



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS E INVENTARIOS DE UNA
DISTRIBUIDORA DE ELECTRODOMÉSTICOS APLICANDO
MODELOS DE PRONÓSTICOS.

Autor

Changotasi Toabanda Jefferson Ramiro

Año
2019



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS E INVENTARIOS DE UNA
DISTRIBUIDORA DE ELECTRODOMÉSTICOS APLICANDO MODELOS DE
PRONÓSTICOS.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad de los requisitos establecidos
para optar por un título universitario de Ingeniero en Produccion Industrial

Profesor Guía

MSc. Andrés Aníbal Cevallos Jaramillo

Autor:

Changotasi Toabanda Jefferson Ramiro

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Optimización del proceso de compras e inventarios de una distribuidora de electrodomésticos aplicando modelos de pronósticos, a través de reuniones periódicas con el estudiante Jefferson Ramiro Changotasi Toabanda, en el semestre 201910 orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Andrés Aníbal Cevallos Jaramillo

Master of Ingeniería Industrial

CI: 1723621395

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Optimización del proceso de compras e inventarios de una distribuidora de electrodomésticos aplicando modelos de pronósticos, del estudiante Jefferson Ramiro Changotasi Toabanda, en el semestre 201910 dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Roque Alejandro Morán Gortaire

Master of Science

CI: 1704903317

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Jefferson Ramiro Changotasi Toabanda

CI: 0401538764

AGRADECIMIENTOS

A Dios por sus bendiciones, por lo recibido y lo que está por llegar.

A mis padres Julio y Rosa, por su guía, apoyo y consejo que me han llevado a cumplir una meta más en mi vida, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir, la educación.

A mis hermanas por ser mi motivación para superarme día a día.

A mi familia en general por ser ejemplo de superación.

A mis profesores, amigos y allegados los cuales me han brindado su apoyo y sus conocimientos, los cuales constituyen un aliciente para continuar con mi superación.

DEDICATORIA

A las personas que incondicionalmente me han amado, me han acompañado y han formado de mi una persona humilde, con principios y valores éticos.

Hernán y Rosita.

RESUMEN

El siguiente trabajo de titulación es una propuesta para optimizar el proceso de compras y control de inventario de una distribuidora de electrodomésticos mediante la aplicación de herramientas y métodos industriales.

Primeramente se analizó los procesos actuales de la empresa y se corroboró, mediante el uso de Ishikawa y los 5 porqués, que el proceso de compras requiere ser tratado, ya que ocasiona problemas en la rotación del inventario.

Para ello se recolectó todos los datos relacionados con el inventario del año 2017 y los costos involucrados en realizar dicha actividad.

Se segmentó los 620 productos que comercializa la empresa, de los cuales 46 integraron el segmento A, bajo el cual se realizaría el estudio de su demanda y rotación, para así desarrollar la planificación del proceso de compras adecuado sobretodo con herramientas como el EOQ, el MRP y modelos de pronósticos de la demanda. Realizando esquemas bajo la realidad sucitada en el año 2017 y esquemas optimizados, tomando en cuenta el costo de ordenar y costo de almacenar.

Además se realizó el análisis del segmento C, compuesto por productos de baja rotación y rentabilidad, para así tomar medidas que beneficien a la empresa o disminuyan el impacto negativo que se generaba.

Finalmente, se analizaron los resultados para definir si la propuesta de optimización era viable. Dichos resultados se generaban a travez del análisis de costos e índices de rotación del inventario. Obteniendo una reducción del capital de inventario de aproximadamente 12.700 dólares que corresponden al segmento A, un retorno del capital de aproximadamente 9.400 dólares provenientes del segmento C, y un índice de rotación promedio de 3.37 veces al año.

ABSTRACT

The following titling work is a proposal to optimize the purchasing process and inventory control of home appliances distributor through the application of industrial tools and methods.

Firstly, the current processes of the company were analyzed and it was corroborated, through the use of Ishikawa and the 5 whys, that the purchasing process requires to be treated, since it causes problems in the rotation of the inventory.

To this end, all the data related to the 2017 inventory and the costs involved in carrying out said activity were collected.

The 620 products marketed by the company were segmented, of which 46 were part of the A segment, under which the demand and rotation study would be carried out, in order to develop the appropriate purchasing process planning, especially with tools such as the EOQ, the MRP and demand forecast models. Making schemes under the reality of the year 2017 and optimized schemes, taking into account the cost of ordering and cost of storage.

The analysis of the C segment was also carried out, composed of products with low turnover and profitability, in order to take measures that benefit the company or reduce the negative impact that was generated.

Finally, the results were analyzed to determine if the optimization proposal was viable. These results were generated through the analysis of costs and indexes of inventory rotation. Obtaining a reduction of inventory capital of approximately \$ 12,700 corresponding to segment A, a return of capital of approximately \$ 9,400 from segment C, and an average turnover rate of 3.37 times per year.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I: ANTECEDENTES	1
1.1 Introducción	1
1.2 Descripción de la empresa.....	4
1.2.1 Historia de la empresa	4
1.2.2 Misión de la empresa.....	6
1.2.3 Visión de la empresa.	6
1.2.4 Objetivos Organizacionales	6
1.2.4.1 Corto Plazo	6
1.2.4.2 Mediado y Largo plazo.....	7
1.2.5 Ubicación	7
1.2.6 Cartera de productos	8
1.2.7 Principales procesos.....	12
1.3 Definición del problema	12
1.3.1 Entrevista con gerente	13
1.3.2 Diagrama Causa - Efecto.....	14
1.3.3 Los 5 por qué.....	15
1.4 Objetivo General.....	16
1.5 Objetivos Específicos	16
1.6 Alcance	16
1.7 Justificación	17
2. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	18
2.1 Situación actual de la empresa	18
2.1.1 Ventas.....	18

2.1.2 Compras	19
2.1.3 Almacenamiento de productos.....	19
2.1.4 Pareto	19
2.1.5 Matriz FODA	20
2.1.6 Fuerzas de Porter	21
2.1.7 Caracterización de procesos	23
2.2 Descripción del problema	24
2.2.1 Diagrama de Ishikawa	24
2.2.2 Los 5 Por qué.....	24
2.2.3 Lluvia de ideas	25
2.2.4 Definición del problema	26
2.3 Segmentación	26
2.3.1 Segmentación ABC.....	27
2.3.1 Análisis de datos.....	27
2.4 Herramientas para la gestión de compras e inventario	28
2.4.1 EOQ.....	28
2.4.2 MRP	29
2.4.3 Gestión de Inventario	30
2.4.4 Gestión de la demanda.....	35
2.4.5 Pronósticos de la demanda	35
2.4.6 Stock de seguridad	42
2.4.7 Optimización	43
2.5 Análisis Económico	45
3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	45
3.1 Situación Actual de la empresa.....	46

3.2 Mapa de procesos	48
3.3 Descripción de procesos	49
3.3.1 Proceso de Gestión Gerencial	49
3.3.2 Proceso de Compras	49
3.3.3 Proceso de Almacenamiento	50
3.3.4 Proceso de Ventas.....	50
3.3.5 Procesos de Garantía	51
3.3.6 Proceso de Contabilidad.....	51
3.3.7 Proceso de Talento Humano	51
3.3.8. Proceso de organización y exhibición.....	52
3.3.9 Proceso de Seguridad y Salud Ocupacional.....	52
3.4 Fuerzas de Porter.....	53
3.5 Análisis FODA.....	56
3.6 Caracterización del proceso de compras	60
3.6 Diagrama del proceso de compras	62
4. CAPÍTULO 4: SEGMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	62
4.1 Segmentación ABC.....	63
4.1.1 Pareto por unidades de venta.....	63
4.1.2 Pareto por costo de venta.....	64
4.1.3 Determinación de la Segmentación	65
4.2 Análisis del Segmento A.....	66
4.3 Sub segmentación A.....	68
4.3.1. Costo del segmento A por familia	68
4.3.2 Demanda del segmento A por familia.....	70

4.4 Ventas de los Sub Segmentos A	72
4.4.1 Familia de Cocinas	72
4.4.2 Familia de Bicicletas	74
4.4.3 Familia de Juguetes.....	76
4.4.4 Familia de Colchones	78
4.4.5 Familia de Lavadoras.....	79
4.4.6 Familia de Televisiones	81
4.4.7 Familia de varios productos	82
4.4.8 Conclusión de ventas del sub-segmentación A	84
4.5 Inventario y rotación de productos por familias	84
4.5.1 Inventario de familia de cocinas.....	84
4.5.2 Inventario de lavadoras.....	89
4.5.3 Inventario de bicicletas.....	91
4.5.4 Inventario de televisiones	95
4.5.5 Inventario de juguetes.....	97
4.5.6 Inventario de colchones	99
4.5.7 Inventario de productos varios.....	102
5. CAPÍTULO V: APLICACIÓN DE MÉTODOS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO.....	104
5.1 EOQ: Cantidad Económica del Pedido	104
5.1.1 Compras del Segmento A.....	104
5.1.2 Aplicación del EOQ.....	109
5.2 Cantidad óptima de pedido	120
5.3 Stock de seguridad	124
5.4 MRP: Planificación de Requerimiento de Materiales.....	127

5.4.1 MRP de productos en el año 2017.....	127
5.4.2 EOQ en MPR.....	137
5.5 Aplicación de pronósticos de demanda	147
5.5.1 Pronóstico de la familia de cocinas.....	148
5.5.2 Pronóstico de la familia de colchones.....	149
5.5.3 Pronóstico de la familia de lavadoras	151
5.5.4 Pronóstico de la familia de televisiones	153
5.5.5 Pronóstico de la familia de juguetes	155
5.5.6 Pronóstico de la familia de bicicletas	157
5.6 Análisis del Segmento C.....	158
6. CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS	166
6.1. Costo real vs EOQ	166
6.2 EOQ EN MPR	168
6.3 Rotación del inventario.....	178
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	188
7.1. Conclusiones.....	188
7.2. Recomendaciones	189
REFERENCIAS	191
ANEXOS	193

1. CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

1.1 Introducción

En el Ecuador según datos del INEC para el 2017 se contabilizaron 884.236 empresas que realizaron sus actividades económicas en 1'039.537 establecimientos, las cuales hicieron una declaración de ventas de \$107.878.000 de dólares. Dichas empresas se clasifican principalmente por su giro de negocio y su facturación anual.

Los giros de negocio que realizan actividades económicas a nivel nacional son agrupados de manera estratégica de la siguiente manera: 1) Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. 2) Explotación de minas y canteras. 3) Industrias manufactureras. 4) Comercio. 5) Construcción. 6) Servicios.

El comercio representa el 36.13% del total de empresas. Es decir, de las 884.236 empresas registradas 319.474 son empresas comerciales. Por ende es la principal actividad que se practica en todas las provincias. (INEC, 2017).



Figura 1. Porcentaje de empresas según su ocupación

Tomado de (INEN, 2017)

Una de ellas es el Carchi. Aquí se encuentran 11.180 empresas, lo que representa el 1.31% de empresas en el Ecuador. Esta provincia se caracteriza por que sus principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y la comercialización de productos, y su población según el censo realizado hasta el año 2010 es de 164.524 personas de las cuales 76.802 son económicamente activas. En esta provincia el comercio ha sido variable los últimos años debido a varias políticas nacionales que afectaron a grandes, medianas, pequeñas y microempresas, sin embargo en el 2017 los propietarios de los locales indicaron que sus ventas habían mejorado notablemente.

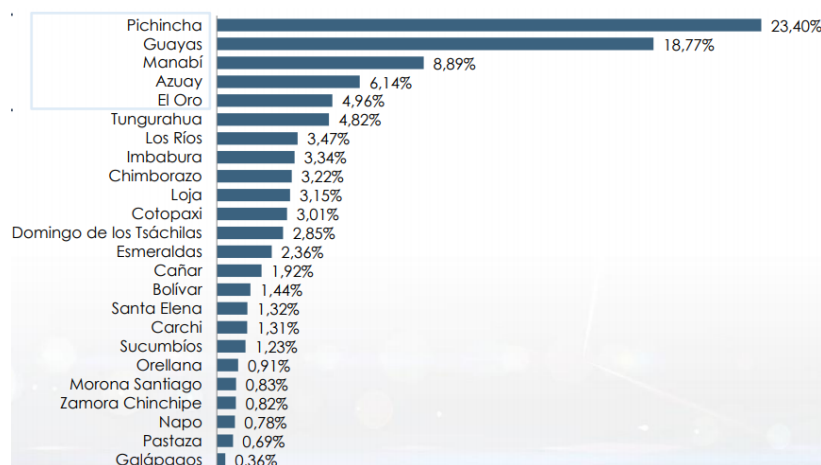


Figura 2. Porcentaje de empresas por provincia a nivel nacional

Tomado de (INEN, 2017)

Una de las líneas que se ofrecen al mercado son los electrodomésticos. En el Carchi 41.686 hogares cuentan con servicio público de electricidad, es decir el 97,2% de hogares poseen este servicio, por lo cual podrían adquirir productos de hagan uso de éste.

Ecuador en el 2017 importó \$ 16'400.000.000 de dólares. A pesar de que se desconoce el valor exacto de importación en electrodomésticos por su extensa gama de productos. Se sabe el valor de importación de cada producto, entre los

que representan mayor cantidad de dinero son las computadoras con un valor de 286'000.000 de dólares, seguido de los teléfonos con 228.000.000 \$ de dólares. Refrigeradoras con un valor de \$ 82'700.000 dólares, lavadoras con 38'700.000 equipo de grabación de video por \$ 21'200.000 dólares y un listado de productos etiquetados como Otros artículos para el hogar eléctricos domésticos por un valor de 15'900.000. Los artículos son provenientes principalmente de países como China, Japón, Italia, Alemania Estados Unidos, México, Panamá, Perú, Brazil y Colombia (The observatory of economic complexy, 2017).

Los electrodomésticos tienen diferentes objetivos, entre ellos agilizar las tareas del hogar, preparar alimentos, hacer la limpieza del hogar, entretenimiento. Etc. Dichos productos son importados, exceptuando algunas marcas.

La empresa a tratar en el presente trabajo de titulación es carchense. Se dedica a la comercialización de electrodomésticos y productos afines. Fue fundada en la ciudad de San Gabriel, cantón Montúfar.

Dicha distribuidora de electrodomésticos es considerada una empresa pequeña ya que el total de ventas registradas anualmente es de 142.763,56 \$ dólares. Mediante el expendio de 620 modelos de productos, otros se integran a la línea de ventas dependiendo de la temporada, como por ejemplo en épocas navideñas, día del niño, de la madre, entre otros.

La empresa lleva aproximadamente 3 décadas de funcionamiento logrando un crecimiento notable en lo que se refiere a ventas y cartera de clientes, es así que opera con 7 trabajadores.

- Gerente General
- Supervisor

- Personal de ventas (2)
- Jefe de bodega
- Ayudantes de bodega (2)

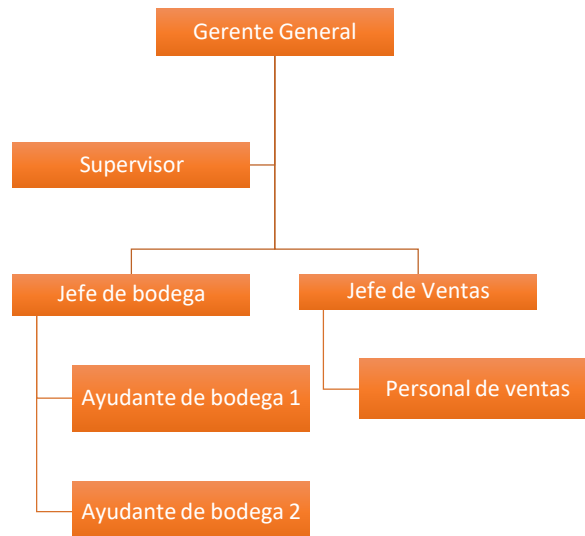


Figura 3. Roles de la empresa

1.2 Descripción de la empresa

1.2.1 Historia de la empresa

La empresa inició sus ventas ofreciendo cassettes, audífonos y radios en el año 1993. Al ser la pionera en la ciudad de San Gabriel en contar con productos de uso eléctrico amplió su gama de productos, con televisiones y mini componentes en un local que no sobrepasaba los cuatro metros cuadrados.

Para el año 1997 la visión de los propietarios era comprar a sus proveedores productos que el cliente solicitaba con frecuencia, lo que aumentaría el número

de ítems y llevaría a la empresa a adquirir un bien inmueble en el que hubiera espacio para almacenar y exhibir más productos.

En 1998 se adquiere un local propio; el diseño del inmueble tenía un aspecto deteriorado, en donde las paredes de tierra, al igual que el techo comenzaban a desplomarse, generando riesgos para quienes trabajaban y visitaban este sitio. Este local media diez metros cuadrados.

En el año 2000 por el giro de negocio que se ejercía y políticas públicas que en ese momento atravesaba el país, la empresa aumento su rentabilidad un 430% aproximadamente. Lo que permitiría a la empresa realizar la reconstrucción absoluta del local.

Entre 1999 y 2005, cuatro negocios que ofrecían productos con las mismas características, se ubicaron en la misma calle, al ser una de las más comerciales del cantón, pero al no entender los requerimientos del mercado, sumado a que su costo de arrendamiento era alto, fueron causas que llevarían a que cierren sus puertas.

Desde el año 2006 hasta el año 2008 la empresa firma un acuerdo para reconstruir totalmente sus instalaciones. El objetivo principal era aprovechar al máximo los espacios que eran desperdiciados en las construcciones antiguas. En estos dos años la empresa se traslada a un nuevo local ubicado a dos cuadras de éste para no dejar de prestar sus servicios a los clientes mientras se construye lo que sería su local hasta la actual fecha.

La empresa del presente proyecto de titulación en el año 2014-2015 dio un paso exponencial al adquirir un terreno ubicado a un lado del negocio actual. Para así

construir lo que sería un amplio local comercial, con dos pisos de exhibición de productos y varias bodegas.

1.2.2 Misión de la empresa

Proveer a nuestros clientes productos de alta calidad mediante un excelente nivel servicio y un esquema económico competitivo en el mercado local con productos de buena calidad.

1.2.3 Visión de la empresa.

Ser líderes en ventas a nivel cantonal y ser reconocidos a nivel regional mediante la excelencia en el cumplimiento de nuestras funciones ante la sociedad y la física expansión de nuestras sucursales.

1.2.4 Objetivos Organizacionales

1.2.4.1 Corto Plazo

- Consolidar la fidelidad de los clientes y aumentar la misma en el mercado.
- Aumentar el nivel de servicio mediante el mejoramiento de sus procesos
- Implementar nueva línea de productos como: cortinas y lámparas
- Segmentar a los clientes y productos disponibles.
- Crear combos y promociones llamativas para el mercado dependiendo de la temporada.

- Brindar a los clientes internos nuevas fuentes de motivación por parte de la empresa.
- Aumentar el nivel de servicio online e imagen de la empresa

1.2.4.2 Mediado y Largo plazo

- Liderar el mercado cantonal mediante una leal competencia, enfocados a satisfacer al cliente
- Expandir los puntos de servicio a nivel cantonal, en al menos dos puntos estratégicos
- Expandir los puntos de servicio a nivel nacional, en al menos dos provincias.
- Manejar una tienda virtual por la cual todos los ecuatorianos tendrían fácil acceso y distribución de los productos.
- Capacitación al personal interno en áreas de ventas, contabilidad y seguridad.
- Implementar métodos de planificación a sus procesos para alcanzar objetivos

1.2.5 Ubicación

Las instalaciones se encuentran en la ciudad de San Gabriel, provincia del Carchi, Ecuador. En la calle Bolívar y García Moreno. Frente a la iglesia Matriz

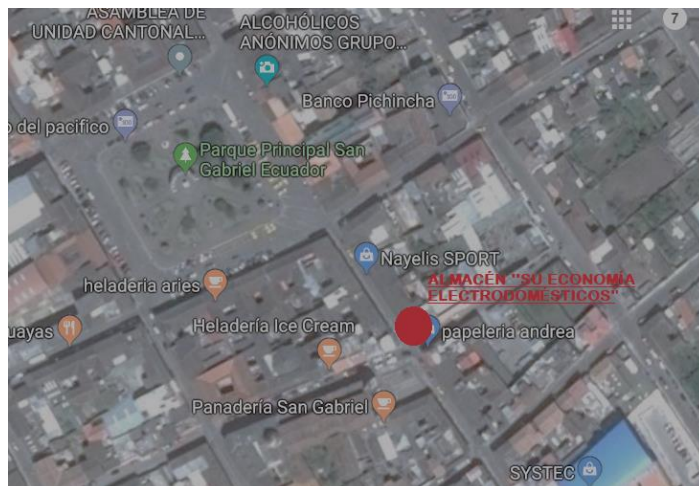


Figura 4. Mapa satelital de centro de San Gabriel.

1.2.6 Cartera de productos

Tabla 1.
Cartera de productos

N°	FAMILIA	PRODUCTO
1	Familia de productos de cocina	Cocinas
		Cocinetas
		Hornos
		Microondas
		Refrigeradoras
		Licadoras
		Cilindros
2	Familia de Muebles y colchones	Esquineros
		Bares
		Peinadoras
		Pelucheros
		Camas
		Centro de mesas
		Salas
		Comedores
Armarios		

		Veladores
		Colchones
		Semaneros
3	Familia de Juguetes y equipo deportivo	Bicicletas
		Carros a control remoto
		Monopatines
		Muñecas
		Andadores
		Coches de batería
		Patines
		Coches de bebé
		Corre-pasillos
		Triciclos
		Caminadoras
		bicicleta estática
		Pesas
		4
Cine en casa		
cajas musicales		
DVD		
Equipos de sonido		
Cajas de sonido		
Antenas de cable directo		
Radio		
Cámara digital		
5	Familia de comunicación y PC	Celulares
		Teléfonos alámbricos
		Teléfonos inalámbricos
		Tabletas
		Computadoras de mesa
		Computadoras portables
		Mouse

		Teclados de PC
		Parlantes
		Audífonos
6	Familia de productos de Hogar	Alfombras
		Lámparas
		Cobertor de Lavadoras
		Porcelanas
		Almohadas
		Utensilios de cocina
		Adornos
		Ollas
		Estantes
		Plásticos
		Edredones
		Cuadros de pintura
		Relojes de pared
		Pilas
		Baterías
		Cuchillas de licuadora
		Vasos de Licuadora
7	Familia de bajo consumo eléctrico	Plancha de ropa
		Plancha de cabello
		Secadoras de cabello
		Tostadora
		Máquina de coser
		Arroceras
		Calculadoras
		Batidoras
Exprimidores		
8	Familia de Productos de metal	Cocina industrial
		Freidora industrial
		Hornos industriales

		Parrillas
		Válvulas y mangueras industriales
9	Familia de productos grandes	Lavadora
		Secadora
		Congeladora
		Heladera



Figura 5. Interior de la empresa



Figura 6. Zona de familia de Juguetería



Figura 7. Sala grande, área de muble

1.2.7 Principales procesos

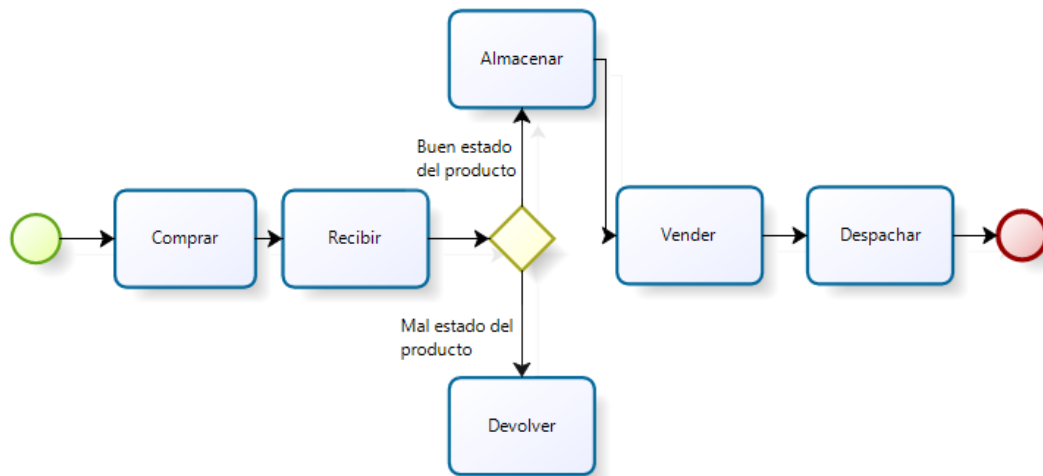


Figura 8. Procesos clave de la empresa

1.3 Definición del problema

A finales del 2017 se contabilizó aproximadamente 20 productos de alta rotación que no estaban disponibles para la venta.

Y existen otros productos que pasaron almacenados por una gran cantidad de tiempo en las distintas bodegas del almacén, incluso hay mercadería que ha llegado a tener más de un año estancado en el área de bodega.

Los productos que se han estancado en bodega no se ofertan de ninguna manera por el hecho de que aún se mantiene la posibilidad de generar ganancias, sin tomar en cuenta los costos de pedido y almacenamiento que éste causa a la empresa

Por otra parte en el proceso de compras no se aplican modelos matemático a la hora de contactarse con el proveedor, ya que los productos no han sido clasificados e identificados, por lo cual se genera incertidumbre de las posibles

ventas, ya que la demanda del consumidor marca una tendencia que no es tomada en cuenta en las diferentes épocas del año.

Por ende se desconoce cuánto y cuándo deben ser pedidos en mayor o menor cantidad de tal manera que se corre el riesgo de que se generen costos por sobreabastecimiento o desabastecimiento implicando que el nivel de servicio disminuya.

1.3.1 Entrevista con gerente

La entrevista se realizó con la gerente general. Ya que uno de sus labores es elaborar las órdenes de pedidos a los diferentes proveedores del país.

- No hay planificación en el proceso de compras.
- No se posee información del stock disponible.
- No se hace uso del sistema de gestión de inventario.
- No se pronostican las posibles ventas.
- Hay sobreabastecimiento de productos.
- Hay escases de productos con demanda.
- Se desconoce productos de alto y bajo nivel de rotación.
- No se recopilan datos de ventas de los anteriores años.
- Las salidas no se registran en la fecha dada.
- Se realizan los pedidos de manera empírica.
- Los pedidos no llegan según lo indicado.
- No hay planificación en el proceso de almacenamiento.
- Se registran pérdidas de productos.
- Se generan pérdidas por almacenamiento.
- El almacenamiento se realiza acorde al espacio disponible (empíricamente).
- Se desconoce productos de alto y bajo nivel de rotación.
- Se requiere una correcta distribución de productos de alta y baja rotación.

Ya que se conoce las componentes que conforman el problema general, la siguiente medida es encontrar la causa raíz mediante los cinco porques.

1.3.2 Diagrama Causa – Efecto

El problema que actualmente tiene la empresa es gestionar los procesos de compras e inventario por el hecho de que a inicios del actual año (2018) se observó que más de 20 productos se escasearon y los clientes los seguían solicitando. Y por otra parte otro tipo de productos con poca posibilidad de ventas llenaron las bodegas.

En resumen: La cantidad de inventario que pide la empresa no es el adecuado para satisfacer la demanda del consumidor.

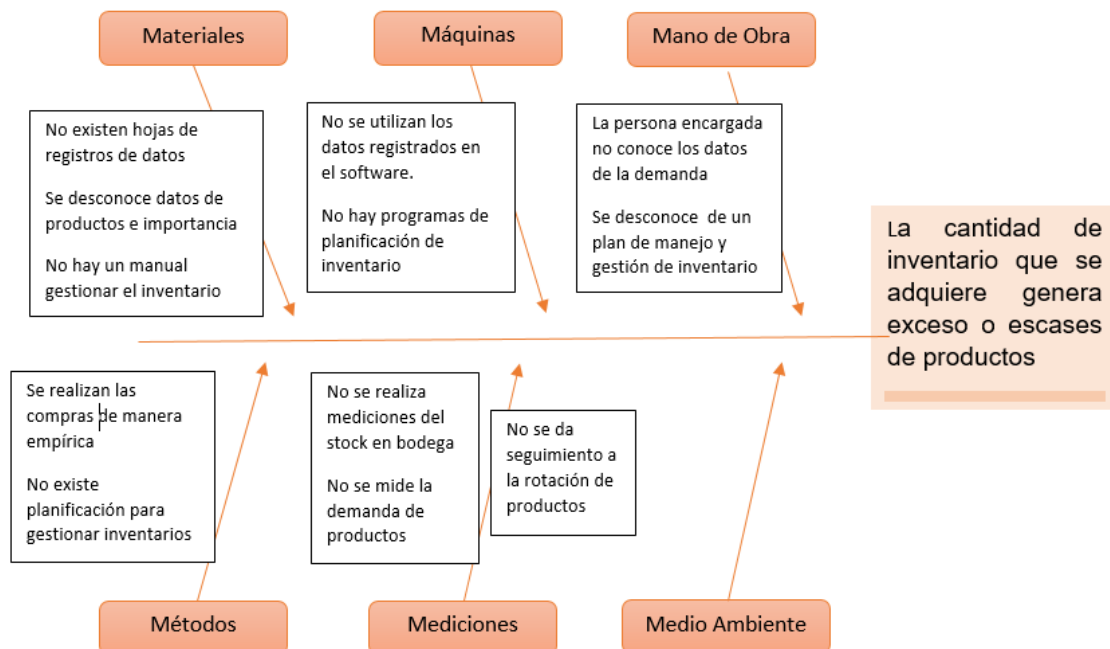


Figura 9. Diagrama de Causa – Efecto, Ishikawa

1.3.3 Los 5 por qué

Porque la cantidad de inventario que se adquiere genera exceso o escases de producto

1. ¿Por qué?

Porque la cantidad de inventario que se adquiere genera exceso o escases de productos

2. ¿Por qué?

Porque los pedidos se los realiza de manera empírica.

3. ¿Por qué?

Porque no se toman en cuenta los datos de demanda y stock disponible para realizar un pedido adecuado.

4. ¿Por qué?

Porque no se utilizan pronósticos de la demanda.

5. ¿Por qué?

Porque no se posee una planificación

Porque no se usan herramientas de manejo de inventario.

Porque se desconoce la gestión de inventario

Porque no posee hábitos de optimización

La causa raíz del problema es que en la empresa no se posee una planificación y gestión estructurada para realizar los pedidos. Ya que se han visualizado productos que se piden de manera excesiva y otros se escasean, lo cual por ambas partes genera pérdidas a la empresa. Productos de alta demanda, como lavadoras, televisiones, juguetes, refrigeradoras. O de baja demanda que han generado sobreabastecimiento como: colchones, tanque de gas, otros juguetes.



Figura 10. Colchones acumulados en época de Julio – Agosto del 2018

1.4 Objetivo General

Optimizar el proceso de compras y gestión de inventarios mediante la aplicación de modelos de pronósticos de demanda y planificación con el fin de eliminar excesos o faltas de inventario.

1.5 Objetivos Específicos

- Levantar datos y macro procesos de gestión de compras e inventarios.
- Análisis los datos del año 2017 y segmentarlos de manera estratégica.
- Identificar los problemas de gestión de inventario y determinar índices de rendimiento.
- Diseñar propuestas de mejoras y optimización
- Evaluar beneficios económicos de la propuesta planteada en el actual trabajo.

1.6 Alcance

Este trabajo de titulación consiste en analizar el estado actual de la empresa y la gestión de compras e inventario mediante los datos de compras y ventas del año 2017, ya que se manejan más de 600 productos con diferente grado de rotación y rentabilidad entre electrodomésticos y productos de hogar.

Se identificará el comportamiento de los productos en la empresa para segmentarlos estratégicamente. En el segmento A se levantan pronósticos de la demanda.

Al final se determinará la cantidad económica adecuada para realizar pedidos bajo un periodo establecido de tiempo y se evaluará el impacto económico de la propuesta dentro de la empresa, disminuyendo costos directos e indirectos.

1.7 Justificación

El INEC reconoce al comercio como la actividad más practicada a nivel nacional y la tasa de crecimiento indica que más empresas se suman a la lista mes a mes (Para el año 2017 aumentaron 16.453 empresas en comparación a las del 2016), por ende la competencia ha aumentado. Hace 10 años, en Montúfar existían 3 empresas dedicadas al comercio de electrodomésticos y en la actualidad son 8.

Tomando en cuenta que la empresa ha manejado sus actividades de manera empírica, requiere el uso de herramientas científicas que permitan optimizar los procesos con el fin de aumentar su rentabilidad.

La empresa requiere un óptimo manejo de la cartera de productos, ya que son más de 600 tipos que en el año 2017 fueron distribuidos en un total de 1807 ventas. Los productos de alta y baja rotación no han sido identificados pero la gerente señala que hay productos que pasan almacenados más de un año sin

generar ganancias, como muñecas, purificadores de agua, tamaleras, triciclos musicales, vajillas, exprimidores, radiograbadoras. Y otros productos han sido solicitados por el cliente pero ya no se dispone en stock, como: televisiones LG, televisiones Samsung y lavadoras de 16 lb.

La empresa presenta problemas en sus procesos ya que no se gestiona la planificación en ninguno de ellos, por ende se deben analizar los problemas más significativos para encontrar la causa raíz y realizar una propuesta que reduzca pérdidas económicas.

2. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 Situación actual de la empresa

La situación actual de la empresa describe minuciosamente (mediante datos y criterios) el comportamiento de una organización y cada una de las partes que la conforman. Incluyendo puntos positivos y negativos. Con el fin de entender de manera puntual las fortalezas y debilidades de la empresa y así actuar de manera correcta ante posibles riesgos u oportunidades.

2.1.1 Ventas

Las ventas son actividades que realizan una persona, empresa o entidad que está compuesta de dos partes, el vendedor y el comprador. Básicamente consisten en intercambiar un producto o servicio mediante un acto legal conocido como compraventa. En donde el comprador mediante el pago acordado puede hacer uso de lo detallado en la compra.

La venta se puede realizar de diferentes maneras. Ya sea con pagos por partes en un lapso de tiempo o un pago directo. Y esto debe ser acordado antes de intercambiar el producto o brindar el servicio establecido.

2.1.2 Compras

Las compras son actividades de una persona, empresa o entidad en donde se adquiere u obtiene un producto o servicio a cambio de un valor o monto determinado. Dichas actividades están conformadas por dos partes, el comprador y el vendedor o proveedor.

En caso de ser un producto, la venta implica que legalmente el comprador es dueño total y absoluto de un producto al cancelar el saldo total dispuesto por el vendedor.

2.1.3 Almacenamiento de productos

El almacenamiento es un proceso que conlleva archivar y depositar algo en un espacio determinado, ya sea almacén, bodega, cuarto, etc.

Esto conlleva que los productos sean receptados, almacenados, clasificados y movidos de manera ordenada dentro de una empresa hasta el punto de consumo. Con el fin de optimizar la distribución física en la empresa.

El objetivo principal del almacenamiento de productos es garantizar que los productos se mantengan en condiciones adecuadas y seguras para abastecer otros procesos de la empresa.

2.1.4 Pareto

También conocido como la regla del 80-20. El Pareto es una herramienta estadística de gran utilidad para la gestión de una empresa, ya que permite al usuario definir la importancia de los datos a analizarse. Posibilita determinar el área en la cual es conveniente introducir esfuerzos para conseguir mejores resultados o descartar mejoras para reducir riesgos o impactos negativos.

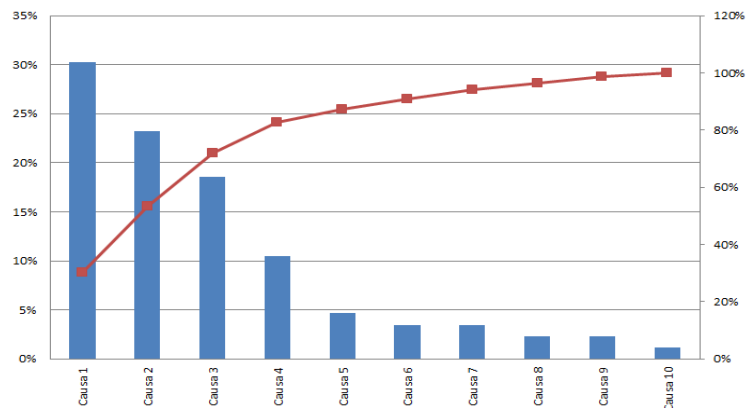


Figura 11. Ejemplo de diagrama de Ishikawa

El gráfico del Pareto es un análisis de los datos introducidos. En el cual se visualiza el porcentaje que representa cada factor en la empresa. Esto puede ser diferentes unidades en compras, ventas, dinero, unidades, etc.

Hay que recordar que el 80-20 establecido por Pareto es un indicador óptimo en la mayoría de casos, más no una regla como tal, sino que puede ser ajustada depende al criterio del usuario cuando sea necesario (85-15; 90-10).

2.1.5 Matriz FODA

La matriz FODA es una herramienta de vital importancia para el análisis de un producto, empresa, proceso, proyecto, etc. Para determinar de manera detallada y puntual el comportamiento de lo que se esté estudiando.

La matriz FODA se compone de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que ayudan a la descripción de la situación actual interna y externa del objetivo de estudio. Y permite abordar conclusiones para generar cambios que potencien las fortalezas del objetivo de estudio, aprovechen las oportunidades sin dejar de lado las amenazas y debilidades existentes.

Cabe aclarar que las fortalezas y debilidades son internas, es decir, son propias de la empresa, mientras las oportunidades y amenazas provienen del exterior.

Las fortalezas son características que dan ventaja a lo estudiado frente a la competencia. Ya sean recursos, capacidades, actividades, comportamientos, etc.

Las oportunidades provienen del exterior y son las cualidades que afectan positivamente a lo estudiado. Dichas oportunidades deben descubrirse y aprovecharse ya que permiten que se adquieran nuevas cualidades y fortalezas; y por ende nuevas ventajas para competir en el mercado.

Las debilidades afectan negativamente a lo estudiado e implica a que la competencia tome ventaja de ello. Al contrario de las fortalezas, las debilidades son la carencia de recursos, capacidades, competencias, etc.

Las amenazas provienen del entorno y no dependen del comportamiento de lo estudiado. Son potenciales factores que atentan contra lo estudiado, lo cual implica que aumenten los riesgos en la organización. Un ejemplo pueden ser las leyes gubernamentales.

2.1.6 Fuerzas de Porter

El modelo de las fuerzas de Porter permite a una organización analizar su comportamiento frente a la competencia que se encuentren en el mismo sector o mercado laboral.

Este modelo dicta la existencia de cinco fuerzas de vital importancia que se deben analizar para determinar el esquema competitivo de la organización en su entorno.

El primero es el poder de negociación del cliente en donde el cliente tiene la posibilidad de elegir varios establecimientos, productos o precios según le convenga. Es decir entre más competidores haya en el mercado, cada organización tiene menos posibilidad de ser elegida y los clientes tienen más opciones para adquirir su producto o servicio.

El segundo es el poder de negociación del proveedor. Es claro que los proveedores tienen cierto poder de negociación, ya que las organizaciones requieren de sus productos para abastecerse y más aún si son fabricantes o son productos diferenciados, caso contrario la negociación tendrá menos riesgos para el comprador ya que puede buscar fácilmente otra alternativa.

En este punto se analiza la factibilidad de los proveedores para brindar mejores precios, entregar de manera instantánea o lenta, brindar formas de pago, entre otros. Y la organización deberá tener en cuenta la cantidad de pedido que se realiza, la variedad de proveedores en el mercado, la situación de la economía actual, la importancia del producto, la disponibilidad del producto, etc.

El tercero es la amenaza de nuevos competidores, en donde las empresas que entran al mercado a realizar actividades similares a las de la organización o a

ofrecer los mismos productos o servicios son nuevos competidores. Entre más fácil sea su acceso, mayor será la amenaza para la organización ya que se abren nuevas puertas para quienes requieran X producto o servicio.

El penúltimo es la amenaza de productos o servicios sustitutos. Los productos varían o evolucionan para brindar mejor satisfacción al cliente. Por ende la amenaza surge cuando el cliente posee nuevas alternativas de productos o servicios que cumplan las funciones que el cliente requiera atender. Dicha amenaza influirá en la decisión de compra del cliente y por ende en la organización ya que el precio o las cualidades ofrecidas de los productos sustitutos serán mejores o peores dependiendo del caso.

Finalmente la rivalidad de los competidores existentes. Este punto es el resultado del análisis de los puntos anteriores, en donde de manera general se detalla la información necesaria para que el establecimiento pueda generar estrategias que potencien la competitividad de la organización en el mercado

2.1.7 Caracterización de procesos

La caracterización de procesos sirve para detallar la secuencia en la que se realiza un proceso bajo el esquema PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) en donde cada paso del proceso cuenta con la descripción de las entradas, salidas, clientes, proveedores, encargado, método de control, periodo de tiempo con el fin de mejorar continuamente la manera en la que se realizan dichas operaciones. En donde también se toman en cuenta los recursos utilizados para que las acciones puedan realizarse a cabalidad y los registros que se deben conservar o mantener en la organización.

2.2 Descripción del problema

La descripción del problema indica de manera objetiva la realidad de las actividades o acontecimientos que no se llevan a cabo de manera correcta, generando que la organización obtenga un bajo grado de eficacia al cumplir sus objetivos.

Dicha descripción del problema incluye datos numéricos, hechos pasados, relaciones y explicaciones que sean importantes para que quede claro: la situación actual del problema detectado, el impacto que genera en la organización, las causas que han generado este problema y principalmente ideas claras de opciones para que este se resuelva. Recalcando que su tratamiento y solución traerá beneficios específicos para la organización.

2.2.1 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es una herramienta gráfica que permite al usuario determinar la causa raíz de un acontecimiento mediante el análisis de las causas de la mano de obra, métodos, medio ambiente, maquinaria, moneda, materiales que generan un efecto positivo o negativo.

“El diagrama muestra las relaciones propuestas hipotéticamente entre causas potenciales y el problema que se estudia” (Chase & Jacobs, 2014)

Y su aplicación es determinante para hallar y eliminar la o las fuentes que generan problemas en la organización.

2.2.2 Los 5 Por qué

Los 5 porqués es una técnica utilizada para encontrar la causa principal de un problema a través de la formulación de preguntas consecutivas a la respuesta anterior mediante la palabra 'por qué', partiendo de lo sucedido o evidente para así determinar el efecto y la causa raíz. Si bien es cierto que la herramienta se llama los 5 por qué, este no es un número fijo, ya que la herramienta podría ampliarse y reducirse cuando sea necesario. (Ries, 2012)

A continuación se muestra un ejemplo del uso de esta herramienta:

Problema: La licuadora no prende.

1 ¿Por qué la licuadora no prende? Porque el alternador no funciona

¿Por qué el alternador no funciona? Porque la cinta sufrió una ruptura

¿Por qué la cinta sufrió una ruptura? Porque el ciclo de vida de la cinta se terminó

¿Por qué el ciclo de vida de la cinta se terminó? Porque no fue cambiada a tiempo

¿Por qué la cinta no fue cambiada a tiempo? Por la falta de mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del manual

En donde la falta de mantenimiento por no cumplir con las recomendaciones del manual es la causa raíz del problema.

Es posible que la herramienta continúe, pero eso lo determinará el análisis del marco de referencia del estudio

2.2.3 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es la recopilación de puntos de vista y nuevas ideas que exponen las parte interesadas para un determinado problema. Para ello se debe tener en cuenta aspectos importantes como: eliminar las críticas, anotar todas las ideas para después ser evaluadas, pensar libremente, combinar ideas y contribuir con las ideas de los demás. Dichas ideas presentadas pueden ser acertadas o rechazadas luego de un análisis individual, y los resultados pueden

facilitar la toma de decisiones estratégicas dentro de una organización.

