

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas



Facultad de
**Ciencias Sociales
y Humanísticas**



“GESTIÓN DE INVENTARIO DE UN SUPERMERCADO”

PROYECTO INTEGRADOR

Previa la obtención del Título de:

INGENIERÍA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Presentado por:

ANGÉLICA VERÓNICA JARA PÉREZ

NINFA DOMÉNICA MACÍAS CRUZ

Director

DSc. WASHINGTON MARTINEZ GARCÍA

Guayaquil – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme existir y vivir esta alegría de cumplir una meta más y por ser aquel que me ha dado la fe y fortaleza de seguir adelante durante cada experiencia en mi carrera universitaria.

A mis padres por su amor y apoyo incondicional en cada tiempo, todo el sacrificio y paciencia que me han sabido brindar a lo largo de estos años que sin lugar a duda es aquí donde están viendo el fruto de aquella semilla que sembraron en mí.

A mis hermanos por toda la paciencia y amor, por ser aquellos amigos fieles que con su apoyo desmedido he podido también cumplir este sueño.

A todos mis maestros, que a lo largo de mi carrera han sabido transmitir sus múltiples conocimientos y que ahora son parte de mi formación profesional.

A mis demás familiares y amigos por todo su cariño, favor y consejo, que de una u otra forma estuvieron aquí presente dándome ánimos para seguir luchando.

Angélica Verónica Jara Pérez

DEDICATORIA

A Dios por mostrarme que todo es posible para el que cree.

A mis padres, Jimmy y Luz por ofrecerme su apoyo absoluto desde el inicio y a lo largo de mi carrera, por ser un gran ejemplo de arduo trabajo y constante lucha, con ustedes a mi lado puedo ver este sueño hecho realidad.

A mis hermanos, Jorge y Estéfano, por su fiel compañía y tolerancia, por ser quienes también pasaron desvelos conmigo ayudándome en todo tiempo sin restricciones.

Angélica Verónica Jara Pérez

AGRADECIMIENTO

Gracias Dios por dejarme recorrer un camino iluminado de enseñanza y alegría.

A mis padres, son innumerables las enseñanzas por las cuales siempre les agradeceré,
estoy aquí gracias a su dedicación.

A mis abuelos, siempre serán mi ejemplo, por su tenacidad, valor y dulzura. Por tener
esa cualidad increíble de transformar la adversidad en momentos inolvidables con su
magia y sabiduría

Ninfa Doménica Macías Cruz

DEDICATORIA

Al Creador, por su fidelidad incomparable, por ser mi respuesta en la necesidad, mi refugio en la tormenta, mi fortaleza en la debilidad.

A mi mami, Mary, por ser el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mi las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarla cada día más.

A mi papi, Wilson, por enseñarme a afrontar la vida con alegría, por la confianza y todo el amor brindado.

Papi Gary y Mami Fanny, por ese amor incondicional, por esas manos de consuelo, por ese abrazo protector levanto una oración al cielo.

A mi tía, Dayse, mujer luchadora y perseverante, gracias por todos los buenos momentos que hemos vivido juntas y las muestras de amor y protección que recibo a diario, te valoro mucho.

Ninfa Doménica Macías Cruz

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Msc. Jenny Tola
Presidente del tribunal

DSc. Washington Martínez
Director de Seminario

Ph.D David Sabando
Vocal del tribunal

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, corresponde exclusivamente al autor, y al patrimonio intelectual de la misma Escuela Superior Politécnica Del Litoral”

Angélica Verónica Jara Pérez

Ninfa Doménica Macías Cruz

CONTENIDO GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	II
DEDICATORIA.....	III
TRIBUNAL DE TITULACION.....	VI
DECLARACION EXPRESA.....	VII
CONTENIDO.....	VIII
RESUMEN.....	X
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XI
ÍNDICE DE CUADROS.....	XII
ÍNDICE DE FÓRMULAS.....	XIII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	1
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA ..	4
1.3 OBJETIVOS ..	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos ..	5
1.4 JUSTIFICACIÓN ..	5
1.5 ALCANCE DE TRABAJO ..	6
CAPITULO II: REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
2.1 INTRODUCCIÓN ..	7
2.2 MODELOS DE INVENTARIO	7
2.2.1 Modelo de clasificación abc.....	8
2.2 MODELOS DE SERIES DE TIEMPO.....	10
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	12
3.1 ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA.....	12
3.1.1 Modelo de clasificación abc ..	12
3.1.2 Pronóstico de la demanda ..	14
3.1.2.1 Error de pronóstico.....	15
3.1.3 Modelo de inventarios.....	15
3.1.3.1 Modelo de punto de reorden con demanda incierta.....	16
3.1.4 Determinación de costos totales	17
3.1.4.1 Costos de pedido ..	17
3.1.4.2. Costos de almacenamiento.....	19
3.1.4.3 Costo de existencias de seguridad.....	20
3.1.4.4 Costo de faltas de existencias ..	20
3.1.4.5 Costo pertinente total.....	20
3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
3.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	21
CAPITULO IV: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	22
4.1 SEGMENTOS DE MERCADO ..	22

4.2 ACTIVIDADES LOGÍSTICAS	23
4.2.1 Actividades claves	23
4.2.1.1 Servicio al cliente.....	23
4.2.1.2 Transporte.....	23
4.2.1.3 Manejo de inventarios	24
4.2.1.4 Procesamiento de pedidos	26
4.2.2. Actividades de apoyo.....	27
4.2.2.1 Almacenamiento.....	27
4.2.2.2 Compras.....	27
4.2.2.3 Mantenimiento de la información	28
4.2.2.4 Funcionalidad del sistema ax	29
4.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA ..	30
CAPITULO V: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	32
5.1 CLASIFICACIÓN ABC.....	32
5.1.1 Curva 80-20.....	33
5.2 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA.....	35
5.3 APLICACIÓN DEL MODELO DE PUNTO DE REORDEN CON DEMANDA INCIERTA.....	38
5.4 CÁLCULO DE LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO Y PEDIDO ..	40
5.4.1 Costos de pedido.....	40
5.4.2 Costos de almacenamiento.....	41
5.4.2 Determinación de los costos totales relacionados a inventarios	42
CAPITULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
6.1 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN ABC.....	44
6.2 ANÁLISIS DEL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA.....	46
6.3 ANÁLISIS DE RESULTADO DEL MODELO DE INVENTARIO.....	50
6.4 ANÁLISIS DE LOS COSTOS.....	53
6.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	54
6.5.1 Análisis de sensibilidad a un aumento de la demanda.....	55
6.5.2 Análisis de sensibilidad a un aumento del costo de almacenamiento.....	55
CAPITULO VII: CONCLUSIONES.....	57
REFERENCIAS.....	59
GLOSARIO.....	61
ANEXOS	62

RESUMEN

El presente trabajo de grado titulado “Gestión de inventarios de un supermercado” nace de la necesidad de mejorar el proceso de abastecimiento de la empresa Alfa. En la ciudad de Milagro existen múltiples negocios cuya actividad principal es la comercialización de productos de consumo masivo, dentro de los cuales Supermercado Alfa se encarga de atender a distribuidores mayoristas, distribuidores minoristas y consumidores finales. En cada capítulo de este trabajo se manifiesta desde información de la empresa, análisis general del problema, hasta la aplicación de un modelo de inventarios descrito en la metodología, así como también se detallan procedimientos importantes que permiten cumplir con el objetivo principal. Además se evalúan los resultados obtenidos con la aplicación del modelo, junto con un análisis de sensibilidad que permite observar la importancia del cambio ante alguna variable. Finalmente se concluye en la utilidad e importancia que resulta el uso de un modelo de inventario para la cadena de suministro, puesto que ayuda a mantener información de calidad y en el momento oportuno, ayudando a mejorar el nivel de servicio y minimizar costos, beneficiando así no solo a los clientes sino a la empresa en general logrando a su vez consolidar la misión y visión de la misma.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1: Organigrama Funcional Supermercado Alfa	4
Ilustración 3.1: Control de Inventario del punto de reorden	16
Ilustración 4.1: Flujo de Inventario en bodega central	25
Ilustración 4.2: Flujo de procesamiento de pedido del Supermercado Alfa	27
Ilustración 5.1: Procedimiento de la aplicación metodológica.....	32
Ilustración 5.2: Curva 80-20	34
Ilustración 6.1: Porcentaje de Ventas por categoría	46
Ilustración 6.2: Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Café pres 2.....	47
Ilustración 6.3: Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Azúcar San Carlos.....	47
Ilustración 6.4: Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Mortadela Ibérica.....	48
Ilustración 6.5: Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de aceite Palma de Oro.....	48
Ilustración 6.6: Comportamiento de la demanda real vs l demanda pronosticada de yogurt Toni Mix.....	49

