir con las necesidades del cliente. Todos estos costos afectan en el estado financiero de la empresa.

- La propuesta que se ha planteado puede permitir mejorar los puntos débiles con respecto a la administración de inventarios, pero para eso se requiere un compromiso de querer mejorar esta situación por parte del personal operativo como administrativo de la empresa, para poder mantenerlo a largo plazo.

- El tiempo que se dedica al análisis de una gestión de inventarios es poca, y al guiarse en base a la experiencia y no tener claro un enfoque de cómo y cuándo se debe pedir, trae consecuencias operativas y económicas a la empresa.

- La implementación del modelo no implica costos adicionales por lo que se puede considerar una ventaja para la empresa.

5.2. Recomendaciones

- El Jefe de Ventas y la gerencia deben analizar minuciosamente la propuesta presentada en este trabajo de titulación, con el objetivo que sirva como una herramienta para un desarrollo factible de la empresa, pues se obtienen grandes ahorros si se lo implementa.

- Establecer estrategias y seguir teniendo buena comunicación con los proveedores, que permita tener un correcto manejo de los inventarios en cuanto tiempos de entrega y cumplimiento de los pedidos en las fechas indicadas.

- Realizar auditorías internas con referente al ciclo logístico de la empresa, con el objetivo de detectar a tiempo inconvenientes para establecer medidas correctivas.

- Se debe llevar un análisis de los productos que mayor rentabilidad o rotación tienen en la empresa, con el objetivo de enfocarse en esos productos y tener una buena gestión de inventarios, previniendo el desabastecimiento de productos y cubrir las necesidades de los clientes.

- Se deben desarrollar indicadores en base a la satisfacción del cliente, retención, fidelización, productividad que proporcionen información para la empresa pueda obtener resultados que ayuden a mejorar su gestión y observar el impacto financiero que se da en la empresa.

- Además, propongo realizar e implementar el modelo determinista para los productos de la empresa, ya que se demostró que en tan solo cuatro productos que son representativos para la empresa se puede ahorrar grandes cantidades de dinero.

- Se debe considerar las dimensiones de la bodega al momento en el que se quiere almacenar la mercadería, con la finalidad de adquirir la cantidad de inventario optima y evitar daños por un mal almacenamiento.

- Definir una política de inventarios que ayude al cálculo del costo total, con el cual se quiere lograr y mejorar el control del abastecimiento y en un futuro implementar indicadores de costos.

- El personal de la empresa debe colocar más atención al tema de gestión de inventarios, pues una mala administración puede generar altos costos o perdidas, es por ello que el personal debe estar en continuas capacitaciones o actualizaciones respecto al tema para poder seguir mejorando sus estrategias, porque el bien más importante para la empresa es su inventario ya que proporciona ingresos para la compañía.

REFERENCIAS

Aquilano, C. (2005). *Administración de Producción y Operaciones Manufact.* McGRAW-HILL.

Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2018). *Anuario 2018.* Quito: AEADE.

Ballou, R. (2004). Administación de la cadena de suministros. Person Educatiom.

Blanco García, C. (2013). Comunicación y atención al cliente. Macmillan Iberia.

Cruz, A. (2017). Gestión de inventarios. IC Editorial.

Daza Villadiego, C. (2011). *Gerencia de Operaciones: Introducción a la Cadena de Suministros.* Ecuador: PUCE.

Daza, C. (2015). Introducción a la Administración de Operaciones. Ecuador: APPUCE.

Dominguez Machuca, J. (1995). *Dirección de Operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y servicios.* México: McGraw Hill.

Fernández, A. (2017). Gestión de Inventarios. IC Editorial,.

Gutierrez, V. (2008). *Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas.* REVFAC.

Hernández Barrueco, C. (2016). Tecnicas de planificación industrial y gestión de existencias. Mexico: Marge Books.

Hillier, F. S. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones* (Novena edición ed.).

Hitt, M. (2015). *Administración Estratégica.* México: Cencage Learning Editores S.A.

Horngren, C. (2012). *Contabilidad de Costos: Un enfoque gerencial.*

Lobato, F. (2010). *Gestión logistica y comercial.* Macmillan Iberia.

Maldonado, E. (2017). *Finanzas & Matemática Financiera.* Ecuador: Edmundo Maldonado L.

Montero, R. (2012). La importancia de un eficiente control de inventario. *Negocios Globales*.

Negrón, D. F. (2009). Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios. En D. F. Negrón.

Schroeder, R. (2011). *Administración de Operaciones.* Graw Hill.

Villarreal, E. (2009). Producción I.

Winston, W. L. (2004). *Investigación de operaciones:aplicaciones y agoritmos* (Cuarta ed.). International Thomson Editores, S.A.