2.2.4 Definición del problema

La definición del problema es una herramienta esencial para impulsar a que se establezca una solución. Ya que dicha definición reúne datos y resultados que demuestran el origen etimológico del problema y los efectos que genera en una organización

La definición debe abordar todas las áreas que el estudio requiera incluir y debe explicar detalladamente las variables que han desencadenado que el problema surja y se presente en un sistema y esto dará lugar a que surjan propuestas viables de solución

A nivel mundial los problemas están presentes en cada área que pueda existir. Se dan en la vida cotidiana de una persona, empresa u organización, o en campos científicos como en las matemáticas, la medicina, la arquitectura, la filosofía, etc.

2.3 Segmentación

La segmentación hace referencia a la acción de clasificar o dividir un mercado en porciones de similares características.

En las empresas la segmentación es una herramienta que aporta y facilita la toma de decisiones. Ya que de un conjunto heterogéneo de productos se agrupan en conjuntos más pequeños y homogéneos, por ejemplo, por características físicas, inclinaciones intelectuales, por datos almacenados, por

comportamientos, etc. Esto permite identificarlos, entender y brindar soluciones cuando sea necesario.

2.3.1 Segmentación ABC

La segmentación ABC es una herramienta de mucha utilidad en empresas que realizan ventas de productos o servicios. Se trata de una técnica que permite clasificar en tres niveles a una gama factores tangibles e intangibles.

Para así entender cuáles son los protagonistas para que el giro de negocio sea rentable o no. A los que son de vital importancia para la empresa se los consideran parte del segmento A por sus beneficios y ventajas. En el grupo B son factores importantes pero con menos impacto en la empresa que los del segmento A. y el segmento C supone los datos más bajos o menos convenientes para la empresa.

En el párrafo anterior se expuso un ejemplo de segmentación en cuando a productos, servicios o clientes, sin embargo es posible segmentar de acuerdo a una variedad de criterios, por ejemplo, por edad, género, datos demográficos, fidelidad del consumidor, por la personalidad, estilo de vida, etc. Todo depende del estudio al que se le aplica una segmentación.

2.3.1 Análisis de datos

En análisis de datos se basa en evaluar detalladamente los datos con el propósito de resaltar la importancia de cada uno de ellos, y su influencia en el estudio de la organización en donde se han tomado. Con el objetivo de sacar conclusiones de dicha información. Este análisis se lo desarrolla en varias

estructuras empresariales para verificar, crear o rechazar decisiones, teorías o propuestas.

Cabe recalcar que previo al análisis se debe extraer datos de acuerdo al propósito y enfoque de la empresa. Dichos datos deben ser exactos, reales y ordenados para una mayor comprensión.

2.4 Herramientas para la gestión de compras e inventario

Para gestionar de manera correcta la compra de productos o servicios se debe aplicar herramientas eficientes que sean oportunas para el propósito del proyecto o de la empresa.

A pesar de que en la actualidad se siguen usando métodos tradicionales, mediante los cuales las empresas no se benefician. Existen métodos y herramientas que influyen positivamente en las funciones de la empresa obteniendo mayor control y gestión de compras e inventarios para que el retorno de la inversión sea óptima y rentable.

Dichas herramientas contribuyen a la disminución de sobre abastecimiento, escases de productos, baja rotación del inventario, costos de pedido, costos de almacenamiento, y generan que la gestión de compras y almacenamiento sea ordenada, acarree menores costos, mejor rotación del inventario, menores gastos, mayor retorno de la inversión, entre otros beneficios.

2.4.1 EOQ

El EOQ es una herramienta que permite al usuario controlar mejor el inventario mediante la disminución del costo de almacenamiento. El modelo tiene en cuenta

la demanda en un periodo de tiempo, el costo de ordenar, el costo de almacenamiento y mediante estos datos se obtiene las cantidades óptimas de pedido.

En esta herramienta se debe entender que el tiempo de reposición del inventario es cero, no existen descuentos por volumen, la demanda establecida es constante e independiente y no existen las rupturas de stock.

Los beneficios de EOQ es que se realizan los cálculos de manera rápida y adecuada al momento de analizar gastos. A demás es un modelo que a pesar de no tener en cuenta predicciones, da buenos resultados. (Business School, 2018)

2.4.2 MRP

El MRP o planificación de requerimientos de materiales es un sistema que permite al usuario planificar y controlar los inventarios de manera eficiente contribuyendo a la disminución de costos de almacenamiento, escases o sobreabastecimiento. Su objetivo principal es cumplir un inventario adecuado a las necesidades de la empresa en el momento preciso.

El MRP se enfoca en las capacidades de la empresa en un determinado periodo de tiempo, entendiendo las necesidades de la empresa (por la demanda y la capacidad de almacenar) y las posibilidades de los proveedores (Por el tiempo de entrega y la disponibilidad del producto), para así realizar una adquisición en el momento preciso. Todo esto acompañado de información económica de cada movimiento.

Es así que el MRP contribuye directamente a la toma de decisiones para realizar compras y programar tareas en la industria o empresa. Mejorando la eficiencia de la empresa de manera significativa. (Emprende pyme, 2017)

2.4.3 Gestión de Inventario

La gestión de existencias, de stock o de inventario es un área que forma parte de la planificación industrial. Esta área está encargada de la optimización de existencias, mediante el recuento, la supervisión y la valoración de las mismas. Además, también está encargada de la gestión de información, siendo esta muy importante para la realización de un plan maestro de producción (PMP). (Hernández, 2016).

2.4.3.1 Tipos de inventario

Para tener un control absoluto en el manejo de inventarios es muy importante y fundamental tener una gestión de inventario en las empresas, por lo cual existe algunos tipos de inventario, divididos en función de productos o materiales que van a ser inventariados.

2.4.3.2 Valoración de la salida de existencias

Hacer una valoración de existencias no es un trabajo sencillo, aunque se hayan aplicado normas en el precio de compras o del costo de producción. Al entrar mercadería al almacén, estos ingresan a costo de producción o de adquisición diferentes, ¿qué valoración de salida deberían tener? (Baena, 2011).

En la actualidad existen 2 métodos o criterios para la valoración de existencias de estos casos:

FIFO (First in, First out - Primero en entrar, primero en salir).

El sistema de valoración mediante el método FIFO, establece que cada producto va contar con su propio valor, mediante el cual, los que llevan más tiempo o los más antiguos del almacén, son los que se venden primero, por esta razón lleva el nombre de First in, First out. (Cruz, 2017).

PMP (Precio medio ponderado)

Actualmente, se ha tomado como norma utilizar este criterio, el cual calcula el valor medio de las existencias iniciales y, además, el de las entradas ponderadas en base a las cantidades. (Baena, 2011).

2.4.3.3 Planificación de compras

La planificación de compras ayuda a la empresa a definir lo que necesita, cuanto y para cuando lo necesita en un periodo de tiempo establecido. Al realizar esta planificación se determina los proveedores que serán potenciales y se establece una estimación de su precio, calidad, plazos de entrega, entre otros.

Para poder entender la planificación de compras se ha dividido en un proceso que contiene 3 etapas, mostradas a continuación:

- Levantamiento de requerimientos
- Programación de las compras
- Control y seguimiento de la ejecución del plan

Se debe tomar en cuenta que en la realización de la planificación de compras no es una actividad netamente del departamento de compras o abastecimiento, ya

que se necesita obtener información de otros departamentos y áreas de la empresa. (Chile, 2012)

La información necesaria de los otros departamentos comprende los pronósticos anuales económicos, tanto de ventas como de producción, los objetivos, políticas, programas, procedimientos y presupuesto de compras. (GestioPolis.comExperto, 2001)

2.4.3.4 Beneficios de la gestión del Inventario

Si se tiene un control de inventario muy eficiente, logrará impactar en la obtención de resultados para la empresa. Independientemente de que la empresa sea una pyme, esta información no se puede quedar en ideas y pensamientos de los vendedores o del administrador de la bodega. (Betancur, 2018)

Los beneficios al aplicar una eficiente gestión de inventario se muestran a continuación.

1. Aumento de clientes recurrentes
2. Compras más eficientes
3. Aumento del control stock estacional
4. Reducción de pérdidas.
5. Reducción de los costos de almacenamiento.
6. Disminución de los riesgos de robo.
7. Reducción de la obsolescencia de inventarios.
8. Mejor valoración de activos.
9. Planeación de flujo de caja.
10. Conocimiento y control del costo del inventario

2.4.3.5 Costo de ordenar

Al momento de arrojar una orden de producción, en una empresa de manufactura, o una orden de compra, en una empresa comercial, provoca que se presente un costo de ordenar. Este costo no obedece a la cantidad pedida o fabricada, por lo que también es llamado coste fijo.

El costo de pedir o costo fijo se diferencia del costo fijo contable, que siempre aparece, este costo solo aparece si se realiza una orden, si no se realiza esta no aparece.

Para obtener este costo va involucrar la preparación de máquinas que va a iniciar la producción, aislamiento de la materia prima, combustibles, servicios, papelería y salarios del personal involucrado. (Guerrero, 2009).

2.4.3.6 Costo de almacenamiento

Al momento de realizar el almacenamiento en la administración del inventario, este costo forma parte de un egreso que se halla directamente enlazado al número de productos o artículos almacenados durante un periodo de tiempo específico.

Se puede decir que, el costo de almacenamiento está formado, tanto de costos explícitos como implícitos que están ligados en el mantenimiento y propiedad de inventarios.

El costo de almacenamiento comprende la utilización de algunos recursos mostrados a continuación.

- Valor de inventario
- Espacio propio
- Arrendamiento
- Mantenimiento de infraestructura
- Equipos
- Personal
- Costos de mantenimiento de los equipos
- Seguros
- Obsolescencia
- Deterioros
- Robos y pérdidas
- Depreciación de otros activos logísticos
- Costos del sistema de información
- Costo financiero

(Escalante & Uribe, 2014).

2.4.3.7 Costo de quiebre de stock

En una empresa comercial, cuando un cliente pide un producto o artículo y la empresa no tiene disponible, provoca que surja este costo de quiebre por la insatisfacción que ocurre en la demanda. Al aparecer este costo provocará pérdidas en ventas de futuros clientes produciendo una mala imagen, disminución en utilidades, pago de horas extraordinarias o la adquisición de estos productos en costos elevados a la competencia para cumplir con el cliente. (Guerrero, 2009).

En las empresas industriales, estos costos de quiebre se presentan en la falta de materiales, donde provocará paralizaciones en los procesos productivos, en donde la empresa tendrá que sobrellevar los costos fijos el tiempo que tarde el reaprovisionamiento de materiales. (Gómez, 2013).

2.4.4 Gestión de la demanda

En el mundo de la logística se define a la gestión de la demanda como la tarea encargada para el pronóstico y el control del consumo, con el acoplamiento de la producción cuando se presenten picos con mayor exigencia y así lograr dar al cliente lo que quiere, satisfaciendo sus necesidades. Siendo así el objetivo principal de la gestión de la demanda el normalizar el empleo de los recursos.

En conclusión, en la gestión de la demanda, el servicio está directamente relacionado con la demanda, si el servicio mejora la demanda aumenta.

Lo dicho anteriormente, produce un ciclo de consumo-producción, mostrado en el siguiente gráfico. (zonalogistica, 2014)



Figura 12. Activos de cliente y servicio.

2.4.5 Pronósticos de la demanda

Antes de conocer lo que es un pronóstico de la demanda y saber su importancia, se debe tener bien claro lo que es un pronóstico.

Un pronóstico no es más que lo que se piensa que va o debe suceder en el futuro y así, ayudar a la planeación, mediante la alteración de eventos futuros. (Fernández, Mayagoitia, & Quinteros, 2010).

Un pronóstico de la demanda nos da a conocer el número de unidades que vamos producir, cuanto necesitamos de insumos, esto en el caso de empresas de manufactura, para el caso de empresas comerciales nos da a conocer el número de unidades que se va a vender, cuanto necesitamos de mercadería, además en los dos casos nos da información sobre cuanto personal se requiere, cuanta inversión es necesaria y, así, obtener una gestión del negocio más eficiente, mediante la planificación, coordinación y control de actividades y recursos. (Ynfante, 2008)

2.4.5.1 Beneficios de los pronósticos

Realizar pronósticos de ventas, es hacer una estimación para la venta en los meses o años futuros, ya sea de uno o varios productos en un tiempo determinado.

Al aplicar pronósticos se puede obtener algunos beneficios para la empresa, mostrados a continuación.

- Ayuda a la gerencia de mercadeo, producción y ventas proporcionando información exacta, obtenida mediante la aplicación de diferentes métodos matemáticos de pronósticos. Mayor seguridad en el manejo de la información relacionada con las ventas de la empresa.

- Se obtiene una enorme flexibilidad en la realización y creación de estos pronósticos, además en la comparación de diferentes casos o escenarios, a los cuales se los hace un análisis de ventas proyectadas.
- Ayuda al departamento de Ventas para así tomar decisiones más eficaces y oportunas, pronosticando los lineamientos de los productos y las demandas determinados en Plan Maestro de Producción (PMP).

2.4.5.2 Modelos de pronósticos de la demanda

Los modelos de pronósticos son herramienta de la estadística que se las utiliza para la predicción de la demanda de un o un grupo de productos o servicios en un periodo de tiempo, en base a la información histórica de ventas. (Mora & Martiliano, 2012)

2.4.5.2.1 Promedio Móvil Simple

Este modelo es utilizado en el caso de que se quiere dar un mayor grado de importancia a grupo de datos más recientes para la predicción. En la aplicación, cada punto en la serie de tiempo de una media móvil, es la media matemática de un número de puntos consecutivos en la serie de tiempo, y así, los puntos son elegidos de modo que los efectos tanto irregulares como estacionales son eliminados.

El promedio móvil simple es aplicado cuando la demanda es aleatoria o cuando esta se encuentra nivelada, donde, lo que se intenta es suprimir el impacto de productos, históricamente irregulares, realizando en periodos de tiempo, un enfoque de la reciente demanda. (Domínguez, Domínguez, & Torres, 2016)

2.4.5.2.2 Suavización Exponencial Simple

Puede ser visto como un perfeccionamiento o avance del método de promedio móvil simple. Para poder calcular este método, inicia con el cálculo del promedio de una serie de tiempo mediante un mecanismo de autocorrección, que al utilizarlo intenta ajustar a los pronósticos, dándoles un direccionamiento apuesto con relación a las desviaciones pasadas que, mediante la afectación de un coeficiente de suavización, provocará el ajuste de estos pronósticos. (Domínguez, Domínguez, & Torres, 2016)

En otras palabras, este método establece una predicción, mediante las predicciones del momento anterior y efectúa el ajuste de pronósticos el cual depende del coeficiente de suavización. (García, 2016)

Para poder utilizar este método se necesita tres tipos de datos: la demanda y el pronóstico del último período, y el coeficiente de suavización. Este método es muy útil cuando se tiene una demanda aleatoria o nivelada que, al igual que el método de promedio móvil simple, lo que se quiere es eliminar el impacto de los productos históricamente irregulares pero, a diferencia de este, el método de suavización exponencial no se necesita demasiados períodos para lograr un resultado óptimo. (Domínguez, Domínguez, & Torres, 2016, pág. 346).

El cálculo del método de suavización exponencial viene dado por la siguiente fórmula.

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(Y_t - F_t) \quad (\text{Ecuación 1.})$$

Tomado de (García, 2016)

Donde:

F_t = Predicción

Y_t = Valor observado

α = Coeficiente de suavización (valor constante, oscila entre 0 y 1)

2.4.5.2.3 Método Holt

El método de Holt, puede ser visto como una continuación del método de suavización exponencial simple hacia al de suavización exponencial lineal, esto permitirá captar en las series unas tendencias. Para poder captar estas tendencias, este método utiliza dos constantes de suavización, alfa y beta, que oscilan en valores de 0 y 1, y para su cálculo utilizan tres ecuaciones:

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \quad (\text{Ecuación 2.})$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (\text{Ecuación 3.})$$

$$F_{t+m} = L_t + b_t \quad (\text{Ecuación 4.})$$

Tomado de (García, 2016)

En la primera ecuación se calcula L_t a partir del período anterior, ajustado mediante la tendencia de este instante, esto permitirá suprimir el retraso, donde:

L_t = Estimación del nivel de la serie en el instante t.

Y_t = Valor observado.

L_{t-1} = Estimación del nivel en el período anterior.

b_{t-1} = Estimación de la pendiente en el período anterior.

α = Coeficiente de suavización

En la segunda ecuación la tendencia b_t , mediante la diferencia de los 2 últimos valores que se suavizaron, es actualizada por lo que, los nuevos valores obtenidos deberían ser más altos o bajos en comparación con los anteriores, esto ocurre si es que existe alguna tendencia en los datos. Por otro lado, el valor de la tendencia se calcula como una media ponderada mediante el parámetro beta entre la tendencia en el último periodo ($L_t - L_{t-1}$) y el valor de la tendencia en el anterior periodo (b_{t-1}), ya que es posible que exista una aleatoriedad.

Donde:

B_t = Estimación de la pendiente de la serie en el instante t.

β = Segundo coeficiente de suavización

El valor de la predicción (F_{t+m}) se calcula mediante la suma de los dos componentes anteriores, el nivel más la tenencia. (García, 2016).

2.4.5.3 Errores de pronósticos

En cada caso de demanda que se presente se tiene un factor aleatorio. Para poder utilizar bien un método de pronóstico se debe encontrar el factor sistemático de la demanda, mientras que el aleatorio no, ya que este se demuestra en sí mismo como un error de pronóstico, teniendo valiosa información para analizar con mucho detenimiento, ya que los gerentes hacen uso de estos análisis de error para determinar si el modelo utilizado arroja resultados precisos del factor sistemático de la demanda, además todos los planes de contingencia que se apliquen, siempre deben tomar en cuenta estos errores de pronóstico. (Chopra & Meindl, 2013).

2.4.5.3.1 Desviación media absoluta

La desviación absoluta media, se la puede definir como la media de la desviación absoluta de todos los periodos en la predicción, abreviado como MAD por las siglas en inglés, dada por la siguiente fórmula. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 204)

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^N |X_t - P_t|}{N} \quad (\text{Ecuación 5.})$$

(Jacobs & Chase, 2014)

2.4.5.3.2 Error medio

Determina el sesgo que se encuentra en cada pronóstico de la demanda, el cual analiza si este se encuentra encima o debajo del pronóstico.

$$ME = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t \quad (\text{Ecuación 6.})$$

Tomado de (Morán, 2016)

2.4.5.3.3 Error medio porcentual

Mide el sesgo de la demanda en el pronóstico en forma de porcentaje, conocido como MPE por sus siglas en inglés.

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{e_t}{Y_t} \quad (\text{Ecuación 7.})$$

Tomado de (Morán, 2016)

2.4.5.3.4 Error medio porcentual absoluto

También conocido como MAPE por las siglas del inglés, que no es más que el error absoluto medio, donde la demanda es medida como porcentaje y esta expresada por la siguiente fórmula. (Chopra & Meindl, 2013).

$$MPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{|e_t|}{Y_t} \quad (\text{Ecuación 8.})$$

Tomado de (Morán, 2016)

2.4.6 Stock de seguridad

Al no tener un conocimiento exacto del comportamiento de ventas o salida de los productos que se tiene en el almacén, es necesario establecer un stock de seguridad y así poder soportar la salida de productos superiores a las normales. (Gómez, 2013).

Por lo tanto, el stock de seguridad forma parte del stock total que se tiene en el almacén y este se encuentra por encima del stock normal, en donde este stock de seguridad es destinado para soportar las alteraciones de la demanda en temporadas y de los tiempos de espera en los aprovisionamientos, haciéndoles frente a los picos presentes en estos dos casos sin alterar las operaciones productivas y comerciales. (Mora & Martiliano, 2012)

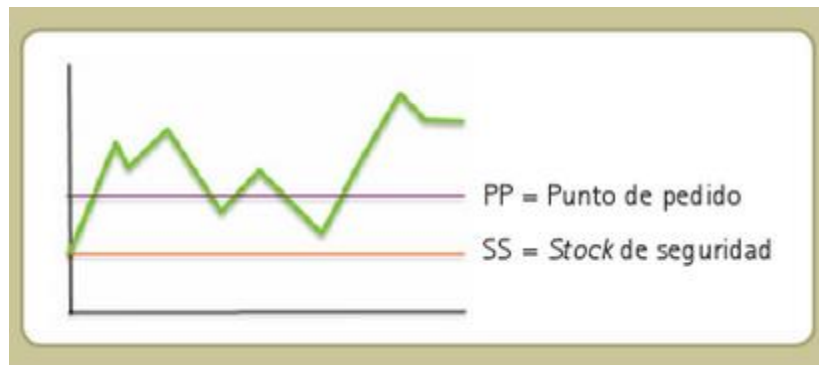


Figura 13. Cálculo de stock de seguridad

Para poder calcular el stock se debe hacer partícipe a los diferentes departamentos de la empresa, para la obtención de la siguiente información.

Aprovisionamiento	Fabricación	Ventas
Datos sobre el tiempo necesario para almacenar, transportar y entrega de los materiales.	Tiempo mínimo para fabricar los productos.	Hábito de los clientes.

Figura 14. Información para el cálculo del stock

En resumen, se puede decir que, el stock de seguridad son unidades de productos que se tiene en el almacén, para así poder evitar una rotura de stock. (Medrano, 2012).

2.4.7 Optimización

Las empresas siempre se encuentran en la búsqueda de optimización de los costos, aun así, cuando ya se haya establecido diferentes métodos adecuados de cálculo y aplicación de estos costos.

La optimización de la logística se lo aplica en sus componentes. En la partida de stock se materializa en tener almacenado un menor número o volumen de los productos, siempre teniendo en cuenta que un nivel bajo de almacenaje puede

conllevar a un quiebre de stock. Por otro lado, en la partida de almacenaje se logra optimizar obteniendo un costo de alquiler de almacén muy bajo, mediante la búsqueda y análisis de diferentes lugares con los precios más competitivos. También es posible optimizar este costo, si se tiene un capital o financiamiento para la adquisición de un almacén.

En el proceso de picking se logra optimizar los costos mediante la reducción en el alquiler y mantenimiento de maquinaria. Algo en común con el caso del almacén es que, es más económico la compra de estas maquinarias, siempre y cuando se cuente con un capital o el financiamiento no sea muy alto. También se puede optimizar este costo de picking mediante la implementación de tecnologías para la optimización de tiempos y planificación de órdenes.

En el caso de transporte, estos costos provienen de la utilización de combustible, peajes, servicios externos, adquisición de seguros y costos de estacionamiento. Por un lado, se tiene los trasportes propios, en donde no existe la necesidad de contar con la ayuda de servicios externos, pero en este caso, asume la empresa los costos de amortización. Por otro lado, en la adquisición de servicios externos es importante realizar un análisis minucioso para encontrar los mejores costos en combustible, mantenimiento y seguros. También, otro método para lograr esta optimización es la de establecer las mejores rutas en la distribución, analizando diferentes aspectos como los tramos, ubicación de los centros, cantidad de productos a llevar, así como la frecuencia de pedido. (Sorlózano, 2017)

A continuación, se muestra en la siguiente Tabla un resumen de los aspectos que componen a los costos logísticos y sus mejores medidas para su optimización.

2.5 Análisis Económico

Lo que estudia un análisis económico es la manera para que las personas encargadas de la toma de decisiones, sepan cómo actuar en condiciones de escasez, enfrentados a diferentes alternativas propuestas, además este análisis estudia la forma en que estas decisiones tomadas pueden afectar a otros agentes económicos.

Normalmente, las personas encargadas en la toma de decisiones, deben tomar en cuenta las restricciones a las que están sometidos y a las diferentes alternativas posibles, ya que, al tener recursos limitados, tanto humanos como materiales, utilizarlos para un determinado objetivo, conlleva a no poder utilizarlos en otros.

Entonces, lo que estudia un análisis económico es el modo de optimizan los agentes su comportamiento en el momento de hacerle frente a las diferentes alternativas que conllevará a obtener los objetivos.

El análisis económico se lo puede dividir en dos grandes ramificaciones que son fundamentales. El primero es la microeconomía, que estudia el comportamiento de los diferentes agentes económicos individuales. Mientras que el segundo es la macroeconomía, la cual estudia la conducta de los grandes agregados económicos. (Blasco, 2018)

3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Situación Actual de la empresa

La empresa se posiciona en el cantón Montufar como líder en ventas en cuanto a electrodomésticos y línea de hogar, con una facturación anual de \$142.763,56 dólares americanos sumados por los doce meses del año de la siguiente manera:

Tabla 4.

Facturación de la empresa por mes

MES	FACTURACIÓN
ENERO	\$ 7.661.99
FEBRERO	\$ 9.200.24
MARZO	\$ 9.748.24
ABRIL	\$ 5.028.13
MAYO	\$ 5.739.08
JUNIO	\$ 16.081.42
JULIO	\$ 6.378.34
AGOSTO	\$ 7.820.36
SEPTIEMBRE	\$ 12.756.00
OCTUBRE	\$ 10.398.10
NOVIEMBRE	\$ 9.737.52
DICIEMBRE	\$ 42.160.75
TOTAL	\$ 142,710.17

y posee en sus instalaciones un alto número de productos de distintas características (630 aproximadamente) y estos aumentan dependiendo a la época del año.

Los productos más vendidos en el año 2017 son:

Tabla 5.

Cantidad de productos vendidos y su portentaje.

N°	PRODUCTO	UNIDADES	PORCENTAJE
		VENDIDAS	ANUAL
1	VALVULAS VINIGAS PLASTICO AGIP 2K	37	2,05%
2	CORREPASILLOS 558W MUNDIO	30	1,66%
3	CILINDROS AGIPGAS	29	1,60%
4	COBERTORES DE LAVADORAS TODAS MARCAS	27	1,49%
5	CERNIDOR SET X3 V LIMON	21	1,16%
6	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	19	1,05%
7	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	18	1,00%
8	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q	18	1,00%
9	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	18	1,00%
10	PLANCHA OSTER 5806-013	16	0,89%
11	TAZON PEQUEÑO B/RIZADO TRANS 20.10 PET10	16	0,89%
12	MANGEURA PARA GAS AZUL	15	0,83%
13	JGO CALDERO ECOMONICO 16/24 4017 CN	15	0,83%
14	CUCHILLA OSTER 4961	14	0,77%
15	VALVULAS VINIGAS METALICA DOMESTICA	13	0,72%
16	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	13	0,72%
17	COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	13	0,72%
18	ALMOHADA DINASTIC PLUMON 35X60	13	0,72%
19	VASO OSTERLICUADORA 4954 VIDR	12	0,66%
20	ALMOHADA DINASTIC PLUMON 45X60	12	0,66%

Y en el listado de productos que han permitido a la empresa mayor retabilidad estan:

Tabla 6.

Costo de facturación y su porcentaje.

N°	PRODUCTO	VALOR DE VENTAS	PORCENTAJE ANUAL
1	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$3.066,67	2,15%
2	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$2.548,86	1,79%
3	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$2.508,94	1,76%
4	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$2.464,29	1,73%
5	LAVADORA LG WFS1634EK	\$2.299,51	1,61%
6	LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR	\$2.166,66	1,52%
7	TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO	\$2.149,12	1,51%
8	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$1.982,53	1,39%
9	JUEGO DE SALA EN M REDONDO "ME"	\$1.811,25	1,27%
10	JUEGOS DE SALA GRANDES VARIOS	\$1.773,21	1,24%
11	COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$1.610,72	1,13%
12	SALA GRANDE	\$1.592,17	1,12%
13	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q	\$1.546,53	1,08%
14	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$1.536,11	1,08%
15	LAVADORA LG WT18WSB 40LBS DIAMA	\$1.526,79	1,07%

3.2 Mapa de procesos

En la figura que se muestra a continuación se puede observar los procesos dominantes de la empresa, el cual consta de un procesos gobernante, cuatro operacionales y cuatro de apoyo, de los cuales se derivan sus procedimientos.

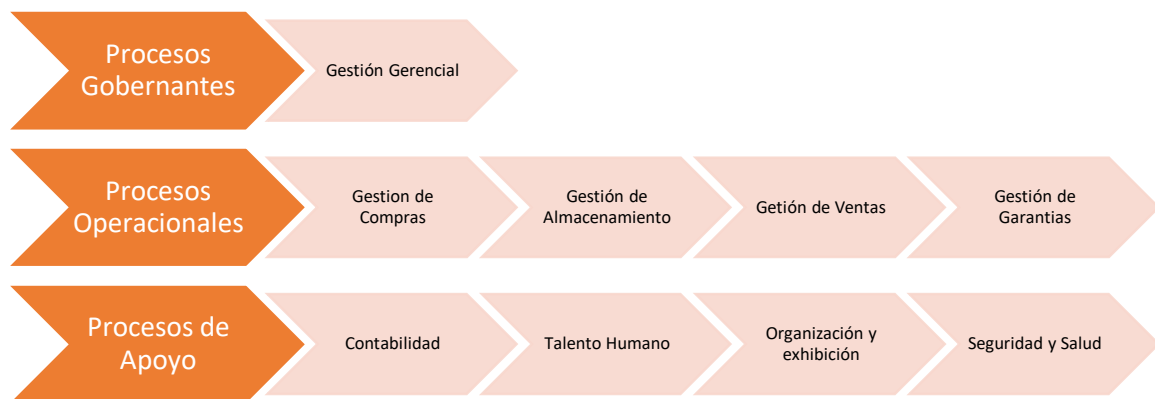


Figura 15. Macroprocesos de la empresa

3.3 Descripción de procesos

Los procesos de forman parte de la empresa serán descritos a continuación:

3.3.1 Proceso de Gestión Gerencial

Este proceso es administrativo y lo realiza la gerente general de la empresa, cuyo labor coordina las actividades que se den dentro de la empresa.

La dirección y la toma de decisiones que se impongan en la empresa deben ser aprobadas en este proceso. Cada proceso de operaciones y de apoyo debe ser expuesto a gerencia general.

3.3.2 Proceso de Compras

La empresa cuenta con 30 proveedores, los cuales se comunican mensualmente para abastecer a la empresa de productos que ya no se dispongan en stock. El pedido se lo realiza por diferentes medios de comunicación, como: Teléfono, vía

Whatsapp, vía correo electrónico y personalmente. Y depende del proveedor el tiempo en que se realice la entrega del producto con su respectiva factura.

Este proceso se lo realiza empíricamente, dependiendo de la escases del producto y de la época del año.

3.3.3 Proceso de Almacenamiento

El proceso de almacenamiento se lo realiza previo a un acuerdo con el proveedor para establecer un horario que convenga a las dos partes. El proceso inicia por la visualización de la factura, para así tener en cuenta lo que entra y anotarlo. Los productos se despachan en el pasillo inicial, para revisar el estado de entrada. Los encargados de bodega sitúan los productos en las bodegas establecidas para cada uno de ellos y si un producto no se dispone para la venta, ese instante se lo lleva directamente al área de ventas. En caso de observar un producto en mal estado, éste no es recibido.

3.3.4 Proceso de Ventas

El proceso de ventas está conformado por tres personas, las personas están capacitadas y cuentan con aptitudes que la empresa lo requiere. Estudian las características de los productos nuevos para que transmitan información relevante al cliente final. Los clientes frecuentes son atendidos por la persona con más experiencia en la empresa, ya que ella posee un lazo de amistad con los visitantes. En caso de que no haya visitantes ellos realizan funciones como armar bicicletas, escritorios, correpasillos.

Los operarios son capacitados en ventas y las ventas se respaldan con un plan de publicidad que incluye promociones que el personal debe presentar a los

interesados. Y si el producto es vendido este es empacado y entregado a domicilio con un obsequio que adiciona la empresa como parte de su servicio.

3.3.5 Procesos de Garantía

Los procesos de garantía son llevados a cabo por el proveedor. El almacén analiza en producto dañado y si este contiene una falla proveniente de fábrica y aún se encuentra en el periodo de garantía, se contacta de inmediato con el proveedor, el cual da solución a la reparación del problema o el cambio del producto por uno nuevo.

3.3.6 Proceso de Contabilidad

La empresa cuenta con la obligación de llevar contabilidad por ende una persona está asignada para realizar el ingreso de facturas, éstas pueden ser tanto de compras como de ventas. Y las declaraciones con el Servicio de Rentas Internas lo realiza un licenciado en contabilidad que maneja el sistema de inventario vía internet.

3.3.7 Proceso de Talento Humano

El proceso de selección es realizado por la gerente general y el supervisor mediante una pequeña lista de competencias, tomando en cuenta sus cualidades como seres humanos. También es necesario pedir recomendaciones para poder saber un poco más de la persona posiblemente entrante.

Una vez adentro las personas son capacitadas para realizar diferentes tareas como: información del producto, despacho, ventas, también son capacitados en temas como servicio al cliente y neuromarketing. Y también en cursos de primeros auxilios, emergencias y seguridad. Dichas capacitaciones fortalecen al

operador y lo preparan para cumplir con las funciones asignadas en el presente y futuro trabajo.

Finalmente la motivación es esencial en la empresa, los trabajadores poseen beneficios como bonos, invitaciones de cenas, paseos y un ambiente laboral amigable.

3.3.8. Proceso de organización y exhibición

Este proceso es de vital importancia, ya que semanalmente se realiza una reorganización de productos, lo cual es recomendado por grandes industrias con el fin de presentar al cliente los productos que la empresa tiene en stock. Lo cual transmite una serie de información al consumidor para que pueda optar por los productos.

De la misma manera se reorganiza la bodega, ya que semanalmente salen productos que generan espacios e incomodidad para el transporte de operarios.

3.3.9 Proceso de Seguridad y Salud Ocupacional

La organización ha visto como necesaria la oportunidad de mejorar la seguridad en sus instalaciones, por lo cual a detectado y a clasificado los posibles riesgos, para tratarlos y así evitar accidentes o incidentes.

La empresa inició mediante la integración de señaléticas, extintores, detectores de humo y luces de seguridad. Y esto se complemento con la implementación de pasamanos, antideslizantes y ventilación. Finalmente al operario se le brindo cinturones de fuerza y capacitación sobre posturas forzadas y movimientos repetitivos.

3.4 Fuerzas de Porter

La fuerza de Porter brinda un modelo estratégico que permite comparar a la empresa con su entorno comercial, para optimizar áreas en donde se vea vulnerable o debil. Por ende se analiza cada una de las fuerzas de la siguiente manera:



Figura 16. Fuerzas de Porter

1. Poder de negociación con los clientes

La empresa maneja una amplia lista de clientes, de los cuales un 33% son clientes frecuentes. Es decir en el historial de ventas de los últimos 3 años el 67% de clientes registran una o dos compras y el 33% más de dos.

A los clientes frecuentes se les brinda beneficios de compra como crédito sin garante, pagos sin entrada y obsequios. Los clientes considerados no frecuentes

visitan el almacén cuando requieren un producto sin embargo existe la amenaza de que puedan adquirir sus productos en otros lugares.

La empresa se enfoca en negociar adecuadamente con potenciales clientes, es decir con personas de 24 a 55 años. El personal más capacitado se encarga de atender y brindar el servicio de la empresa.

Si bien el costo de los productos varia, la intención del almacén es rotar los productos sin perjudicar al consumidor.

La ventaja que tiene la empresa ante la competencia es la credibilidad que se ha establecido a travez de los años, pues los clientes son fieles a los servicios y productos ofrecidos. Y las ventajas que son un diferenciador en el mercado, como servicio de transporte gratuito y obsequi por la compra.

2. Rivalidad entre competidores

Hasta el año 2013 habían 3 empresas dedicadas a la comercialización de electrodomésticos, y en la actualidad han aumentado a 7. A pesar de que la empresa del presente trabajo cuenta con un listado de clientes fieles, la competencia ha hecho que algunas personas opten por otro servidor.

Los competidores ofrecen nuevos modelos de productos y promociones llamativas, pero esto a generado que se tomen desiciones y riesgos dentro de la empresa para no perder puntos en el porcentaje de ventas. Lo que por una parte a resultado positivo ya que permite a la empresa optimizar su modelo de negocio en las áreas más importantes. Con el propósito de seguir liderando el mercado de electrodomésticos en esta zona.

3. Amenaza de los nuevos entrantes

Esta amenaza ya se ha presenciado en los últimos años, sin embargo la confiabilidad de las personas se centra en las almacenes más importantes. Llevando a nuevos competidores a quebrar su negocio por falta de rentabilidad.

Por otro lado la tecnología ha permitido que nuevas maneras de negocio se establezcan en todo el mundo. Y el Carchi no es la excepción. Nuevos competidores también se dan sin la necesidad de tener un local comercial, ya que mediante el uso de computadoras o celulares también se puede adquirir la misma cantidad de productos.

4. Poder de negociación de los proveedores

La empresa cuenta con aproximadamente 30 proveedores de distintos productos. Lo que los caracteriza y clasifica es su manera de negociar.

Proveedores como Gerardo Ortiz e hijos, que es uno de los más importantes para el almacén, tienen sus precios fijos, y no hay oportunidad de proponer precios. En este caso el poder de negociación es bajo.

Por otra parte, otros proveedores son flexibles con la negociación y tiempo de pago, lo que permite al almacén tener un alto nivel de negociación. De manera que beneficie las compras del establecimiento.

5. Amenaza de productos sustitutos

Los productos que se ofrecen en la empresa son originales, no obstante el cliente se ha dejado llevar por los llamativos precios de productos de dudosa

procedencia. Esto perjudicó las ventas a corto plazo, ya que un requisito indispensable para el cliente es el precio, pero la durabilidad de dichos productos afecta negativamente al consumidor.

3.5 Análisis FODA

Este FODA permite acaparar todas las perspectivas y puntos importantes de la empresa tanto internos como externos.

Tabla 7

Análisis FODA

		FORTALEZAS Y DEBILIDADES	
		FACTORES INTERNOS DE LA EMPRESA	
		Fortalezas	Debilidades
Perspectiva Financiera	Rentabilidad	El almacén en comparación del año 2015 y 2016 muestra que su rentabilidad aumentó un 47%	Algunos locales comerciales ofrecen productos de contrabando del vecino país (Colombia)
	Financiación		
Perspectiva Cliente	Servicio al cliente	El personal es capacitado en temas de atención al cliente, y las encuestas registran satisfacción por parte de los mismos.	No se requiere experiencia en ventas para el ingreso de nuevos trabajadores
	Manejo de Quejas y Reclamos	Las quejas son atendidas en un lapso de tiempo menor a 2 días, y la respuesta por	Los proveedores según el producto pueden llegar a tardar desde 3 días a un mes

		garantía cambia según el proveedor	para dar solución a un daño de fábrica
	Satisfacción Cliente	La empresa prioriza satisfacer al cliente para fidelizarlo	Algunos pedidos son entregados incompletos al cliente. Falta de comunicación de promociones
Perspectiva Procesos	Aseguramiento y Control de Calidad	La empresa prioriza pedir productos que brinden garantía. Los productos son probados al ingreso a bodegas	La manipulación de objetos de manera errónea ha generado daños en los productos
	Indicadores de Gestión		La empresa no cuenta con indicadores de gestión en sus procesos. Ni con planes estratégicos
	Cultura de Calidad	Los productos son probados antes de la venta. Si el producto tiene falla se busca la causa y se la soluciona	Los nuevos operarios no desconocen habilidades y aptitudes relacionadas con la cultura de la calidad
	Sistema de calidad	Se aplican conocimientos de la ISO 9001 para mejorar la gestión de la calidad	No se manejan manuales o sistemas de calidad.
Perspectiva aprendizaje y crecimiento	Recursos Humanos	El personas el capacitado de manera constante en cuanto a atención y conocimientos de los productos	No hay planificación para el proceso de selección del talento humano
	Tecnología	La empresa en el año 2016 implemento un sistema que permite llevar la contabilidad.	El sistema que se usa no ha sido actualizado
	Infraestructura	La empresa posee un amplio local que abarca sus 600 productos que consta de 5 bodegas, oficinas y zona de ventas	La demanda de muebles requiere un local más amplio.
	Comunicación	Todas las opiniones son válidas para ejecutar un plan de venta o mejora	Los trabajadores son tímidos.

--	--	--	--

	FACTORES EXTERNOS A LA INSTITUCIÓN	
	Oportunidades	Amenazas
Político	El gobierno incentiva la inversión en los medios productivos para los pequeños y medianos empresarios.	El vecino país tiene políticas directamente relacionadas con el comercio (TLC)
Económico	Los registros de ventas indican que hay la posibilidad de expandir la empresa afuera del cantón	La competencia en el mercado es fuerte
Social	El GAD Municipal realiza actividades para que el movimiento económico comercial sea rentable	Las personas emigran a otras provincias en busca de más oportunidades La economía provincial es declarada como zona deprimida
Ambiental	Los cartones y empaques son enviados a empresas de reciclaje	Algunos elementos de los productos son tóxicos y contaminantes en el ambiente
Legal		Los impuestos por importación aumentan el costo del producto
Tecnológico	Las tecnologías permiten realizar los procesos de manera efectiva	Los costos de sistemas para manejar procesos son costosos
Otro		

	La zona depende del movimiento de la agricultura, si ésta es positiva las ventas aumentan.	La zona depende del movimiento de la agricultura, si ésta es negativa las ventas disminuyen notablemente.
--	--	---

Después del análisis FODA se analizan las estrategias de sus ejes:

Estrategias FO

- Enfocarse al estudio de mercado en el que se encuentra la empresa
- Mejorar el nivel de servicio
- Enfocarse en aumentar el nivel de ventas cada año
- Implementar estrategias publicitarias y de marketing

Estrategias DO

- Implementar sistemas de inventario y ventas, hardware y software
- Realizar a planificación del proceso de compras e inventario
- Capacitar al personal en temas de atención al cliente
- Registrar salidas para que los pedidos estén completos

Estrategias FA

- Sub segmentar al cliente para brindar una atención más personalizada
- Buscar nuevos proveedores y precios convenientes
- Disminuir el tiempo de respuesta por reclamos levantando el proceso de garantías.
- Analizar el espacio físico de la empresa para optimizar su uso o considerar la expansión a nuevos locales.

Estrategias DA

- Implementar software y capacitar al personal para su uso.

- Analizar métodos de ventas, para implementar promociones y ventajas al cliente
- Levantar procesos operativos para optimizarlos.

3.6 Caracterización del proceso de compras

Mediante este formato se detallará el estado actual del proceso de compras y gestión de inventario indicado en la descripción del problema:

Tabla 8.