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.1: Costos de averías Agosto-Diciembre 2014.....	31
Cuadro 5.1: Clasificación ABC por categorías.....	33
Cuadro 5.2: Clasificación abc para la categoría Alimentos, clase A	35
Cuadro 5.3: Pronósticos y desviaciones estándar de productos, categoría alimentos ...	37
Cuadro 5.4: Datos para el cálculo de cantidad económica del pedido	38
Cuadro 5.5: Cantidad de reorden y punto de reorden de productos de la categoría Alimentos	39
Cuadro 5.6: Salarios y horas utilizadas por pedido del personal de compras.....	40
Cuadro 5.7: Datos de los gastos totales anuales de almacenamiento.....	41
Cuadro 5.8: Determinación de los costos totales de inventario.....	43
Cuadro 6.1: Clasificación abc por categorías	45
Cuadro 6.2: Errores de pronóstico	49
Cuadro 6.3: Cantidad óptima de pedido.....	50
Cuadro 6.4: Punto de reorden.....	51
Cuadro 6.5: Inventario promedio en dólares.....	52
Cuadro 6.6: Costos totales de los artículos, categoría A.....	52
Cuadro 6.7: Nivel se servicio.....	53
Cuadro 6.8: Porcentaje de costos totales.....	53
Cuadro 6.9: Variación en la demanda de categoría Alimentos.....	55
Cuadro 6.10: Análisis de sensibilidad con un aumento en la demanda del 5%.....	55
Cuadro 6.11: Análisis de sensibilidad con un aumento en costos de manejo.....	56

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 3.1: Pronóstico de la demanda: Suavización exponencial	14
Fórmula 3.2: Error estándar de pronóstico	15
Fórmula 3.3: Lote económico de pedido	16
Fórmula 3.4: Punto de reorden	17
Fórmula 3.5: Desviación estándar	17
Fórmula 3.6: Costo estándar del tiempo del gerente de compras	18
Fórmula 3.7: Costo estándar de tiempo de asistentes de compras.....	18
Fórmula 3.8: Costo estándar del tiempo de asistentes de bodega	18
Fórmula 3.9: Costo estándar de papelería	19
Fórmula 3.10: Costo de almacenamiento	19
Fórmula 3.11: Costo de existencias de seguridad	20
Fórmula 3.12: Costo por falta de existencias	20
Fórmula 3.13: Costo pertinente total de inventario	20

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La gestión de un sistema de inventarios es una actividad de la cadena de abastecimiento que compone uno de los temas logísticos más complejos dentro del sector económico.

En su mayoría las inversiones que se dan a los inventarios son de alta cuantía; a su vez el control que se aplica al capital invertido en materias primas, el inventario usado en el proceso y los productos finales, conforma un aspecto potencial para lograr optimizar el sistema como tal. Sin embargo, la complejidad que existe en esta gestión se vuelve cada vez más profunda, ya que es inevitable pasar por alto los efectos de la presencia de fenómenos como la extensión a nuevos mercados, la globalización, incremento en los estándares de calidad del producto, optimización de la producción y distribución, y el desarrollo de acceso a la información. Esto ha hecho que sea muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de logística, que uno de los principales problemas que deben enfrentar es la administración de los inventarios. Vidal (2006) refiere que uno de los problemas que se presentan con mayor frecuencia dentro de las empresas es la existencia de mercadería en exceso o en su defecto faltante.

En campos como la investigación de operaciones, buena parte de los esfuerzos que desde los años cincuenta han tenido lugar en áreas de la logística, se ha enfocado en la solución de los problemas complejos de la gestión de inventarios. Sin embargo, como lo menciona Wagner (2002) a pesar del extenso trabajo en la investigación de modelos para gestionar los inventarios, las teorías desarrolladas son poco prácticas y actualmente no existe un panorama claro de cuáles son realmente las metodologías que deben utilizarse para mejorar la gestión de los inventarios mediante herramientas cuantitativas.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

El Supermercado Alfa, es una empresa dedicada a la compra, venta y distribución de productos de consumo masivo. Atiende a distribuidores mayoristas, distribuidores minoristas y consumidores finales.

Dentro de la distribución podemos mencionar cuatro formas de distribución en los que la empresa se desenvuelve.

- Retiro: Los clientes se acercan al área de despacho de mercadería, para proceder a la carga y entrega de la misma.

- Cobertura Mayorista: El supermercado en la actualidad cuenta con 10 camiones, los cuales se encargan del transporte de la mercadería previamente ordenada por el comprador.

- Cobertura Minorista: Al igual que la cobertura mayorista, se ponen a disposición los camiones pertenecientes a la empresa para el despacho de la mercadería abasteciendo así a las tiendas, cuyas órdenes de pedido son de menor cantidad y transportadas en gavetas.

- Transferencias: Traslados de la mercadería de la bodega hacia el almacén para su respectivo abastecimiento.

Su actividad principal es comercializar productos y servicios excediendo las expectativas de los clientes y proveedores, se enfoca en desarrollar relaciones comerciales de largo plazo que permitan a todos consolidarse en el mercado y hacer Onegocios rentables.

Este supermercado cuenta con una sucursal, ubicada en el kilómetro uno y medio Vía Quevedo-Valencia la misma que tuvo como fecha de apertura el año 2008.

DIAGRAMA DE LOS DEPARTAMENTOS FUNCIONALES DE LA EMPRESA.

Fayol (1914) expuso en su teoría de la administración la eficiencia que causa la división estructurada y funcional de las áreas en una organización, a través de la aplicación de un conjunto de principios de carácter universal, principios que hoy en día son bases para lograr una mejor administración.

Es importante que la empresa, cuente con herramientas necesarias para administrar y evaluar los procesos administrativos y operativos mediante la implementación del manual de políticas, el mismo que servirá como directriz al

encargado de esa área, mejorando las relaciones entre compañeros de trabajo, con el fin de lograr una mejor organización y un ambiente laboral saludable que permita a la organización obtener altos niveles de rentabilidad.

- **Directorio**

El Gerente General es la máxima autoridad y tiene la responsabilidad sobre toda la organización, tiene la autoridad sobre todo el personal y lo ejerce en forma directa.

- **Auditoria Interna**

Esta área tiene como responsabilidad estudiar y analizar los procedimientos de manejo interno en la empresa a petición del Gerente General o el Directorio.

- **Departamento financiero**

Colaboran, analizan y proponen los métodos y procedimientos para realizar los registros contables, tributarios y financieros de la empresa. También están encargados de la cobranza, tesorería y control de efectivo.