Caracterización del proceso de compras.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS							
Nombre del proceso:	Proceso de compras		Responsable	:	Gerente general		
Objetivo del Proceso:	Evaluar, el desempeño actual del proceso de compras, en base a su histórico de ventas del año 2017			Requerimientos	Visualización de acciones para ejecutar el/los proceso		
Alcance:	Plantear el estado de la gestión de compras e inventario mediante el análisis de su actual ejecución en la empresa						
PROVEEDOR	ENTRADA	CICLO	ACTIVIDADES			SALIDA	CLIENTE
			ACTIVIDAD	Responsable	Frecuencia	PREVISTA	
Procesos gobernantes	Requerimientos de compras	P	Analizar la disponibilidad del producto	Encargados de bodega	Mensual	Datos de compras	Empresa
Procesos gobernantes	Información del estado		Si hay dudas de disponibilidad se acude al sistema	Encargados de bodega	Trimestral	Datos de inventario	Empresa

	actual del inventario		gestor de inventario				
Proceso de compra	Ofertas	H	Seleccionar la mejor opción para la adquisición de los productos	Gerente general	Mensual	Conseguir promociones	Empresa
Procesos gobernantes	Contacto con proveedor		Llamar o escribir al proveedor para realizar un pedido	Gerente general	Mensual	Lista de precios	Proveedor
Procesos de compra	Facturas		Realizar el pago del pedido ejecutado y receptor el pedido solicitado	Gerente general y encargados de bodega	Mensual	Factura y Orden de pedido	Empresa
Proceso de compra	Factura	V	Verificar el estado del producto en la recepción	Encargados de bodega	Semana l	Ninguna	Empresa
Proceso de compra	Requerimiento de compras		Registrar la disponibilidad o escases del producto	Encargados de bodega	Semana l	Ninguna	Empresa
Proceso de ventas	Facturas		Registrar las ventas de productos almacenados para controlar el inventario	Personal de Ventas	Semana l	Factura	Empresa
Importadora	Documentos Legales		Verificar documentos legales del proveedor	Gerente general	Mensual	Datos legales	Empresa
Información del inventario	Datos de compra y venta del almacén	A	Actualizar los datos de compra y ventas	Encargada de inventario	Trimestral	Datos de compras y ventas	Empresa
RECURSOS				INFORMACIÓN DOCUMENTADA			
Materiales	Tecnológicos	Humanos	Económicos	Logístico	Otros	Mantener	Conservar

Datos y facturas, Herramientas para levantamiento de objetos. Vías de contacto como teléfono, celular, computadora	Sistema de gestión del inventario. Cámaras de seguridad, correo electrónico, internet	Personas de bodega, personal de ventas, gerente general	Presupuesto para compras	N/A	N/A	Datos de compra y venta	Registro de ingreso de mercancía
						Verificación de entrada de productos	Registro de personal
						Verificación de documentos legales	Registro de facturas
						Selección de mejor proveedor	

3.6 Diagrama del proceso de compras

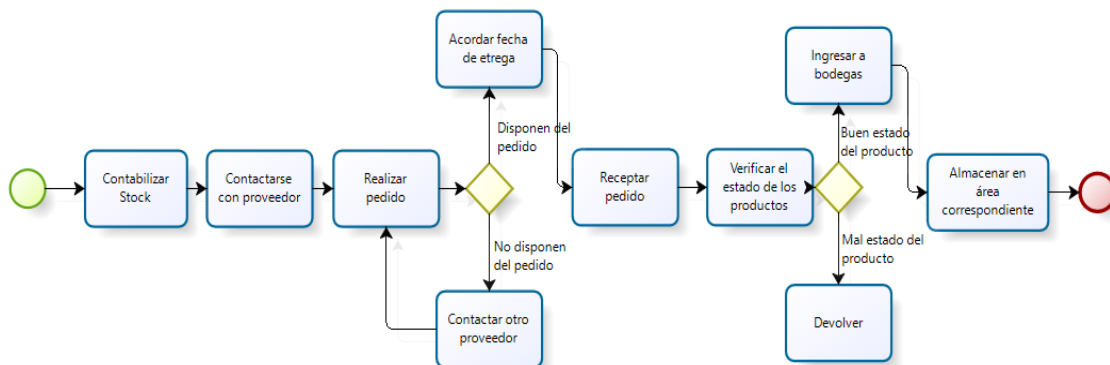


Figura 17. Diagrama del proceso de compras

4. CAPÍTULO 4: SEGMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Se desarrollarán las propuestas y gestión de áreas debilidades con los datos obtenidos en la planificación de la demanda realizada respondiendo a las

preguntas de cuánto y cuándo se va a vender, para realizar una planificación de la compra. Previamente se analiza los productos para poder distinguirlos por segmentos y subsegmentos por ende se clasificara a los productos y se enlistará por rotación y beneficios económicos.

4.1 Segmentación ABC

La empresa recopila datos para segmentar sus productos en base a su índice de ventas en dólares americanos y su rotación mediante paretos que posicionan los productos de mayor a menor.

4.1.1 Pareto por unidades de ventas

En el año 2017, 620 productos fueron facturados como ventas. En los doce meses se puede visualizar cuales fueron los productos más vendidos por la empresa, independientemente de su tamaño y precio.

El pareto indica que el 80% óptimo de la empresa por unidades está de la siguiente manera:

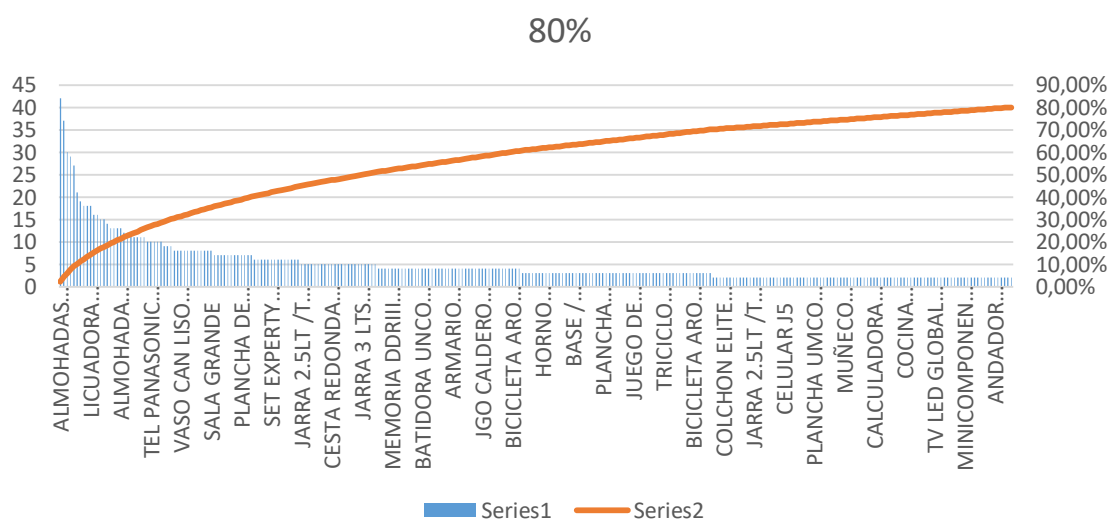


Figura 18. Pareto de ventas por unidad

Dicho pareto esta compuesto por los siguientes productos con su respectiva cantidad de venta.

4.1.2 Pareto por costo de venta

En el año 2017 se facturó \$ 142.704.94 dólares americanos con productos de distintas características y funciones. Los datos son recaudados desde el 1 de Enero hasta el 31 de Diciembre. En unos casos los productos se vendieron en pequeñas cantidades, sin embargo su margen de ganancia es alto.

El pareto nos indica de mayor a menor la facturación de cada especie de productos. Es decir, se multiplica su valor por las ventas por unidades. El pareto se muestra a continuación con el 80% que trae más beneficios.

Pareto sin el 20% de los productos no óptimos:

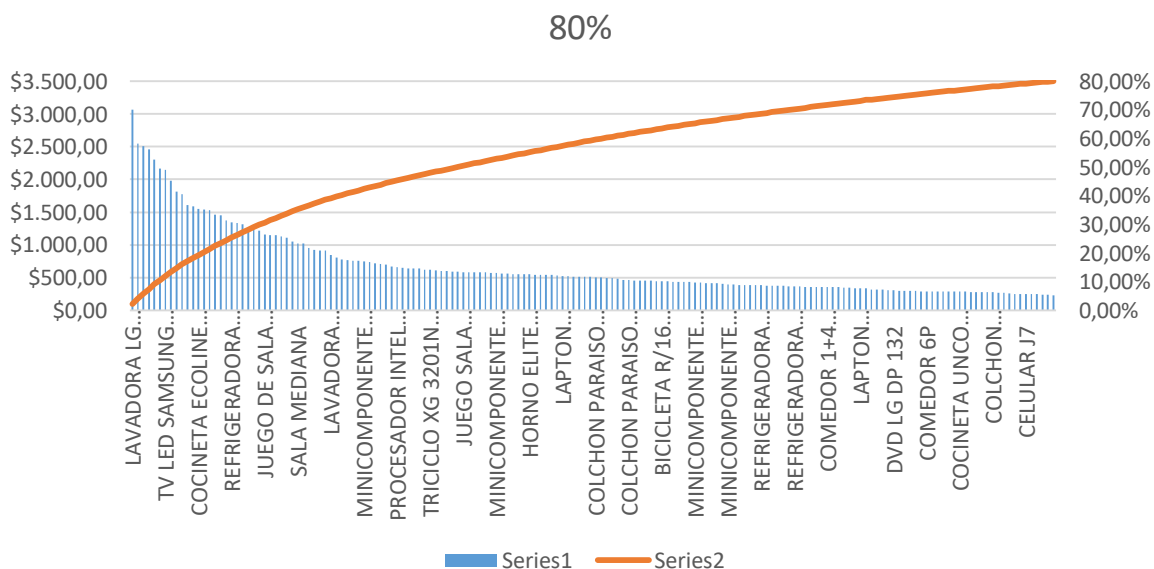


Figura 19. Pareto de ventas por costo de venta

Dicho Pareto está compuesto por los siguientes productos con su respectiva cantidad de venta.

4.1.3 Determinación de la Segmentación

El proyecto de titulación mediante la aplicación de Pareto en los datos de productos ha obtenido los productos más importantes en cuanto a ventas por unidades y por costo. Así que se determinan los segmentos de la siguiente manera

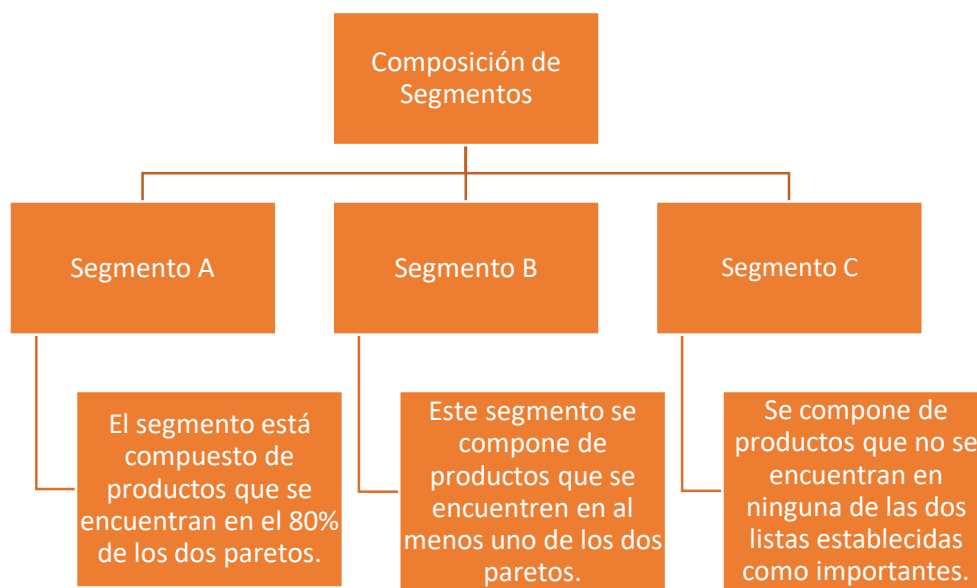


Figura 20. Composición de los segmentos

En donde el valor de facturación por segmento y su porcentaje total es:

Tabla 9.

Porcentaje de cada segmento.

A	B	C	Total
\$ 47.129.79	\$ 72.175.28	\$ 23.405.10	\$ 142.710.17
33%	51%	16%	100%

Porcentaje de la segmentación

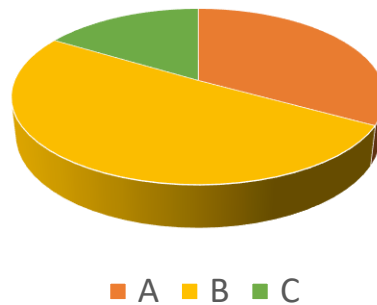


Figura 22. Representación de cada segmento por el costo de venta

4.2 Análisis del Segmento A

Los productos que integran el segmento A son 46. Señalados como productos estrella por el impacto positivo que otorgan a la empresa, estos son:

Tabla 10.

Productos del segmento A

N°	SEGMENTO A
1	CORREPASILLOS 558W MUNDIO
2	CILINDROS AGIPGAS
3	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR
4	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION
5	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA
6	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V
7	PLANCHA OSTER 5806-013

8	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO
9	COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q
10	TRICICLO XG 3201N IR
11	COCHE DE BEBE CUBRE TODO S057C
12	PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA
13	CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R
14	MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.
15	COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q
16	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05
17	COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU
18	BICICLETA R/16 SPORT12-01
19	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV
20	BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"
21	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA
22	COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q
23	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35
24	DVD LG DP 132
25	COCINETA MABE 4 Q
26	BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO
27	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM
28	BICICLETA RIN/20 NUEVO ESTILO
29	MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599
30	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL
31	LICUADORA OSTER MEX 4112-10V
32	BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON
33	BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R
34	BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20
35	LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR
36	HORNO ANDINO ELITE
37	TV LED LG 32LH573 HD INTER "32"
38	COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I
39	LAVADORA LG WFS1634EK

40	TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO
41	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA
42	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA
43	IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.
44	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL
45	BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR
46	CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS

Es decir, la empresa siempre debe contar con estos productos en stock, ya que son los que mas demanda la clientela en el mercado.

4.3 Sub segmentación A

4.3.1. Costo del segmento A por familia

Se clasifica a los productos del segmento A en un total de 8 familias de similares características.

Esto nos permite entender cuales son los ingresos individuales y por familia, la época en la que cada familia es mas vendida, así como las ventas totales individuales y generales.

En el lado izquierdo de la siguiente Tabla se muestran los nombres establecidos para cada familia, en el centro los datos anuales de facturación de cada producto en orden descendente y a la izquierda el porcentaje que representa la familia en el segmento A

Tabla 11.

Segmento A en familias, su facturación y porcentaje

Producto	Facturación anual	Porcentaje
FAMILIA DE COCINA	\$ 12.407	26%
FAMILIA DE LAVADORAS	\$ 12.024	26%
FAMILIA DE BICICLETAS	\$ 6.509	14%
FAMILIA DE TELEVISIONES	\$ 5.986	13%
FAMILIA DE JUGUETES	\$ 3.761	8%
FAMILIA VARIOS	\$ 3.295	7%
FAMILIA DE COLCHONES	\$ 3.138	7%

De manera gráfica en el pareto se puede observar que mediante el costo de venta, la familia de cocina y lavadoras son las más rentables, seguido por la familia de bicicletas y televisiones, ambas con un punto de diferencia en el porcentaje y finalmente las familias de juguetes, colchones y productos varios son las de menos facturación en esta lista.

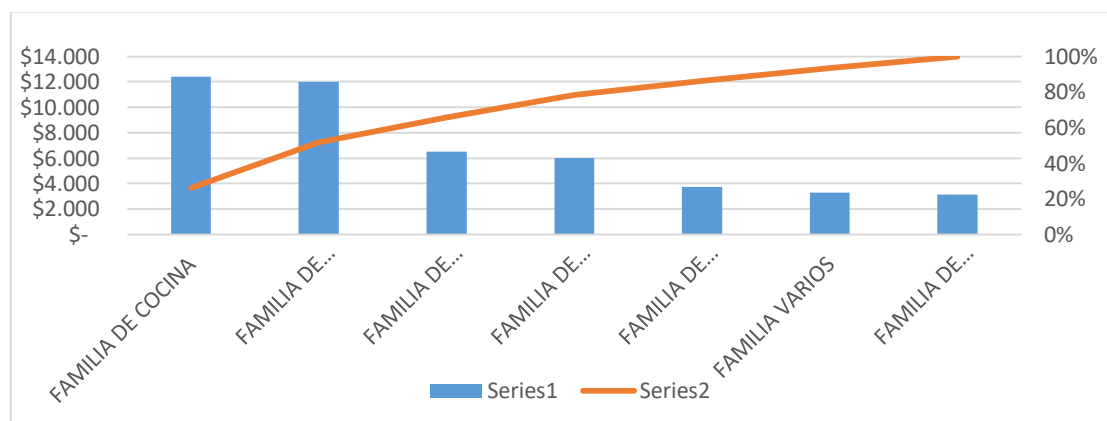


Figura 23. Pareto por familias del segmento A

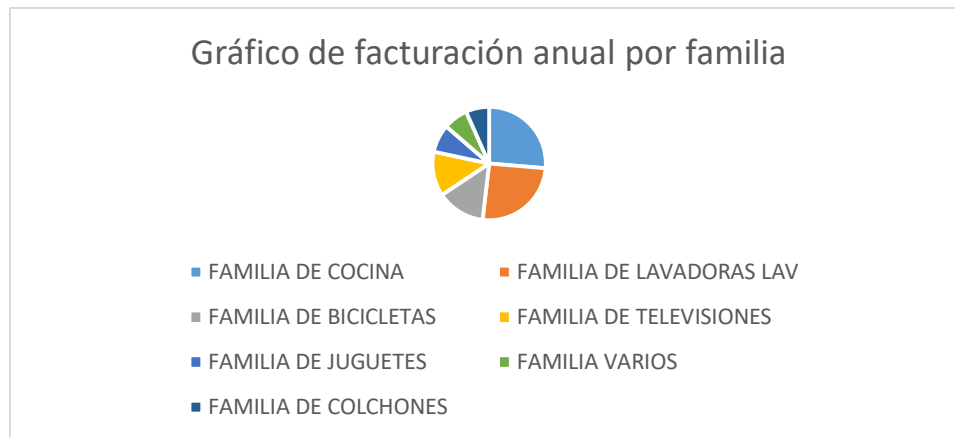


Figura 24. Representación gráfica de facturación anual por familias

De manera gráfica se puede observar también que las familias de cocina y lavadoras representan el 50% del total de ventas en el segmento A, la familia de televisiones y bicicletas ocupan un cuarto del total y las tres familias restantes la otra cuarta parte aproximadamente.

4.3.2 Demanda del segmento A por familia

A través de la sub segmentación se obtiene datos reales de la demanda de cada familia, en donde una vez más la familia de cocina lidera la lista con una demanda de 130 productos que representan el 29% de productos vendidos del total del segmento A.

Tabla 12.

Demanda anual de cada familia y su porcentaje

SEGMENTO A		
Producto	Demanda anual	Porcentaje anual
FAMILIA DE COCINAS	130	29%
FAMILIA DE BICICLETAS	78	17%

FAMILIA DE JUGUETES	78	17%
FAMILIA VARIOS	64	14%
FAMILIA DE MUEBLES	31	7%
FAMILIA DE COLCHONES	30	7%
FAMILIA DE LAVADORAS	25	5%
FAMILIA DE TELEVISIONES	20	4%

Los datos son representados por pareto de la siguiente manera:

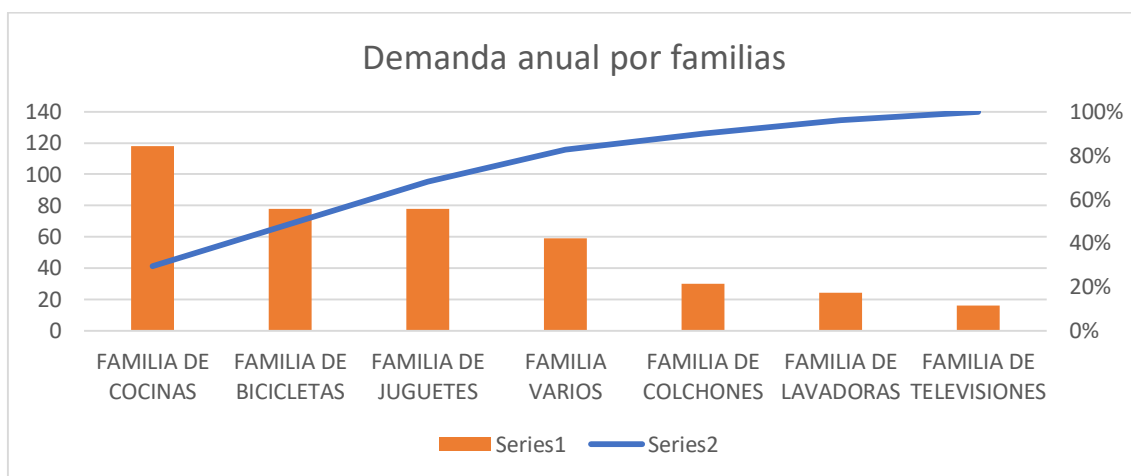


Figura 25. Pareto de la demanda anual por familias

Claramente se observa que la familia de cocina es líder de productos vendidos de la empresa, adicionando que otros productos de la misma familia también pueden situarse en el segmento B pero con productos de menos demanda ó menos rentabilidad.

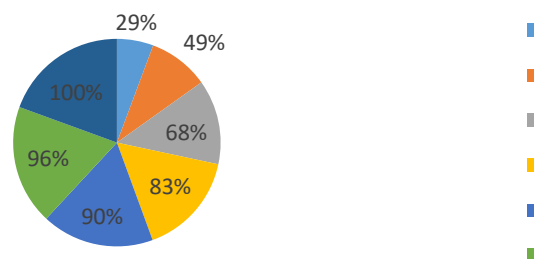


Figura 26. Demanda anual por familias

4.4 Ventas de los Sub Segmentos A

Se recopilan datos de las ventas realizadas mes a mes para visualizar el impacto de la demanda por época, además el valor en dólares que se facturó en todo el año por cada uno de los productos.

Es necesario realizar este análisis para entender las tendencias del mercado en las diferentes épocas del año, es decir mediante los siguientes cuadros de datos se puede verificar y constatar que si un producto o familia de productos tiende a venderse en Agosto, no requerirá comprarse desde marzo. Los resultados del análisis serán aplicados en los métodos de optimización

Previo a presentar los cuadros se resume su contenido así:

En la columna de la izquierda se encuentran los productos pertenecientes al grupo, seguido por su valor total vendido en el 2017, desde la tercera columna hasta la décima cuarta son doce casillas que representan los doce meses del año y sus ventas en cada uno de ellos. Y en la columna final se muestran las salidas de X producto durante todo el año.

En la última fila se encuentra el total de facturación, más la cantidad mensual de productos vendidos mes a mes y en la esquina el total de productos vendidos de la familia.

4.4.1 Familia de Cocinas

La familia de cocinas esta conformada por 13 productos

Tabla 13.

Venta mensual y total de cada producto de la familia de cocinas

PRODUCTO	VALOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 590.85	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 753.82	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	7
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 1.546.53	0	0	0	3	3	4	0	0	2	2	3	1	18
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 1.458.36	0	0	2	0	0	0	1	0	4	3	2	1	13
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 1.610.72	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	3	2	9
COCINETA MABE 4 Q	\$ 574.99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
HORNO ANDINO ELITE	\$ 633.95	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
LICUADORA OSTER MEX 4112-10V	\$ 281.83	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	5
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 1.145.64	0	0	0	2	2	2	0	2	1	5	2	2	18
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ 2.548.86	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	5
CILINDROS AGIPGAS	\$ 1.261.33	0	5	3	1	0	1	2	3	1	5	3	5	29
TOTAL	\$ 12.406.88	1	7	8	8	8	9	3	8	12	17	17	20	118

Su facturación anual es de \$ 12.406.88, en un total de 118 productos vendidos.

Sus productos más vendidos son las licadoras y las cocinetas.

BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 1.314.99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	19
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK- KB107 I.R	\$ 553.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 575.90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 509.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 535.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	8
BICICLETA R/16 SPORT12-01	\$ 443.20	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8
BICICLETA RIN/20 NUEVO ESTILO	\$ 478.78	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 1.536.11	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	8	13
TOTAL	\$ 6.508.78	1	2	0	3	1	1	0	0	6	3	3	3	58	78	

En la lista se refleja de en la familia de muebles hubo una facturación anual de 6508,78 dólares en un total de 78 productos vendidos. Sus productos mas vendidos fueron las bicicletas de aro 16 con corazón y aro 24 de aluminio.

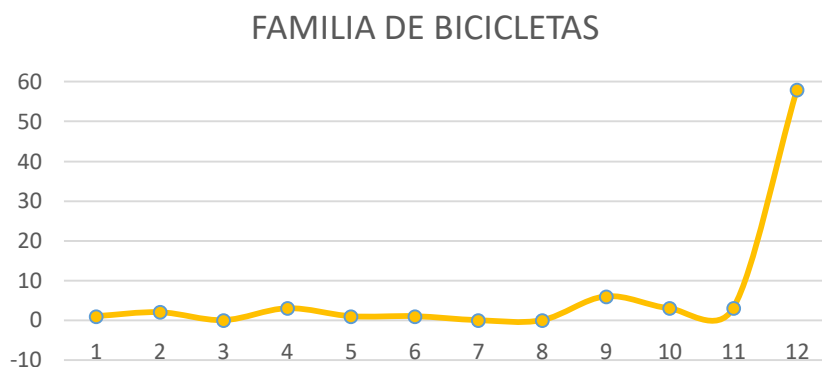


Figura 28. Gráfico de ventas anuales de la familia de bicicletas.

La gráfica nos indica durante 10 de los 12 meses del año las ventas fueron relativamente bajas, también que hay un leve crecimiento de ventas en el mes de septiembre, la gerente general afirma que algunas personas en ese mes cobran un sueldo adicional, lo que les permite adquirir ciertos productos.

Por otra parte en Diciembre la venta de bicicletas aumenta considerablemente ya que la época decembrina es considerada una época de alto movimiento comercial, adecuada para obsequiar presentes. Por ende las bicicletas de tipo infantil y juvenil son aptas para la venta.

4.4.3 Familia de Juguetes

La familia de muebles esta conformada por 6 productos

Tabla 15.

Venta mensual y total de cada producto de la familia de juguetes.

PRODUCTO	VALOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	\$ 250.68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	5	10
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 702.86	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5
COCHE DE BEBE CUBRE TODO S057C	\$ 718.09	2	1	4	0	0	0	0	1	1	2	0	0		11
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 419.64	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	5		10
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 1.054.06	0	0	2	1	0	0	2	1	4	2	1	17		30
TRICICLO XG 3201N IR	\$ 615.76	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	2	4		12
TOTAL	\$ 3.761.09	3	3	6	2	1	0	3	2	8	9	6	35		78

Aquí se refleja que en la familia de muebles hubo una facturación anual de 3761,09 dólares en un total de 78 productos vendidos, entre los que sobre salen los correpasillos por su cantidad.

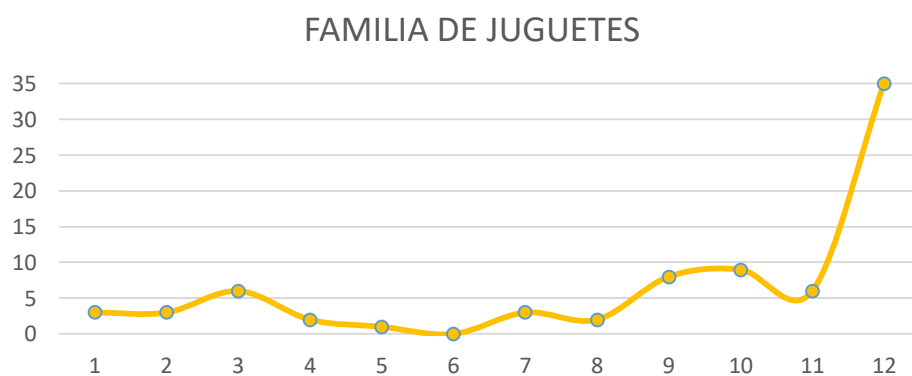


Figura 29. Gráfico de ventas anuales de la familia de juguetes

Por razones ya nombradas en la familia de bicicletas, los juguetes son demandados para su compra en Diciembre, la lista de productos de esta familia es adquirida en los ultimos meses del año para satisfacer la demanda de la época. No obstante algunas bicicletas vendidas forman parte de las que no se vendieron en la anterior época navideña(2016), esto se determinó como un exceso de inventario que pasó almacenado por más de un año.

4.4.4 Familia de Colchones

La familia de muebles esta conformada por 5 productos.

Tabla 16.

Venta mensual y total de cada producto de la familia de colchones.

PRODUCTO	VALOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 455.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 459.81	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	4
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 494.37	1	0	0	0	0	1	1	0	4	1	0	0	8
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 602.01	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	6
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 1.126.88	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	8
TOTAL	\$ 3.138.42	1	0	1	2	1	2	1	5	6	3	4	4	30

En la lista se refleja de en la familia de muebles hubo una facturación anual de 3138,42 dólares en un total de 30 productos vendidos. Los más vendidos son los colchones de 1.35 plazas tanto en Paraíso como en Resiflex

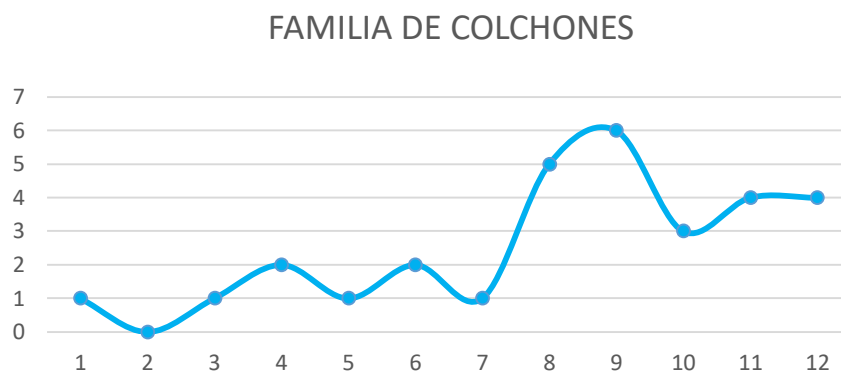


Figura 30. Gráfico de ventas anuales de la familia de colchones.

A partir del mes de Marzo las ventas aumentan debido a que se órdeno los pedidos a los proveedores. Los proveedores tardan un promedio de 10 días hasta entregar su producto. En el mes de Septiembre las ventas aumentaron por campañas publicitarias por parte de los fabricantes a nivel nacional, sumado a promociones y regalos como almohadas y edredones que la empresa brindó para atraer a sus clientes.

4.4.5 Familia de Lavadoras

La familia de muebles esta conformada por 5 productos

Tabla 17.

Venta mensual y total de cada producto de la familia de lavadoras.

PRODUCTO	VALOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 3.066.67	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 2.299.51	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4
LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR	\$ 2.166.66	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 2.508.94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 1.982.53	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
TOTAL	\$ 12.024.31	3	2	1	1	2	1	1	1	3	0	0	9	24

Aquí hubo una facturación anual de 12024,31 dólares en un total de 24 productos vendidos. Entre 4 y 6 lavadoras vendidas por item. Las lavadoras son los productos que han aumentado su demanda en los últimos años. Tanto por el ahorro de tiempo y esfuerzo que conlleva su compra, como por el acceso al servicio de agua de las zonas rurales del cantón y la provincia

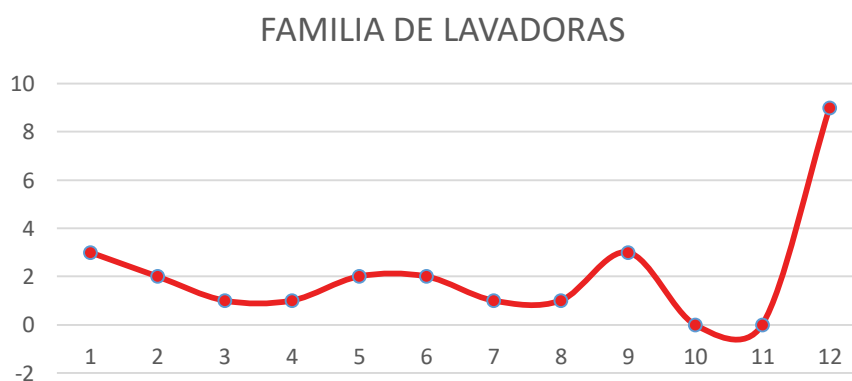


Figura 31. Gráfico de ventas anuales de la familia de lavadoras.

La familia de lavadoras se encuentra en un rango de entre 0 y 3 ventas mensuales, excepto en diciembre, ya que las personas aprovechan esta época y sus beneficios económicos para adquirir estos productos de gran utilidad.

4.4.6 Familia de Televisiones

La familia de muebles esta conformada por 3 productos, es la familia más pequeña del segmento A.

Tabla 18.

Venta mensual y total de cada producto de la familia televisiones.

PRODUCTO	VALOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 2.464.29	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	1	0	8
TV LED LG 32LH573 HD INTER "32"	\$ 1.372.80	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO	\$ 2.149.12	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4
TOTAL	\$ 5.986.21	1	3	1	0	3	0	2	2	3	0	1	0	16

En la lista de datos se refleja de en la familia de televisiones hubo una facturación anual de 5986.21 dólares en un total de 16 productos vendidos.

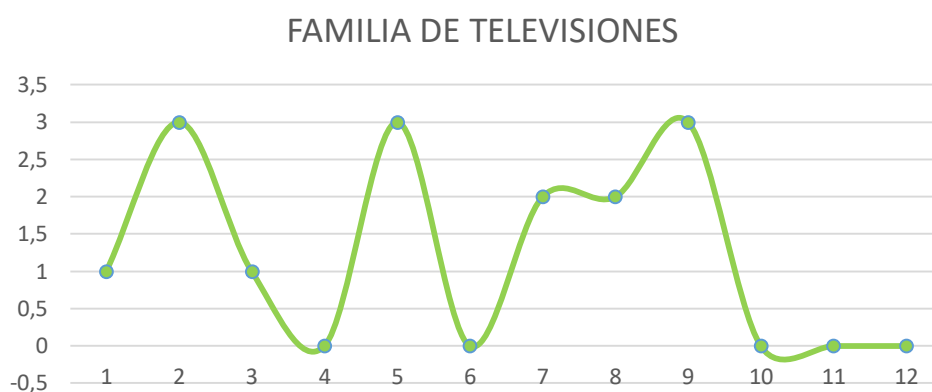


Figura 32. Gráfico de ventas anuales de la familia de televisiones.

La familia de televisiones de las marcas más conocidas como Lg y Samsung es inestable en cuanto precio, ya que las marcas de este segmento se escasean con frecuencia tanto en la empresa como en sus proveedores. Por ende la empresa a optado por disponer de nuevas marcas, pero con ésta información, más la insatisfacción de los clientes al no encontrar este producto en el stock, la empresa deberá considerar seguir adquiriendo estos productos.

4.4.7 Familia de varios productos

La familia de muebles esta conformada por 7 productos

Tabla 17.

Venta mensual y total de cada producto de la familia de varios productos.

PRODUCTO	VALOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
CAJA MUSICAL														
GLOBAL 35.000	\$ 803.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
WATS														
DVD LG DP 132	\$ 304.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	6

IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 1.017.86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 412.00	0	5	4	3	0	0	1	2	1	2	0	0	0	18
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 417.90	1	2	1	5	2	1	0	0	0	4	0	0	0	16
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 339.30	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	4	3	0	11
TOTAL	\$ 3.295.10	1	7	5	8	2	1	2	3	2	10	6	12	59	

Los productos de esta lista no pudieron ser incluidos en una familia específica ya que son productos únicos en el segmento A.

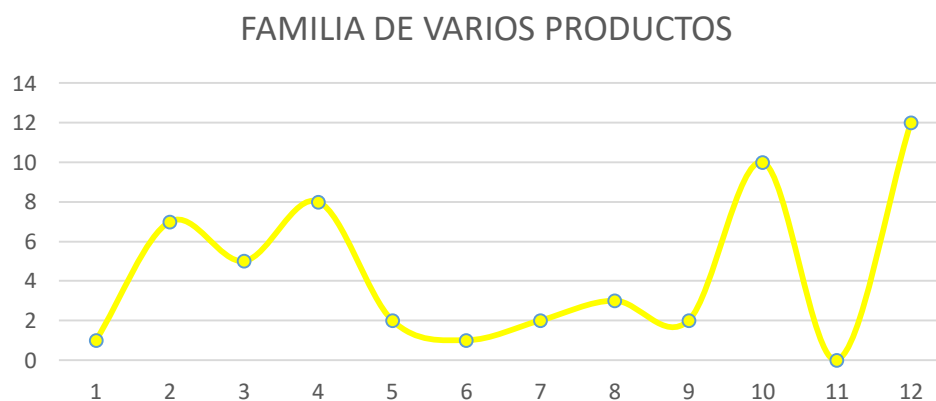


Figura 33. Gráfico de ventas anuales de la familia de varios productos

Los productos pertenecen a diferentes familias, por lo que no se puede concluir de manera general. Sin embargo se observa que las planchas y las licuadoras de este segmento tienen un alto nivel de rotación durante todo el año. Además las impresoras y las cajas misucales tienen un alto grado de rentabilidad.

4.4.8 Conclusión de ventas del sub-segmentación A

En conclusión, al realizar el análisis de datos de ventas y gráficos del año 2017, se conoce que la familia de cocinas es la que más se vende y mas contribuciones económicas trae a la empresa, por lo cual es la familia líder del segmento A, además la línea de juguetes y bicicletas en cuanto a demanda son segundas de esta lista, ambas con la misma cantidad de productos vendidos (78). Y que la familia de lavadoras y televisiones, a pesar de no tener un alto número de productos demandados, son rentables en la empresa.

En general la venta de ciertos productos puede darse en distintas épocas del año, ya sea por factores externos o internos como sociales, económicos o laborales, la publicidad, las promociones, o el comportamiento de los clientes.

4.5 Inventario y rotación de productos por familias

Los datos a continuación muestran la disponibilidad de los productos desde el 1 de Enero hasta el 31 de Diciembre del 2017.

El inventario inicial es el cual ya se disponía en el almacén desde al anterior año (2016) y con el cual se inician las ventas.

Las compras son las adquisiciones que realizó la empresa entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre, por lo contrario las ventas son las salidas de dichos productos.

El inventario final es la cantidad de productos con la que se concluyó en año 2017.

4.5.1 Inventario de familia de cocinas

Tabla 18.

Inventario de cada producto de la familia tipo A de cocinas en el año 2017.

N°	PRODUCTO	Inventario inicial	Compras	ventas	Inventario final
1	COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	3	2	4	1
2	COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	0	13	7	6
3	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	0	21	18	3
4	COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	0	22	13	9
5	COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	0	18	9	9
6	COCINETA MABE 4 Q	0	12	6	6
7	HORNO ANDINO ELITE	1	6	4	3
8	LICUADORA OSTER MEX 4112-10V	5	0	5	0
9	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	5	40	19	26
10	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	5	0	5	0
11	CILINDROS AGIPGAS	0	43	31	12

En la familia de productos: cocinas, el inventario varia dependiendo del producto. Hay productos que en el año 2017 no se han comprado a los proveedores de la empresa, pero si se han vendido, como la licuadora de 3 velocidades o la refrigeradora Indurama 375. Y también hay roductos que se han solicitado al proveedor y no se han vendido, p or tanto han ocasionado que al final del año se acumule altas cantidades de inventario ya que no es estimo las posibles ventas.

Tabla 19.

Índice de rotación del inventario de la familia de cocinas, primera parte.

	COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	COCINETA ECOLINE FIORENTIN A C/T 4Q	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCI A	COCINETA ECOLINE FLORENCI A 4Q	COCINET A ECOLINE RAGAZZA 6 Q	COCINET A MABE 4 Q
Existencias Iniciales	3	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	2	13	21	22	18	12
Cantidad Vendida	4	7	18	13	9	6
Cantidad vendida acumulada	4	7	18	13	9	6
Existencias finales (Stock)	1	6	3	9	9	6
Rotación del stock	4.00	1.17	6.00	1.44	1.00	1.00
Días	30	30	30	30	30	30
Días acumulado	365	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	91	313	61	253	365	365

En la Tabla de medición de la rotación de inventario, se observan por medio de un semáforo, casillas de color verde que indican que la rotación del inventario de X producto está siendo óptimo, y el color rojo indica que la rotación del inventario es lenta e implica que el proceso de compras no es el óptimo.

La sexta fila de colores (Rotación del stock) nos indica el número de veces que se renueva el stock y la novena fila (Cobertura en días) el posible número de días que se podrá cubrir las ventas con el stock disponible, es decir que en la cocina Ecoline Fiorentina se espera que el inventario se agote en 1.17 años (un período demasiado largo), por ende el inventario se demora 313 días en venderse en promedio.

Y las casillas en rojo nos demuestran que en 365 días es posible que se agote el inventario. Es decir el dinero no se recuperará sino hasta que pase un año.

A continuación se muestran las compras y ventas de cada producto de manera gráfica. En algunos casos las ventas son mayores a los pedidos, esto se debe a que la empresa ya contaba con unidades de producto al inicio del año, lo que ayudó a cubrir la demanda.

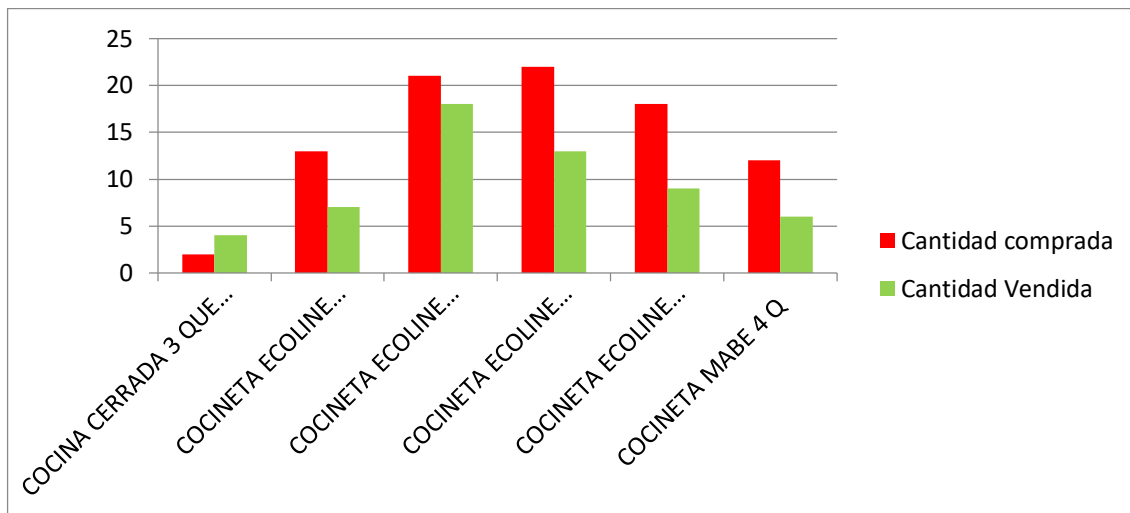


Figura 33. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de cocinas

Tabla 20.

Índice de rotación del inventario de la familia de cocinas, segunda parte.

	HORNO ANDINO ELITE	LICUADORA OSTER MEX 4112-10V	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	CILINDROS AGIPGAS
Existencias Iniciales	1	5	5	5	0
Cantidad comprada	6	0	40	0	43
Cantidad Vendida	4	5	19	5	31
Cantidad vendida acumulada	4	5	19	5	31

Existencias finales (Stock)	3	0	26	0	12
Rotación del stock	1.33		0.73		2.58
Días	30	30	30	30	30
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	274		499		141

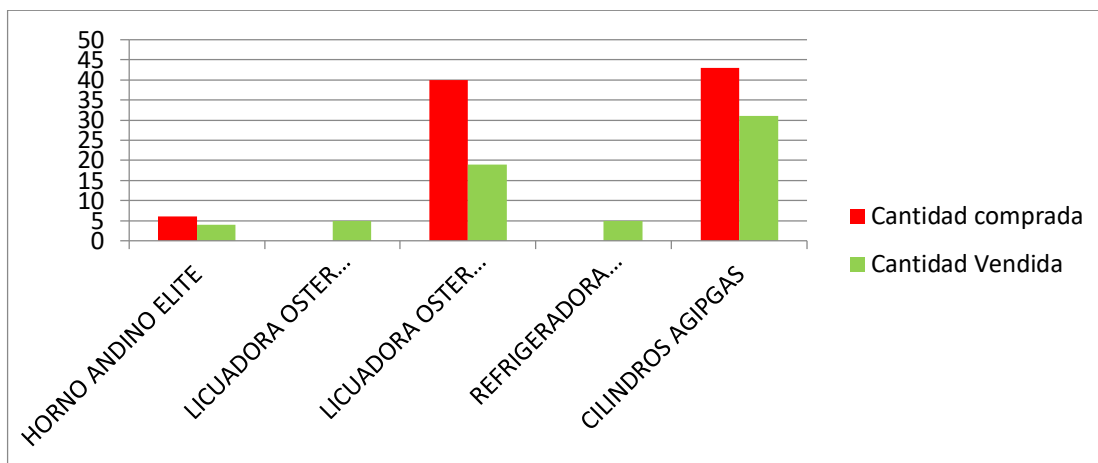


Figura 34. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de cocinas, parte dos.

Tabla 21.

Estado del índice de rotación de inventario en la familia de cocinas

N°	PRODUCTO	N° de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	4.00	365	91.25
2	COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	1.17	365	312.86
3	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	6.00	365	60.83
4	COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	1.44	365	252.69

5	COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	1.00	365	365.00
6	COCINETA MABE 4 Q	1.00	365	365.00
7	HORNO ANDINO ELITE	1.33	365	273.75
8	LICUADORA OSTER MEX 4112-10V	0.00	365	0.00
9	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	0.73	365	499.47
10	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	0.00	365	0.00
11	CILINDROS AGIPGAS	2.58	365	141.29

Los productos con valores de 0 días se debe a que lo disponible se escaseo en la empresa.

En esta familia hay inventarios que rotan de manera adecuada como son: Las cocinas cerradas de 3 quemadores, cocinetas ecoline Fiorentina de 4 quemadores y los cilindros de gas a pesar de que haya un sobrante de 12 unidades. Las cuales posiblemente se vendan en 4 meses.

En productos como cocineta Regazza y cocineta Mabe se estima que hace falta un año que el producto salga de stock. Pero el peor caso se da en las licuadoras oster, ya que en un año se vendieron 19, sin embargo sobraron 26, que según el índice de rotación no saldrán en su totalidad hasta dentro de 499 días.

4.5.2 Inventario de lavadora

Tabla 22.

Inventario de cada producto de la familia de lavadoras en el año 2017.

N°	PRODUCTO	Inventario inicial	Compras	Ventas	Inventario final
1	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	2	8	6	4
2	LAVADORA LG WFS1634EK	2	8	4	6
3	LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR	4	0	4	0

4	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	0	11	6	5
5	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	0	6	4	2

Tabla 23.

Índice de rotación del inventario de la familia de lavadoras.

	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	LAVADORA LG WFS1634EK	LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHL A
Existencias Iniciales	2	2	4	0	0
Cantidad comprada	8	8	0	11	6
Cantidad Vendida	6	4	4	6	4
Cantidad vendida acumulada	6	4	4	6	4
Existencias finales (Stock)	4	6	0	5	2
Rotación del stock	1.50	0.67		1.20	2.00
Días	31	28	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	243	548		304	183

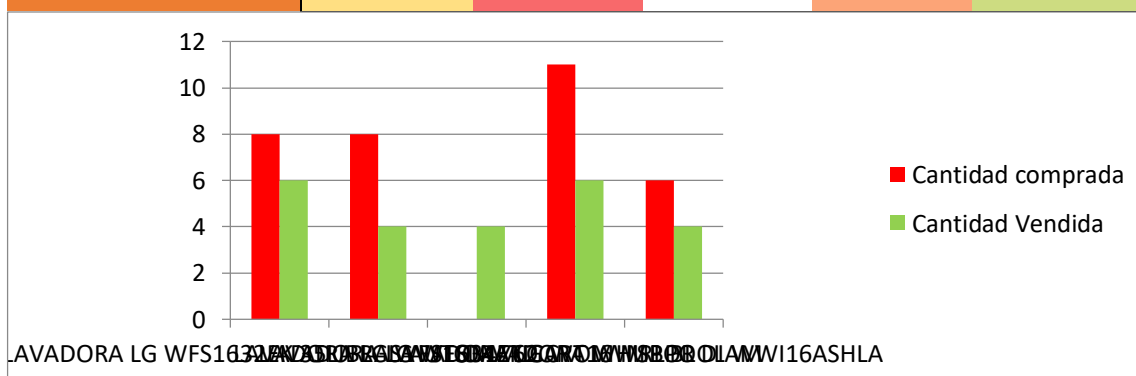


Figura 35. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de lavadoras.

Tabla 24.

Estado del índice de rotación de inventario en la familia de lavadoras.

N°	PRODUCTO	N° de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	1.50	365	243.33
2	LAVADORA LG WFS1634EK	0.67	365	547.50
3	LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR	0.00	365	0.00
4	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	1.20	365	304.17
5	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	2.00	365	182.50

El movimiento de lavadoras tiende a ser óptimo, sin embargo en la lavadora Lg WFS1634EK a pesar de que se haya vendido 4 en un año, las sobrantes (6) tendrán un retorno de su inversión en un aproximado de 548 días.

4.5.3 Inventario de bicicletas

Tabla 25.

Inventario de cada producto de la familia de bicicletas en el año 2017.

N°	PRODUCTO	Inventario inicial	Compras	Ventas	Inventario final
1	BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	0	6	5	1
2	BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	0	8	4	4
3	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	0	40	19	21
4	BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	0	12	5	7

5	BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	0	8	6	2
6	BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	0	18	5	13
7	BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	0	9	8	1
8	BICICLETA R/16 SPORT12-01	8	0	8	0
9	BICICLETA RIN/20 NUEVO ESTILO	5	0	5	0
10	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	2	12	13	1

Tabla 26

Índice de rotación del inventario de la familia de bicicletas, primera parte

	BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK- KB107 I.R	BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO
Existencias Iniciales	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	6	8	40	12	8
Cantidad Vendida	5	4	19	5	6
Cantidad vendida acumulada	5	4	19	5	6
Existencias finales (Stock)	1	4	21	7	2
Rotación del stock	5.00	1.00	0.90	0.71	3.00
Días	31	28	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	73	365	403	511	122

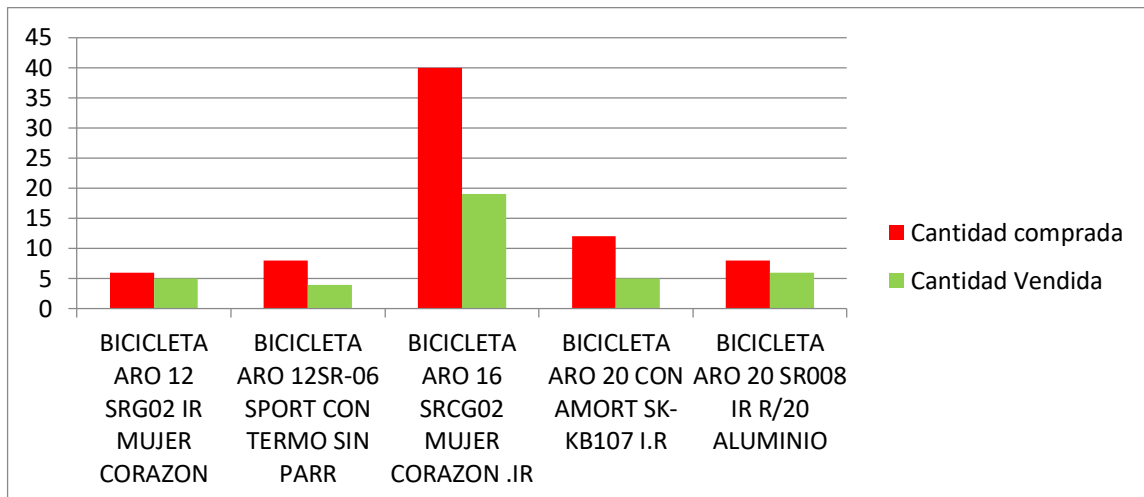


Figura 36. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de bicicletas

Tabla 27.

Índice de rotación del inventario de la familia de bicicletas, segunda parte.

	BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	BICICLETA R/16 SPORT12-01	BICICLETA RIN/20 NUEVO ESTILO	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO
Existencias Iniciales	8				
Cantidad comprada	18	9	0	0	12
Cantidad Vendida	5	8	8	5	13
Cantidad vendida acumulada	5	8	8	5	13
Existencias finales (Stock)	13	1	0	0	1
Rotación del stock	0.38	8.00			13.00
Días	30	31	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	949	46			28

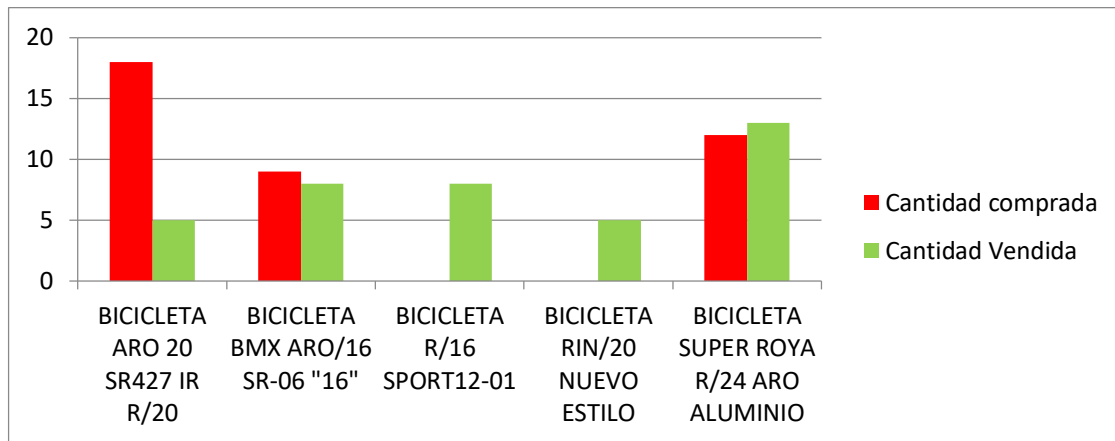


Figura 37. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de bicicletas, segunda parte.

Tabla 28.

Estado del índice de rotación de inventario en la familia de bicicletas.

N°	PRODUCTO	N° de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	5.00	365	73.00
2	BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	1.00	365	365.00
3	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	0.90	365	403.42
4	BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	0.71	365	511.00
5	BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	3.00	365	121.67
6	BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	0.38	365	949.00
7	BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	8.00	365	45.63
8	BICICLETA R/16 SPORT12-01	0.00	365	0.00
9	BICICLETA RIN/20 NUEVO ESTILO	0.00	365	0.00

10	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	13.00	365	28.08
----	--	-------	-----	-------

Se estima que al no tener ventas en ciertos meses, las bicicletas que se han pintado de rojo deberán almacenarse hasta las siguientes fechas navideñas. En especial la bicicleta aro 20 sr008 que con la cantidad que no se a vendido cubrira 949 días si no se toman medidas en cuanto a ventas.

Hay bicicletas que se han vendido en su totalidad, dejando 0 cantidades en su inventario, en estas bicicletas se debe planificar y pronóstocar con más seguridad, ya que el cliente la a demandado hasta agotar stock.

4.5.4 Inventario de televisiones

Tabla 29.

Inventario de cada producto de la familia de bicicletas en el año 2017.

N°	PRODUCTO	Inventario inicial	Compras	Ventas	Inventario final
1	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	0	10	8	2
2	TV LED LG 32LH573 HD INTER "32"	4	0	4	0
3	TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO	4	0	4	0

Tabla 30.

Índice de rotación del inventario de la familia de televisiones

	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	TV LED LG 32LH573 HD INTER "32"	TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO
Existencias Iniciales	0	4	4
Cantidad comprada	10	0	0
Cantidad Vendida	8	4	4

Cantidad vendida acumulada	8	4	4
Existencias finales (Stock)	2	0	0
Rotación del stock	4.00		
Días	30	30	30
Días acumulado	365	365	365
Cobertura en Días	91		

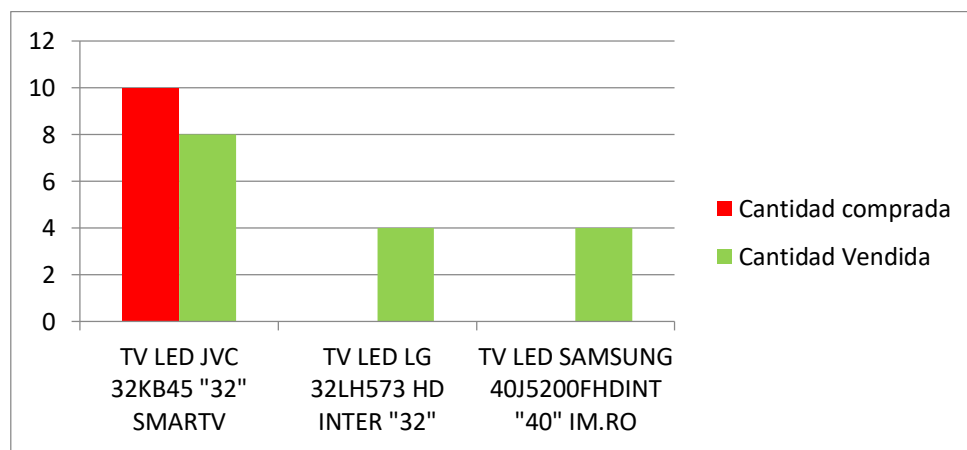


Figura 38. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de televisiones.

Tabla 31.

Estado del índice de rotación de inventario en la familia televisiones.

N°	PRODUCTO	N° de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	4.00	365	91.25
2	TV LED LG 32LH573 HD INTER "32"	0.00	365	0.00
3	TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO	0.00	365	0.00

Las televisiones vendidas Lg de 32 y Samsung de 40 han sido adquiridas por la empresa en años anteriores, y este año se han vendido hasta agotar stock.

Las televisiones JVC 32 han rotado adecuadamente, por ende en 90 días se podrá renovar el inventario.

4.5.5 Inventario de juguetes

Tabla 32.

Inventario de cada producto de la familia de bicicletas en el año 2017.

N°	PRODUCTO	Inventario inicial	Compras	Ventas	Inventario final
1	MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	0	15	10	5
2	MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	2	3	5	0
3	COCHE DE BEBE CUBRE TODO S057C	11	0	11	0
4	CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	1	33	10	24
5	CORREPASILLOS 558W MUNDIO	5	40	30	15
6	TRICICLO XG 3201N IR	12	0	12	0

Tabla 33.

Índice de rotación del inventario de la familia de juguetes.

MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04 G G.O.	MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	COCHE DE BEBE CUBRE TODO S057C	CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	CORREPASILLO S 558W MUNDIO	TRICICLO XG 3201N IR
---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------	----------------------

Existencias Iniciales	0	2	11	1	5	12
Cantidad comprada	15	3	0	33	40	0
Cantidad Vendida	10	5	11	10	30	12
Cantidad vendida acumulada	10	5	11	10	30	12
Existencias finales (Stock)	5	0	0	24	15	0
Rotación del stock	2.00			0.42	2.00	
Días	31	31	31	31	31	31
Días acumulado	365	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	183			876	183	

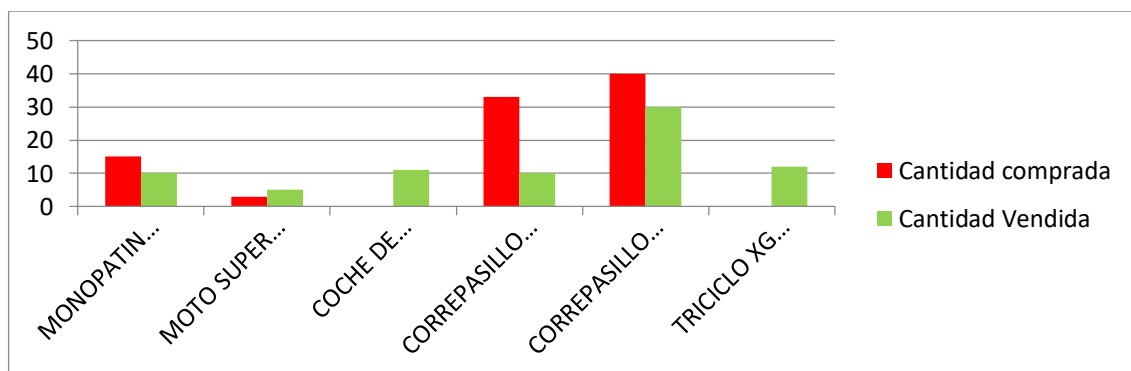


Figura 39. Representación gráfica de compras y ventas de la familia d juguetes.

Tabla 34.

Estado del índice de rotación de inventario en la familia de Juguetes.

N°	PRODUCTO	Nº de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	2.00	365	182.50
2	MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	0.00	365	0.00
3	COCHE DE BEBE CUBRE TODO S057C	0.00	365	0.00
4	CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	0.42	365	876.00
5	CORREPASILLOS 558W MUNDIO	2.00	365	182.50
6	TRICICLO XG 3201N IR	0.00	365	0.00

En la familia de bicicletas el producto en rojo es el correpasillo robótico, a pesar de que sus ventas sean constantes, lo almacenado sobrepasa pasa los dos años para que se renueve su inventario.

Y en tres de sus productos el inventario a llegado a ser cero en menos de un año, como en las motos super a batería, coches de bebé cubre todo y triciclo xg 3201.

4.5.6 Inventario de colchones

Tabla 34

Inventario de cada producto de la familia de bicicletas en el año 2017.

N°	PRODUCTO	Inventari o inicial	Compra s	Venta s	Inventari o final
1	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	0	10	4	6

2	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	0	9	4	5
3	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	1	14	8	7
4	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	0	12	6	6
5	COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	3	13	8	8

Tabla 35.

Índice de rotación del inventario de la familia de colchones

	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU
Existencias Iniciales	0	0	1	0	3
Cantidad comprada	10	9	14	12	13
Cantidad Vendida	4	4	8	6	8
Cantidad vendida acumulada	4	4	8	6	8
Existencias finales (Stock)	6	5	7	6	8
Rotación del stock	0.67	0.80	1.14	1.00	1.00
Días	31	28	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	548	456	319	365	365

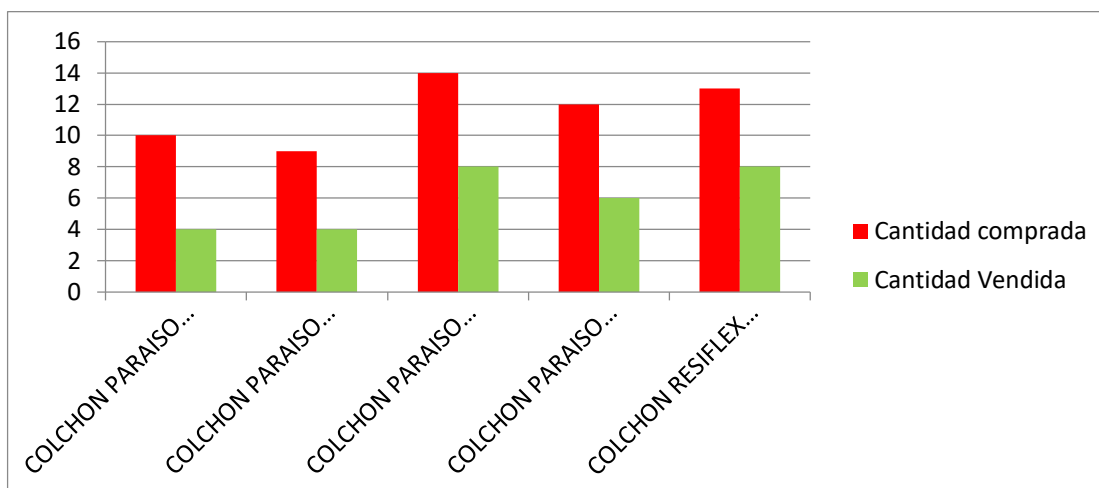


Figura 40. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de colchones.

Tabla 36

Estado del índice de rotación de inventario en la familia de colchones.

N°	PRODUCTO	Nº de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	0.67	365	547.50
2	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	0.80	365	456.25
3	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	1.14	365	319.38
4	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	1.00	365	365.00
5	COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	1.00	365	365.00

Todos los colchones requieren mas de un año para renovar su inventario, a excepción de los colchones ensueño de una plaza, cuya reposición se da en un ponderado de 319 días. El colchón que rota más lento de esta lista es e aniversario de 2 plazas.

4.5.7 Inventario de productos varios

Tabla 37.

Inventario de cada producto de la familia de bicicletas en el año 2017.

N ^o	PRODUCTO	Inventari o inicial	Compra s	Venta s	Inventario Disponibl e
1	CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	3	10	4	9
2	DVD LG DP 132	0	20	6	14
3	IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	0	10	4	6
4	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	12	12	18	6
5	PLANCHA OSTER 5806-013	12	12	16	8
6	PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	1	12	11	2

Tabla 38.

Índice de rotación del inventario de la familia de varios productos

	CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	DVD LG DP 132	IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	PLANCHA OSTER 5806-013	PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA
Existencias Iniciales	3	0	0	12	12	1
Cantidad comprada	10	20	10	12	12	12
Cantidad Vendida	4	6	4	18	16	11
Cantidad vendida acumulada	4	6	4	18	16	11
Existencias finales (Stock)	9	14	6	6	8	2
Rotación del stock	0.44	0.43	0.67	3.00	2.00	5.50
Días	31	28	31	30	31	30
Días acumulado	365	365	365	365	365	365

Cobertura en Días	821	852	548	122	183	66
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----

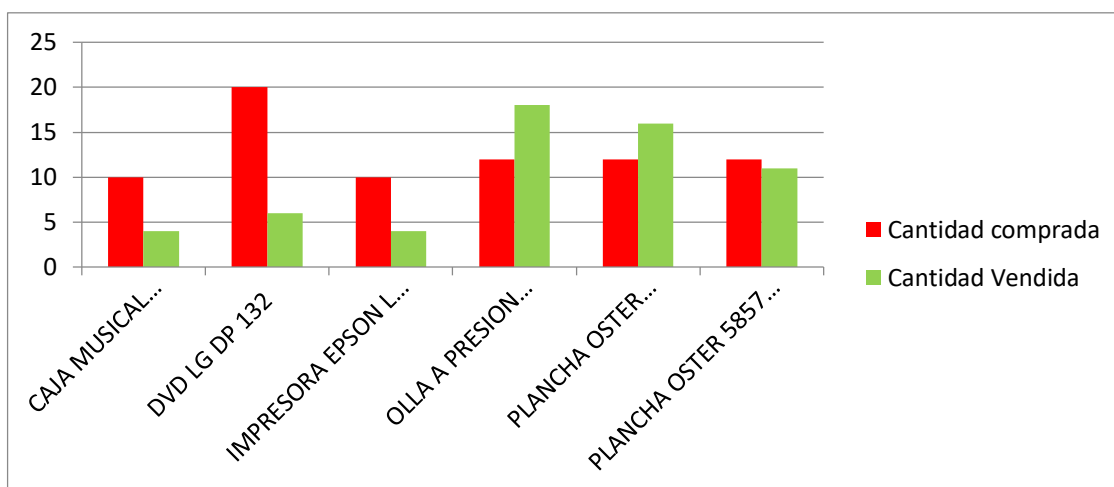


Figura 41. Representación gráfica de compras y ventas de la familia de varios productos.

Tabla 39.

Estado del índice de rotación de inventario en la familia de varios productos

Nº	PRODUCTO	Nº de veces que se renueva el stock	Periodo en días	Días que se podrán cubrir las ventas
1	CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	0.44	365	821.25
2	DVD LG DP 132	0.43	365	851.67
3	IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	0.67	365	547.50
4	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	3.00	365	121.67
5	PLANCHA OSTER 5806-013	2.00	365	182.50
6	PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	5.50	365	66.36

En los productos de diferente similitud hay dos aspectos alarmantes, uno es la caja musical, este es uno de los productos más rentables de este grupo pero requiere reponer el inventario en 821 días y los Dvd's en 851 días, lo que implica

que pasen almacenados más de dos años si no se toman medidas para que la rotación de estos productos aumenten.

La impresora es el producto más rentable del grupo sin embargo el plazo para renovar su inventario es de 548 días.

5. CAPÍTULO V: APLICACIÓN DE MÉTODOS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO

5.1 EOQ: Cantidad Económica del Pedido

5.1.1 Compras del Segmento A

Previo a implementar el EOQ para realizar pedidos óptimos de cada producto, se analiza las compras realizadas en el año 2017

En este ítem se integran datos de compras de los productos del Segmento A, su costo unitario y total, tomando en cuenta el valor de ordenar un pedido y el costo de mantenerlo en inventario.

El costo de pedir (s) se lo realizó a partir de los gastos que este genera por: Mano de obra, teléfono celular, teléfono fijo, internet y documentos requeridos

El costo de mantener es un porcentaje del valor de la unidad de pedido no mayor al 12%.

Tabla 40.

Datos para cálculo de costo de compras

N°	Descripción	(C)	(D)		(S)	(H)
			Demand a	Compra s		

1	CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 28.11	30	40	30	3.37
2	CILINDROS AGIPGAS	\$ 34.80	31	43	45	4.18
3	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 55.37	19	40	30	6.64
4	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 18.31	18	12	30	2.20
5	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 68.73	18	21	60	8.25
6	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 50.92	19	40	15	6.11
7	PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 20.90	16	12	15	2.51
8	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 94.53	13	16	15	11.34
9	COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 89.75	13	22	60	10.77
10	TRICICLO XG 3201N IR	\$ 41.05	12	2	15	4.93
12	PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 24.68	11	12	15	2.96
13	CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 33.57	10	33	15	4.03
14	MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	\$ 20.05	10	15	15	2.41
15	COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 143.18	9	18	45	17.18
16	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 49.44	8	14	60	5.93
17	COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 112.69	8	13	15	13.52
19	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 246.43	8	10	30	29.57
20	BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 53.57	8	9	15	6.43

21	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 350.48	6	10	15	42.06
22	COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 86.15	7	13	45	10.34
23	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 80.27	6	12	45	9.63
24	DVD LG DP 132	\$ 40.59	6	20	15	4.87
25	COCINETA MABE 4 Q	\$ 76.67	6	12	30	9.20
26	BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 76.79	6	8	15	9.21
27	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 334.53	6	11	45	40.14
29	MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 112.46	5	3	15	13.49
30	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ 407.82	5	2	15	48.94
43	IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 203.57	4	10	30	24.43
32	BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 50.72	5	6	15	6.09
33	BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK- KB107 I.R	\$ 88.57	5	12	15	10.63
34	BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 81.57	5	18	15	9.79
44	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 91.07	4	10	45	10.93
36	HORNO ANDINO ELITE	\$ 126.79	4	5	30	15.21
45	BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 48.75	4	8	15	5.85
38	COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 118.17	4	2	15	14.18
39	LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 459.90	4	8	15	55.19

46	CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 160.72	4	13	15	19.29
41	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 396.51	4	6	30	47.58
42	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 91.96	4	9	45	11.04

El costo de cada producto comprado se refleja en la columna de Costo Total en la siguiente Tabla:

Tabla 41.

Costo total de compra en el año 2017

COSTO DE COMPRAS				
PRODUCTO	DC	(D/Q)*S	(Q/2)*H	Costo de compra
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	1124.33	51.95	67.46	1243.74
CILINDROS AGIPGAS	1496.20	74.86	89.77	1660.83
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	2214.72	91.61	132.88	2439.21
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	219.73	16.24	13.18	249.16
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	1443.43	77.86	86.61	1607.90
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	2036.69	62.12	122.20	2221.02
PLANCHA OSTER 5806-013	250.74	13.01	15.04	278.79
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	1512.48	40.93	90.75	1644.16
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	1974.40	109.68	118.46	2202.53
TRICICLO XG 3201N IR	82.10	3.51	4.93	90.54
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	296.12	17.05	17.77	330.93
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	1107.85	57.36	66.47	1231.68
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	300.82	20.15	18.05	339.02

COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	2577.15	117.97	154.63	2849.75
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	692.12	66.03	41.53	799.68
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	1464.94	46.29	87.90	1599.13
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	2464.29	74.46	147.86	2686.61
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	482.13	22.09	28.93	533.15
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	3504.77	72.51	210.29	3787.56
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	1119.96	74.94	67.20	1262.10
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	963.22	72.12	57.79	1093.13
DVD LG DP 132	811.89	49.35	48.71	909.96
COCINETA MABE 4 Q	919.98	57.55	55.20	1032.73
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	614.29	27.15	36.86	678.30
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	3679.78	134.96	220.79	4035.53
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	337.37	13.50	20.24	371.11
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	815.64	17.14	48.94	881.71
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	2035.72	95.71	122.14	2253.57
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	304.29	18.13	18.26	340.68
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	1062.85	47.91	63.77	1174.54
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	1468.25	68.97	88.10	1625.32
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	910.70	78.40	54.64	1043.75
HORNO ANDINO ELITE	633.95	37.77	38.04	709.75
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	390.00	26.50	23.40	439.90
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	236.34	10.31	14.18	260.83
LAVADORA LG WFS1634EK	3679.22	81.38	220.75	3981.35
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	2089.31	78.17	125.36	2292.84
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	2379.04	80.15	142.74	2601.92
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	827.66	70.91	49.66	948.23
TOTAL	50524.46	2176.70	3031.47	55732.62

5.1.2 Aplicación del EOQ

El EOQ nos permite estimar la cantidad de pedido óptimo acorde a la demanda, la cantidad de órdenes en un año, el costo anual de pedido y almacenaje, el tiempo esperado entre órdenes, el punto de reordenar.

A continuación se aplica el modelo EOQ a cada producto del segmento A, con el fin de optimizar la gestión en la empresa. Las tablas son individuales y nos indican:

- La cantidad óptima de pedido.
- El número esperado de órdenes.
- El tiempo esperado entre órdenes.
- El punto de re-ordenar.
- El costo total del inventario.
- El costo anual de ordenar y mantener

Además se incluye un gráfico que nos indica el desarrollo de los costos por las cantidades necesarias de ordenar. En donde se incluye el costo de ordenar(verde), el costo de mantener (azul) y el costo total (amarillo).

De la siguiente manera.

Tabla 42.

EOQ de Correpasillos 558w mundo.

CORREPASILLOS 558W MUNDIO			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	30	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	3.3732	anual por unidad	

Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	28.11	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	16.33428801	unidades	Se deben pedir 16.33 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.836627344	órdenes	Se realizan 1.84 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	166.0652614	días	El tiempo entre órdenes es de 166.07 días
Punto de re-orden ®	1.633428801	unidades	En 1.63 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	898.3988203	anual	El costo total anual de inventario es de \$898.4
Costo de ordenar	27.54941016	anual total	El costo anual de ordenar es de \$27.55
Costo de mantener	27.54941016	anual total	El costo anual de mantener es de \$27.55

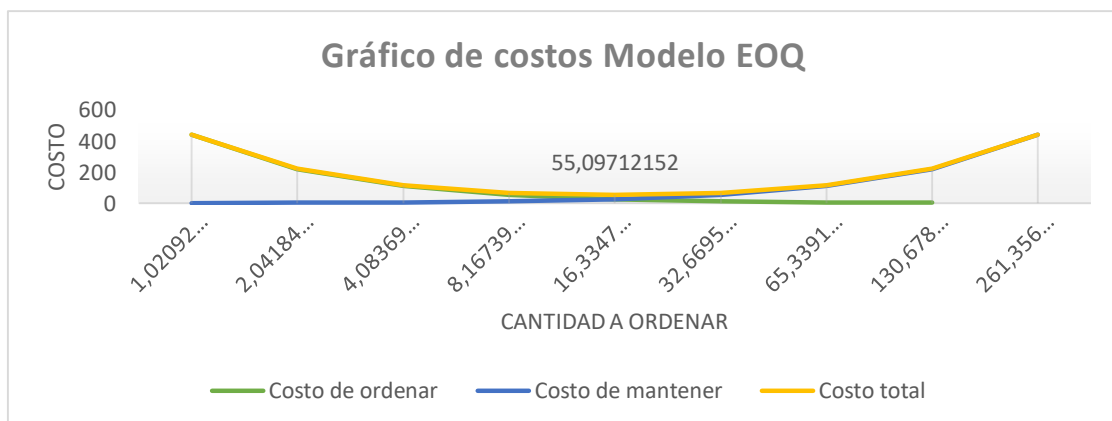


Figura 42. Gráfico de costos de EOQ en CORREPASILLOS 558W MUNDIO

Tabla 43.

EOQ de Cilindros Agipgas.

CILINDROS AGIPGAS			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	31	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	

Costo de mantener (H)	4.18	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	34.80	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	14.92	unidades	Se deben pedir 14.92 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.08	órdenes	Se realizan 2.08 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	146.83	días	El tiempo entre órdenes es de 146.83 días
Punto de re-orden ®	1.49	unidades	En 1.49 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1140.97	anual	El costo total anual de inventario es de \$1140.97
Costo de ordenar	31.16	anual total	El costo anual de ordenar es de \$31.16
Costo de mantener	31.16	anual total	El costo anual de mantener es de \$31.16

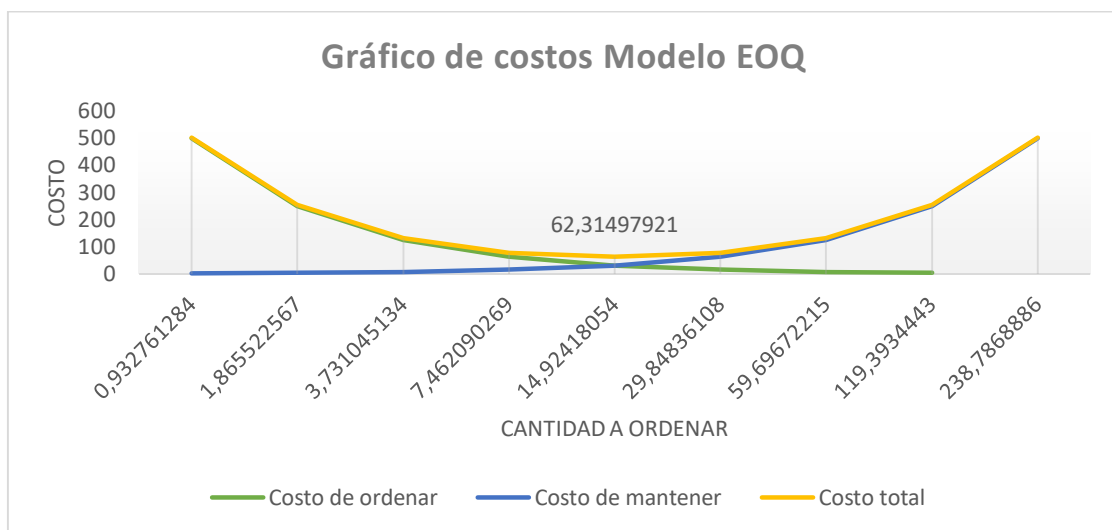


Figura 43. Gráfico de costos de EOQ en CILINDROS AGIPGAS

Tabla 44.

EOQ de Bicicleta aro 16 srcg02 mujer corazón .ir

BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	19	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	6.64	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	55.37	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	9.26	unidades	Se deben pedir 9.26 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.05	órdenes	Se realizan 2.05 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	148.68	días	El tiempo entre órdenes es de 148.68 días
Punto de re-orden ®	0.93	unidades	En 0.93 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1113.53	anual	El costo total anual de inventario es de \$1113.53
Costo de ordenar	30.77	anual total	El costo anual de ordenar es de \$30.77
Costo de mantener	30.77	anual total	El costo anual de mantener es de \$30.77

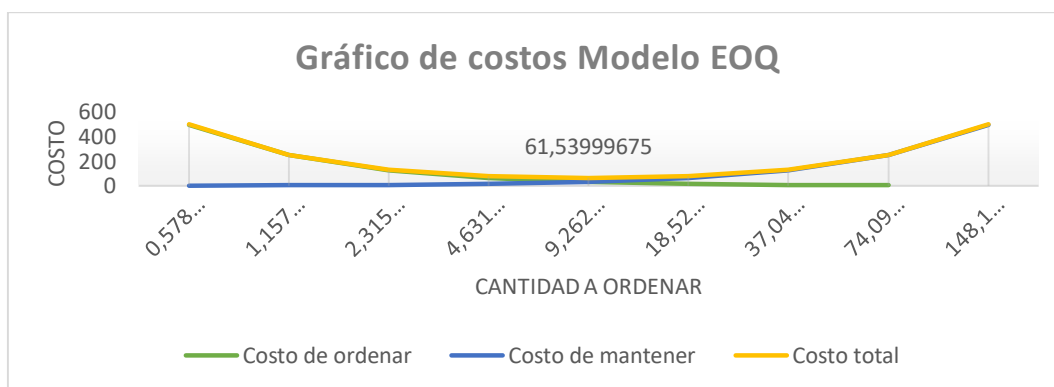


Figura 44. Gráfico de costos de EOQ en BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR

Tabla 45.

EOQ de olla a presión umco 4lits inducción.

OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	18	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	2.20	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	18.31	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	15.68	unidades	Se deben pedir 15.68 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.15	órdenes	Se realizan 1.15 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	265.63	días	El tiempo entre órdenes es de 265.63 días
Punto de re-orden ®	1.57	unidades	En 1.57 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	364.05	anual	El costo total anual de inventario es de \$364.05
Costo de ordenar	17.22	anual total	El costo anual de ordenar es de \$17.22
Costo de mantener	17.22	anual total	El costo anual de mantener es de \$17.22

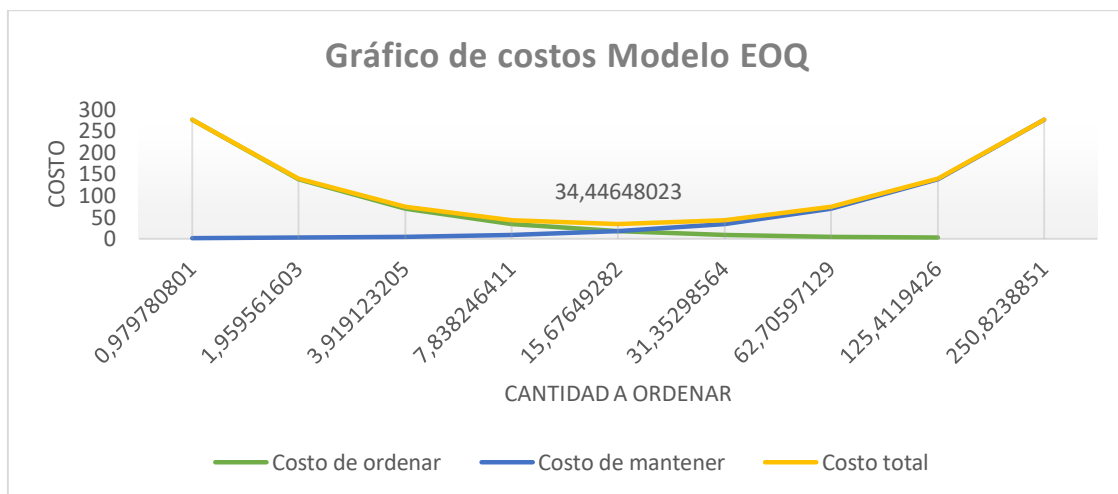


Figura 45. Gráfico de costos de EOQ en OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION

Tabla 46.

EOQ de cocineta ecoline fiorentina resp 4q/constancia

COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	18	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	8.25	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	68.73	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	8.09	unidades	Se deben pedir 8.09 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.22	órdenes	Se realizan 2.22 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	137.10	días	El tiempo entre órdenes es de 137.1 días
Punto de re-orden ®	0.81	unidades	En 0.81 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1303.96	anual	El costo total anual de inventario es de \$1303.96
Costo de ordenar	33.37	anual total	El costo anual de ordenar es de \$33.37
Costo de mantener	33.37	anual total	El costo anual de mantener es de \$33.37

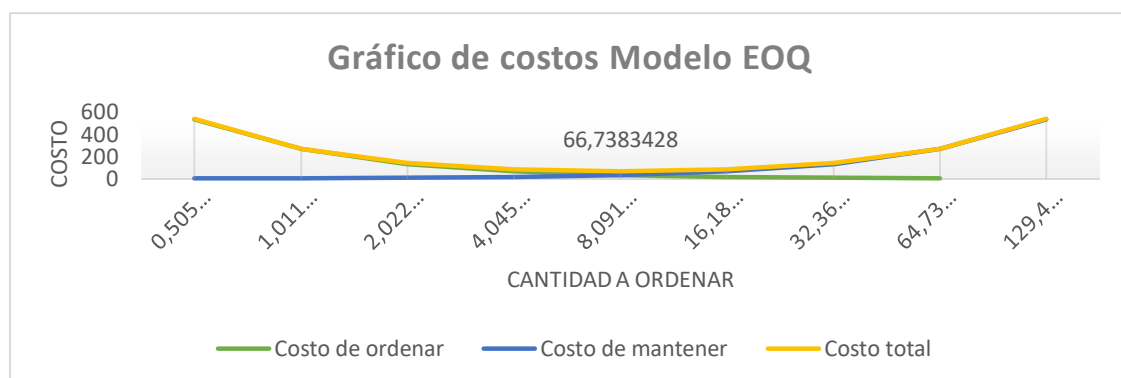


Figura 46. Gráfico de costos de EOQ en COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA

Tabla 47.

EOQ de Licuadora oster mex 4655 3v

LICUADORA OSTER MEX 4655 3V			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	19	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	6.11	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	50.92	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	9.66	unidades	Se deben pedir 9.66 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.97	órdenes	Se realizan 1.97 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	155.05	días	El tiempo entre órdenes es de 155.05 días
Punto de re-orden ®	0.97	unidades	En 0.97 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1026.44	anual	El costo total anual de inventario es de \$1026.44
Costo de ordenar	29.51	anual total	El costo anual de ordenar es de \$29.51
Costo de mantener	29.51	anual total	El costo anual de mantener es de \$29.51

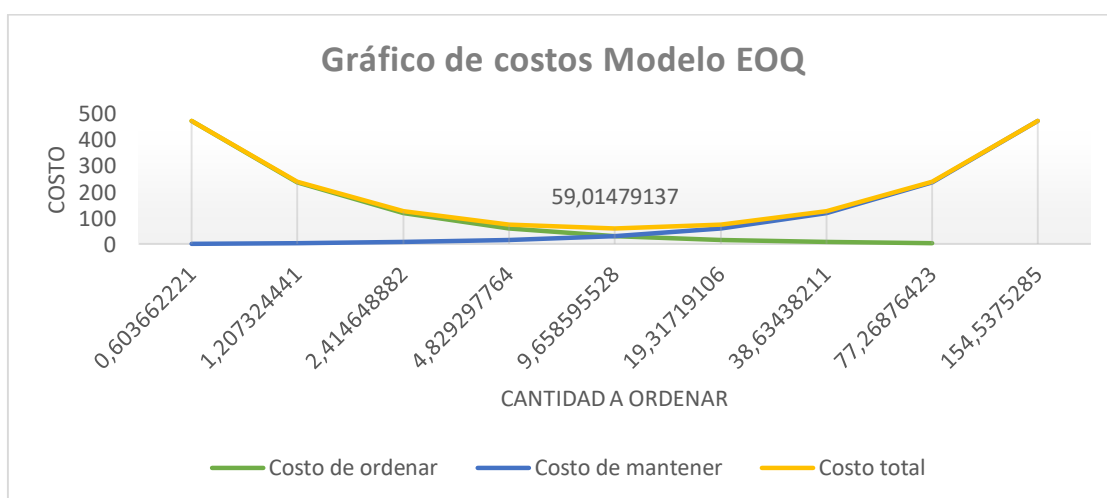


Figura 47. Gráfico de costos de EOQ en LICUADORA OSTER MEX 4655 3V

Tabla 48.