- **Departamento comercial**

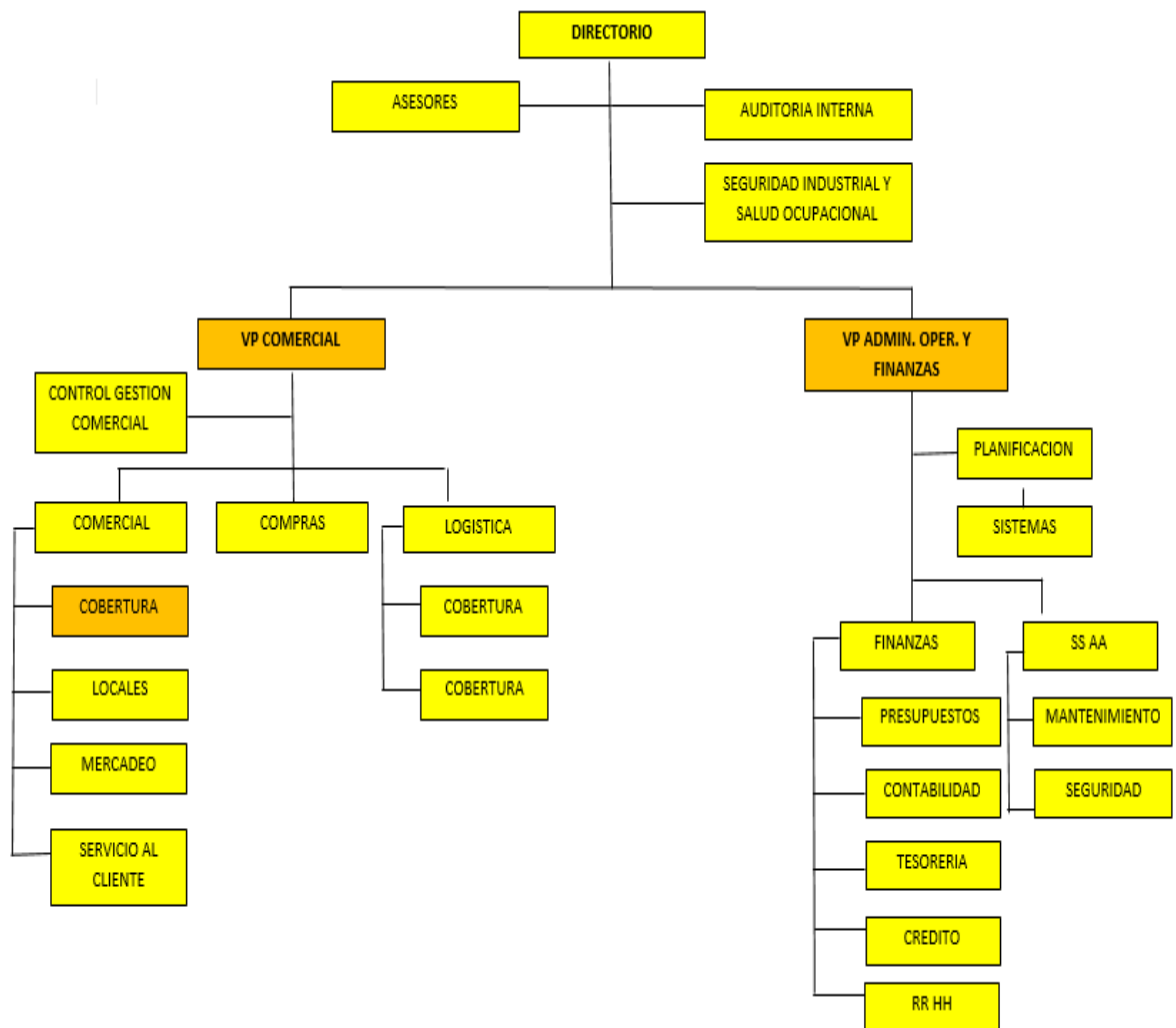
Esta área tiene como misión aumentar la cartera de clientes de la empresa al mayoreo y además controlar las ventas al menudeo de los locales. También está encargado de las actividades de marketing, promociones y merchandising.

- **Departamento Administrativo**

Coordinan las actividades internas y de control mediante políticas, normas y procedimientos establecidos en materia administrativa. Esta encargada del área de recursos humanos, cobranzas y sistemas de la empresa.

En la ilustración 1.1 se muestra el organigrama del supermercado en estudio, indicando cada uno de los departamentos funcionales.

Ilustracion 1.1: Diagrama funcional del Supermercado Alfa



Fuente: Supermercado Alfa

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad el Supermercado Alfa no lleva un control de inventarios basados en un modelo de gestión reconocido que permita optimizar los procesos vinculados que se realizan dentro de la organización. Por lo que se ha estado originando desbalances en el manejo y control de los inventarios, provocando incluso pérdidas económicas e ineficiencia en las actividades que lo conforman.

En cuanto al manejo de los productos existentes en el Supermercado Alfa, el problema se da porque las decisiones de pedido de inventario se las ejecuta en base a un simple criterio de volumen de ventas diarias, es decir que la cantidad que se vendió en

días anteriores, probablemente será la misma que se venderá en días posteriores. Esto hace que no se tenga definido cuáles deben ser las cantidades óptimas a ordenar por producto, por lo que en algunas ocasiones se pide en exceso y eso ocasiona la improvisación de nuevas áreas de recaudo de la mercadería fuera de los parámetros establecidos por la bodega, así mismo otras veces se hacen pedidos insuficientes que no terminan abasteciendo la demanda, provocando pérdida por faltante de inventario.

Hoy en días las empresas se enfrentan a mercados abiertos, competitivos, por lo tanto es recomendable para las empresas ir en busca de mayor eficiencia al momento de ejecutar sus negocios ya sea mediante el pronóstico de la demanda a fin de establecer un óptimo plan de ventas en el que se ponga a disposición de los clientes los productos o servicios en el momento en que lo requieren.

Otro de los efectos que se derivan por el cálculo erróneo de la demanda comprende el costo por objetos caducados dentro de la bodega central, ocasionando pérdidas significativas, las cuales se encuentran detalladas a profundidad en el capítulo cuatro del presente estudio.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Determinar el nivel óptimo de adquisición de artículos mediante la aplicación de un modelo de inventarios al Supermercado Alfa.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar las categorías y productos de mayor importancia económica mediante el modelo de clasificación ABC.
- Determinar un modelo óptimo de series de tiempo para el respectivo pronóstico de la demanda de los productos de clase A.
- Calcular la cantidad óptima de adquisición mediante el modelo de punto de reorden con demanda incierta.
- Calcular los costos totales relevantes de inventarios como: Costos de pedido y almacenamiento de los productos de la clase A.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Actualmente existe una gran competitividad en el mercado por lo cual es de gran importancia una satisfacción loable de sus clientes, siendo meritorio conocer más sobre

las fortalezas y debilidades que cuenta la empresa, enfocándonos en la importancia del manejo de inventarios.

Cuando la empresa tiene siempre sus productos disponibles para los clientes en el momento y en cantidad que ellos lo requieran, la empresa estaría utilizando a la perfección el concepto de calidad de servicio, durante el proceso de venta la empresa debe estar segura de que no exista escases de algún producto, ya que esto puede llevar a la disminución de las mismas debido a la inconformidad del cliente.

Por lo cual el presente estudio justifica la importancia de mejorar el control de inventarios con el fin de reducir costos y obtener beneficios tanto para el cliente como para la empresa. Estamos seguros de que un buen control nos facilitaría la toma de decisiones, por lo que es necesario establecer políticas y procedimientos que permitan al personal desempeñarse de la mejor manera dentro de sus funciones.

Además al realizar este trabajo, mediante las bases propuestas se puede lograr una mejora en la administración del inventario de la empresa, de tal modo que el funcionamiento de las actividades incurridas operen de forma más eficiente, usando así parámetros necesarios que se ajusten a las necesidades del supermercado.

1.5 ALCANCE DE TRABAJO

La administración de los inventarios se enfoca básicamente en la coordinación de los procesos, métodos y normas de trabajo, las cuales permiten operar de modo en que se mantenga la disponibilidad de productos en el momento que se requiere su venta o producción y en la cantidad necesaria.

Es por ello que nuestro objetivo es determinar un nivel óptimo de adquisición de artículos de mayor incidencia en ventas correspondientes al supermercado mayorista Alfa, a fin de llevar una política de inventarios adecuada dentro de la bodega central, puesto que en dicha bodega se almacenan productos que representan el 85.65% de ventas totales del supermercado Alfa.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo consiste en el conjunto adquirido de la bibliografía y otras fuentes que son útiles para los propósitos del presente estudio, recopilando así toda información relevante y necesaria que concierne a nuestro problema de investigación.

Como antecedentes previos, se ha tomado en cuenta las siguientes aplicaciones de modelos a trabajos de estudio sobre el análisis y políticas de gestión de inventarios.

2.2 MODELOS DE INVENTARIO

Luego de la revisión de algunos modelos de inventario aplicados a trabajos existentes, se determinó seleccionar como apoyo a la base teórica para el respectivo análisis, las investigaciones presentadas por los siguientes autores:

El modelo de punto de reorden muestra el nivel de inventario que determina el momento en que debe ser colocada una nueva orden

Ballou (2004, p.349) afirma:

Este modelo de control de inventarios supone que la demanda es perpetua y actúa continuamente en el inventario para reducir su nivel. Cuando el inventario se reduce hasta el punto en el que su nivel es igual o menor que una cantidad específica llamada el punto de reorden, se coloca una cantidad económica de pedido de Q^* en el punto de suministro para reponer el inventario.

Naranjo (2006) menciona que en varios casos prácticos ha resultado mejor estrategia una combinación de los métodos tradicionales de inventario con el fin de optimizar recursos, facilitar la implementación del método, entre otros; tal es el caso de su investigación sobre el manejo de inventario en una cadena de supermercados de empresas Bravo, donde el principal problema son los altos niveles de stock en ciertos

productos y quiebres de stock en otros. Su metodología se basa en la aplicación del modelo de inventario de punto de reorden, el cual permite mejorar los niveles de pedido, creando más valor en la empresa, trabajando eficientemente los recursos disponibles.

Por otro lado, Castellanos (2012) realiza un diseño de sistema logístico de inventario para aprovisionamiento de empresas de consumo masivo, mediante el uso de una simulación de planeación. Se toman datos estadísticos sacados de un periodo de tiempo específico de la empresa, datos que se toman en cuenta en el modelo de planificación de requerimiento de materiales, MRP por sus siglas en inglés Materials Requirements Planning. De esta forma se efectúa el proceso de aprovisionamiento y distribución. Además de esta simulación se efectuó la clasificación 80-20, la cual permitió analizar los productos más importantes en ventas y poder ubicarlos en la clase A. El resultado como tal fue que luego de la aplicación de estos métodos se logra que los planes de abastecimiento presenten una mejora y la sostenibilidad de la actividad comercial de la empresa.

2.2.1 Modelo de Clasificación ABC

Toro y Bastidas (2011), en su tesis proponen un diseño de sistema logístico de inventario para aprovisionamiento de empresas con diferentes tipos de productos. El proceso de abastecimiento, se realiza de acuerdo con una ruta y periodo fijo, que tradicionalmente es semanal. Es así, como la operación de este tipo de canales, genera en las comercializadoras, la necesidad de establecer un control adecuado de existencias para evitar rupturas de inventario, antes del periodo de abastecimiento e incurrir así en costos por faltantes o pérdida de ventas. Se propone así, una metodología que utiliza un enfoque multicriterio para clasificar las líneas, concentrando el estudio en las de tipo A. Posteriormente, se realiza un análisis de series de tiempo que complementa la selección del sistema de pronóstico y después se evalúan sistemas de control de inventarios, para minimizar el costo total relevante (CTR).

Ford (1951) en su artículo “ABC Shoots for Dollars, Not Pennies”, utilizó el método de clasificación basado en el principio de Pareto para la empresa General Electric en la cual él administraba la gerencia. Diseñó un conjunto parámetros para la mejor eficiencia de gestión de los inventarios, segmentándolos según el grado de importancia que merecían en el stock de existencias de la empresa. De tal modo que sugiere lo siguiente.

- El análisis ABC es posible en la gestión de materiales.
- Es vital separar lo esencial de lo no esencial.
- Realizar esfuerzos para identificar qué muestra poco efecto económico y qué muestra más aumento de la economía.

Álvarez (2010) expresa que es necesario conocer estrategias con el fin de lograr una correcta determinación de cuál será la cantidad óptima a pedir que represente a la empresa una mínima inversión y adicionalmente cubra la demanda de una manera acorde. Propone realizar la clasificación BC por categorías que agrupen cierta cantidad de ítems de manera que se establezcan distintas políticas según la significancia de la categoría.

- Items A1.- Dichos ítems serán los de mayor relevancia, el tiempo de reposición debe ser corto y los pedidos se colocaran anualmente.
- Items A2.- Propone tener un inventario de seguridad en la empresa correspondiente al 5%.
- Items A3.- El tiempo de reposición que se tiene en estos ítems dependerá del índice de rotación de los productos pertenecientes a esta categoría. Se debe solicitar cantidades distintas en cada pedido de reabastecimiento.
- Items B1.- El tiempo de reposición debe ser relativamente corto, para esta categoría es importante fijar la cantidad de pedido.
- Items B2.- El tiempo de reposición tiene sus bases en la rotación del producto perteneciente a esta familia.

2.2.1 Modelo de lote económico

Pascual (2009) propuso una metodología para la estimación de la cantidad de lote económico en tiendas de conveniencia. El método que presenta es mediante el uso de un modelo de inventario probabilístico, dado que al tratarse de una tienda la demanda tiende a ser incierta. Utiliza información relevante como el nivel de ventas de la tienda, para realizar una clasificación abc, priorizando el grado de importancia de los productos, y a partir de este paso se desarrolla el modelo de lote económico con dos de los productos de mayor importancia económica. Como resultado final se logra establecer nuevas políticas de adquisición de inventarios, permitiendo mejorar las decisiones al momento de pedir.

Márquez (2012), en su tesis de modelo de gestión de inventarios aplicada a una empresa dedicada a la comercialización y distribución de productos tecnológicos de impresión y suministros de diferentes marcas conocidas en el mercado. Dado que la misma no llevaba una adecuada administración en el manejo de sus inventarios, su objetivo fue proponer un modelo que consistía básicamente en la optimización de los costos de pedido y almacenamiento. Dentro de la aplicación metodológica, se encuentra la clasificación ABC de Pareto, el cálculo de la cantidad óptima a pedir y los costos totales de una muestra de cuatro productos por cada clase usando el modelo EOQ, de tal forma que crea un cuadro decisión, donde determina el punto óptimo de número de pedidos que minimizan los costos anuales.

Gómez (2010) establece que a fin de determinar la cantidad óptima a ser pedida por parte de la empresa a los proveedores, existe el modelo de la cantidad económica del pedido, el cual resulta de gran utilidad puesto que se toman en consideración costos de manera que se llega a determinar la cantidad que minimice la empresa los costos por mantener el inventario dentro de sus instalaciones.

Es considerado como un modelo fundamental y a su vez de gran relevancia puesto que se presenta un equilibrio entre los costos fijos y los costos de inventario.

El modelo de la cantidad económica del pedido se maneja con tres supuestos los cuáles se detallan a continuación:

- La demanda es constante
- No existen quiebres de stock puesto que se supone que el pedido es recibido de manera inmediatamente una vez que la orden haya sido colocada a raíz de que el inventario se encuentre agotado.
- Los costos más importantes dentro de este modelo son el costo de colocar un pedido y el costo de almacenar el inventario.
- No existe ningún tipo de descuento por volumen.

2.3 MODELOS SERIES DE TIEMPO

Fernández (2008) resuelve para una empresa de materiales de suministro industrial, problemas relacionados a la gestión de inventarios. Se basa en la utilización de modelos de series de tiempo para la previsión de la demanda, tal como la técnica de la regresión lineal y la técnica de suavización exponencial. Además proporciona una herramienta de gestión para poder determinar el inventario necesario de cada uno de los

productos, logrando así una disminución en los costos totales relacionados con el inventario.

Webster (2005) menciona que mediante el uso de la suavización exponencial se obtiene un promedio de manera exponencial, lo que quiere decir que los datos son ponderados otorgando mayor peso a aquellos datos históricos de años más recientes, mientras que a los menos recientes se les otorga menos peso. Al momento de trabajar con patrones de demanda aleatorios es recomendable usar el pronóstico de suavización exponencial simple puesto se busca eliminar el impacto que posee el hecho de trabajar con datos históricos mediante un enfoque principalmente a los periodos de demanda reciente, la ventaja que posee frente al promedio móvil ponderado es que no requiere gran cantidad de datos históricos para lograr resultados óptimos.

Toral (2008) selecciono en su investigación la suavización exponencial dado que este tipo de modelo de predicción incorpora ecuaciones que tratan fenómenos de tendencia y estacionalidad, además está comprobado que este tipo de proyección es preciso en horizontes de corto y mediano plazo. Se analizó un periodo de predicción de 5 meses, donde aún el modelo tiene un excelente desempeño.