EOQ de Plancha Oster 5806-013

PLANCHA OSTER 5806-013			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	16	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	2.51	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	20.90	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	13.84	unidades	Se deben pedir 13.84 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.16	órdenes	Se realizan 1.16 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	263.75	días	El tiempo entre órdenes es de 263.75 días
Punto de re-orden ®	1.38	unidades	En 1.38 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	369.01	anual	El costo total anual de inventario es de \$369.01
Costo de ordenar	17.35	anual total	El costo anual de ordenar es de \$17.35
Costo de mantener	17.35	anual total	El costo anual de mantener es de \$17.35

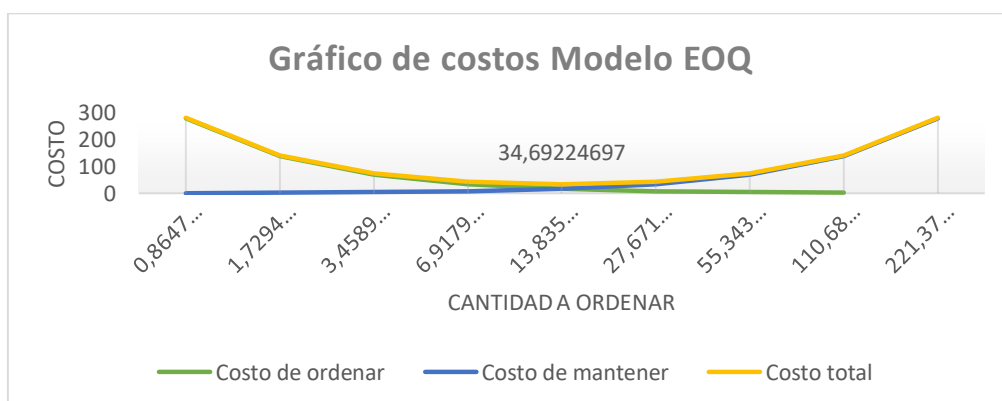


Figura 48. Gráfico de costos de EOQ en PLANCHA OSTER 5806-013

Tabla 49.

EOQ de Bicicleta Super Roya r/24 aro aluminio.

BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	13	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	11.34	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	94.53	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	5.86	unidades	Se deben pedir 5.86 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.22	órdenes	Se realizan 2.22 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	137.57	días	El tiempo entre órdenes es de 137.57 días
Punto de re-orden ®	0.59	unidades	En 0.59 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1295.40	anual	El costo total anual de inventario es de \$1295.4
Costo de ordenar	33.26	anual total	El costo anual de ordenar es de \$33.26
Costo de mantener	33.26	anual total	El costo anual de mantener es de \$33.26

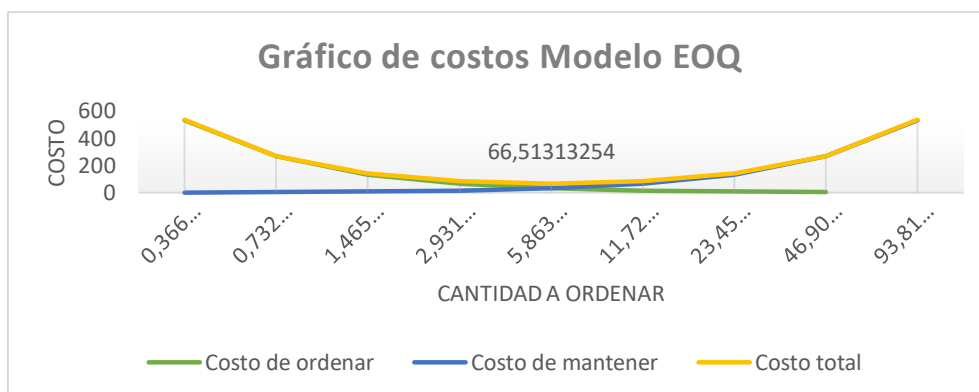


Figura 49. Gráfico de costos de EOQ en BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO

Tabla 50.

EOQ de Cocineta Ecoline Florencia 4Q

COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	13	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	10.77	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	89.75	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	6.02	unidades	Se deben pedir 6.02 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.16	órdenes	Se realizan 2.16 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	141.19	días	El tiempo entre órdenes es de 141.19 días
Punto de re-orden ®	0.60	unidades	En 0.6 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1231.50	anual	El costo total anual de inventario es de \$1231.5
Costo de ordenar	32.40	anual total	El costo anual de ordenar es de \$32.4
Costo de mantener	32.40	anual total	El costo anual de mantener es de \$32.4

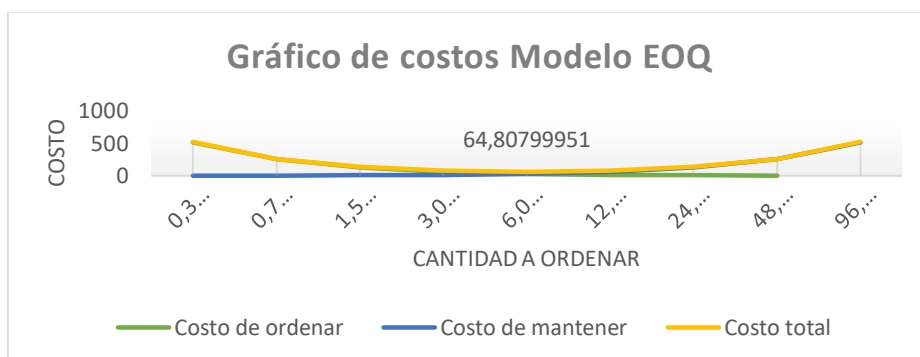


Figura 50. Gráfico de costos de EOQ en COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q

Tabla 51.

EOQ de Triciclo xg 3201N IR

TRICICLO XG 3201N IR			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	12	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	4.93	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	41.05	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	8.55	unidades	Se deben pedir 8.55 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.40	órdenes	Se realizan 1.4 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	217.28	días	El tiempo entre órdenes es de 217.28 días
Punto de re-orden ®	0.85	unidades	En 0.85 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	534.72	anual	El costo total anual de inventario es de \$534.72
Costo de ordenar	21.06	anual total	El costo anual de ordenar es de \$21.06
Costo de mantener	21.06	anual total	El costo anual de mantener es de \$21.06

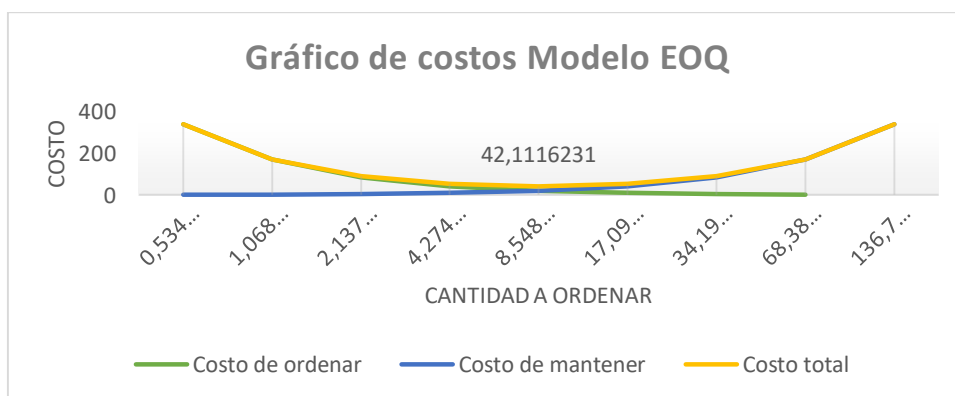


Figura 51. Gráfico de costos de EOQ en TRICICLO XG 3201N IR

VER ANEXO 3

5.2 Cantidad óptima de pedido

La determinación de la cantidad económica por pedido se realiza en los productos del segmento A. En la cual constan datos como: Costo unitario del producto (D), la demanda anual del producto (D), el costo de realizar un pedido al proveedor (S) y el costo de mantener el producto en la empresa (H)

Los resultados del pedido óptimo que muestra el EOQ se muestran a continuación:

Tabla 52.

Cantidad de pedido óptimo.

Descripción	(C)	(D)			(Q*)
		Demand a	(S)	(H)	Demand a
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 28.11	30	15	3.37	16
CILINDROS AGIPGAS	\$ 34.80	31	15	4.18	15
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 55.37	19	15	6.64	9
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 18.31	18	15	2.20	16
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 68.73	18	15	8.25	8
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 50.92	19	15	6.11	10
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 20.90	16	15	2.51	14
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 94.53	13	15	11.34	6

COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 89.75	13	15	10.77	6
TRICICLO XG 3201N IR	\$ 41.05	12	15	4.93	9
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 24.68	11	15	2.96	11
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 33.57	10	15	4.03	9
MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	\$ 20.05	10	15	2.41	11
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 143.18	9	15	17.18	4
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 49.44	8	15	5.93	6
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 112.69	8	15	13.52	4
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 246.43	8	15	29.57	3
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 53.57	8	15	6.43	6
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 350.48	6	15	42.06	2
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 86.15	7	15	10.34	5
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 80.27	6	15	9.63	4
DVD LG DP 132	\$ 40.59	6	15	4.87	6
COCINETA MABE 4 Q	\$ 76.67	6	15	9.20	4
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 76.79	6	15	9.21	4
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 334.53	6	15	40.14	2

MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 112.46	5	15	13.49	3
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ 407.82	5	15	48.94	2
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 203.57	4	15	24.43	2
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 50.72	5	15	6.09	5
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK- KB107 I.R	\$ 88.57	5	15	10.63	4
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 81.57	5	15	9.79	4
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 91.07	4	15	10.93	3
HORNO ANDINO ELITE	\$ 126.79	4	15	15.21	3
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 48.75	4	15	5.85	5
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 118.17	4	15	14.18	3
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 459.90	4	15	55.19	1
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 160.72	4	15	19.29	2
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 396.51	4	15	47.58	2
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 91.96	4	15	11.04	3

Q es la cantidad óptima de pedido, y al ser identificada es posible calcular el costo de la compra de cada producto.

Tabla 53.

Costo total al realizar el pedido óptimo.

COSTO CON Q				
PRODUCTO	DC	(D/Q)*S	(Q/2)*H	COSTO TOTAL
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	843.25	27.55	27.55	898.35
CILINDROS AGIPGAS	1078.65	31.16	31.16	1140.97
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	1051.99	30.77	30.77	1113.53
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	329.60	17.22	17.22	364.05
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	1237.22	33.37	33.37	1303.96
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	967.43	29.51	29.51	1026.44
PLANCHA OSTER 5806-013	334.32	17.35	17.35	369.01
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	1228.89	33.26	33.26	1295.40
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	1166.69	32.40	32.40	1231.50
TRICICLO XG 3201N IR	492.61	21.06	21.06	534.72
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	271.44	15.63	15.63	302.70
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	335.71	17.38	17.38	370.48
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	200.54	13.43	13.43	227.41
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	1288.58	34.05	34.05	1356.69
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	395.50	18.87	18.87	433.23
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	901.50	28.48	28.48	958.47
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	1971.43	42.12	42.12	2055.68
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	428.56	19.64	19.64	467.84
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	2102.86	43.50	43.50	2189.87
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	603.06	23.30	23.30	649.65
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	481.61	20.82	20.82	523.25
DVD LG DP 132	243.57	14.81	14.81	273.18
COCINETA MABE 4 Q	459.99	20.35	20.35	500.69
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	460.72	20.36	20.36	501.45
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	2007.15	42.50	42.50	2092.16
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	562.29	22.50	22.50	607.28
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	2039.09	42.84	42.84	2124.77
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	814.29	27.07	27.07	868.43

BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	253.58	15.11	15.11	283.79
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	442.86	19.96	19.96	482.78
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	407.85	19.16	19.16	446.17
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	364.28	18.11	18.11	400.49
HORNO ANDINO ELITE	507.16	21.36	21.36	549.89
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	195.00	13.25	13.25	221.50
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	472.68	20.63	20.63	513.93
LAVADORA LG WFS1634EK	1839.61	40.69	40.69	1920.99
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	642.86	24.05	24.05	690.97
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	1586.02	37.78	37.78	1661.59
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	367.85	18.20	18.20	404.24
TOTAL	31378.28	989.59	989.59	33357.46

5.3 Stock de seguridad

El stock de seguridad disminuye el riesgo de que un producto quiebre en bodega por la variable demanda del consumidor, o la mala gestión de pedidos. A continuación se realiza el análisis de la cantidad óptima que la empresa debe tener como stock de seguridad para así proteger a la empresa de la posible escases de productos y con ello perdida en ventas.

Tabla 70.

Calculo del Stock de seguridad y su costo.

PRODUCTO	Stock de seguridad / demanda	Stock de seguridad del tiempo de entrega	Stock de seguridad total	Costo se Stock de seguridad
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	0.04	0.21	1	35.8
CILINDROS AGIPGAS	0.02	0.21	1	41.8
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	0.04	0.13	1	45.7

OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	0.02	0.12	1	23.3
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	0.02	0.12	1	51.6
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	0.02	0.13	1	42.0
PLANCHA OSTER 5806-013	0.02	0.11	1	23.5
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	0.02	0.09	1	56.7
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	0.02	0.09	1	53.8
TRICICLO XG 3201N IR	0.04	0.08	1	30.8
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	0.02	0.08	1	22.2
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	0.04	0.07	1	25.2
MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	0.04	0.07	1	18.0
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	0.02	0.06	1	64.4
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	0.02	0.06	1	29.7
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	0.02	0.06	1	50.7
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	0.02	0.06	1	92.4
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	0.04	0.06	1	32.1
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	0.02	0.04	1	105.1
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	0.02	0.05	1	45.2
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	0.02	0.04	1	36.1
DVD LG DP 132	0.02	0.04	1	24.4
COCINETA MABE 4 Q	0.02	0.04	1	34.5

BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	0.04	0.04	1	34.6
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	0.02	0.04	1	100.4
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	0.04	0.03	1	42.2
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	0.02	0.03	1	122.3
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	0.02	0.03	1	61.1
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	0.04	0.03	1	26.6
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	0.04	0.03	1	39.9
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	0.04	0.03	1	36.7
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	0.02	0.03	1	34.2
HORNO ANDINO ELITE	0.02	0.03	1	47.5
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	0.04	0.03	1	25.6
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	0.02	0.03	1	44.3
LAVADORA LG WFS1634EK	0.02	0.03	1	138.0
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	0.02	0.03	1	60.3
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	0.02	0.03	1	119.0
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	0.02	0.03	1	34.5

Ya que los productos no rotan los 365 años de manera continua, podemos observar que el stock mínimo adecuado es de una unidad por producto. Es decir

que en todo el año la empresa tendrá al menos una unidad de cada producto, ya que su aporte, económicamente hablando, es alto y de vital importancia para la empresa. Es por ello que dichos productos son parte del segmento A.

El valor de mantener al menos una unidad durante todo el año se refleja en la parte lateral derecha, en donde hay que tomar en cuenta que este no es un gasto, ya que el propósito final del stock de seguridad en este caso es aumentar las ventas de los productos señalados, lo cual implicaría mayor margen de ganancia.

5.4 MRP: Planificación de Requerimiento de Materiales

Para asegurar que la implementación de herramientas afecta al área establecida, se integraran en este proyecto Tablas reales del inventario del producto y las Tablas optimizadas, ambos mediante el esquema de planificación de requerimiento de materiales (RPM).

5.4.1 MRP de productos en el año 2017

Los datos mensuales de compas, ventas y stock disponible de cada producto son cifras que permiten visualizar el manejo de inventario de la empresa en el año 2017.

Los productos del Segmento A y pertenecientes a diversos sub segmentos son presentados en los MRP a continuación.

La disponibilidad es el número de productos con el cual se inicia el año.

		Lanzamiento de orden		4	6					6			5	
--	--	----------------------	--	---	---	--	--	--	--	---	--	--	---	--

Tabla 59.

MPR de LICUADORA OSTER MEX 4655 3V en el 2017

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	5	Necesidades brutas			1	2	2	2		2	1	5	2	2
		Recepciones programadas					35							
		Disponibles	5	5	4	2	35	33	33	31	30	25	23	21
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden				35								

Tabla 60.

MPR de PLANCHA OSTER 5806-013 en el 2017

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANCHA OSTER 5806- 013	12	Necesidades brutas	1	2	1	5	2	1				4			
		Recepciones programadas										12			
		Disponibles	11	9	8	3	1	0	0	0	0	12	8	8	8
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden									12				

		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden												

Tabla 64.

MPR de PLANCHA OSTER 5857 CERÁMICA en el 2017

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	1	Necesidades brutas							1		1	2	4	3	
		Recepciones programadas									12				
		Disponibles	1	1	1	1	1	1	0	0	11	9	5	2	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden									12				

Tabla 65.

MPR de CORREPASILLO 603 ROBÓTICO I.R en el 2017

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	2	Necesidades brutas							1			2	2	5	
		Recepciones programadas								33					
		Disponibles	2	2	2	2	2	2	1	34	34	32	30	25	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden								33					

	Recepción de orden													
	Lanzamiento de orden	6		4	3									

VER ANEXO 4

Como se observa, las cantidades de pedido se realizan en diferentes épocas del año sin una planificación determinada, también se observa que algunos productos que estuvieron disponibles durante apenas unos meses, se escasearon al poco tiempo de llegar a bodega. Lo que indica que la escases de productos impidió que se realicen nuevas ventas y por otra parte se evidenciaron grandes cantidades de pedido almacenadas, generando que el costo de mantener aumente sin oportunidad de rotar

Por ende es necesario analizar el costo que se produjo al matener estos productos por cada mes en bodega, esto se realiza mediante la suma del costo de ordenar, costo de mantener y costo de pedidos. En donde el número de pedidos y la cantidad de meses en bodega ocasionan un gasto negativo para la empresa, el cual debe ser optimizado.

A continuación se muestran los costos ya señalados y su valor total.

Tabla 69.

Costos que generaron las compras en el año 2017.

PRODUCTO	Costo de ordenar 2017	Costo de mantener 2017	Costo pagado por pedidos 2017	Costo total 2017
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 30.00	\$ 313.69	\$ 1.124.33	\$ 1.468.02

CILINDROS AGIPGAS	\$ 30.00	\$ 1.210.88	\$ 800.29	\$ 2.041.17
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 30.00	\$ 265.77	\$ 2.214.72	\$ 2.510.49
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 30.00	\$ 175.79	\$ 219.73	\$ 425.52
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 60.00	\$ 280.44	\$ 1.443.43	\$ 1.783.87
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 15.00	\$ 1.509.19	\$ 1.782.11	\$ 3.306.30
PLANCHA OSTER 5806- 013	\$ 15.00	\$ 170.50	\$ 250.74	\$ 436.24
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 15.00	\$ 499.12	\$ 1.134.36	\$ 1.648.48
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 60.00	\$ 775.40	\$ 1.974.40	\$ 2.809.79
TRICICLO XG 3201N IR	\$ -	\$ 438.42	\$ -	\$ 438.42
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 15.00	\$ 97.72	\$ 296.12	\$ 408.83
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 15.00	\$ 676.80	\$ 1.107.85	\$ 1.799.64
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	\$ 15.00	\$ 129.95	\$ 300.82	\$ 445.77
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 45.00	\$ 996.50	\$ 2.577.15	\$ 3.618.65
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 45.00	\$ 510.19	\$ 642.68	\$ 1.197.87
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 15.00	\$ 987.15	\$ 1.464.94	\$ 2.467.09
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 30.00	\$ 532.29	\$ 2.464.29	\$ 3.026.58

BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 15.00	\$ 160.71	\$ 482.13	\$ 657.84
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 15.00	\$ 1.934.63	\$ 2.803.81	\$ 4.753.44
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 45.00	\$ 423.86	\$ 1.119.96	\$ 1.588.82
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 45.00	\$ 664.62	\$ 963.22	\$ 1.672.84
DVD LG DP 132	\$ 15.00	\$ 336.12	\$ 811.89	\$ 1.163.02
COCINETA MABE 4 Q	\$ 30.00	\$ 101.20	\$ 919.98	\$ 1.051.18
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 15.00	\$ 387.00	\$ 614.29	\$ 1.016.30
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 45.00	\$ 1.565.58	\$ 3.679.78	\$ 5.290.36
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 15.00	\$ 202.42	\$ 337.37	\$ 554.80
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ -	\$ 1.468.14	\$ -	\$ 1.468.14
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 30.00	\$ 903.86	\$ 2.035.72	\$ 2.969.58
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 15.00	\$ 121.72	\$ 304.29	\$ 441.01
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	\$ 15.00	\$ 201.94	\$ 1.062.85	\$ 1.279.80
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 15.00	\$ 832.01	\$ 1.468.25	\$ 2.315.26
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 45.00	\$ 754.06	\$ 910.70	\$ 1.709.76
HORNO ANDINO ELITE	\$ 30.00	\$ 334.73	\$ 760.74	\$ 1.125.47

BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 15.00	\$ 70.20	\$ 390.00	\$ 475.20
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 15.00	\$ 184.35	\$ 236.34	\$ 435.69
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 15.00	\$ 3.587.24	\$ 3.679.22	\$ 7.281.45
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 15.00	\$ 810.01	\$ 1.607.16	\$ 2.432.17
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 30.00	\$ 570.97	\$ 2.379.04	\$ 2.980.00
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 30.00	\$ 452.45	\$ 735.70	\$ 1.218.15
TOTAL	\$ 975.00	\$ 25.637.59	\$ 47.100.40	\$ 73.712.99

El costo de ordenar fue de \$ 975.00 dólares, el costo de mantener fue de \$ 25.637.69 dólares y el de compra fue de \$ 47100.40. Lo cual genera un costo total de \$ 73.712.99 dólares.

5.4.2 EOQ en MPR

El OQ Nos brindó resultados para obtener la cantidad adecuada de pedido acorde a la demanda. Por ente a continuación dichos resultados serán introducidos en el MRP para que mes a mes se pueda analizar el costo por almacenamiento, pedido y costo total.

A demás se conoce que al ser productos estrella en la empresa, evidentemente las existencias en el stock no deben ser menores a uno, por eso es determinante en el MRP que no haya escases.

En todos los productos se aplica el EOQ y el stock de seguridad, a excepción de las bicicletas y correpasillos, ya que estos productos por lo general se venden los últimos meses del año y los proveedores lo abastecen desde agosto, por lo que es innecesario realizar pedidos de la cantidad óptima que probablemente pasarían almacenados los primeros meses del año.

A continuación se presenta la manera óptima de realizar los pedidos para así evitar que exista exceso o escases de productos:

Tabla 71.

MPR de CORREPASILLOS 558W MUNDIO con pedidos optimizados.

Artículo	Disponibl e	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	12	
CORREPASILLO S 558W MUNDIO	0	Necesidades brutas			2	1			2	1	4	2	1	17	
		Recepciones programadas	16												16
		Disponible	16	16	4	3	13	13	11	10	6	4	3	2	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden	16												

Tabla 72.

MPR de CILINDRO AGIPGAS con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CILINDROS AGIPGAS	0	Necesidades brutas		5	3	1	0	1	2	5	1	5	3	5
		Recepciones programadas	15							15				

		Disponible	15	10	7	6	6	5	3	13	12	7	4	14
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden	15							15				15

Tabla 73.

MPR de BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZÓN .IR con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	0	Necesidades brutas											1	18	
		Recepciones programadas											20		
		Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	1
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden												20	

Tabla 74.

MPR de OLLA A PRESIÓN UMCO 4LITS INDUCCIÓN con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	0	Necesidades brutas		5	4	3			1	2	1	2		
		Recepciones programadas	16							16				
		Disponible	16	11	7	4	4	4	3	17	16	14	14	14
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden	16								16			

Tabla 75.

MPR de COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/ CONSTANCIA con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	0	Necesidades brutas				3	3	4			2	2	3	1
		Recepciones programadas	8					8					8	
		Disponibile	8	8	8	5	2	6	6	6	4	2	7	6
		Necesidades netas	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden	8						8					8

Tabla 76.

MPR de LICUADORA MEX 4655 3V con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	0	Necesidades brutas			1	2	2	2		2	1	5	2	2
		Recepciones programadas	10								10			
		Disponibile	10	10	9	7	5	3	3	1	10	5	3	1
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden	10									10		

Tabla 77.

MPR de PLANCHA OSTER 5806-013 con pedidos óptimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANCHA OSTER 5806- 013	0	Necesidades brutas	1	2	1	5	2	1				4			
		Recepciones programadas	14										14		
		Disponibile	13	11	10	5	3	2	2	2	2	2	12	12	12
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden	14											14	

Tabla 78.

MPR de BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO con pedidos óptimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	0	Necesidades brutas		1		1					3			8	
		Recepciones programadas	6									6			6
		Disponibile	6	5	5	4	4	4	4	4	4	7	7	7	5
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden	6										6		

Tabla 79.

MPR de COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q con pedidos óptimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	0	Necesidades brutas				2			1		4	3	2	1
		Recepciones programadas	6									6		6
		Disponibile	6	6	6	4	4	4	3	3	3	5	2	6

Tabla 82.

MPR de CORREPASILLO 603 ROBÓTICO I.R con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	0	Necesidades brutas								1		2	2	5	
		Recepciones programadas									15				
		Disponibile	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	12	10	5
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden										15			

Tabla 83.

MPR de MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O con pedidos optimizados.

Artículo	Disponible	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	0	Necesidades brutas									2	2	1	5	
		Recepciones programadas								1					
		Disponibile	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	7	6	1
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden									1				

Tabla 84.

MPR de COCINETA ECOLINE RAGAZZA con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	Necesidades brutas						1			2	1	4	2

COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	Recepciones programadas	4										4	4
	Disponibile	4	4	4	4	4	3	3	3	1	4	4	2
	Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Recepción de orden												
	Lanzamiento de orden	4										4	4

Tabla 85.

MPR de COLCHÓN PARAÍSO SUEÑO PERFECTO 1.05 con pedidos optimizados.

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05		Necesidades brutas	1					1			5	1		
		Recepciones programadas	6								6			
		Disponibile	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden	6									6		

Al aplicar los resultados obtenidos por el EOQ en el MRP se puede determinar si la gestión de inventarios mediante pedidos óptimos genera que la empresa ahorre dinero. Ya que el sistema aplicado permite generar ordenes cuando ha transcurrido un período de tiempo determinado o cuando el stock disponible sea el indicado por el EOQ.

Dichos valores permiten que las cantidades pedidas cumplan la demanda del consumidor, y si esta varía negativamente, el impacto hacia la empresa sería mínimo.

A continuación se detallan los costos generados de los pedidos realizados de manera óptima. Es posible que algunas cantidades sean superiores a las establecidas por el MRP de pedidos del 2017, pero esto tiene una explicación que se expondrá en el capítulo de resultados.

Tabla 86.

Costo de mantener, pedir y comprar y su totalidad..

PRODUCTO	Costo de pedir	Costo de mantener	Costo óptimo por unidades compradas	Costo óptimo total
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 30.0.	\$ 408.132.	\$ 899.465.	\$ 1337.597.
CILINDROS AGIPGAS	\$ 45.0.	\$ 425.895.	\$ 1565.789.	\$ 2036.684.
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 15.0.	\$ 272.411.	\$ 1384.20.	\$ 1671.611.
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 30.0.	\$ 272.469.	\$ 585.956.	\$ 888.425.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 45.0.	\$ 560.875.	\$ 1649.632.	\$ 2255.507.
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 15.0.	\$ 409.375.	\$ 1018.347.	\$ 1442.722.
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 15.0.	\$ 215.636.	\$ 585.060.	\$ 815.696.
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 45.0.	\$ 703.302.	\$ 1701.537.	\$ 2449.839.
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 45.0.	\$ 581.549.	\$ 1615.414.	\$ 2241.963.
TRICICLO XG 3201N IR	\$ -	\$ 280.787.	\$ 656.811.	\$ 937.597.

PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 15.0.	\$ 305.0.	\$ 493.527.	\$ 813.527.
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 15.0.	\$ 221.570.	\$ 503.568.	\$ 740.138.
MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	\$ 15.0.	\$ 81.822.	\$ 220.598.	\$ 317.420.
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 45.0.	\$ 687.241.	\$ 1718.101.	\$ 2450.342.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 30.0.	\$ 320.352.	\$ 593.244.	\$ 943.596.
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 45.0.	\$ 527.380.	\$ 1352.256.	\$ 1924.636.
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 45.0.	\$ 443.572.	\$ 2217.861.	\$ 2706.433.
BICICLETA BMX ARO/16 SR- 06 "16"	\$ 30.0.	\$ 179.995.	\$ 642.840.	\$ 852.835.
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 60.0.	\$ 757.029.	\$ 2803.813.	\$ 3620.842.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 60.0.	\$ 175.748.	\$ 689.207.	\$ 924.955.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 30.0.	\$ 394.919.	\$ 802.680.	\$ 1227.599.
DVD LG DP 132	\$ 30.0.	\$ 326.381.	\$ 487.136.	\$ 843.517.
COCINETA MABE 4 Q	\$ 30.0.	\$ 413.993.	\$ 613.323.	\$ 1057.315.
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 30.0.	\$ 165.859.	\$ 614.293.	\$ 810.153.
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 60.0.	\$ 963.433.	\$ 2676.203.	\$ 3699.636.
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 15.0.	\$ 202.424.	\$ 674.746.	\$ 892.169.
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ 45.0.	\$ 978.762.	\$ 2446.906.	\$ 3470.668.
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 45.0.	\$ 513.001.	\$ 1221.432.	\$ 1779.433.
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 30.0.	\$ 121.716.	\$ 507.152.	\$ 658.868.

BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	\$ 30.0.	\$ 201.942.	\$ 708.570.	\$ 940.512.
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 30.0.	\$ 185.979.	\$ 652.557.	\$ 868.535.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 30.0.	\$ 360.637.	\$ 546.420.	\$ 937.057.
HORNO ANDINO ELITE	\$ 30.0.	\$ 349.940.	\$ 760.740.	\$ 1140.680.
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 15.0.	\$ 122.850.	\$ 243.750.	\$ 381.60.
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 30.0.	\$ 453.773.	\$ 709.020.	\$ 1192.793.
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 45.0.	\$ 1048.577.	\$ 2759.412.	\$ 3852.989.
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 45.0.	\$ 462.862.	\$ 964.296.	\$ 1472.158.
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 45.0.	\$ 951.614.	\$ 2379.036.	\$ 3375.650.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 30.0.	\$ 364.170.	\$ 551.772.	\$ 945.942.
TOTAL	\$ 1290.0.	\$ 16412.972.	\$ 43216.667.	\$ 60919.639.

5.5 Aplicación de pronósticos de demanda

El pronóstico de la demanda se lo realiza por familias del segmento A, para poder obtener la cantidad óptima de pedido en productos de las mismas características y así analizar que porcentaje de pedido de cada producto debe constar en inventario de cada una de las familias, sin exceder el límite, para evitar sobre inventario.

Se realizó 3 modelos de pronósticos: Promedio móvil, Suavización exponencial y Holt. En donde método indica el índice error medio porcentual actual, dato bajo el cual se elegirá el que tenga menos error (MAPE).

5.5.1 Pronóstico de la familia de cocinas

A continuación se aplican los tres métodos señalados en el marco referencial para poder pronosticar una posible demanda en la familia de cocinas.

Tabla 87

Resultados de los métodos de pronóstico de demanda en familia de cocinas.

RESULTADOS			
	Promedio móvil	Suavización exponencial	HOLT
alfa		0.39	0.32
beta			0.20
Periodo	3	1	1
MAD	2.88888889	3.633463542	3
ME	2.66666667	3.009232955	-3
MPE	4%	15%	-9%
MAPE	44%	44%	43%

Se observa que el menor margen de error es el del método Holt con un margen de error de 43% . Los datos que lo conforman se presentan a continuación:

Tabla 88.

Método Holt en familia de cocinas.

Mes	Unidades	alfa 2 (0,5)	error error absoluto	error absoluto	Error absoluto acomulado	MAD 2	Error porcentual	Error absoluto porcentu al
Enero	1							
Febrero	7	1	6	6.00	6.00	3.00	86%	86%
Marzo	8	4	4	4.00	10.00	3.33	50%	50%
Abril	8	6	2	2.00	12.00	3.00	25%	25%

Mayo	8	7	1	1.00	13.00	2.60	13%	13%
Junio	9	8	2	1.50	14.50	2.42	17%	17%
Julio	3	8	-5	5.25	19.75	2.82	-175%	175%
Agosto	8	6	2	2.38	22.13	2.77	30%	30%
Septiembre	12	7	5	5.19	27.31	3.03	43%	43%
Octubre	17	9	8	7.59	34.91	3.49	45%	45%
Noviembre	17	13	4	3.80	38.70	3.52	22%	22%
Diciembre	20	15	5	4.90	43.60	3.63	24%	24%
		18						

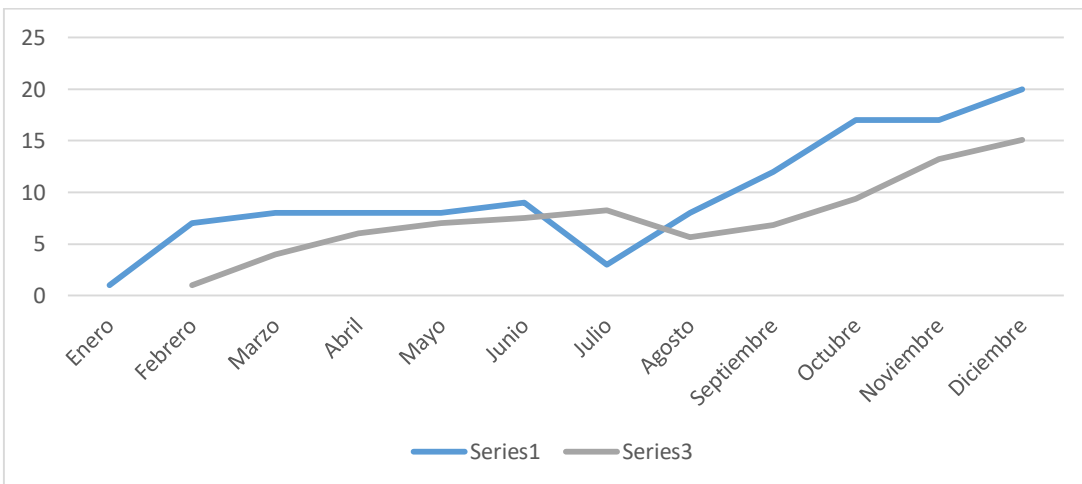


Figura 52. Demanda vs método Holt de familia de cocinas.

5.5.2 Pronóstico de la familia de colchones

De la misma manera se aplican los tres métodos en la familia de colchones.

Tabla 87

Resultados de los métodos de pronóstico de demanda en familia de colchones

RESULTADOS			
	Promedio móvil	Suavización exponencial	HOLT
alfa		0.39	0.32
beta			0.20
Periodo	3	1	1
MAD	0.861111111	0.839418672	1
ME	0.62962963	0.663669225	0
MPE	10%	11%	56%
MAPE	30%	24%	79%

El menor MAPE obtenido es el de suavización exponencial con un error de 24%.

Los resultados se generaron mediante la Tabla expuesta a continuación:

Tabla 88.

Método de suavización exponencial en familia de colchones

Mes	Unidades	alfa 3 (0,9)	error error absoluto	Error absoluto acomulado	MAD 3	Error porcentual	Error absoluto porcentual	
Enero	1							
Febrero	1	1	0	0.00	0.00	0%	0%	
Marzo	1	1	0	0.00	0.00	0%	0%	
Abril	1	1	0	0.00	0.00	0%	0%	
Mayo	1	1	0	0.00	0.00	0%	0%	
Junio	2	1	1	1.00	1.00	0.17	50%	50%
Julio	1	1	0	0.39	1.39	0.20	-39%	39%
Agosto	5	1	4	3.76	5.15	0.64	75%	75%

Septiembre	6	3	3	3.29	8.44	0.94	55%	55%
Octubre	3	4	-1	1.00	9.44	0.94	-33%	33%
Noviembre	4	4	0	0.39	9.83	0.89	10%	10%
Diciembre	4	4	0	0.24	10.07	0.84	6%	6%
		4						

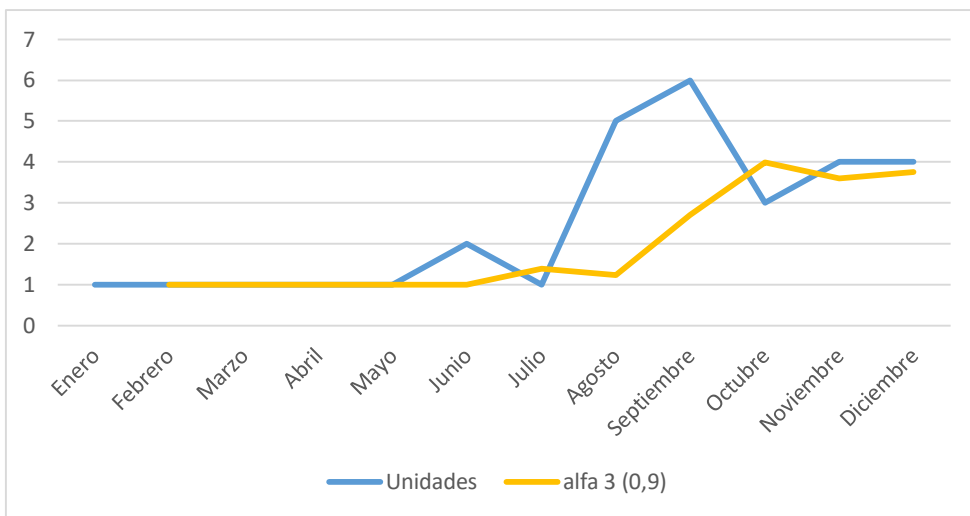


Figura 52. Demanda vs suavización exponencial en familia de colchones.

5.5.3 Pronóstico de la familia de lavadoras

Tabla 89

Resultados de los métodos de pronóstico de demanda en familia de lavadoras

RESULTADOS			
	Promedio móvil	Suavización exponencial	HOLT
alfa		0.39	0.32
beta			0.20
Periodo	3	1	1
MAD	0.94444444	1.201017902	2
ME	0.51851852	0.126900493	1

MPE	-17%	-40%	102%
MAPE	57%	69%	125%

El menor valor MAPE es el del promedio móvil con 57%, en un periodo de 3 meses, sus datos se muestran a continuación.

Tabla 90

Método de promedio móvil en familia de lavadoras

Mes	Unidades	Pronóstico	error	error absoluto	Error absoluto acumulado	MAD	Error porcentual	Error absoluto porcentual
Enero	3							
Febrero	2							
Marzo	1							
Abril	1	2	-1.00	1.00	1.00	0.25	-100%	100%
Mayo	2	1	0.67	0.67	1.67	0.33	33%	33%
Junio	1	1	-0.33	0.33	2.00	0.33	-33%	33%
Julio	1	1	-0.33	0.33	2.33	0.33	-33%	33%
Agosto	1	1	-0.33	0.33	2.67	0.33	-33%	33%
Septiembre	3	1	2.00	2.00	4.67	0.52	67%	67%
Octubre	1	2	-0.67	0.67	5.33	0.53	-67%	67%
Noviembre	1	2	-0.67	0.67	6.00	0.55	-67%	67%
Diciembre	7	2	5.33	5.33	11.33	0.94	76%	76%
		3						

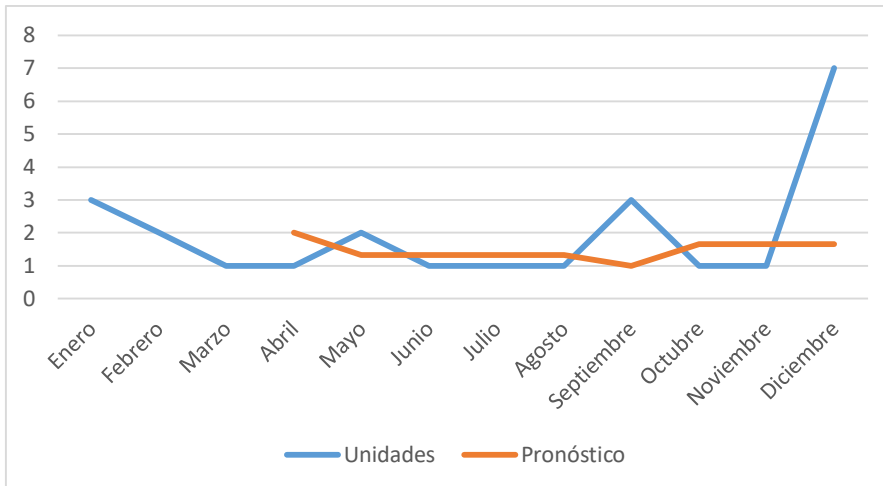


Figura 53. Demanda vs promedio móvil en familia de lavadoras.

5.5.4 Pronóstico de la familia de televisiones

Tabla 91

Resultados de los métodos de pronóstico de demanda en familia de televisiones.

RESULTADOS			
	Promedio móvil	Suavización exponencial	HOLT
alfa		0.10	0.32
beta			0.20
Periodo	3	1	1
MAD	2.111111111	2.070304006	2
ME	-0.444444444	-0.724607886	1
MPE	-125%	-107%	139%
MAPE	162%	130%	162%

Los análisis superan el 100% de margen de error, sin embargo se toma el menor y se presentan los datos.

En este caso la suavización exponencial con un alfa de 0.1 es selecta para determinar sus datos de pronóstico y su gráfica:

En este caso en analisis se lo realizó trimestralmente, ya que mes a mes los datos impedían digitar las fórmulas

Tabla 91.

Suavización exponencial en familia de televisiones.