Para la realización de las predicciones se usaron ventas históricas corregidas, las cuales fueron subdivididas en dos conjuntos, el primero de estos uso ventas mensuales desde enero del 2003 hasta junio del 2005 (30 meses), mientras que en que el segundo consta desde julio 2005 hasta febrero del 2007 (20 meses). Estos conjuntos fueron usados de diferentes maneras; el primero sirvió para calcular las constantes necesarias para el modelo (constantes de nivel, tendencia y estacionalidad), para calibrar así las constantes de suavización $\alpha_{1,2,3}$. Mientras que el segundo conjunto fue utilizado para realizar la simulación y como periodo de evaluación y análisis de la solución propuesta. Al ser aplicadas las constantes de suavización encontradas del primer grupo en el segundo, se obtuvo un promedio de error porcentual absoluto medio, MAPE del 14.9%, por consiguiente se concluyó que es una resultado razonable en cuanto a precisión. El Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE o Mean Absolute Percentage Error) es un indicador del desempeño del pronóstico de demanda que mide el tamaño del error (absoluto) en términos porcentuales.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta un conjunto de modelos y técnicas relevantes que se ajustan con los requerimientos necesarios, a fin de llevar a cabo el análisis de adquisición de artículos para el Supermercado Alfa.

Por último se describe los tipos de fuentes en que la información será recopilada, y el tipo de software en que serán desarrollados los cálculos.

3.1 ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA

Los métodos seleccionados se basan principalmente en la aplicación del modelo de punto de reorden con demanda incierta, modelo de clasificación abc y el método de suavización exponencial, a su vez se realizará también el cálculo de los costos totales relacionados a inventarios. Estos son procedimientos que permitirán cumplir con los objetivos vinculados en este trabajo.

Las definiciones generales y variables de los modelos a usar son detalladas a continuación.

3.1.1 Modelo de clasificación abc

Esta clasificación abc, también conocida como curva 80-20, resulta del principio de Pareto, quien observó durante un estudio sobre la distribución del ingreso y la riqueza en Italia, que un gran porcentaje del ingreso total estaba concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población, en una proporción de casi 80 a 20%, respectivamente (citado por Ballou, 2004, p68).

Se presenta a continuación las diferentes clases en las cuales serán clasificadas las categorías de los productos, según su valor anual de ventas.

- Clase A: El stock incluye generalmente artículos que representan el 80% del valor total de las ventas y 20% del total de los artículos.

- Clase B: Los artículos presentan 15% del valor total de ventas, 30% del total de los artículos.

- Clase C: Los artículos representan 5% del valor total de ventas, 50% del total de los artículos.

Partiendo como base con el trabajo realizado por Vásquez (2012), descrito en el capítulo dos, se procede a comenzar con la clasificación abc de las categorías que conforman los productos del Supermercado, esta técnica ayudará a determinar aquellas categorías que representan mayor incidencia económica para el Supermercado. Para el desarrollo de este modelo se tomará en cuenta el valor anual de las ventas totales anuales de cada categoría, correspondiente al año 2014.

Como política de inventario, el supermercado mantiene los productos segmentados por once categorías, tales como:

1. Alimentos
2. Bazar y bisutería
3. Cuidado del hogar
4. Cuidado personal
5. Ferretería
6. Licores
7. Mascotas
8. Medicina y Farmacia
9. Tecnología
10. Perfumería
11. Promociones

Una vez que se determine la o las categorías más relevantes de la clase A, se procede nuevamente a realizar el método de clasificación abc a aquellos productos de la categoría que mayor peso económico represente para la empresa, seleccionando así una muestra de los productos más importantes de la categoría más relevante.

Para propósitos de cálculo, Fogarty (1994, p.205) propone seguir los siguientes procedimientos para la clasificación de los productos en base al valor monetario de los mismos.

1. Detallar los artículos en rango ordenado sobre la base del porcentaje de utilización.

2. Determinar la demanda anual de cada artículo en el inventario.
3. Multiplicar la demanda de cada artículo por el costo del mismo, para obtener el empleo monetario anual de cada artículo.
4. Sumar la utilización monetaria anual de todos los artículos.
5. Dividir la utilización monetaria anual total de cada artículo entre la suma total monetaria anual de todos los artículos, a fin de obtener el porcentaje de utilización total para cada artículo.
6. Examinar la distribución de la utilización anual y de los artículos de los grupos sobre la base del porcentaje de utilización anual.

3.1.2 Pronóstico de la demanda

Son conocidos como proyecciones futuras dado el comportamiento de determinados factores, y ayudan a la prevención de cómo actuar en condiciones cambiantes o de riesgo en diferentes situaciones.

El pronóstico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas. Los niveles de demanda y su programación afectan en gran medida los niveles de capacidad, las necesidades financieras y la estructura general del negocio. (Ballou, 2004, p287)

Debido a la naturaleza del estudio del comportamiento de la demanda real de los productos de la clase A, se decidió tomar como base para el análisis, modelos de series de tiempo, de los cuales se seleccionó la técnica de suavización exponencial, dado que es aquella que entre los valores pronosticados presentó un menor grado de error y cuyos coeficientes de determinación fueron los más cercanos a 1.

Ballou (2004, p.297) afirma:

La técnica más útil para el pronóstico de corto plazo sea el ajuste exponencial. Es simple, requiere que una cantidad mínima de información sea conservada para su aplicación continua, se ha observado que es la más precisa entre los modelos competidores de su clase, y es autoadaptable a los cambios fundamentales en la información pronosticada.

La fórmula de la técnica de suavización exponencial es presentada por Fogarty (1994, p.225) mediante la siguiente fórmula:

$$F_{i_{n+1}} = \alpha D_{i_n} + (1 - \alpha) F_{i_n} \quad (3.1)$$

Donde:

α = coeficiente de suavización, valor entre 0 y 1.

n = periodo de tiempo presente, mensual.

D_i = demanda actual del producto i en el período n.

F_{i_n} = pronóstico para el periodo n del producto i.

$F_{i_{n+1}}$ = pronóstico para el periodo n+1 del artículo i

3.1.2.1 Error de pronóstico.

Ballou (2004, p.301) señala: “En la medida en que el futuro no es reflejado perfectamente por el pasado, el pronóstico de la demanda futura por lo general tendrá cierto grado de error”

Mientras menor sea el error, más cerca se encuentra el pronóstico del nivel de la demanda real. Este error de pronóstico se presenta mediante la fórmula presentada en Ballou (2004).

$$S_F = \sqrt{\frac{\sum_t (A_t - F_t)^2}{N-1}} \quad (3.2)$$

Donde:

S_f = Error estándar del pronóstico

A_t = Demanda real en el periodo t

F_t = Pronóstico para el periodo t

N = Número de periodos de pronostico t

3.1.3 Modelo de inventarios

Los inventarios son recursos esenciales empleados en la cadena de suministros, que representan un importante valor económico para cualquier compañía. Llevar un control y manejo de estos representan costos, los mismos que siempre se van a querer minimizar. Uno de los objetivos principales radica en establecer cuanto será el nivel o cantidad de inventario a pedir, ya sea para la producción o comercialización del mismo, a fin de que el producto necesitado por el consumidor esté siempre disponible.

Ballou (2004, p.348) menciona:

“El control avanzado de inventarios por demanda significa que reconocemos que la demanda y el tiempo de entrega no se pueden conocer con seguridad. Por lo

tanto, tenemos que planear para la situación en la que no haya suficientes existencias disponibles para surtir las solicitudes de los clientes”.

3.1.3.1 Modelo de punto de reorden con demanda incierta

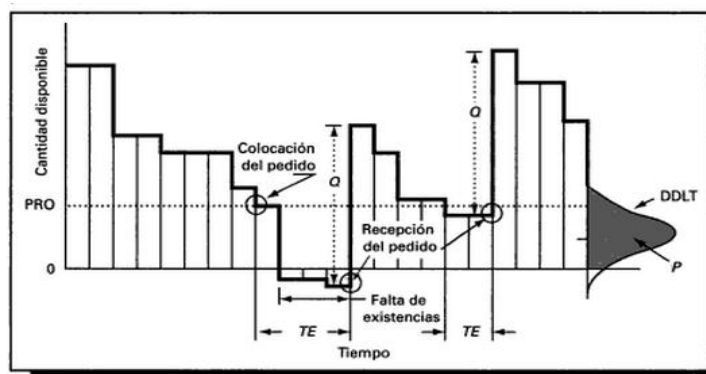
Para efectos de este trabajo, se determinó el uso del modelo de punto de reorden con demanda incierta, puesto que como política actual de administración de inventarios, en la empresa sostienen un sistema de revisión continua a través de uso de un software llamado Qlickview, donde la cantidad de inventario disponible es monitoreada constantemente y los pedidos de Q unidades se realizan cuando el inventario desciende a un punto determinado de reorden.

Ballou (2004, P.349) afirma:

Este modelo de control de inventarios supone que la demanda es perpetua y actúa continuamente en el inventario para reducir su nivel. Cuando el inventario se reduce hasta el punto en el que su nivel es igual o menor que una cantidad específica llamada el punto de reorden, se coloca una cantidad económica de pedido de Q^* en el punto de suministro para reponer el inventario.

En la ilustración 3.1 se presenta la operación del sistema de punto de reorden para un solo artículo.

Ilustración 3.1 – Control de inventarios del punto de reorden bajo incertidumbre para un artículo.



Fuente: (Ballou, 2004)

Para el cálculo de lote económico de pedido (Q^*) y punto de reorden (PRO), se presentan las formulas 3.3, 3.4, y 3.5, necesarias para llevar a efecto el presente análisis.

$$Q^*i = \sqrt{\frac{2DiS}{IC}} \quad (3.3)$$

Donde:

Q_i = Tamaño de lote por producto, en unidades

S = Costo de ordenar, dólares/pedido

D_i = Demanda promedio por producto, en unidades

C = Valor del artículo manejado en inventario, dólares/unidad.

I = Porcentaje de costo por mantener una unidad en inventario por el periodo
(%/unidad de tiempo)

$$PRO = d * TE + z(s' d) \quad (3.4)$$

Donde:

PRO = Punto de reorden

d = Tasa de demanda promedio, en unidades

TE = Tiempo de entrega promedio, unidades de tiempo

z = Desviación normal en la distribución estandarizada normal

$S'd$ = Desviación estándar durante el tiempo de entrega

$$S' d = Sd\sqrt{TE} \quad (3.5)$$

Donde:

Sd = Error estándar del pronóstico

3.1.4 Determinación de costos totales

3.1.4.1 Costos de pedido

Incluyen los costos de todas las actividades que requieren la emisión de una orden de producción o de una orden de compra.

Las personas que intervienen en el proceso de un nuevo pedido en la empresa “Supermercado Alfa” son aquellas del departamento de compra; además de los gastos telefónicos y suministros de oficina.

En el caso del personal administrativo, se calcula el sueldo anual por hora de cada persona que interviene en el proceso de pedido, así como también el cálculo aproximado de gastos de suministros de oficina.

Costo estándar es una norma que se basa en un sistema estructurado eficiente de operación, el cual surge por el costo de producir o comprar un artículo. Por lo general se incluyen costos como los de mano de obra directa, los costos de materiales y de gastos generales. (Fogarty, 1994)

Se trata de un enfoque diferente cuando se añaden los costos estándar del tiempo que usa el personal, de los artículos y de los servicios que se necesitan para cada pedido. A continuación se presenta un conjunto de fórmulas estructuradas de tal forma que permitirán el cálculo del costo de pedido, presentado por Fogarty (1994).

❖ **Costo estándar del tiempo del gerente de compras**

$$CEG = \frac{Sg*hp}{W*hw} \quad (3.6)$$

Donde:

CEG= Costo estándar del tiempo del gerente de compras

Sa= Sueldo total anual del gerente de compras

hp= Horas utilizadas por pedido

W= Total semanas en el año

hw= Horas total de trabajo en la semana

❖ **Costo estándar del tiempo de asistentes de compras**

$$CEC = \frac{Sc*hp}{w*hw*n} \quad (3.7)$$

Donde:

CEC= Costo estándar del tiempo de asistentes de compras

Sc= Sueldo total anual de asistentes de compras

n= Número total de asistentes de compras

❖ **Costo estándar del tiempo de asistentes de bodega**

$$CEO = \frac{So*hp}{w*hw*n} \quad (3.8)$$

Donde:

CEO= Costo estándar del tiempo de personal de oficina

n= número total de personal de oficina

❖ **Costo estándar de papelería**

$$CEP = \frac{sum}{n} \quad (3.9)$$

Donde:

CEP= costo estándar de papelería

sum= Valor anual en dólares de papeles y suministros utilizados

n= número de pedidos totales en el año

❖ **Costo estándar de copiado y telecomunicaciones**

CCC = costo estimado de copiado y telecomunicaciones

3.1.4.2 Costos de almacenamiento

Son aquellos costos en los que se incurre por el solo hecho de que un artículo está en inventario. Se incluyen los costos del capital invertido, manejo, seguro y requerimientos para mantener registros.

En la fórmula 3.10 se presentan las variables implicadas en el cálculo de los costos de almacenamiento.

$$\% \text{ Costos de almacenamiento} = \frac{CC+CS+CAB+PO}{AIL} \quad (3.10)$$

Fuente: Fogarty (1994, p.219)

Donde:

AIL= inventario promedio de todos los artículos

CC= costo de capital invertido

CS= gastos de Seguro por mantener inventario

CAB= gastos por arriendo de bodegas

PO= Productos obsoletos (costo del riesgo)

3.1.4.3 Costo de existencias de seguridad

Es el costo en que incurre el volumen de existencias que se mantiene en almacén, que se constituye como protección frente a la incertidumbre de la demanda y del espacio de tiempo de entrega del pedido. (Ballou, 2004)

$$SS = ICzS'd \quad (3.11)$$

3.1.4.4 Costo por falta de existencias

Se presentan estos costos siempre que existe un inventario insuficiente para satisfacer un pedido de reabastecimiento.

$$K = \frac{D}{Q}kS'd(E_{(z)}) \quad (3.12)$$

Donde:

k = es el costo por unidad por falta de existencias

E(z) = unidad normal de pérdida integral

3.1.4.5 Costo pertinente total

El costo pertinente total es útil para comparar políticas alternativas o para determinar el impacto de las desviaciones de las políticas óptimas. (Ballou, 2004)

Costo total = *Costo del pedido + Costo de manejo de existencias regulares + Costos de manejo, existencias de seguridad + Costo por falta de existencias*

$$TCi = \frac{D}{Q}S + IC\frac{Q}{2} + ICzS'd + \frac{D}{Q}kS'dE_{(z)} \quad (3.13)$$

Donde:

TCi= Costos totales de mantener inventario del artículo i, en dólares.

D/Q= Número de veces que se pide al año

3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández, Fernandez y Bapista (2006, p.5) afirman:

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento a una población.

Para el efecto de este trabajo se usará un enfoque cuantitativo, ya que los datos recolectados son de carácter numérico y estos son utilizados en procesos medibles o cuantificables, por lo que se acopla al objetivo del presente análisis.

3.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la investigación de este trabajo, se basó en información obtenida de diversas fuentes, tales como:

- Fuentes primarias

La información se obtuvo por medio de visitas a la empresa para llegar a conocer el funcionamiento actual. Además se realizaron entrevistas a los representantes del área de compras, de sistemas y al jefe encargado del área de logística del supermercado.

- Fuentes secundarias

Esta es información adicional que permite complementar el análisis, a través de libros de texto, artículos, y publicaciones relacionadas al área de estudio.

Los cálculos matemáticos y estadísticos, la elaboración de gráficos y tablas se llevará a cabo a través del software Microsoft Office Excel.

CAPÍTULO IV

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

El Supermercado Mayorista "Alfa" inició sus actividades comerciales a mediados del año 2002, sus instalaciones están ubicadas en la provincia del Guayas, ciudad de Milagro, en la avenida 17 de Septiembre 1105 y avenida Colón, se encuentra en el sector de las empresas comerciales dedicadas a la compra y venta de productos de consumo masivo.

Dicho supermercado cuenta con una sucursal, ubicada en el kilómetro 1 y medio Vía Quevedo-Valencia la misma que tuvo como fecha de apertura el año 2008.

4.1 SEGMENTOS DE MERCADO

El supermercado Alfa atiende a distribuidores mayoristas, distribuidores minoristas y consumidores finales.

Dentro de sus instalaciones ofrece aproximadamente 9161 productos divididos en 11 categorías mencionadas a continuación:

1. Alimentos
2. Bazar y bisutería
3. Cuidado del hogar
4. Cuidado personal
5. Ferretería
6. Licores
7. Mascotas
8. Medicina y farmacia
9. Tecnología
10. Promociones
11. Perfumería

La comercialización y distribución de los productos existentes en el supermercado se da en cantones como el Triunfo, la Troncal, Naranjito, Quevedo, Milagro, Jujan, Puerto Inca, Babahoyo, Mariscal Sucre y el Deseo.