Mes	Unidades	alfa 3 (0,9)	error	error absoluto	Error absoluto acomulado	MAD 3	Error porcentual	Error absolut o porcen tual
TRIMESTRE 1	5							
TRIMESTRE 2	3	5	-2	2.00	2.00	1.00	-67%	67%
TRIMESTRE 3	7	5	2	2.20	4.20	1.40	31%	31%
TRIMESTRE 4	1	5	-4	4.02	8.22	2.06	-402%	402%
TRIMESTRE 1	5	5	0	0.38	8.60	1.72	8%	8%
TRIMESTRE 2	3	5	-2	1.66	10.26	1.71	-55%	55%
TRIMESTRE 3	7	4	3	2.51	12.77	1.82	36%	36%
TRIMESTRE 4	1	5	-4	3.74	16.51	2.06	-374%	374%
TRIMESTRE 1	5	4	1	0.63	17.14	1.90	13%	13%
TRIMESTRE 2	3	4	-1	1.43	18.57	1.86	-48%	48%
TRIMESTRE 3	7	4	3	2.71	21.28	1.93	39%	39%
TRIMESTRE 4	1	5	-4	3.56	24.84	2.07	-356%	356%
		4						

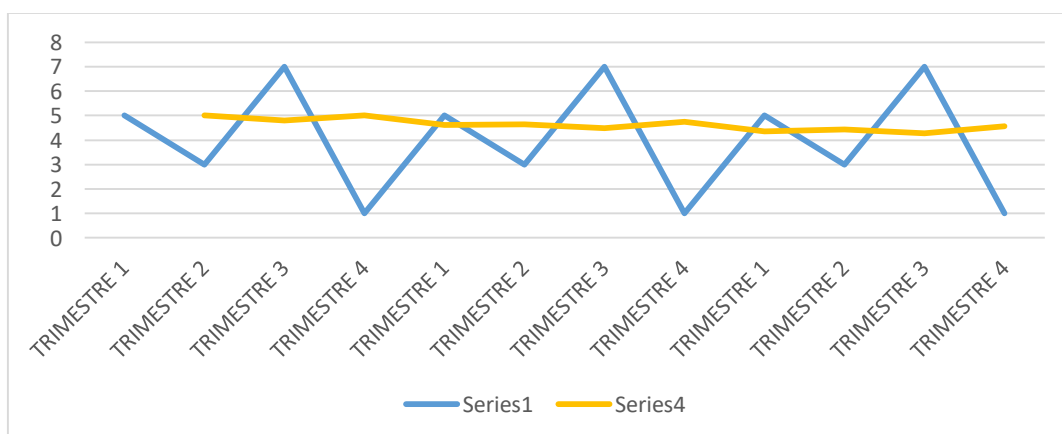


Figura 54. Demanda vs suavización exponencial en familia de televisiones.

Al generar un pronóstico que se repite por 3 veces se obtiene un pronóstico de ventosa que ronda las 4 y las 5 ventas mensuales. Esto resulta benéfico para poder cumplir con la demanda haciendo pedidos adecuados

5.5.5 Pronóstico de la familia de juguetes

Tabla 92.

Resultados de los pronósticos en la familia de juguetes.

RESULTADOS			
	Promedio móvil	Suavización exponencial	HOLT
alfa		0.5	0.32
beta			0.20
Periodo	3	1	1
MAD	3.91666667	4.0984701	4
ME	3.66666667	3.23	-3
MPE	-33%	-16%	57%
MAPE	95%	64%	98%

El pronóstico más óptimo para este pedido es el de suavización exponencial con un alfa de 0.5.

Tabla 93.

Suavización exponencial en datos de la familia de colchones

Mes	Unidades	alfa	error	error absoluto	Error absoluto acumulado	MAD	Error porcentual	Error absoluto
		2 (0,5)				2		

								porce	ntual
Enero	3								
Febrero	3	3	0	0.00	0.00	0.00	0%	0%	
Marzo	6	3	3	3.00	3.00	1.00	50%	50%	
Abril	2	5	-3	2.50	5.50	1.38	-125%	125%	
Mayo	1	3	-2	2.25	7.75	1.55	-225%	225%	
Junio	1	2	-1	1.13	8.88	1.48	-113%	113%	
Julio	2	2	0	0.44	9.31	1.33	22%	22%	
Agosto	2	2	0	0.22	9.53	1.19	11%	11%	
Septiembre	8	2	6	6.11	15.64	1.74	76%	76%	
Octubre	9	5	4	4.05	19.70	1.97	45%	45%	
Noviembre	6	7	-1	0.97	20.67	1.88	-16%	16%	
Diciembre	35	6	29	28.51	49.18	4.10	81%	81%	
		21							

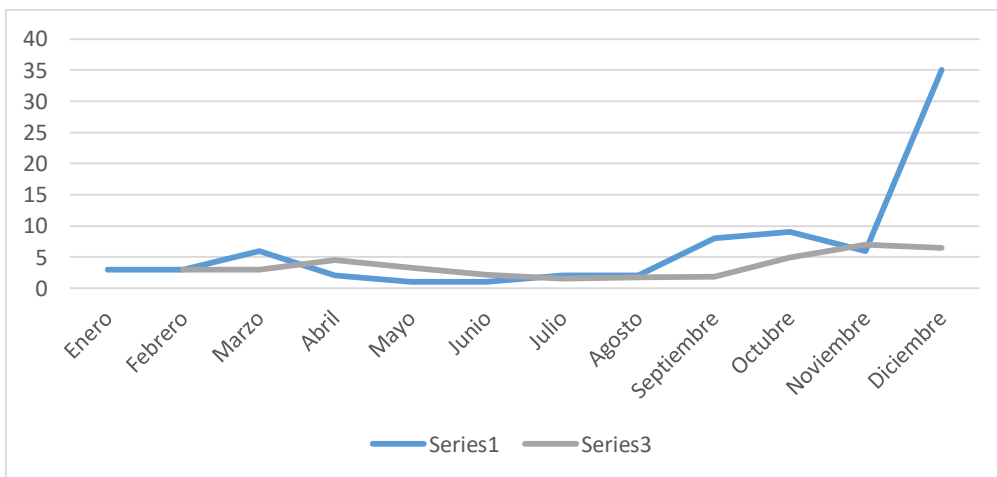


Figura 55. Demanda vs suavización exponencial en la familia de juguetes.

Los resultados de la familia de juguetes tiene similitud al real, a excepción de Diciembre, ya que el ascenso de las ventas reales no es pronosticado por el sistema sino hasta Enero del siguiente año.

5.5.6 Pronóstico de la familia de bicicletas

Tabla 94.

Resultados de los pronósticos de la demanda en la familia de bicicletas

RESULTADOS			
	Promedio móvil	Suavización exponencial	HOLT
alfa		0.5	0.32
beta			0.20
Periodo	3	1	1
MAD	5.11111111	5.3448079	6
ME	6.44444444	5.34	-5
MPE	8%	5%	52%
MAPE	41%	41%	84%

Tabla 95.

Suavización exponencial con datos de la familia de bicicletas.

Mes	Unidades	alfa 2 (0,5)	error absoluto	error absoluto acumulado	Error absoluto acumulado	MAD 2	Error porcentual	Error absoluto porcentual
Enero	1							
Febrero	2	1	1	1.00	1.00	0.50	50%	50%
Marzo	1	2	-1	0.50	1.50	0.50	-50%	50%
Abril	2	1	1	0.75	2.25	0.56	38%	38%
Mayo	1	2	-1	0.63	2.88	0.58	-63%	63%
Junio	1	1	0	0.31	3.19	0.53	-31%	31%
Julio	1	1	0	0.16	3.34	0.48	-16%	16%
Agosto	1	1	0	0.08	3.42	0.43	-8%	8%
Septiembre	5	1	4	3.96	7.38	0.82	79%	79%
Octubre	2	3	-1	1.02	8.40	0.84	-51%	51%
Noviembre	3	3	0	0.49	8.89	0.81	16%	16%
Diciembre	58	3	55	55.25	64.14	5.34	95%	95%

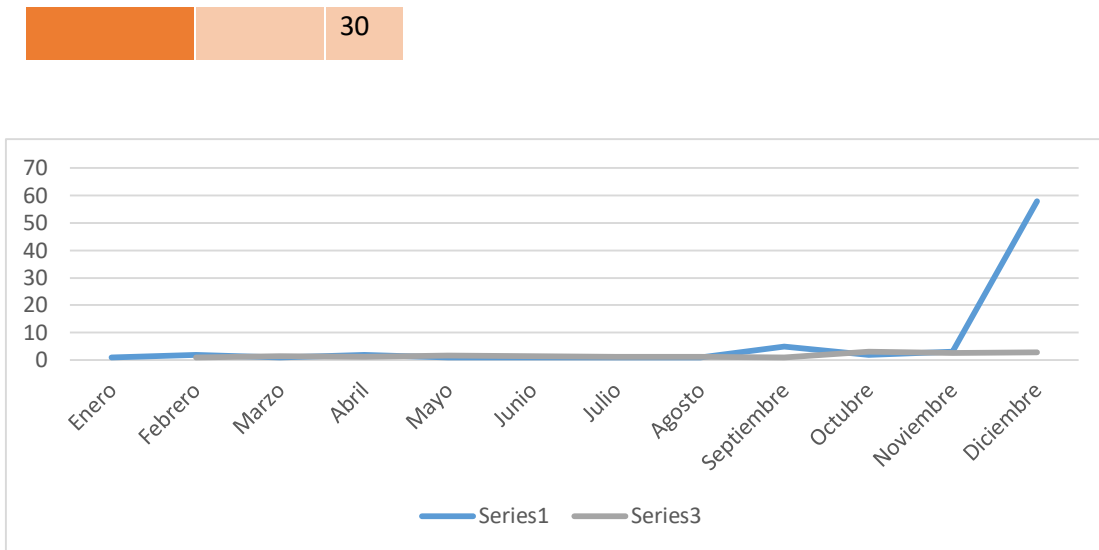


Figura 56. Demanda vs suavización exponencial en familia de bicicletas.

Las ventas de bicicletas son relativamente bajas en todo el año a comparación de Diciembre. Las ventas hasta noviembre pueden ser pronosticadas con menos margen de error que en Diciembre, esto se debe nuevamente al crecimiento de ventas en Diciembre.

5.6 Análisis del Segmento C

Como parte de la optimización de la gestión de inventario, se analiza el estado del segmento C para determinar medidas de mejora. Este segmento está conformado por el grupo de productos que no constaron en el 80% de los paretos de alta demanda y alta rentabilidad.

Los productos no se han vendido en más de tres ocasiones, y el rango de facturación que generó la empresa en el año 2017 va desde 11.61 dólares, hasta los 230.01\$. En la lista se excluyen productos que se obsequian al cliente, ya que su facturación total es 0.

El pareto a continuación permite determinar productos económicamente contribuyentes a la empresa.

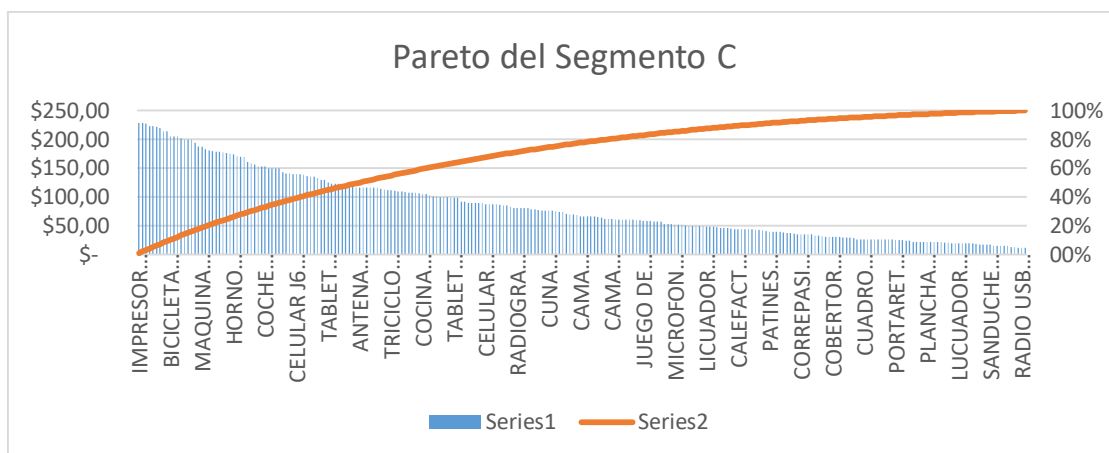


Figura 57. Pareto de facturación por productos del segmento C

Por su baja rentabilidad en la empresa, tomando en cuenta los costos de pedir costos de almacenamiento y baja rotación, es adecuado que la empresa opte por promocionar sin margen de ganancia los siguientes productos. Dichos productos se encuentran en la parte final del pareto, y la suma de sus ingresos acumula un total de 2712.32\$ por 84 productos C.

Lo que quiere decir que 84 productos en inventario del segmento C generan menos que la familia más pequeña del segmento A (3.138\$).

Tabla 96.

Productos que generan menor índice de ganancia del segmento C

RADIOGRABADORA				
USB/SD RECARGABLE XB-1051URT	\$	52.64	DVD SONY	\$ 30.01
MICROFONO DE CAJA BAZZUKA	\$	52.39	MESA DE CENTRO	\$ 30.00

COLCHON PARAISO PULLMAN DULCE SUENIO 80 CM	\$ 52.01	SET CUBIERTOS 24PZ 57PZCOQ/ CAJ AMARILLA	\$ 29.61
SANDUCHERA OSTER 003882 NIQUELADA LUJO GRA	\$ 51.57	LICUADORA SAMURAI OPTIMIX PLUS PLAST AZUL	\$ 28.57
COLCHON DINASTIC NOVO SUEÑO 1.35	\$ 50.89	CUADRO 3D ULTIMA CENA 112.5X72.5/4183G	\$ 26.79
CALCULADORA CIENTÍFICA	\$ 50.02	CUADRO C MARCO FLOREROS TY-P111A	\$ 26.79
MICROONDAS KALLEY	\$ 50.01	CUADRO 3D JARRON FLORES 81X67 DISENOS	\$ 26.79
TABLET ZOOM	\$ 50.01	SILLA GIRATORIA AJUSTABLE YD995	\$ 26.79
COCINA INDUSTRIAL3 QUE	\$ 50.01	ARROCERA IMACO CR RCO185	\$ 26.79
AUXILAR MALETERAS .F.	\$ 50.00	ANDADOR CONEJO TOLDO 629A IR	\$ 26.79
LICUADORA UMCO PLASTICA NEGRO 2V +PULSO	\$ 49.11	ANDADOR GATITO 826A IR	\$ 26.32
BICICLETA NIÑA R/12 EXTROL	\$ 49.11	COMODA BOMBAY PLASTICA RATTAN 58PEC08	\$ 26.32
COCHE DE BEBE BASTON S106C R.A	\$ 49.11	HORNILLA ELECTRICA UMCO 2H INOXI 1500	\$ 25.00
DISPENCADOR DE CAFE 30TZ	\$ 47.32	ADORNO BOTA NAVIDEÑA VERD/MORA G.O	\$ 25.00
BATIDORA UMCO C/PEDESTAL UN000218 100W	\$ 46.93	CUADRO 3D ULTIMA CENA 45X73 7061	\$ 24.56
BICICLETA RIN 16	\$ 45.01	BATIDORA UMCO C/PEDESTAL UM0082 5V 200W	\$ 24.56
LICUADORA OPTIMIX SAMURAI 2V NEGRA	\$ 44.64	CORREPASILLO DINO ELECTRIOC EMELEC LURAP	\$ 22.32

CALEFACTOR C/VENTILADOR 15-16BA BLANCO	\$ 44.64	CORREPASILLO DINO TORERO BARCELONA	\$ 22.32
COCHE DE BEBE ECONOMICO S002 PAÑA	\$ 44.64	PLANCHA INSTAMTEMATIC ES-128	\$ 22.32
COLCHON ELITE 135 X15CM 10515	\$ 44.09	PLANCHA IMACO I-1700S	\$ 22.32
BICICLETA RIN/12 CANASTILLA IMG2923 ECU	\$ 43.86	CANGUILERA UNCO TAPA VIDRIO	\$ 22.32
DVD LG DP 547	\$ 43.86	PLANCHA OSTER 5803-013	\$ 21.93
OLLA A PRESION UMCO 13LTS	\$ 42.98	PLANCHADOR 45X15LURAP	\$ 21.93
SOPORTE P/TV23-42 LED 3D LCD LP3 G.O	\$ 42.86	TINA P/BEBE 248 CAT G.O	\$ 21.24
RADIO USB BAT RECAR MU-110/1019 MANIJ	\$ 41.97	VAJILLA PORCELANA 20PZ "EX8094"	\$ 21.05
ANDADOR 202-RC VOLANT ABIERT	\$ 41.23	SOPORTE PARED PLB 907MT 32 A 50	\$ 20.18
COCINETA INDUSTRIAL	\$ 40.01	LUCUADORA OSTER	\$ 20.01
CELULAR ALCATEL PIXI	\$ 40.01	DVD KALLEY	\$ 20.01
PLANCHA UMCO A VAPOR 1200W AZUL	\$ 39.02	LECHERO 12LTS S.I.	\$ 20.00
BOMBILLO ROJO/GRIS 50PZ GE602/5JS00BY	\$ 37.50	PLANCHA OSTER 6020-012	\$ 19.64
PLANCHA 17292Y PROTOR TOMATE	\$ 36.36	BATIDORA GLOBAL BL 50011	\$ 19.30
CORREPASILLOS ESPACIAL 408	\$ 35.71	CALCULADORA CASIO FX-350 MS	\$ 18.42
CUADRO 3D ULTIMA CENA 605X99 DORAD	\$ 35.71	COLCHON MASCOTA T/ACOLCHADA PEQUEÑIT	\$ 17.86
TRICICLO OSITO BOCINA HK302 VENADO	\$ 35.71	ADORNO CERAMICA CENTRO MESA 10"DIF	\$ 17.86
OLLA A PRESION UMCO 8LT	\$ 35.09	CELULAR NOKIA 220 CHINO	\$ 17.54

ARROCERA UMCO GRIS T/INOXI 1.8LT	\$ 33.33	SANDUCHERA GLOBAL SG2BL 50009	\$ 17.54
EXPRIMIDOR OSTER 3190 CITRICOS	\$ 33.04	COBERTOR SAMSUN	\$ 15.18
ANDADOR CARRITO SUPER X210 IR	\$ 32.14	ARBOL NAVIDEÑO 90 CM	\$ 15.18
EXPRIMIDOR OSTER FPSTJU4175	\$ 31.25	MUÑECA ACCESORIO BICICLETA JQ99700C	\$ 15.18
COBERTOR WHIRLPOOL	\$ 30.97	BICICLETA RIN 12	\$ 15.00
CORREPASILLO ESPECIAL C/C CARPA	\$ 30.70	MICROÓFONO	\$ 15.00
MUÑECA MY BABY LISSI 58PEW1	\$ 30.36	DISPENSADOR DE AGUA JK- T08 AMBIENTE/CALIENT	\$ 13.16

En la Tabla anterior se excluyo productos que la empresa a adquirido durando el año 2017. Y se toman en cuenta a continuación.

Ya que se sabe que la venta de los productos del segmento C van entre 1 y 3 ventas al año, es innecesario contar con más cantidad de la indicada, ya que esta puede pasar en almacenamiento durante años. Por ejemplo las sillas secretaria color negro m101 posee un inventario de 24 sillas, de lass cuales se a registrado una venta, lo que permite concluir que las ventas de 24 sillas surgira algunos años despues. Generando costos por almacenamiento.

Por ende se opta por ofertar 22 sillas para que el dinero invertido retorne y así realizar nuevas inversiones. Dejando un saldo de dos sillas para posibles ventas. Generando así que 550\$ dólares reingresen al capital de la empresa.

Tabla 97.

Retorno de capital por almacenamiento de productos de baja rotación.

Producto	Venta anual	Precio de compra por unidad	Compra anual	Inv. anual	Venta de promoción recomendada	Retorno de capital
----------	-------------	-----------------------------	--------------	------------	--------------------------------	--------------------

CAJA MUSICAL MARCITECH BAZZUKA 20000	1	\$ 171.43	8.00	7	5	\$ 857.16
CORRAL KDD- 930 MECEDORA I.R	2	\$ 88.57	12.00	10	8	\$ 708.58
SILLA P/SECRETARIA NEGRA M101-A- MSC1028	1	\$ 25.00	25.00	24	22	\$ 550.00
COLCHON NOVO ORTOPEDIC PILLO TOP	1	\$ 150.00	6.00	5	3	\$ 450.00
BICICLETA ARO 26 SR008 IR R/26 ALUMINIO	1	\$ 103.57	6.00	5	3	\$ 310.70
BICICLETA ARO 12 SR433 IR R/12	3	\$ 38.10	13.00	10	8	\$ 304.79
MAQUINA DE COSER SINGER 3221	1	\$ 150.00	5.00	4	2	\$ 300.00
EDREDON NORDICO 2PLZ CON VUELO	3	\$ 3.57	81.00	78	76	\$ 271.37
TAMALERA UMCO 24 CM	1	\$ 85.00	6.00	5	3	\$ 255.00
OLLA A PRESION UMCO 10LITS INDUCCION	2	\$ 31.60	10.00	8	6	\$ 189.60
ANDADOR 512 BOTON MUSICAL I.R	1	\$ 16.14	14.00	13	11	\$ 177.58
COLCHON PARAISO DORMILON 1.05	1	\$ 53.57	6.00	5	3	\$ 160.70

TRICICLO PATO228 IR	1	\$ 17.86	12.00	11	9	\$ 160.70
COLCHON RESORPEDIC SONATA 1.05	1	\$ 50.00	6.00	5	3	\$ 150.00
VAJILLA MELANINE LOND PASTI 507 V DIS	2	\$ 4.64	36.00	34	32	\$ 148.61
COLCHON RESORPEDIC SUEÑO TOTAL 2PL	2	\$ 71.43	6.00	4	2	\$ 142.86
CAJA MUSICAL GLOBAL 20000 MICRO+PEDES	1	\$ 135.71	4.00	3	1	\$ 135.71
PLANCHA OSTER 5856 CERAMICA	3	\$ 18.33	12.00	9	7	\$ 128.33
TAMALERA UMCO 38 CM INDUSTRIAL	2	\$ 31.23	8.00	6	4	\$ 124.91
OLLA A PRESION UMCO 13LITS INDUCCION	1	\$ 37.60	6.00	5	3	\$ 112.80
PORTARETRATO FAMILY 9FOTS 1124065/34085	2	\$ 10.18	15.00	13	11	\$ 111.98
PATINES CON ACCES NEGRO TS31-34/4001	1	\$ 32.14	6.00	5	3	\$ 96.43
PATINES CON ACCES AZU TS31- 34/1001	1	\$ 32.14	6.00	5	3	\$ 96.43
RADIO USB BAT INCORPO LUZ LED FTU068/1011	1	\$ 9.29	13.00	12	10	\$ 92.88

ANTENA DIRECT TV KIT PREPAGO PEQ	2	\$ 46.43	6.00	4	2	\$ 92.86
PURIFICADOR DE BEBIDAS 24L/YLR- 2419006	1	\$ 30.00	6.00	5	3	\$ 90.00
DVD JVC XV- KY557	1	\$ 28.57	6.00	5	3	\$ 85.70
COCHE BEBE REVERSIBLE AZUL LC HL- 2055A	2	\$ 34.64	6.00	4	2	\$ 69.29
PATINES CON ACCES ROJO TS31-34/10001	1	\$ 21.43	6.00	5	3	\$ 64.30
PATINES CON ACCES VERDE TS31-34/7001	2	\$ 32.14	6.00	4	2	\$ 64.29
PATINES CON ACCES NEGRO TM35-38/5001	2	\$ 32.14	6.00	4	2	\$ 64.29
TAMALERA UNCO 32CM	2	\$ 8.93	10.00	8	6	\$ 53.57
PATINES CON ACCES ROJO TM35-38/11001	3	\$ 29.53	6.00	3	1	\$ 29.53
CORREPASILLO C/MANDO ROO DC202/80052 PEQUE	1	\$ 21.43	4.00	3	1	\$ 21.43
CARRO A FRICCION 556363/32 TRILER NIÑERA	2	\$ 10.71	6.00	4	2	\$ 21.42

LUCES MALLA 320FOCOS JIN	1	\$ 9.29	5.00	4	2	\$ 18.58
PLANCHA DE CABELLO 42W	3	\$ 12.38	6.00	3	1	\$ 12.38

Mediante esta Tabla se suman los retornos de capital que son de aproximadamente 6724.78 dólares. Dinero que pasó almacenado duran meses o años.

Sumando esto al retorno por salida de stock de los productos con menor rentabilidad obtenemos un total de 9438.09 dólares.

6. CAPÍTULO VI: Evaluación de resultados

En este capítulo se verificarán los valores que se generaron en el año 2017 y la diferencia con resultado de las operaciones planteadas en la solución del problema, para así poder constatar que las herramientas aplicadas optimizan el proceso de compras.

6.1. Costo real vs EOQ

A continuación se indican los valores totales de compra de cada producto del segmento A que se registro el año 2017 y con los datos de dicha demanda también se presenta el costo de compra mediante la aplicación del EOQ. Que estima la cantidad óptima de pedido en el periodo de un año.

Tabla 98.

Valor de compra del 2017 vs valor óptimo de compras.

PRODUCTO	Costo de compra 2017	Costo de compras óptimo	Ahorro generado
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	1243.74	898.35	345.39
CILINDROS AGIPGAS	1660.83	1140.97	519.86
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	2439.21	1113.53	1325.68
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	249.16	364.05	-114.89
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	1607.90	1303.96	303.93
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	2221.02	1026.44	1194.57
PLANCHA OSTER 5806-013	278.79	369.01	-90.22
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	1644.16	1295.40	348.76
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	2202.53	1231.50	971.04
TRICICLO XG 3201N IR	90.54	534.72	-444.18
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	330.93	302.70	28.23
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	1231.68	370.48	861.21
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	339.02	227.41	111.60
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	2849.75	1356.69	1493.06
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	799.68	433.23	366.45
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	1599.13	958.47	640.66
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	2686.61	2055.68	630.93
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	533.15	467.84	65.31
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	3787.56	2189.87	1597.69
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	1262.10	649.65	612.45
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	1093.13	523.25	569.88
DVD LG DP 132	909.96	273.18	636.78
COCINETA MABE 4 Q	1032.73	500.69	532.05
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	678.30	501.45	176.86
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	4035.53	2092.16	1943.37
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	371.11	607.28	-236.17

REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	881.71	2124.77	-1243.06
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	2253.57	868.43	1385.14
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	340.68	283.79	56.89
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	1174.54	482.78	691.76
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	1625.32	446.17	1179.15
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	1043.75	400.49	643.25
HORNO ANDINO ELITE	709.75	549.89	159.87
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	439.90	221.50	218.40
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	260.83	513.93	-253.10
LAVADORA LG WFS1634EK	3981.35	1920.99	2060.36
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	2292.84	690.97	1601.87
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	2601.92	1661.59	940.34
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	948.23	404.24	543.99
TOTAL	55732.62	33357.46	22375.16

Es visible que en el valor de compra del año 2017 hay gastos que se consideran altos debido a que se pide más de lo que requiere la demanda, lo cual aumenta la salida de capital y el costo de almacenamiento.

En cambio, si se toma en cuenta la demanda y se basa en pedir la cantidad necesaria en un tiempo determinado los costos disminuyen.

6.2 EOQ EN MPR

El EOQ permite tener un costo óptimo de pedido en un periodo estimado de tiempo. Los resultados se aplican al MRP que consta de la demanda mes a mes de cada producto para así determinar el costo real de pedidos y almacenamiento por producto y los valores que se generan si se realiza un adecuado pedido de cada uno de ellos.

A continuación se presenta el costo de pedir del año 2017 vs el costo óptimo de pedido, así:

Tabla 99.

Costo de ordenar del 2017 vs costo de ordenar óptimo

PRODUCTO	Costo de ordenar 2017	Costo óptimo de pedir
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 30.0.	\$ 30.0.
CILINDROS AGIPGAS	\$ 30.0.	\$ 45.0.
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 30.0.	\$ 15.0.
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 30.0.	\$ 30.0.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 60.0.	\$ 45.0.
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 15.0.	\$ 15.0.
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 15.0.	\$ 15.0.
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 15.0.	\$ 45.0.
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 60.0.	\$ 45.0.
TRICICLO XG 3201N IR	\$ -	\$ -
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 15.0.	\$ 15.0.
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 15.0.	\$ 15.0.
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	\$ 15.0.	\$ 15.0.
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 45.0.	\$ 45.0.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 45.0.	\$ 30.0.
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 15.0.	\$ 45.0.
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 30.0.	\$ 45.0.
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 15.0.	\$ 30.0.
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 15.0.	\$ 60.0.

COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 45.0.	\$ 60.0.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 45.0.	\$ 30.0.
DVD LG DP 132	\$ 15.0.	\$ 30.0.
COCINETA MABE 4 Q	\$ 30.0.	\$ 30.0.
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 15.0.	\$ 30.0.
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 45.0.	\$ 60.0.
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 15.0.	\$ 15.0.
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ -	\$ 45.0.
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 30.0.	\$ 45.0.
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 15.0.	\$ 30.0.
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	\$ 15.0.	\$ 30.0.
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 15.0.	\$ 30.0.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 45.0.	\$ 30.0.
HORNO ANDINO ELITE	\$ 30.0.	\$ 30.0.
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 15.0.	\$ 15.0.
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 15.0.	\$ 30.0.
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 15.0.	\$ 45.0.
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 15.0.	\$ 45.0.
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 30.0.	\$ 45.0.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 30.0.	\$ 30.0.
TOTAL	\$ 975.0.	\$ 1290.0.

En la Tabla del costo por pedido se observa que el costo óptimo de pedidos es mayor al realizado. Esto se debe a que en el costo del 2017 se realiza menos

pedidos de mayor cantidad, por lo contrario en el pedido óptimo se realizan más pedidos anuales de cantidades menores.

El costo de mantener se baso en el cálculo de permanencia mensual del producto en stock, teniendo en cuenta el costo real del producto almacenado y el costo de almacenamiento óptimo, tomando en cuenta que en nuevo costo de mantener no hay quiebre del stock en inventario, para que el cliente pueda adquirirlo en cualquier época del año, evitando assi el costo de rotura.

Tabla 100.

Costo de mantener del año 2017 vs costo de mantener óptimo.

PRODUCTO	Costo de mantener 2017	Costo óptimo de mantener
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 313.688.	\$ 408.132.
CILINDROS AGIPGAS	\$ 1210.877.	\$ 425.895.
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 265.766.	\$ 272.411.
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 175.787.	\$ 272.469.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 280.437.	\$ 560.875.
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 1509.190.	\$ 409.375.
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 170.503.	\$ 215.636.
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 499.118.	\$ 703.302.
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 775.399.	\$ 581.549.
TRICICLO XG 3201N IR	\$ 438.421.	\$ 280.787.
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 97.718.	\$ 305.0.
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 676.795.	\$ 221.570.
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	\$ 129.953.	\$ 81.822.
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 996.499.	\$ 687.241.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 510.190.	\$ 320.352.

COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 987.147.	\$ 527.380.
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 532.287.	\$ 443.572.
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 160.710.	\$ 179.995.
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 1934.631.	\$ 757.029.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 423.862.	\$ 175.748.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 664.619.	\$ 394.919.
DVD LG DP 132	\$ 336.124.	\$ 326.381.
COCINETA MABE 4 Q	\$ 101.198.	\$ 413.993.
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 387.005.	\$ 165.859.
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 1565.579.	\$ 963.433.
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 202.424.	\$ 202.424.
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ 1468.143.	\$ 978.762.
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 903.860.	\$ 513.001.
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 121.716.	\$ 121.716.
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	\$ 201.942.	\$ 201.942.
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 832.010.	\$ 185.979.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 754.060.	\$ 360.637.
HORNO ANDINO ELITE	\$ 334.726.	\$ 349.940.
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 70.20.	\$ 122.850.
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 184.345.	\$ 453.773.
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 3587.236.	\$ 1048.577.
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 810.009.	\$ 462.862.
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 570.969.	\$ 951.614.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 452.453.	\$ 364.170.
TOTAL	\$ 25637.594.	\$ 16412.972.

Aquí se visualiza que el costo de mantener de manera óptima el inventario generó que la inversión de compra reduzca, permitiendo a la empresa que haya mejor rotación y por ende menor costo de almacenar. Es decir que el producto se encuentra disponible para la venta en cantidades que roten permanentemente sin que haya roturas en el inventario o exceso de productos que implicarían menor rotación y mayor costo de almacenamiento.

En algunos casos el costo real es menor al nuevo costo de mantener. Esto se debe a que en ciertos meses del año 2017 los productos se incorporaban a las bodegas y al poco tiempo se vendían. Lo cual generó que estén en el segmento A, sin embargo hay más oportunidades de venta si este producto se dispone durante todo el año. Lo cual se verificó en el MRP para que el stock mínimo sea de una unidad, que, a pesar de que genere más costos mínimos de mantener, brinda la oportunidad de generar más ventas anuales.

Finalizado el análisis del costo de mantener ahora se visualiza el costo por unidades pedidas. Éste costo es el pago que se realiza al proveedor para adquirir los productos.

Tabla 101.

Costo pagado por pedido en el 2017 vs costo óptimo de compra.

PRODUCTO	Costo pagado por pedidos 2017	Costo óptimo por unidades compradas
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 1124.331.	\$ 899.465.
CILINDROS AGIPGAS	\$ 800.292.	\$ 1565.789.
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 2214.720.	\$ 1384.20.
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 219.733.	\$ 585.956.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 1443.428.	\$ 1649.632.

LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 1782.107.	\$ 1018.347.
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 250.740.	\$ 585.060.
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 1134.358.	\$ 1701.537.
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 1974.395.	\$ 1615.414.
TRICICLO XG 3201N IR	\$ -	\$ 656.811.
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 296.116.	\$ 493.527.
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 1107.850.	\$ 503.568.
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	\$ 300.816.	\$ 220.598.
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 2577.152.	\$ 1718.101.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 642.681.	\$ 593.244.
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 1464.944.	\$ 1352.256.
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 2464.290.	\$ 2217.861.
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 482.130.	\$ 642.840.
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 2803.813.	\$ 2803.813.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 1119.961.	\$ 689.207.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 963.216.	\$ 802.680.
DVD LG DP 132	\$ 811.893.	\$ 487.136.
COCINETA MABE 4 Q	\$ 919.984.	\$ 613.323.
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 614.293.	\$ 614.293.
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 3679.779.	\$ 2676.203.
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 337.373.	\$ 674.746.
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ -	\$ 2446.906.
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 2035.720.	\$ 1221.432.
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 304.291.	\$ 507.152.
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	\$ 1062.854.	\$ 708.570.
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 1468.253.	\$ 652.557.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 910.70.	\$ 546.420.
HORNO ANDINO ELITE	\$ 760.740.	\$ 760.740.
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 390.0.	\$ 243.750.
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 236.340.	\$ 709.020.
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 3679.216.	\$ 2759.412.

CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 1607.160.	\$ 964.296.
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 2379.036.	\$ 2379.036.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 735.696.	\$ 551.772.
TOTAL	\$ 47100.401.	\$ 43216.667.

El pago de las compras realizadas a los proveedores es mejor en el cuadro optimizado de pedidos, debido a que en el año 2017 se realizaban las compras empíricamente, lo que generaba que algunos productos se pidan en cantidades exageradas. En cambio, si el pedido se enfoca en cumplir la demanda y rotan periódicamente, el costo de pedido es menor.

En algunos casos el costo de compra óptima es mayor al del 2017, esto se debe a que lo que se busca de este estudio es también evitar la escases de productos del segmento A, lo que conlleva a la planificación de compras a comprar la cantidad necesaria de productos que tienen alta rotación y rentabilidad, lo que implicaría que las ventas aumenten y se disminuya el costo de ruptura de stock.

El costo total de compra es la suma de los costos anteriormente nombrados. Como es el costo de pedido, el costo de mantenimiento y el costo de compra. En el cual se podrá observar si el costo total es mayor o menor al realizado el año señalado.

Tabla 102.
Costo total 2017, costo óptimo total y diferencia.

PRODUCTO	Costo total 2017	Costo óptimo total	Diferencia
CORREPASILLOS 558W MUNDIO	\$ 1468.02.	\$ 1337.6.	\$ 130.42.
CILINDROS AGIPGAS	\$ 2041.17.	\$ 2036.68.	\$ 4.49.
BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	\$ 2510.49.	\$ 1671.61.	\$ 838.88.
OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	\$ 425.52.	\$ 888.42.	\$ -462.9.

COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	\$ 1783.87.	\$ 2255.51.	\$ -471.64.
LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	\$ 3306.3.	\$ 1442.72.	\$ 1863.57.
PLANCHA OSTER 5806-013	\$ 436.24.	\$ 815.7.	\$ -379.45.
BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO	\$ 1648.48.	\$ 2449.84.	\$ -801.36.
COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	\$ 2809.79.	\$ 2241.96.	\$ 567.83.
TRICICLO XG 3201N IR	\$ 438.42.	\$ 937.6.	\$ -499.18.
PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA	\$ 408.83.	\$ 813.53.	\$ -404.69.
CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	\$ 1799.64.	\$ 740.14.	\$ 1059.51.
MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.	\$ 445.77.	\$ 317.42.	\$ 128.35.
COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	\$ 3618.65.	\$ 2450.34.	\$ 1168.31.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	\$ 1197.87.	\$ 943.6.	\$ 254.28.
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	\$ 2467.09.	\$ 1924.64.	\$ 542.46.
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	\$ 3026.58.	\$ 2706.43.	\$ 320.14.
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	\$ 657.84.	\$ 852.84.	\$ -195.
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	\$ 4753.44.	\$ 3620.84.	\$ 1132.6.
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	\$ 1588.82.	\$ 924.95.	\$ 663.87.
COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	\$ 1672.84.	\$ 1227.6.	\$ 445.24.
DVD LG DP 132	\$ 1163.02.	\$ 843.52.	\$ 319.5.
COCINETA MABE 4 Q	\$ 1051.18.	\$ 1057.32.	\$ -6.13.
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO	\$ 1016.3.	\$ 810.15.	\$ 206.15.
LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	\$ 5290.36.	\$ 3699.64.	\$ 1590.72.
MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	\$ 554.8.	\$ 892.17.	\$ -337.37.
REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	\$ 1468.14.	\$ 3470.67.	\$ -2002.52.
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	\$ 2969.58.	\$ 1779.43.	\$ 1190.15.

BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	\$ 441.01.	\$ 658.87.	\$ -217.86.
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK- KB107 I.R	\$ 1279.8.	\$ 940.51.	\$ 339.28.
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	\$ 2315.26.	\$ 868.54.	\$ 1446.73.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	\$ 1709.76.	\$ 937.06.	\$ 772.7.
HORNO ANDINO ELITE	\$ 1125.47.	\$ 1140.68.	\$ -15.21.
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	\$ 475.2.	\$ 381.6.	\$ 93.6.
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	\$ 435.69.	\$ 1192.79.	\$ -757.11.
LAVADORA LG WFS1634EK	\$ 7281.45.	\$ 3852.99.	\$ 3428.46.
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	\$ 2432.17.	\$ 1472.16.	\$ 960.01.
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	\$ 2980...	\$ 3375.65.	\$ -395.65.
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	\$ 1218.15.	\$ 945.94.	\$ 272.21.
TOTAL	\$ 73712.99.	\$ 60919.64.	\$ 12793.36.

El costo de pedido total óprimo para la empresa es de \$ 58.415,76 dólares, lo que implica que la empresa cumpla la demanda y aumente sus ventas eliminando la escases de productos, ya que siempre habrá en stock al menos una unidad de cada uno de ellos.

La empresa se ahorraría un apróximado de \$ 15.282.23 dólares, los cuales en el año 2017 fueron almacenados en bodegas. Lo que implicaría que la empresa se permitan realizar nuevos proyectos para su crecimiento, como ampliar su gama de productos, promocionar y mejorar su imagen en el mercado, Realizar nuevas adquisiciones de medios de transporte, usar el capital existente para futuras inversiones, etc.

Los valores negativos de la columna de 'diferencia' Se dan ya que de esta manera se elimina la escases, aumentando las compras de X producto, para que se prolonguen las ventas en todas las épocas del año.

6.3 Rotación del inventario

Es importante analizar si los puntos críticos del inventario, en los que se presenciaba un bajo nivel de rotación, mejoran a través de las herramientas aplicadas, ya que algunos productos pasaban almacenados de uno a tres años.

La baja rotación se asocia con el exceso de inventario, generando problemas de liquidez y presión sobre el capital de trabajo.

A continuación se analiza nuevamente la rotación de inventario de productos del segmento A bajo el índice de rotación usado en el capítulo 4. Con los resultados del MRP obtenidos, así:

Tabla 103

Rotación óptima del inventario de la familia de cocinas

	COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I	COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	COCINETA ECOLINE FIORENTINA RESP 4Q/CONSTANCIA	COCINETA ECOLINE FLORENCIA 4Q	COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q	COCINETA MABE 4 Q
Existencias Iniciales	0	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	6	8	24	18	12	8
Cantidad Vendida	4	7	18	13	9	6
Cantidad vendida acumulada	4	7	18	13	9	6
Existencias finales (Stock)	2	1	6	5	3	2
Rotación del stock	2.00	7.00	3.00	2.60	3.00	3.00
Días	30	30	30	30	30	30
Días acumulado	365	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	183	52	122	140	122	122

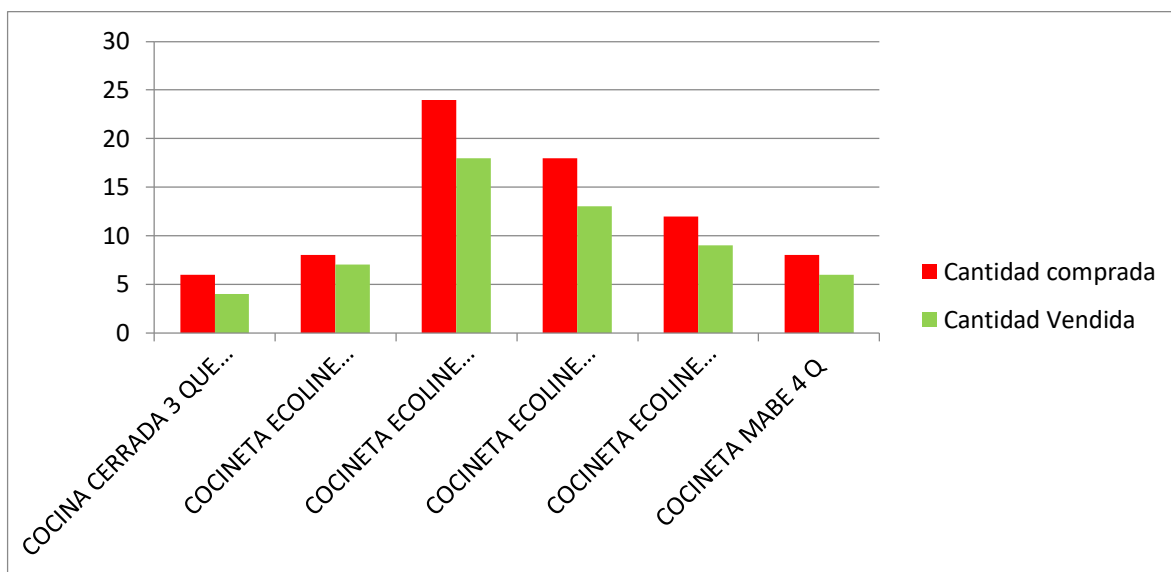


Figura 58. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de cocinas

Tabla 104

Rotación óptima del inventario de la familia de cocinas, parte dos.