4.2 ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

Ballou (2004) se refiere a las actividades logísticas de una empresa, las mismas que varían de una compañía a otra dependiendo de la estructura organizacional de cada una. Las actividades logísticas que presenta este autor son divididas en actividades claves y de apoyo.

4.2.1 Actividades claves

4.2.1.1 Servicio al cliente

Gómez (2006) señala que el concepto tradicional que se tenía del servicio al cliente era la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente, fundamentalmente amabilidad, atención. En la actualidad, se tiene un nuevo concepto de servicio y dice que es una estrategia empresarial orientada hacia la anticipación de las necesidades y expectativas del valor agregado de los clientes, buscando asegurar la lealtad y permanencia tanto de los clientes actuales como la atracción de nuevos clientes, mediante la provisión de un servicio superior al de los competidores.

Una de las políticas que maneja el supermercado Alfa a fin de satisfacer a cada uno de sus clientes es la rápida entrega de sus productos hasta el lugar pactado, lo que significa que los pedidos previamente aprobados deben ser entregados en un plazo de dos días.

Se puede dar el caso que dentro del pedido realizado por el cliente exista un producto con el cual el supermercado no cuente en ese preciso momento, en tal caso se comenta al respectivo proveedor sobre la falta de tal producto en las bodegas, de manera que el producto sea enviado y así entregar el pedido en estado completo.

4.2.1.2 Transporte

Actualmente el supermercado Alfa cuenta con diez camiones de su propiedad usados exclusivamente para la distribución de los pedidos realizados por los distribuidores mayoristas y minoristas desde la bodega central ubicada en Milagro hacia las ciudades de Naranjito, Babahoyo, La Troncal, El Triunfo.

Mientras que los cabezales son usados para realizar la transferencia de la mercadería desde la bodega central hasta Quevedo, ciudad donde se encuentra situada la sucursal con el fin de abastecer la misma.

4.2.1.3 Manejo de inventarios

La gestión de inventarios es un proceso de vital importancia para la organización, debido a su influencia directa sobre el nivel de servicio al cliente, el nivel de inventarios, el control de las variaciones y los costos de operación y adquisición.

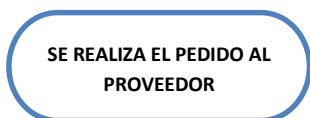
En empresas como esta, cuya actividad es la de comercializar, el manejo de inventarios es una de las tareas que requieren un mayor cuidado debido al gran número de referencias que se manejan, haciendo que el volumen de información sea alto.

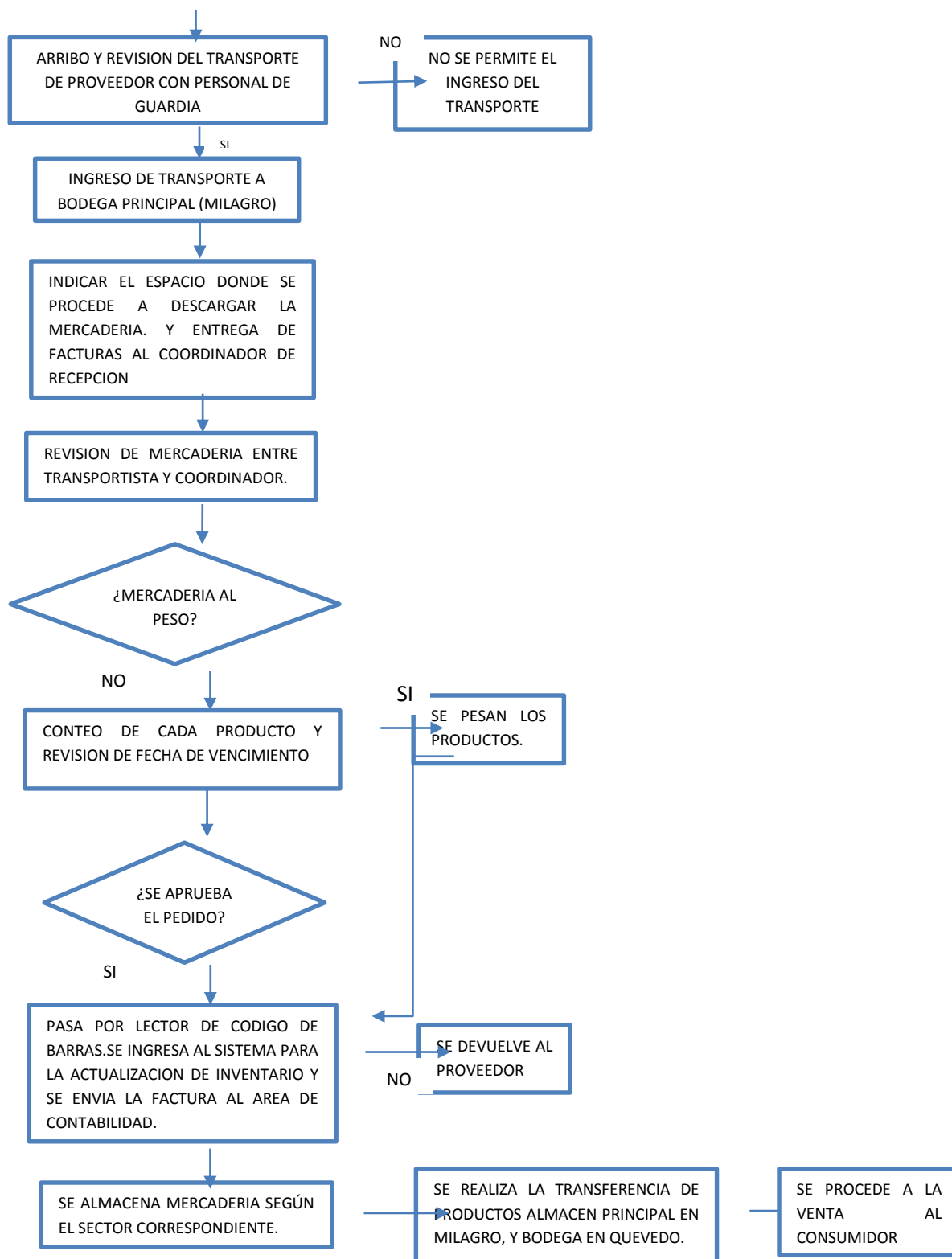
El Supermercado Alfa cuenta con un sistema de información que otorga datos históricos de las cantidades vendidas de determinado producto dentro de un periodo específico que comprenda ya sea 15, 30 ,60 días, Supermercado Alfa al momento de realizar el pedido para abastecer sus bodegas lo hace con el ánimo de que dicho pedido tenga 15 días de stock, es por ello que la estimación de demanda generalmente es de un periodo de 15 días.

La ilustración 4.1 que se muestra a continuación detalla el flujo de inventarios del Supermercado Alfa, donde se observa desde el momento en que se realiza el pedido al proveedor hasta el momento en que se realizan las transferencias ya sean a la sucursal de Quevedo, distribuidores mayoristas, minoristas o consumidores finales.

En el sitio de almacenamiento de los productos, se dispone de la documentación necesaria, originada en el departamento de aprovisionamiento, donde deben constar los pedidos confirmados con el detalle de los productos solicitados, luego se corrobora que los artículos o productos coincidan con los que aparecen en los documentos, se procede, entonces al control e inspección de los productos o artículos, en cuanto a calidad y las condiciones estipuladas dentro del contrato de compraventa.