	HORNO ANDINO ELITE	LICUADORA OSTER MEX 4112-10V	LICUADORA OSTER MEX 4655 3V	REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL	CILINDROS AGIPGAS
Existencias Iniciales	1	0	0	0	0
Cantidad comprada	6	6	20	6	45
Cantidad Vendida	4	5	19	5	31
Cantidad vendida acumulada	4	5	19	5	31
Existencias finales (Stock)	3	1	1	1	14
Rotación del stock	1.33	5.00	19.00	5.00	2.21
Días	30	30	30	30	30
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	274	73	19	73	165

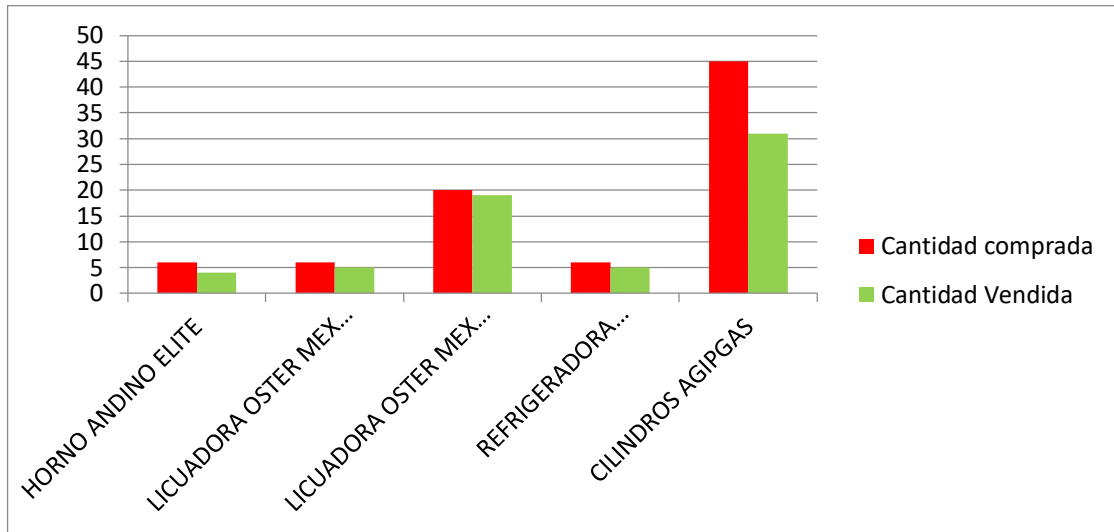


Figura 59. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de cocinas, parte dos.

Tabla 105

Rotación óptima del inventario de la familia de lavadoras.

	LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	LAVADORA LG WFS1634EK	LAVADORA LG WFSL 1762 CROM IMPOR	LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM	LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA
Existencias Iniciales	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	8	6	6	8	6
Cantidad Vendida	6	4	4	6	4
Cantidad vendida acumulada	6	4	4	6	4
Existencias finales (Stock)	2	2	2	2	2
Rotación del stock	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00
Días	31	28	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	122	183	183	122	183

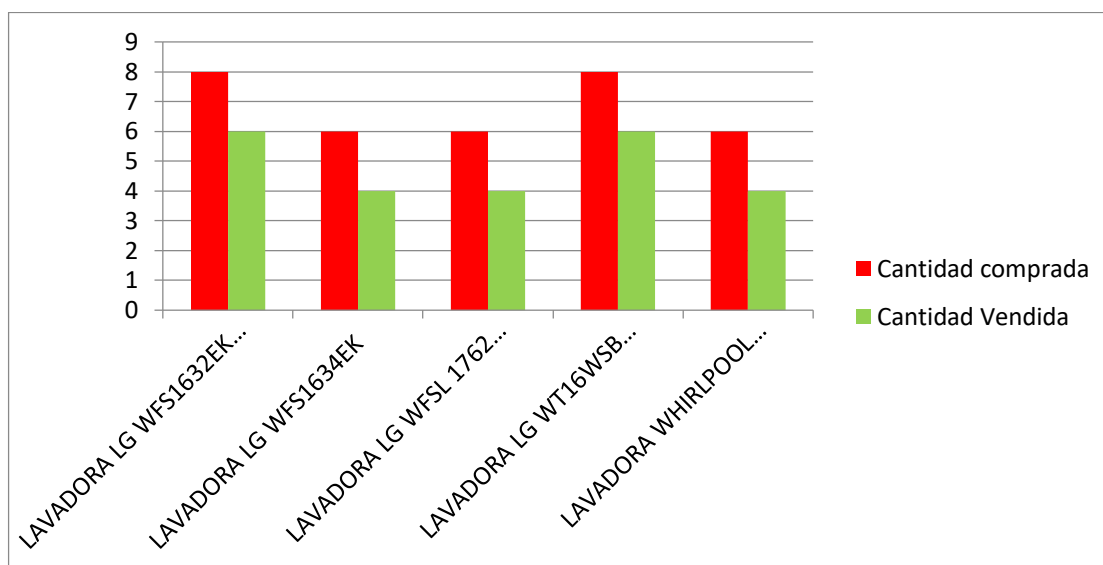


Figura 60. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de lavadoras

Tabla 106.

Rotación óptima del inventario de la familia de bicicletas.

	BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR	BICICLETA ARO 16 SRCG02 MUJER CORAZON .IR	BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK- KB107 I.R	BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO
Existencias Iniciales	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	10	5	27	8	8
Cantidad Vendida	5	4	19	5	6
Cantidad vendida acumulada	5	4	19	5	6
Existencias finales (Stock)	5	1	8	3	2
Rotación del stock	1.00	4.00	2.38	1.67	3.00
Días	31	28	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	365	91	154	219	122

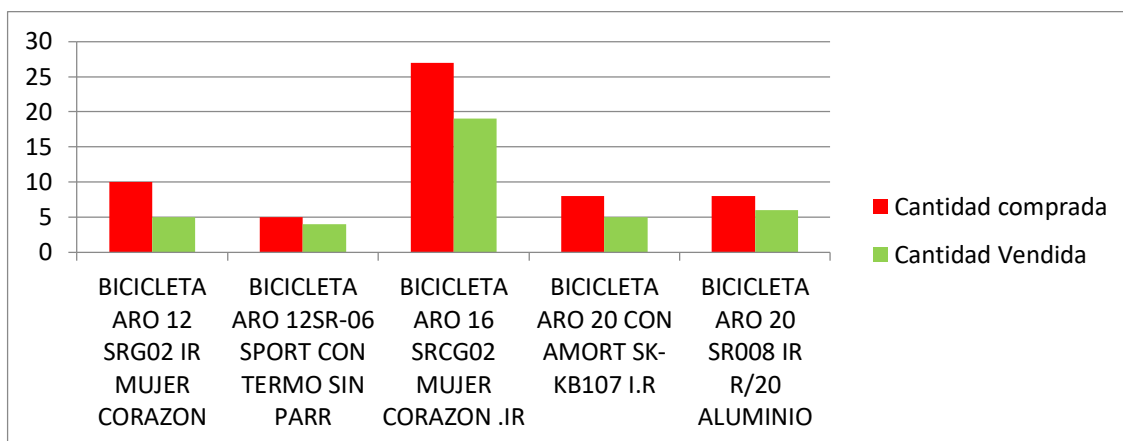


Figura 61. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de bicicletas.

Tabla 107

Rotación óptima del inventario de la familia de bicicletas, parte dos.

	BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20	BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	BICICLETA R/16 SPORT12-01	BICICLETA RIN/20 NUEVO ESTILO	BICICLETA SUPER ROYA R/24 ARO ALUMINIO
Existencias Iniciales					
Cantidad comprada	8	12	14	8	18
Cantidad Vendida	5	8	8	5	13
Cantidad vendida acumulada	5	8	8	5	13
Existencias finales (Stock)	3	4	6	3	5
Rotación del stock	1.67	2.00	1.33	1.67	2.60
Días	30	31	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	219	183	274	219	140

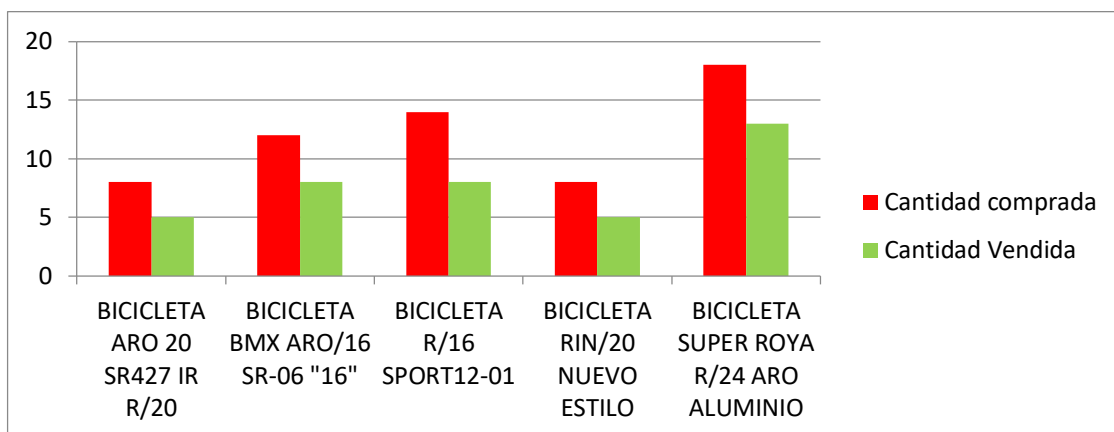


Figura 62. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de bicicletas, parte dos.

Tabla 108

Rotación óptima del inventario de la familia de televisiones.

	TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	TV LED LG 32LH573 HD INTER "32"	TV LED SAMSUNG 40J5200FHDINT "40" IM.RO
Existencias Iniciales	0	0	0
Cantidad comprada	9	6	6
Cantidad Vendida	8	4	4
Cantidad vendida acumulada	8	4	4
Existencias finales (Stock)	1	2	2
Rotación del stock	8.00	2.00	2.00
Días	30	30	30
Días acumulado	365	365	365
Cobertura en Días	46	183	183

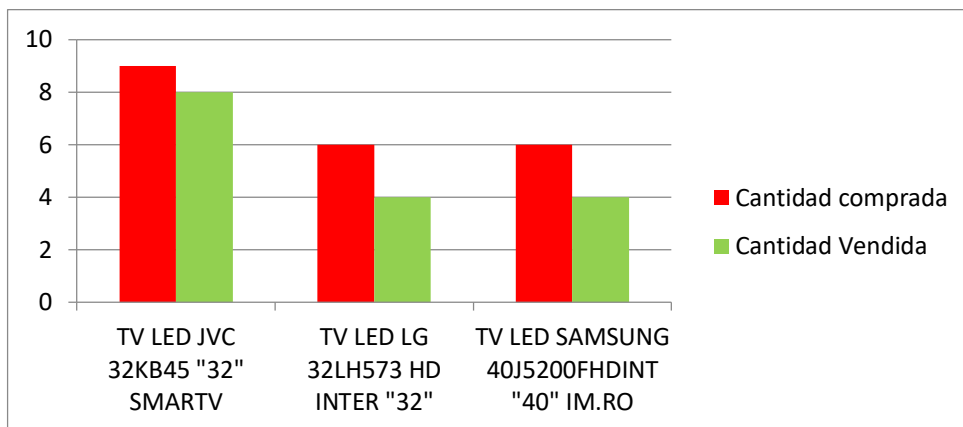


Figura 63. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de televisiones.

Tabla 109

Rotación óptima del inventario de la familia de juguetes.

	MONOPATIN METAL HBC- 346/5BPA04G G.O.	MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599	COCHE DE BEBE CUBRE TODO S057C	CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R	CORREPASILLOS 558W MUNDIO	TRICICLO XG 3201N IR
Existencias Iniciales	0	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	11	6	14	15	32	16
Cantidad Vendida	10	5	11	10	30	12
Cantidad vendida acumulada	10	5	11	10	30	12
Existencias finales (Stock)	1	1	3	5	2	4
Rotación del stock	10.00	5.00	3.67	2.00	15.00	3.00
Días	31	31	31	31	31	31

Días acumulado	365	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	37	73	100	183	24	122

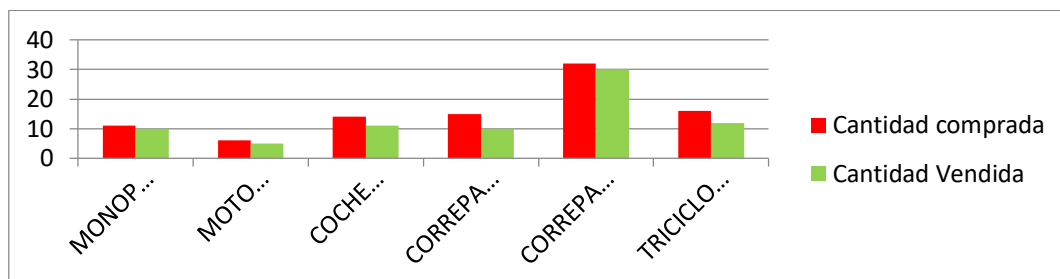


Figura 64. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de juguetes.

Tabla 110

Rotación óptima del inventario de la familia de colchones

	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL	COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05	COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU
Existencias Iniciales	0	0	0	0	0
Cantidad comprada	6	6	12	10	12
Cantidad Vendida	4	4	8	6	8
Cantidad vendida acumulada	4	4	8	6	8
Existencias finales (Stock)	2	2	4	4	4
Rotación del stock	2.00	2.00	2.00	1.50	2.00
Días	31	28	31	30	31
Días acumulado	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	183	183	183	243	183

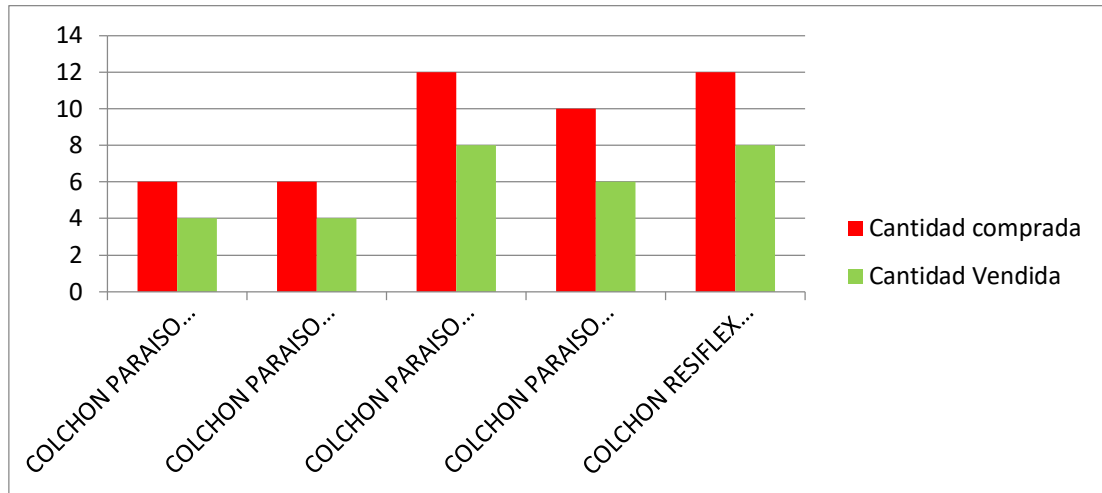


Figura 65. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de colchones

Tabla 111

Rotación óptima del inventario de la familia de varios productos

	CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS	DVD LG DP 132	IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	OLLA A PRESION UMCO 4LITS INDUCCION	PLANCHA OSTER 5806-013	PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA
Existencias Iniciales						
Cantidad comprada	6	12	6	32	28	20
Cantidad Vendida	4	6	4	18	16	11
Cantidad vendida acumulada	4	6	4	18	16	11
Existencias finales (Stock)	2	6	2	14	12	9
Rotación del stock	2.00	1.00	2.00	1.29	1.33	1.22
Días	31	28	31	30	31	30
Días acumulado	365	365	365	365	365	365
Cobertura en Días	183	365	183	284	274	299

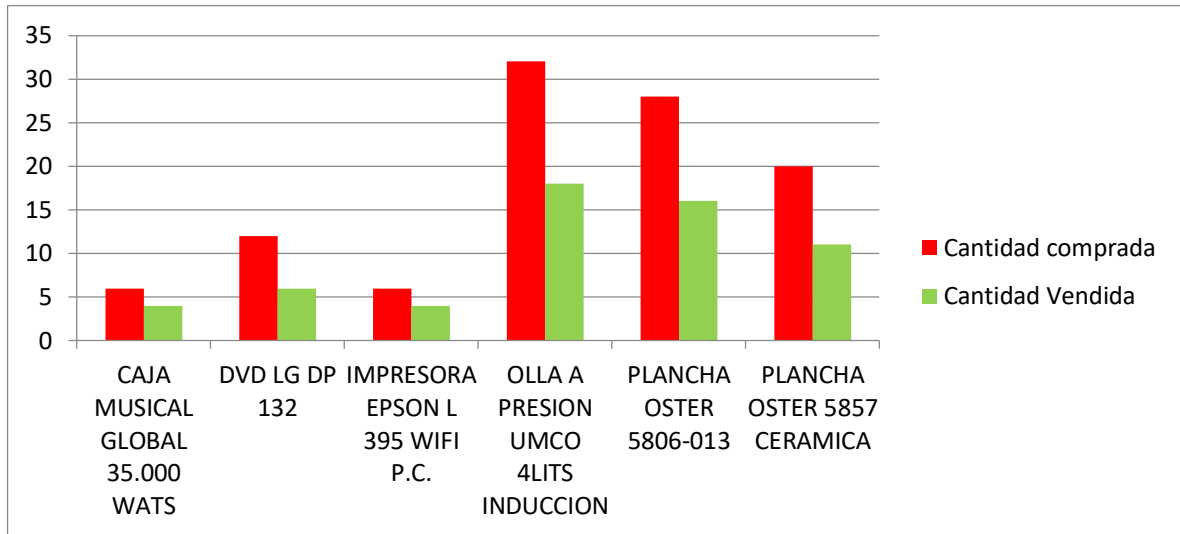


Figura 66. Gráfico de compras y ventas óptimo para la familia de varios productos.

Como se puede observar, en comparación con el inventario gestionado empíricamente, el índice de rotación mejora en cuanto a sus días de reposición, y su rotación anual. Puesto que las casillas de color rojo, que indicaban que la rotación del producto tardaba más de un año, ahora son solo dos (bicicletas y dvd), lo cual no es negativo, ya que dichos productos se escasearon y por ello ya no pudieron haber más ventas, entonces la cantidad de compras ha aumentado, ocasionando que estos productos se dispongan los doce meses del año.

Las casillas de color amarilla indican que el inventario tarda de 150 a 200 días en rotar, y el color verde quiere decir que el inventario rota en 100 días o menos. Lo cual es óptimo para que el producto no pase almacenado grandes cantidades de tiempo.

7. Conclusiones y Recomendaciones

7.1. Conclusiones

Al plantear el indicador de índice de rotación para el análisis actual de la gestión del inventario en la empresa; se identificó que la empresa posee productos que están almacenados de uno a tres años en bodegas, siendo estos parte del segmento A. es decir, que son rentables y rotan en la empresa, por lo cual el exceso de inventarios es evidente.

Se identificó que aparte del sobre inventario, la empresa presenta escases de productos altamente demandados de diferentes familias.

El diseño de pedidos se realizó en base a los datos del año 2017, mediante el EOQ y el MRP, generando resultados positivos en el presente proyecto de titulación.

Se identificó los valores que genera el producto almacenado en el año estudiado, así como los productos escasos en diferentes épocas del año.

Se diseñó una propuesta de compra que optimice los costos de pedido y almacenamiento, generando que el número de pedidos aumente pero que las cantidades sean adecuadas a la empresa.

Los indicadores finales de la propuesta planteada mostraron que es posible mantener un inventario en constante rotación durante todo el año, en donde los productos roten una o más veces, ya que en el anterior índice de rotación, 16 productos rotaban en el período de uno a tres años. En el actual modelo de

gestión hay dos productos de baja rotación que rotan en este lapso de tiempo, ya que se aumento las unidades de pedido para que así esten disponibles para la venta.

Se analizó el Segmento C de los productos en venta, en donde se decidió liquidar ciertos productos y reducir el stock de otros.

Se analizó el impacto económico de los resultados y el beneficio que conllevaría gestionar correctamente los inventarios, mediante la aplicación de este proyecto de titulación hacia la empresa.

Al aplicar los métodos establecidos la empresa ahorraría aproximadamente \$ 12.793.36 anuales solamente del segmento A.

Mediante el análisis del segmento C, se consideró posible la recuperación de \$ 9.438.09 en productos que pasarán a ser liquidados. Lo que sumado al ahorro generado por mejorar la gestión de compras da un total de \$22.231.4 dólares.

7.2. Recomendaciones

Se recomienda analizar y actualizar los datos que posee la empresa, para poder tomar decisiones más acertadas a la hora de realizar sus procesos.

Se debe hacer uso de indicadores de rotación del inventario periódicamente en todos los productos, para medir de manera objetiva los acontecimientos del mercado y tener la confiabilidad de saber que es lo que pasa en la empresa

Se recomienda planificar estratégicamente los procesos de la empresa. Iniciando desde los procesos vitales.

La empresa debe estar dispuesta a cambiar la manera de realizar sus funciones cuando sea necesario, con el fin mejorar como empresa.

Se recomienda que se considere la posibilidad de eliminar productos del segmento C que no presentes movimiento en el mercado en los próximos meses, o años.

Se recomienda que a inicios del año la empresa se plantee objetivos en base a la proyección de ventas, para que no se tomen decisiones que perjudiquen a la compañía mediante costos indirectos que no hayan sido tomados en cuenta.

Se recomienda buscar proveedores de juguetes que dispongan productos de calidad y bajo costo los doce meses del año.

REFERENCIAS

- AENOR. (2012). *Lean certification: certificación de un sistema de gestión lean*. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación .
- Ana Núñez Carballosa, L. G. (2014). *Dirección de Operaciones: Decisiones tácticas y estratégicas*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Arbós, L. C. (2011). *Organización de la producción y dirección de operaciones: sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Arbós, L. C. (2011). *Planificación de la producción: gestión de materiales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N, (2009). *Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros*. (12.^{va} ed.). México, D.F.: McGraw- Hill Companies
- Cruz, A. (2017). *UF0476. Gestión de inventarios* (1ra ed.). Málaga: IC Editorial.
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. Barcelona: Marge Books.
- García, J. P., Cardós, M., Albarracín, J. M., & García, J. J. (2004). *Gestión de stocks de demanda independiente*. Valencia: UPV.
- Gortaire, R. M. (2016). *Forecasting-Pronósticos*. (R. M. Gortaire, Intérprete) Udlá, Quito, Pichincha, Ecuador.
- Hernández, L. C. (2016). *Técnicas logísticas para innovar planificar y gestionar*. Barcelona: Marge Books.
- Jacobs, R., & Chase, R. (2014). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros* (13ra ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Moldonado, J. A. (2011). *Gestión de procesos*. España: B - EUMED .
- Morán, R. (2016). *Forecasting-Pronósticos*. (R. Morán Gortaire, Intérprete) Udlá, Quito, Pichincha, Ecuador.

- Nahmias, S. (2014). *Análisis de la producción y las operaciones* (6ta ed.). Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Ortega, J. A. (2010). *Análisis de estados financieros: teoría y aplicaciones*. Sevilla: Desclée de Brouwer.
- Stachú, S. W. (2009). *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa*. El Cid Editor.
- Socconini, L. (2014). *Lean Six Sigma Yellow Belt para la excelencia en los negocios*. Barcelona. España: ICG Marge.

ANEXOS

ANEXO 1

EOQ DE CADA PRODUCTO

Tabla 52.

EOQ de Plancha Oster 5857 Cerámica.

PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	11	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	2.96	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	24.68	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	10.56	unidades	Se deben pedir 10.56 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.04	órdenes	Se realizan 1.04 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	292.71	días	El tiempo entre órdenes es de 292.71 días
Punto de re-orden ®	1.06	unidades	En 1.06 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	302.70	anual	El costo total anual de inventario es de \$302.7
Costo de ordenar	15.63	anual total	El costo anual de ordenar es de \$15.63
Costo de mantener	15.63	anual total	El costo anual de mantener es de \$15.63

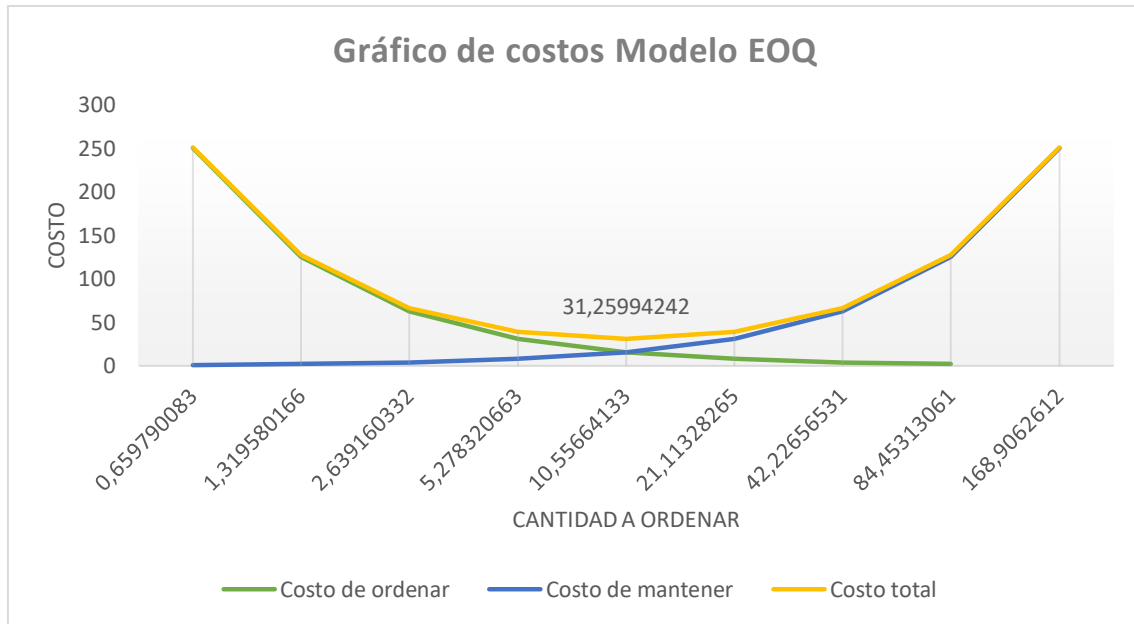


Figura 52. Gráfico de costos de EOQ en PLANCHA OSTER 5857 CERAMICA

Tabla 53.

EOQ de Correpasillo 603 Robótico I.R

CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	10	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	4.03	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	33.57	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	8.63	unidades	Se deben pedir 8.63 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.16	órdenes	Se realizan 1.16 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	263.20	días	El tiempo entre órdenes es de 263.2 días
Punto de re-orden ®	0.86	unidades	En 0.86 unidades, se realizará una nueva orden

Costo total (CT)	370.48	anual	El costo total anual de inventario es de \$370.48
Costo de ordenar	17.38	anual total	El costo anual de ordenar es de \$17.38
Costo de mantener	17.38	anual total	El costo anual de mantener es de \$17.38

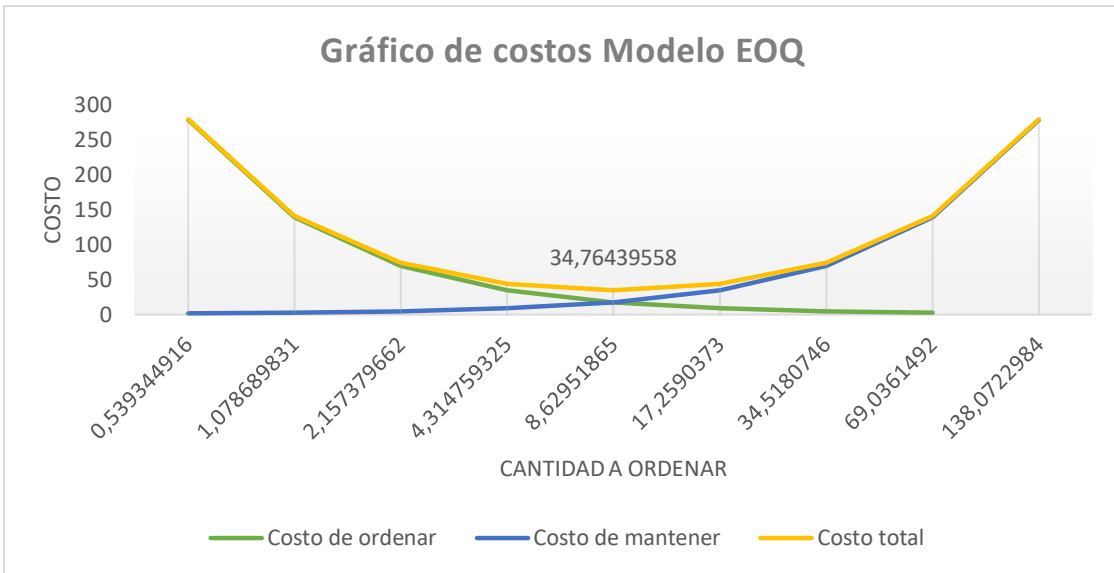


Figura 53. Gráfico de costos de EOQ en CORREPASILLO 603 ROBOTICO I.R

Tabla 54.

EOQ de Monopatín metal hbc.346/5BPA04G G.O

MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O.

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	10	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	2.41	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	20.05	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	11.17	unidades	Se deben pedir 11.17 unidades por orden

Número esperado de ordenes (N)	0.90	órdenes	Se realizan 0.9 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	340.54	días	El tiempo entre órdenes es de 340.54 días
Punto de re-orden R^o	1.12	unidades	En 1.12 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	227.41	anual	El costo total anual de inventario es de \$227.41
Costo de ordenar	13.43	anual total	El costo anual de ordenar es de \$13.43
Costo de mantener	13.43	anual total	El costo anual de mantener es de \$13.43 NOTA: La cantidad óptima de pedido en el tiempo esperado varía debido a que la demanda del producto se da a finales de año. Por lo cual es conveniente aumentar el stock del producto en el último semestre del año

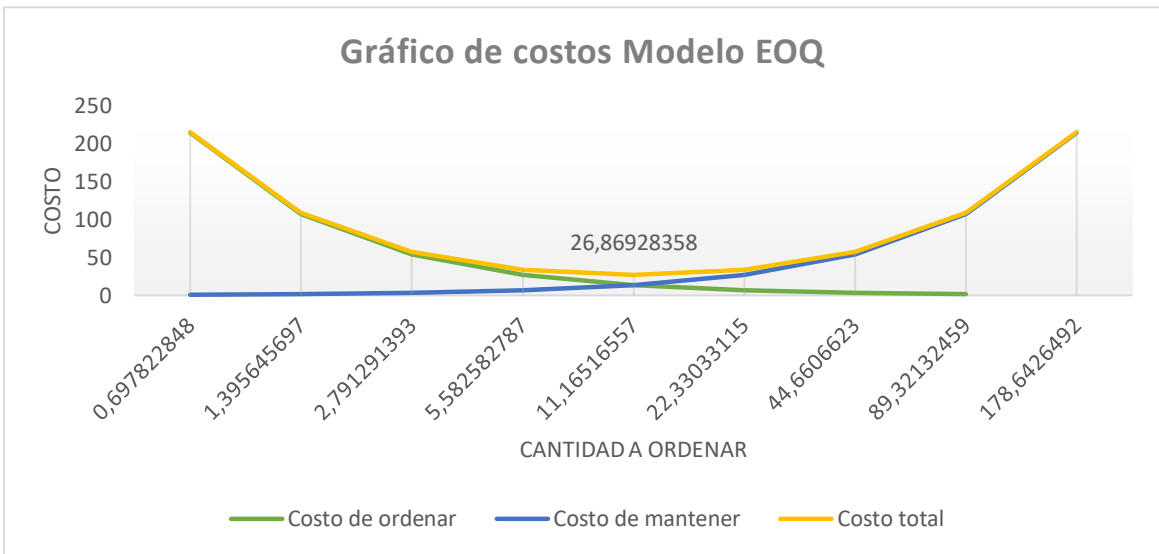


Figura 54. Gráfico de costos de EOQ en MONOPATIN METAL HBC-346/5BPA04G G.O

Tabla 55.

EOQ de Cocineta Ecoline Ragazza 6Q

COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	9	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	17.18	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	143.18	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	3.96	unidades	Se deben pedir 3.96 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.27	órdenes	Se realizan 2.27 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	134.34	días	El tiempo entre órdenes es de 134.34 días
Punto de re-orden ®	0.40	unidades	En 0.4 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1356.69	anual	El costo total anual de inventario es de \$1356.69
Costo de ordenar	34.05	anual total	El costo anual de ordenar es de \$34.05
Costo de mantener	34.05	anual total	El costo anual de mantener es de \$34.05

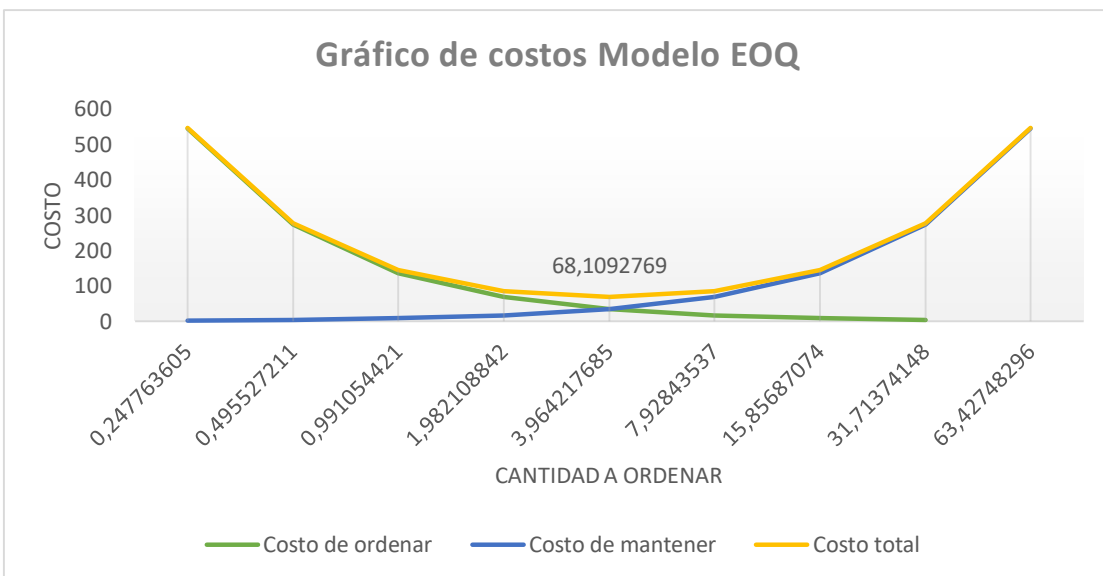


Figura 55. Gráfico de costos de EOQ en COCINETA ECOLINE RAGAZZA 6 Q

Tabla 56.

EOQ de Colchón Paraiso Sueño Perfecto 1.05

COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05			
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	8	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	5.93	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	49.44	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	6.36	unidades	Se deben pedir 6.36 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.26	órdenes	Se realizan 1.26 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	242.49	días	El tiempo entre órdenes es de 242.49 días
Punto de re-orden ®	0.64	unidades	En 0.64 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	433.23	anual	El costo total anual de inventario es de \$433.23
Costo de ordenar	18.87	anual total	El costo anual de ordenar es de \$18.87
Costo de mantener	18.87	anual total	El costo anual de mantener es de \$18.87

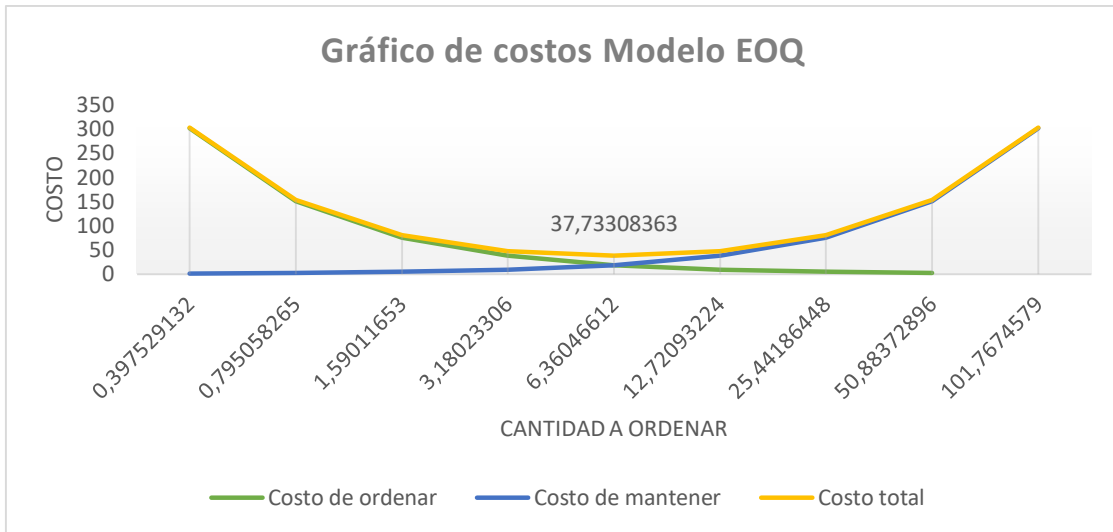


Figura 56. Gráfico de costos de EOQ en COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.05

Tabla 57.

EOQ de Colchón Resiflex SAT LUJO 135.190 TDB AZU

COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	8	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	13.52	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	112.69	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	4.21	unidades	Se deben pedir 4.21 unidades por orden

Número esperado de ordenes (N)	1.90	órdenes	Se realizan 1.9 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	160.61	días	El tiempo entre órdenes es de 160.61 días
Punto de re-orden R^o	0.42	unidades	En 0.42 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	958.47	anual	El costo total anual de inventario es de \$958.47
Costo de ordenar	28.48	anual total	El costo anual de ordenar es de \$28.48
Costo de mantener	28.48	anual total	El costo anual de mantener es de \$28.48

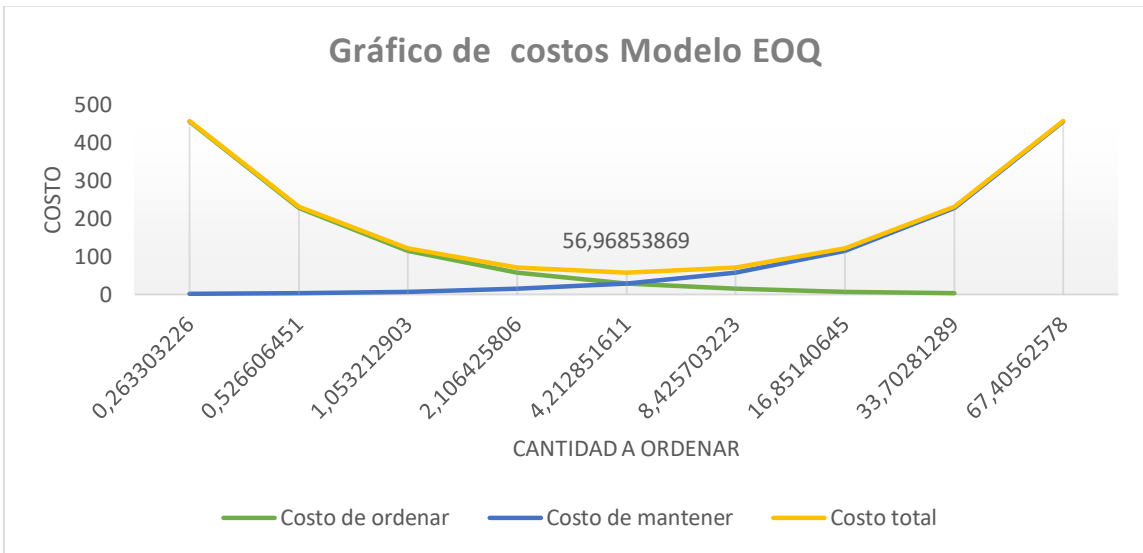
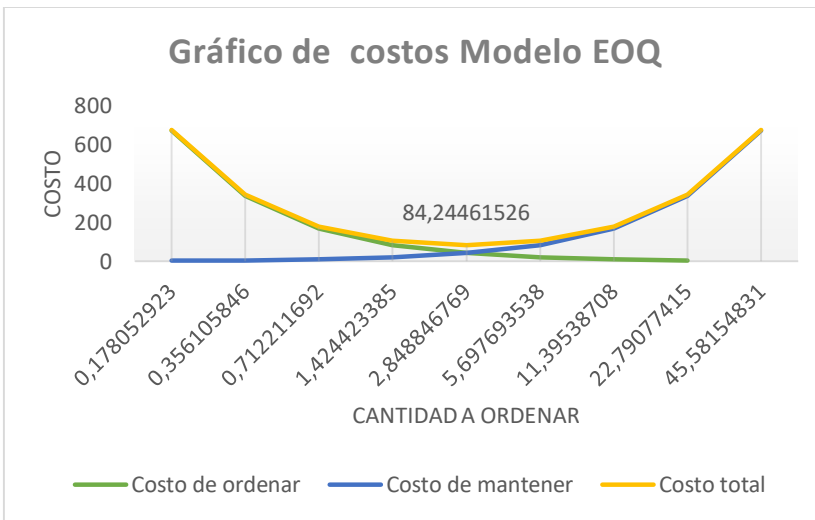


Figura 57. Gráfico de costos de EOQ en COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU

TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV

Item	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	8	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	29.57	anual por unidad	

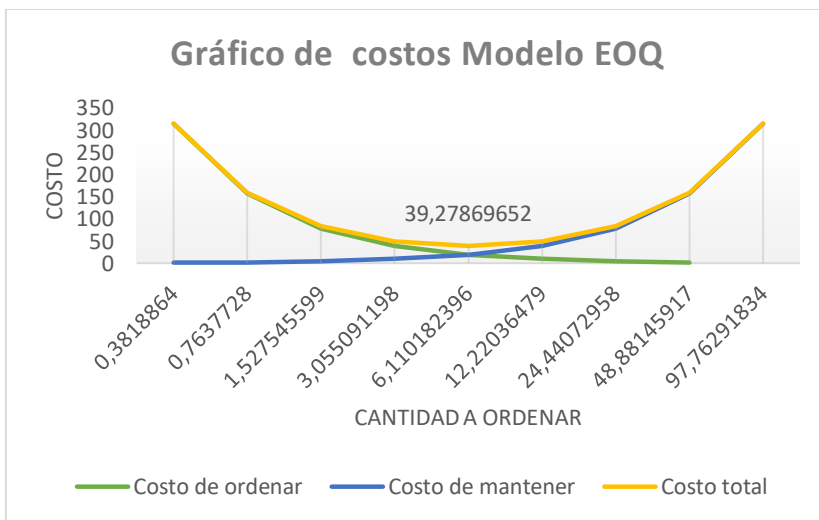
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	246.43	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	2.85	unidades	Se deben pedir 2.85 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.81	órdenes	Se realizan 2.81 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre ordenes (L)	108.61	días	El tiempo entre órdenes es de 108.61 días
Punto de re-orden ®	0.28	unidades	En 0.28 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	2055.68	anual	El costo total anual de inventario es de \$2055.68
Costo de ordenar	42.12	anual total	El costo anual de ordenar es de \$42.12
Costo de mantener	42.12	anual total	El costo anual de mantener es de \$42.12



BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	8	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	6.43	anual por unidad	

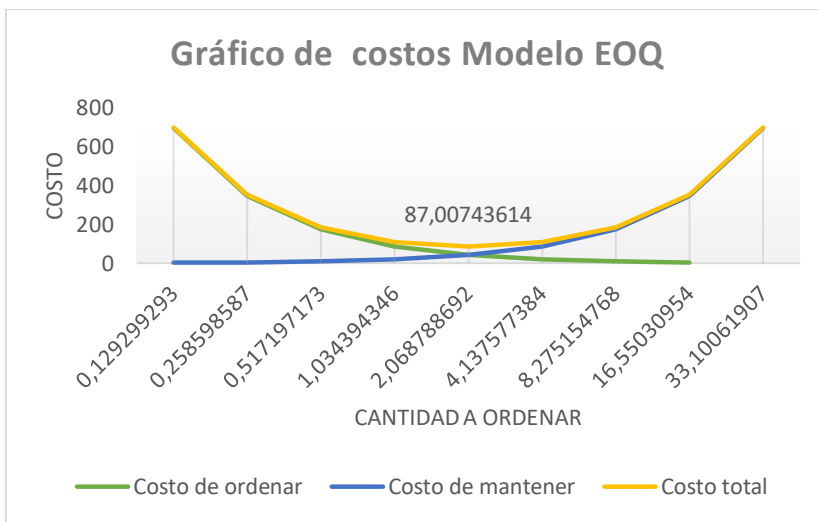
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	53.57	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	6.11	unidades	Se deben pedir 6.11 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.31	órdenes	Se realizan 1.31 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre ordenes (L)	232.95	días	El tiempo entre ordenes es de 232.95 días
Punto de re-orden ®	0.61	unidades	En 0.61 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	467.84	anual	El costo total anual de inventario es de \$467.84
Costo de ordenar	19.64	anual total	El costo anual de ordenar es de \$19.64
Costo de mantener	19.64	anual total	El costo anual de mantener es de \$19.64



LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	6	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	42.06	anual por unidad	

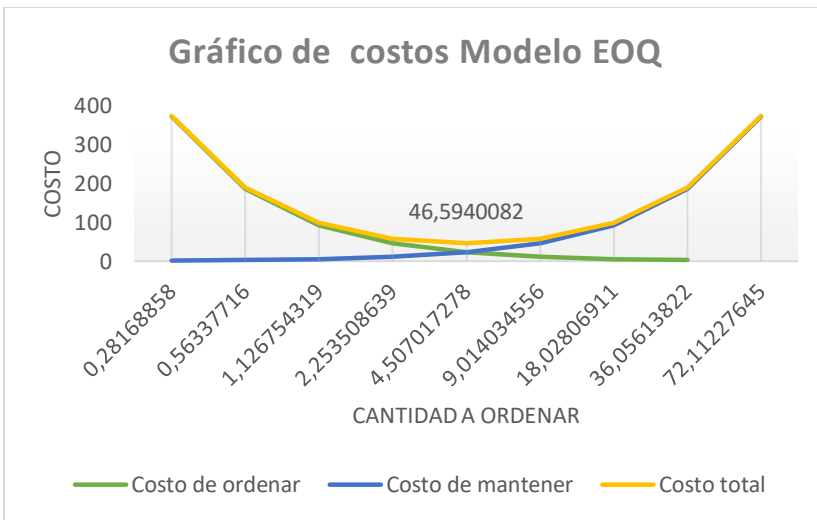
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	350.48	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	2.07	unidades	Se deben pedir 2.07 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.90	órdenes	Se realizan 2.9 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	105.16	días	El tiempo entre órdenes es de 105.16 días
Punto de re-orden ®	0.21	unidades	En 0.21 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	2189.87	anual	El costo total anual de inventario es de \$2189.87
Costo de ordenar	43.50	anual total	El costo anual de ordenar es de \$43.5
Costo de mantener	43.50	anual total	El costo anual de mantener es de \$43.5



COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	7	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	10.34	anual por unidad	

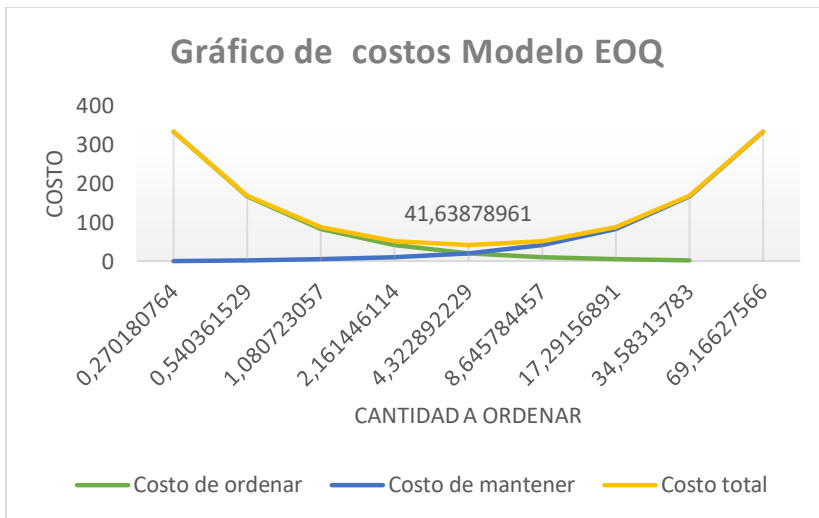
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	86.15	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	4.51	unidades	Se deben pedir 4.51 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.55	órdenes	Se realizan 1.55 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre ordenes (L)	196.38	días	El tiempo entre ordenes es de 196.38 días
Punto de re-orden ®	0.45	unidades	En 0.45 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	649.65	anual	El costo total anual de inventario es de \$649.65
Costo de ordenar	23.30	anual total	El costo anual de ordenar es de \$23.3
Costo de mantener	23.30	anual total	El costo anual de mantener es de \$23.3



COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	6	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	9.63	anual por unidad	

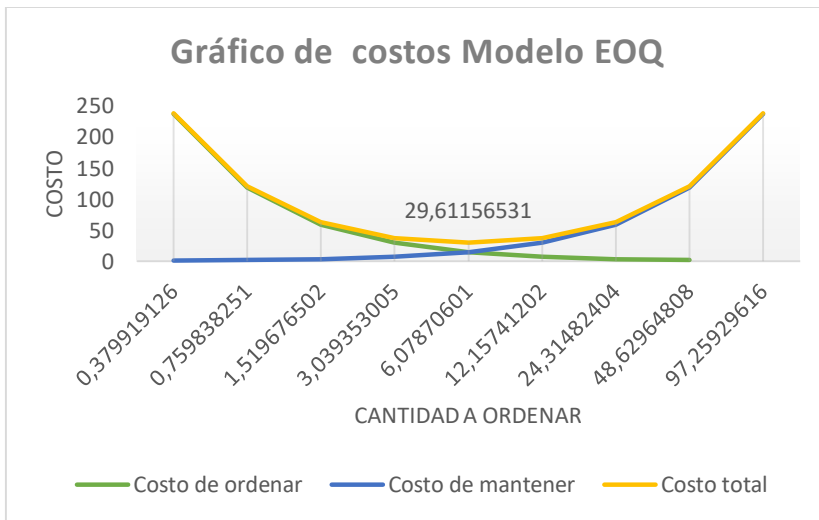
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	80.27	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	4.32	unidades	Se deben pedir 4.32 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.39	órdenes	Se realizan 1.39 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	219.75	días	El tiempo entre órdenes es de 219.75 días
Punto de re-orden ®	0.43	unidades	En 0.43 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	523.25	anual	El costo total anual de inventario es de \$523.25
Costo de ordenar	20.82	anual total	El costo anual de ordenar es de \$20.82
Costo de mantener	20.82	anual total	El costo anual de mantener es de \$20.82



DVD LG DP 132

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	6	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	4.87	anual por unidad	

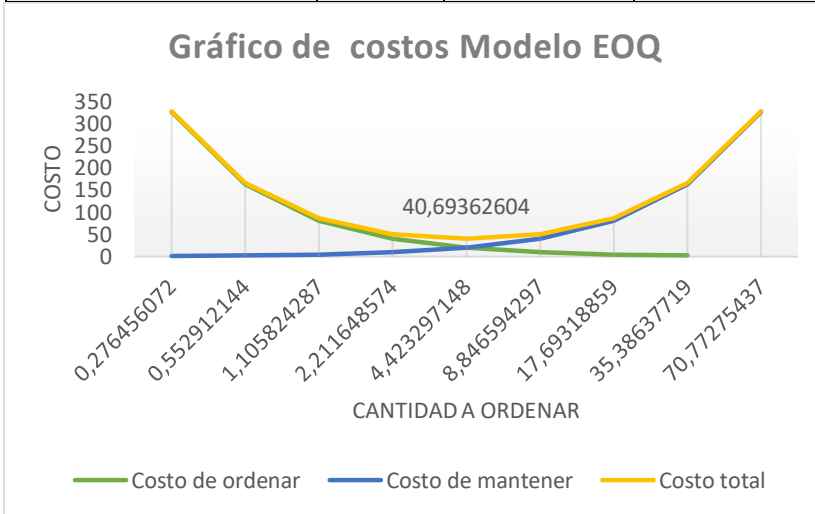
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	40.59	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	6.08	unidades	Se deben pedir 6.08 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	0.99	órdenes	Se realizan 0.99 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre ordenes (L)	309.00	días	El tiempo entre órdenes es de 309 días
Punto de re-orden ®	0.61	unidades	En 0.61 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	273.18	anual	El costo total anual de inventario es de \$273.18
Costo de ordenar	14.81	anual total	El costo anual de ordenar es de \$14.81
Costo de mantener	14.81	anual total	El costo anual de mantener es de \$14.81



COCINETA MABE 4 Q

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	6	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	9.20	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	76.67	por unidad	

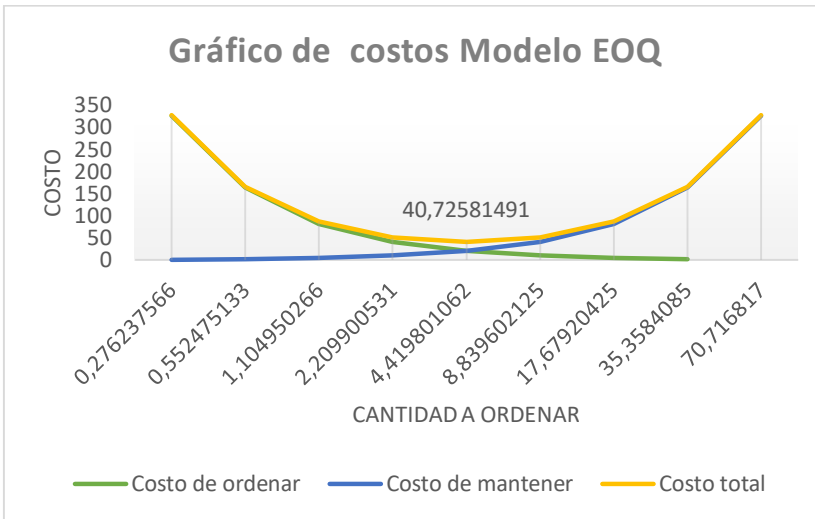
Cantidad óptima de pedido Q*	4.42	unidades	Se deben pedir 4.42 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.36	órdenes	Se realizan 1.36 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	224.85	días	El tiempo entre órdenes es de 224.85 días
Punto de re-orden ®	0.44	unidades	En 0.44 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	500.69	anual	El costo total anual de inventario es de \$500.69
Costo de ordenar	20.35	anual total	El costo anual de ordenar es de \$20.35
Costo de mantener	20.35	anual total	El costo anual de mantener es de \$20.35



BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	6	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	9.21	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	76.79	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	4.42	unidades	Se deben pedir 4.42 unidades por orden

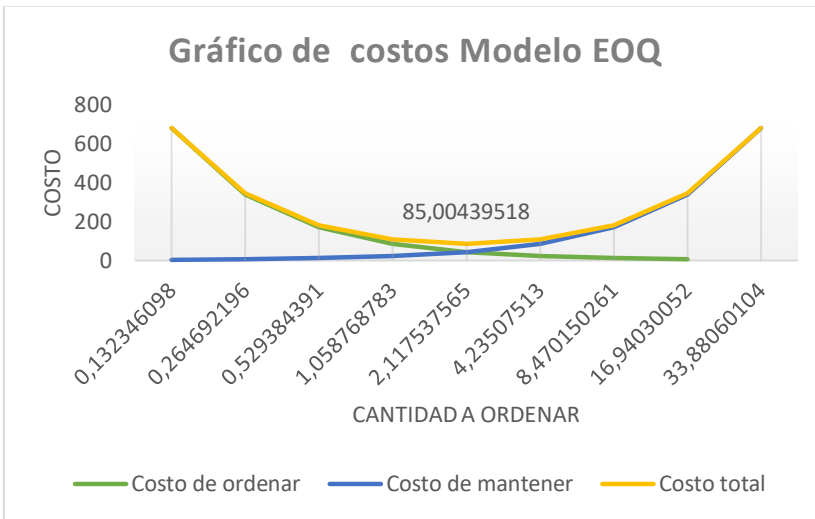
Número esperado de ordenes (N)	1.36	órdenes	Se realizan 1.36 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	224.67	días	El tiempo entre órdenes es de 224.67 días
Punto de re-orden R	0.44	unidades	En 0.44 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	501.45	anual	El costo total anual de inventario es de \$501.45
Costo de ordenar	20.36	anual total	El costo anual de ordenar es de \$20.36
Costo de mantener	20.36	anual total	El costo anual de mantener es de \$20.36



LAVADORA LG WT16WSB BL DIAM

Item	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	6	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	40.14	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo C	334.53	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q^*	2.12	unidades	Se deben pedir 2.12 unidades por orden

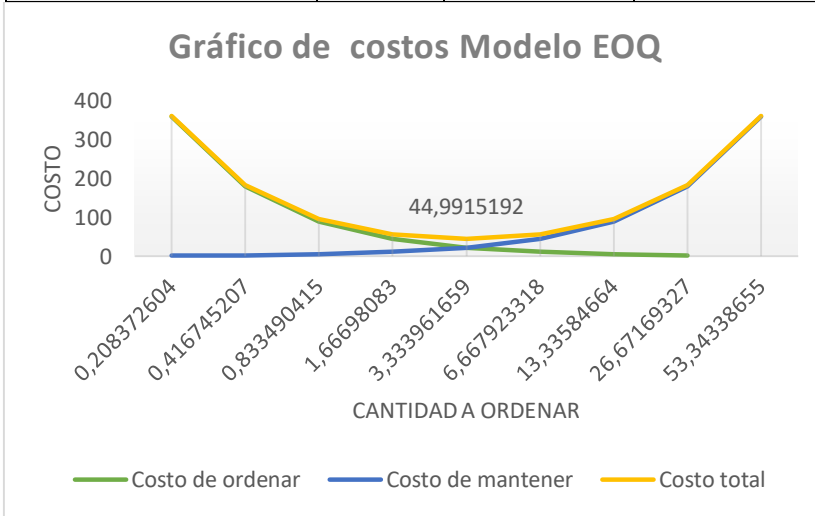
Número esperado de ordenes (N)	2.83	órdenes	Se realizan 2.83 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	107.64	días	El tiempo entre órdenes es de 107.64 días
Punto de re-orden R	0.21	unidades	En 0.21 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	2092.16	anual	El costo total anual de inventario es de \$2092.16
Costo de ordenar	42.50	anual total	El costo anual de ordenar es de \$42.5
Costo de mantener	42.50	anual total	El costo anual de mantener es de \$42.5



MOTO SUPER JUEGUETE A BATERIA KL2599

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	13.49	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo C	112.46	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q^*	3.33	unidades	Se deben pedir 3.33 unidades por orden

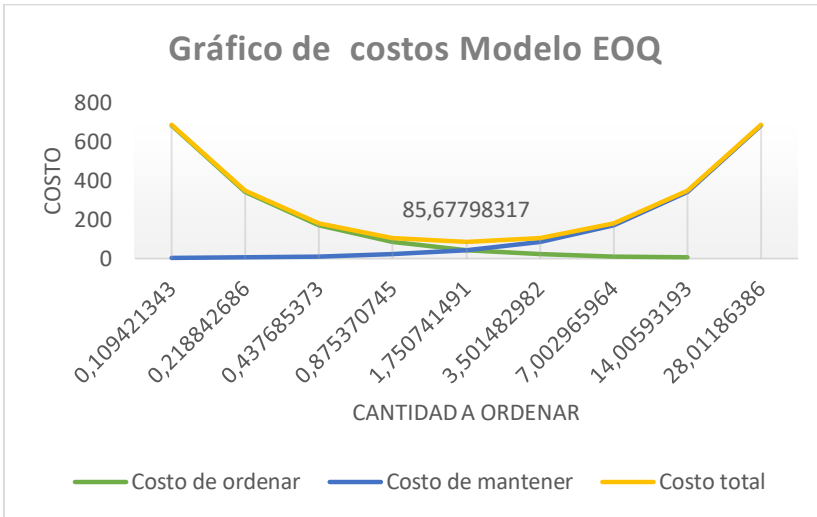
Número esperado de ordenes (N)	1.50	órdenes	Se realizan 1.5 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	203.37	días	El tiempo entre órdenes es de 203.37 días
Punto de re-orden R	0.33	unidades	En 0.33 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	607.28	anual	El costo total anual de inventario es de \$607.28
Costo de ordenar	22.50	anual total	El costo anual de ordenar es de \$22.5
Costo de mantener	22.50	anual total	El costo anual de mantener es de \$22.5



REFRIGERADORA INDURAMA 375 AVANT BL

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	48.94	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo C	407.82	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q^*	1.75	unidades	Se deben pedir 1.75 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.86	órdenes	Se realizan 2.86 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	106.80	días	El tiempo entre órdenes es de 106.8 días

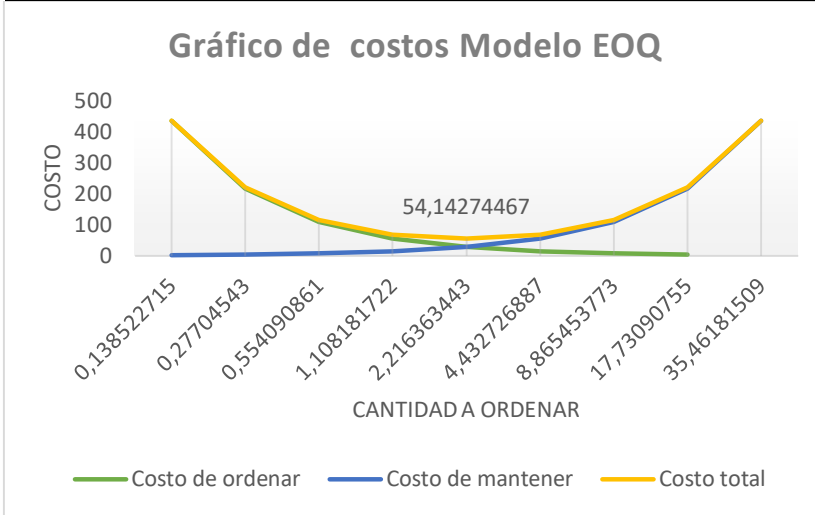
Punto de re-orden R	0.18	unidades	En 0.18 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	2124.77	anual	El costo total anual de inventario es de \$2124.77
Costo de ordenar	42.84	anual total	El costo anual de ordenar es de \$42.84
Costo de mantener	42.84	anual total	El costo anual de mantener es de \$42.84



IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	24.43	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo C	203.57	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q^*	2.22	unidades	Se deben pedir 2.22 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.80	órdenes	Se realizan 1.8 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre ordenes (L)	169.00	días	El tiempo entre ordenes es de 169 días

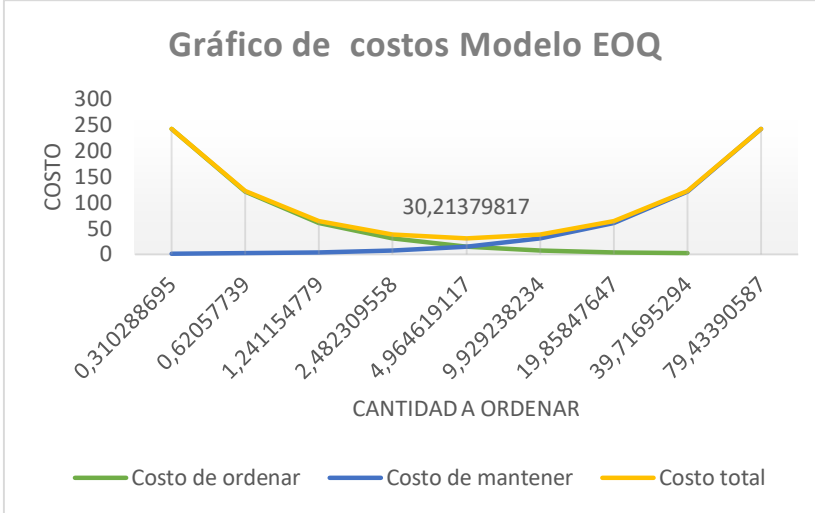
Punto de re-orden R	0.22	unidades	En 0.22 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	868.43	anual	El costo total anual de inventario es de \$868.43
Costo de ordenar	27.07	anual total	El costo anual de ordenar es de \$27.07
Costo de mantener	27.07	anual total	El costo anual de mantener es de \$27.07



BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON

Item	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	6.09	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo C	50.72	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q^*	4.96	unidades	Se deben pedir 4.96 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.01	órdenes	Se realizan 1.01 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	302.84	días	El tiempo entre órdenes es de 302.84 días
Punto de re-orden R	0.50	unidades	En 0.5 unidades, se realizará una nueva orden

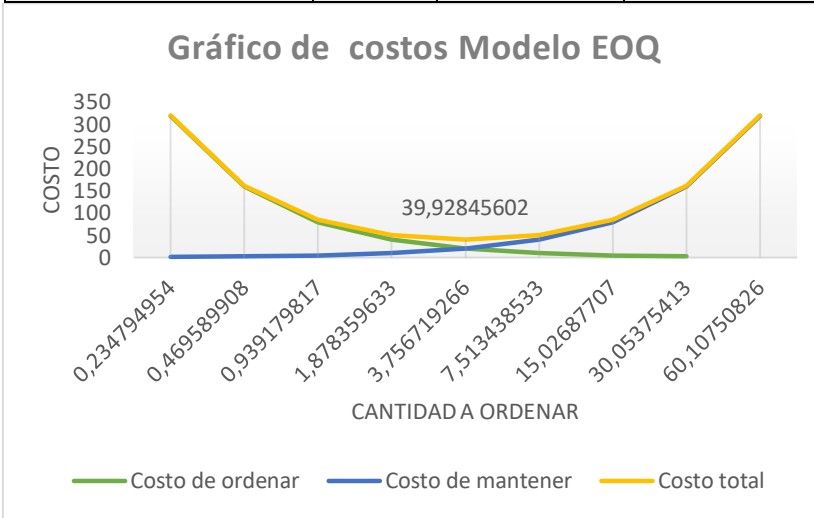
Costo total (CT)	283.79	anual	El costo total anual de inventario es de \$283.79
Costo de ordenar	15.11	anual total	El costo anual de ordenar es de \$15.11
Costo de mantener	15.11	anual total	El costo anual de mantener es de \$15.11



BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R

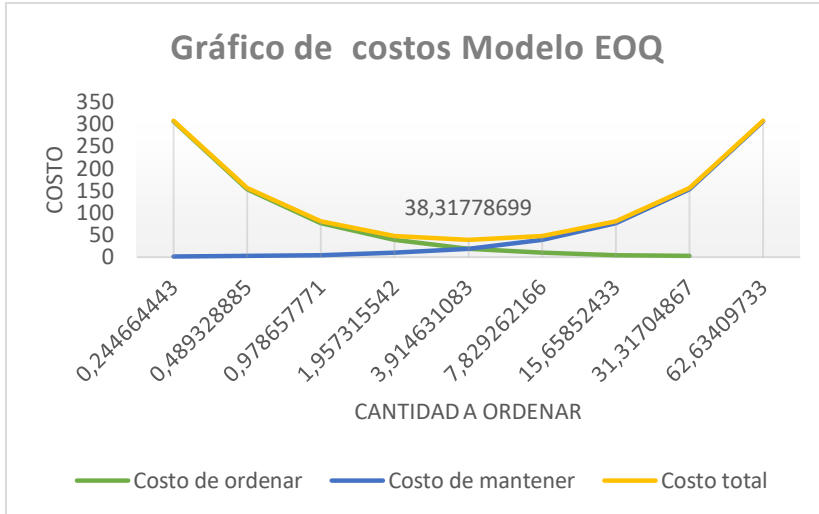
Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	10.63	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	88.57	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	3.76	unidades	Se deben pedir 3.76 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.33	órdenes	Se realizan 1.33 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	229.16	días	El tiempo entre órdenes es de 229.16 días
Punto de re-orden ®	0.38	unidades	En 0.38 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	482.78	anual	El costo total anual de inventario es de \$482.78
Costo de ordenar	19.96	anual total	El costo anual de ordenar es de \$19.96

Costo de mantener	19.96	anual total	El costo anual de mantener es de \$19.96
-------------------	-------	-------------	--



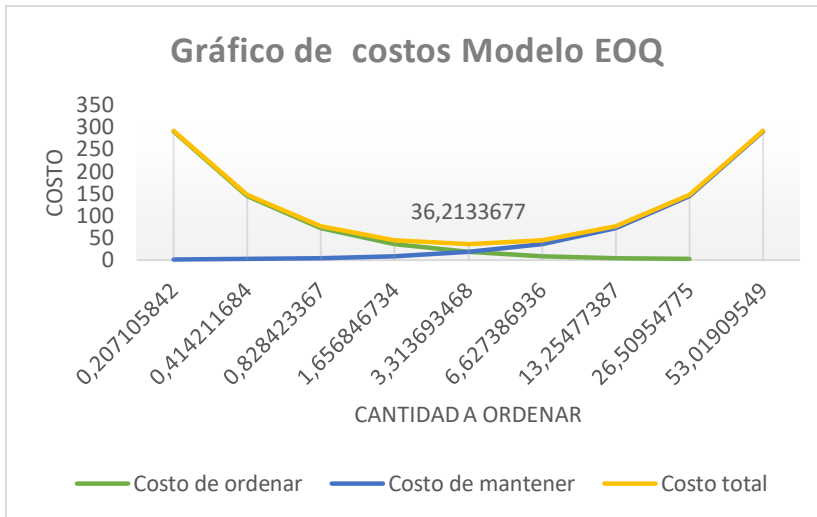
BICICLETA ARO 20 SR427 IR R/20

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	9.79	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	81.57	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	3.91	unidades	Se deben pedir 3.91 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.28	órdenes	Se realizan 1.28 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre ordenes (L)	238.79	días	El tiempo entre órdenes es de 238.79 días
Punto de re-orden ®	0.39	unidades	En 0.39 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	446.17	anual	El costo total anual de inventario es de \$446.17
Costo de ordenar	19.16	anual total	El costo anual de ordenar es de \$19.16
Costo de mantener	19.16	anual total	El costo anual de mantener es de \$19.16



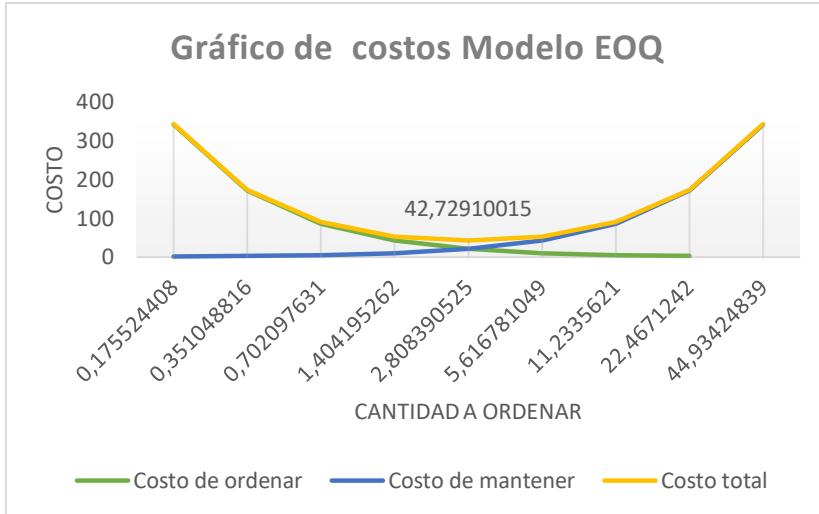
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO 1.35 2PL

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	10.93	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	91.07	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	3.31	unidades	Se deben pedir 3.31 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.21	órdenes	Se realizan 1.21 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	252.67	días	El tiempo entre órdenes es de 252.67 días
Punto de re-orden ®	0.33	unidades	En 0.33 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	400.49	anual	El costo total anual de inventario es de \$400.49
Costo de ordenar	18.11	anual total	El costo anual de ordenar es de \$18.11
Costo de mantener	18.11	anual total	El costo anual de mantener es de \$18.11



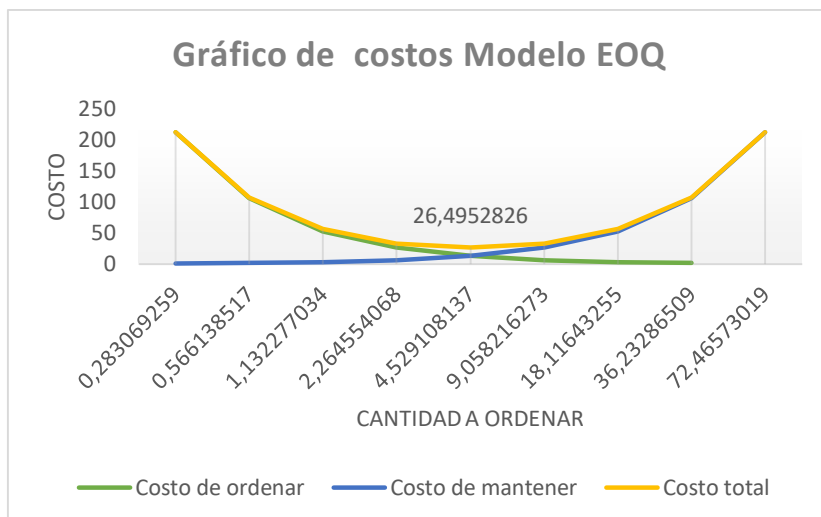
HORNO ANDINO ELITE

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	15.21	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	126.79	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	2.81	unidades	Se deben pedir 2.81 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.42	órdenes	Se realizan 1.42 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	214.14	días	El tiempo entre órdenes es de 214.14 días
Punto de re-orden ®	0.28	unidades	En 0.28 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	549.89	anual	El costo total anual de inventario es de \$549.89
Costo de ordenar	21.36	anual total	El costo anual de ordenar es de \$21.36
Costo de mantener	21.36	anual total	El costo anual de mantener es de \$21.36



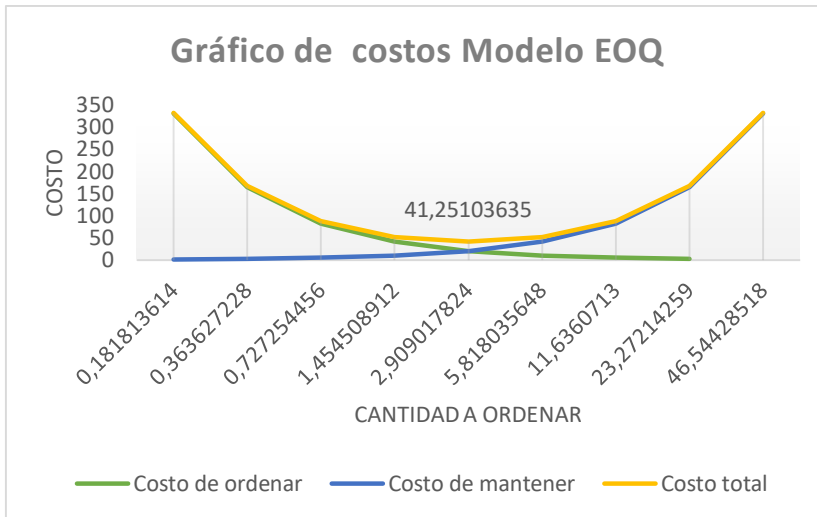
BICICLETA ARO 12SR-06 SPORT CON TERMO SIN PARR

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	5.85	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	48.75	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	4.53	unidades	Se deben pedir 4.53 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	0.88	órdenes	Se realizan 0.88 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	345.34	días	El tiempo entre órdenes es de 345.34 días
Punto de re-orden ®	0.45	unidades	En 0.45 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	221.50	anual	El costo total anual de inventario es de \$221.5
Costo de ordenar	13.25	anual total	El costo anual de ordenar es de \$13.25
Costo de mantener	13.25	anual total	El costo anual de mantener es de \$13.25



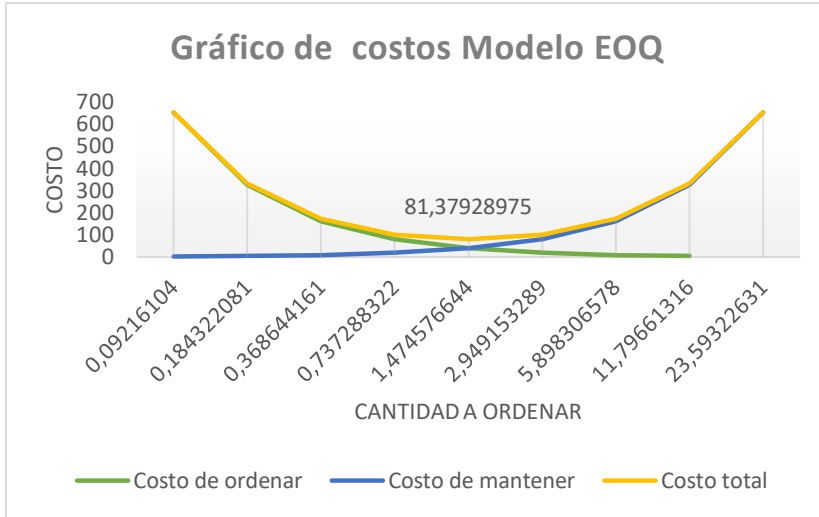
COCINA CERRADA 3 QUE INDUST ACER MIG C.I

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	14.18	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	118.17	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	2.91	unidades	Se deben pedir 2.91 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.38	órdenes	Se realizan 1.38 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	221.81	días	El tiempo entre órdenes es de 221.81 días
Punto de re-orden ®	0.29	unidades	En 0.29 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	513.93	anual	El costo total anual de inventario es de \$513.93
Costo de ordenar	20.63	anual total	El costo anual de ordenar es de \$20.63
Costo de mantener	20.63	anual total	El costo anual de mantener es de \$20.63



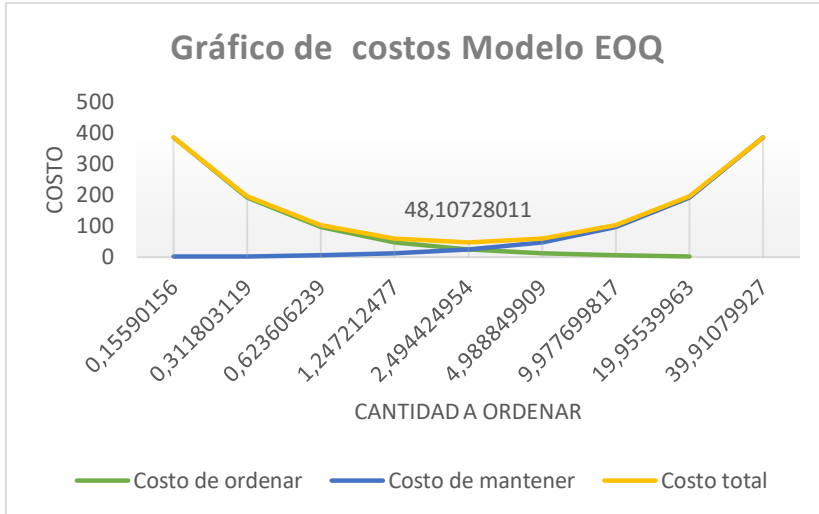
LAVADORA LG WFS1634EK

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	55.19	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	459.90	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	1.47	unidades	Se deben pedir 1.47 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.71	órdenes	Se realizan 2.71 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	112.44	días	El tiempo entre órdenes es de 112.44 días
Punto de re-orden ®	0.15	unidades	En 0.15 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1920.99	anual	El costo total anual de inventario es de \$1920.99
Costo de ordenar	40.69	anual total	El costo anual de ordenar es de \$40.69
Costo de mantener	40.69	anual total	El costo anual de mantener es de \$40.69



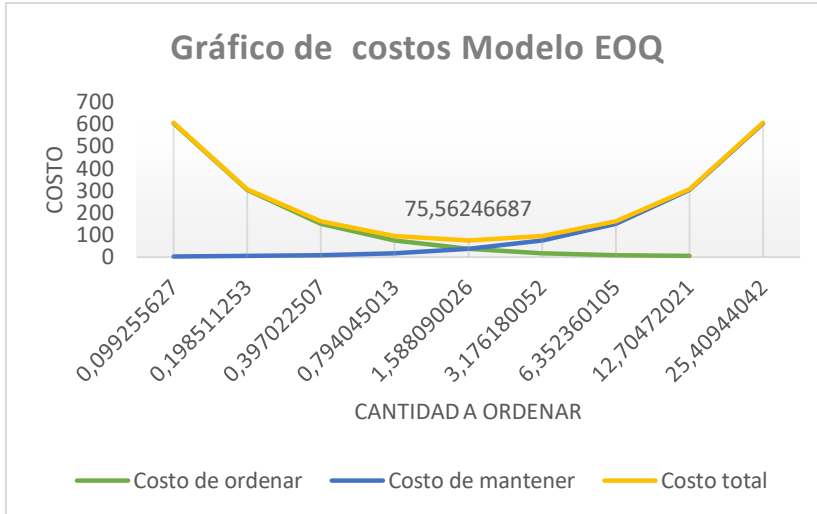
CAJA MUSICAL GLOBAL 35.000 WATS

Item	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	19.29	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	160.72	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	2.49	unidades	Se deben pedir 2.49 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.60	órdenes	Se realizan 1.6 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	190.20	días	El tiempo entre órdenes es de 190.2 días
Punto de re-orden ®	0.25	unidades	En 0.25 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	690.97	anual	El costo total anual de inventario es de \$690.97
Costo de ordenar	24.05	anual total	El costo anual de ordenar es de \$24.05
Costo de mantener	24.05	anual total	El costo anual de mantener es de \$24.05



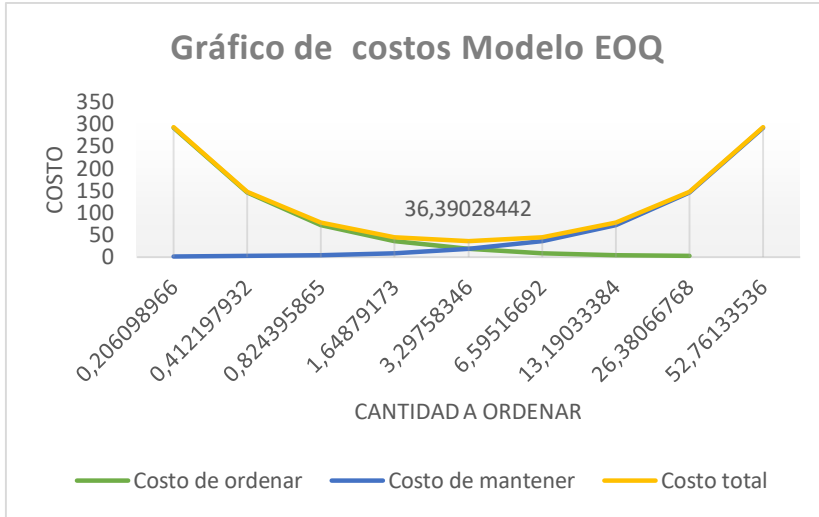
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	47.58	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	396.51	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	1.59	unidades	Se deben pedir 1.59 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2.52	órdenes	Se realizan 2.52 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	121.09	días	El tiempo entre órdenes es de 121.09 días
Punto de re-orden ®	0.16	unidades	En 0.16 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	1661.59	anual	El costo total anual de inventario es de \$1661.59
Costo de ordenar	37.78	anual total	El costo anual de ordenar es de \$37.78
Costo de mantener	37.78	anual total	El costo anual de mantener es de \$37.78



COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4	anual	
Costo de ordenar (S)	15	por orden	
Costo de mantener (H)	11.04	anual por unidad	
Número de días de trabajo	305	por año	
Costo ©	91.96	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	3.30	unidades	Se deben pedir 3.3 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1.21	órdenes	Se realizan 1.21 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	251.44	días	El tiempo entre órdenes es de 251.44 días
Punto de re-orden ®	0.33	unidades	En 0.33 unidades, se realizará una nueva orden
Costo total (CT)	404.24	anual	El costo total anual de inventario es de \$404.24
Costo de ordenar	18.20	anual total	El costo anual de ordenar es de \$18.2
Costo de mantener	18.20	anual total	El costo anual de mantener es de \$18.2



ANEXO 4

MRP REAL DE TODOS LOS PRODUCTOS

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
COLCHON RESIFLEX SAT LUJO 135.190 TDB AZU	3	Necesidades brutas			1	1	1			1	1	1		2	
		Recepciones programadas							13						
		Disponibles	3	3	2	1	0	0	13	12	11	10	10	8	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden							13						

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TV LED JVC 32KB45 "32" SMARTV	0	Necesidades brutas							2	2	3		1	
		Recepciones programadas							4	6				
		Disponibles	0	0	0	0	0	0	2	6	3	3	2	2
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden							4	6				

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
BICICLETA BMX ARO/16 SR-06 "16"	0	Necesidades brutas									2	3		3	
		Recepciones programadas								9					
		Disponibile	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7	4	4	1
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden								9					

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LAVADORA LG WFS1632EK 35LIBRAS AUTOMATICA	2	Necesidades brutas		1		1		1	1	1	1			
		Recepciones programadas					8							
		Disponibile	2	1	1	0	8	7	6	5	4	4	4	4
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden				8								

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COCINETA ECOLINE FIORENTINA C/T 4Q	0	Necesidades brutas				1	1	1		2			1	1
		Recepciones programadas				4	4						5	
		Disponibile	0	0	0	3	6	5	5	3	3	3	7	6
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden			4	4							5	

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	Necesidades brutas				1		1		2			1	1

COLCHON PARAISO SUEÑO PERFECTO 1.35	Recepciones programadas		6					4		2			
	Disponible	0	6	6	5	5	4	8	6	8	8	7	6
	Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Recepción de orden												
	Lanzamiento de orden	6					4		2				

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
DVD LG DP 132	0	Necesidades brutas										2	1	3	
		Recepciones programadas									20				
		Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	18	17	14
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden									20				

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
COCINETA MABE 4 Q		Necesidades brutas											1	5	
		Recepciones programadas												6	6
		Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden											6	6	

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BICICLETA ARO 20 SR008 IR R/20 ALUMINIO		Necesidades brutas												6
		Recepciones programadas							8					

		Lanzamiento de orden												
--	--	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
IMPRESORA EPSON L 395 WIFI P.C.	0	Necesidades brutas								1			1	2	
		Recepciones programadas						6							4
		Disponibile	0	0	0	0	0	6	6	5	5	5	4	6	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden					6							4	

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
BICICLETA ARO 12 SRG02 IR MUJER CORAZON	0	Necesidades brutas									1		2	2	
		Recepciones programadas								6					
		Disponibile	0	0	0	0	0	0	0	6	5	5	3	1	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden								6					

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
BICICLETA ARO 20 CON AMORT SK-KB107 I.R	0	Necesidades brutas												5	
		Recepciones programadas											12		
		Disponibile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	7	
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden													
		Lanzamiento de orden											12		

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
----------	-------	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LAVADORA WHIRLPOOL WWI16ASHLA	0	Necesidades brutas					1				1			2
		Recepciones programadas				2							4	
		Disponible	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	4	2
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden			2								4	

Artículo	Disp.	Conceptos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COLCHON PARAISO ANIVERSARIO TINTURADO 2PA		Necesidades brutas								2	1			1
		Recepciones programadas					2		6		1			
		Disponible	0	0	0	0	2	2	8	6	6	6	6	5
		Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepción de orden												
		Lanzamiento de orden				2			6					