Ilustración 4.1 – Diagrama de flujo del proceso de inventarios del Supermercado Alfa





Fuente: Área Logística del Supermercado Alfa

4.2.1.4 Procesamiento de pedidos

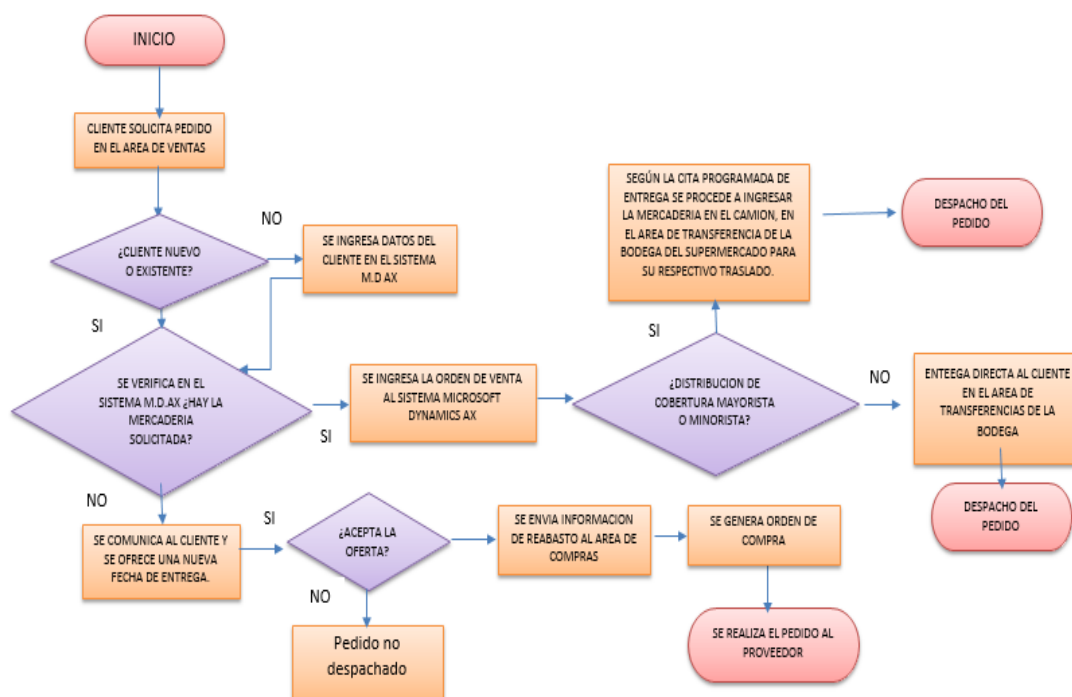
Ballou (2004) afirma: “En el procesamiento de pedidos se incluyen las actividades de “preparación, transmisión, entrada, surtido e informe sobre el estado del pedido” (p.131).

Con respecto a la preparación de pedido, el supermercado cuenta con personal de ventas, quienes se encargan de visitar clientes en los diferentes cantones.

El vendedor muestra las promociones que se encuentren en vigencia, catálogo de productos; una vez que el cliente ha realizado su pedido, el vendedor procede a anotarlo en el respectivo block de manera que al arribar a las instalaciones del supermercado ALFA se proceda con el registro virtual del mismo en el correspondiente sistema de información.

Una vez que el pedido ha sido ingresado al sistema manejado dentro de la empresa cuyo nombre es Microsoft Dynamics AX, se verifica la existencia de todos los productos ordenados previamente por el cliente, en caso de no contar al momento con cierto producto se levanta un nuevo pedido a los proveedores a fin de cumplir con el pedido total requerido por el cliente, si el proveedor no responde de manera oportuna enviando el producto a la brevedad posible se lo maneja como pedido atrasado o pedido incompleto. En la ilustración 4.2 se presenta el diagrama de flujo de pedido del supermercado.

Ilustración 4.2 – Diagrama de flujo del procesamiento de pedido del Supermercado Alfa



Fuente: Supermercado Alfa

4.2.2. Actividades de apoyo

4.2.2.1 Almacenamiento

Dentro de la bodega central del Supermercado Alfa, los montacarguistas que son encargados de colocar la mercadería en los respectivos racks conocen de la política de ubicar siempre la mercadería nueva detrás de la existente, puesto que lo primero en llegar debe ser lo primero en salir a fin de evitar la caducidad de los productos.

Se maneja de la siguiente manera: Primera entrada, primera salida para evitar que los artículos permanezcan mucho tiempo en almacén sin ser entregados, por cuanto la llegada de nuevas remesas condenan a las existencias antiguas a continuar en almacén mientras las nuevas son despachadas.

Así mismo se deben colocar los artículos de mayor demanda más al alcance de las puertas de recepción y entrega para reducir recorrido y tiempo de trabajo.

4.2.2.2. Compra

El proceso de compras es realizado exclusivamente por los asistentes de compra a quienes les corresponde la gestión de tres a cuatro categorías de productos individualmente.

Se genera por los siguientes eventos:

Diariamente se realiza un control utilizando la herramienta Qlickview, por medio de ella pueden para cuantos días más tendrán en stock el producto seleccionado, dado el resultado consideran pertinente o no adquirir el producto basándose en las políticas establecidas por los proveedores.

Otro evento se da cuando un producto es solicitado por el cliente y este se encuentra agotado o no se tiene disponible en la cantidad requerida. En este caso se procede a contactar al asistente comercial y se hace el pedido.

La tercera razón es cuando los asesores comerciales visitan el supermercado con el fin de ofrecer promociones, productos nuevos o simplemente verificar que productos requiere la empresa. Se realiza la negociación de las cantidades a pedir, condiciones de entrega, precios, plazos de entrega, descuentos, eventos comerciales, entre otros.

Posteriormente se realiza el lanzamiento de la orden de compra, donde se registra el pedido en el software Microsoft Dynamics AX.

4.2.2.3 Mantenimiento de la información

Según lo expuesto por Ronal Ballou (2004) , el almacenamiento, análisis de datos son puntos que se ven inmersos dentro del campo del mantenimiento de la información, cabe acotar que la recopilación es una de las actividades de mayor relevancia.

El supermercado Alfa cuenta con dos herramientas de información las cuales seran detalladas a continuacion:

- Microsoft Dynamics AX

Microsoft Dynamics Ax es un sistema ERP, por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning propietario de Microsoft, es un sistema muy extenso con numerosos módulos, este sistema fue adquirido en el 2013 por el supermercado. Este ayuda a la empresa a manejar la información de sus clientes permitiendo realizar órdenes de venta, órdenes de compra, manejar proveedores, crear códigos de artículos, gestionar inventarios, entre otras funciones.

Es usado por todas las áreas de la empresa tanto por el área comercial como el área administrativa, operacional y financiera. No se necesita de cuentas de usuarios personales ni contraseñas para ingresar al sistema, simplemente se encuentra instalado en las computadoras de los empleados que conforman las áreas antes mencionadas.

- Qlickview

Qlickview al igual que Microsoft Dynamics es una herramienta con las que cuenta el supermercado Alfa, implementada desde el año 2013 con el fin de tener conocimientos sobre el desempeño del negocio a tiempo real, los informes generados dentro de este sistema son de vital importancia puesto que permiten controlar el inventario a cabalidad.

4.2.2.4. Funcionalidad del sistema ax

Microsoft Dynamics AX proporciona una completa funcionalidad de software de gestión, que respalda la eficiencia operativa en todas las áreas funcionales clave, tales como:

- Gestión financiera
- Compras y abastecimiento
- Ventas
- Gestión de stocks (logística).

Procesos claves funcionales del sistema:

- Gestión de Inventarios y Almacenes

Esta opción me ayuda a conocer la existencia del inventario físico disponible en la bodega del supermercado, función que es mayormente utilizada por el área de bodega.

- Administración de proveedores

Esta opción permite controlar y mantener información de todos proveedores, así como también permite el ingreso de datos de un nuevo proveedor, o a su vez la modificación o eliminación de datos ya existentes.

- Órdenes de compra

En esta sección gestionada por el área de compras se procede a ordenar pedidos a los proveedores después de que haya sido analizada la información de cantidad de productos sugeridos a ordenar, datos que se obtienen en la plataforma QlickView.

- Órdenes de Venta

La cual se ejecuta una vez que se ha revisado previamente en el sistema las existencias del producto demandado, si existe o no en stock. Si hay productos en inventario se procede a generar el pedido.

- Distribución Mayorista y Minorista

Dentro de este sistema AX al momento de realizar la orden de venta existe la opción del tipo de entrega, ya sea por transferencia, cobertura mayorista o minorista. Y si en caso sea la entrega a través de transporte, existe la opción de ingresar en el sistema la ciudad determinada a enviar dentro de la cobertura de distribución del supermercado.

Así pues, este sistema se compone de varios módulos que corresponden a cada una de las áreas de gestión y garantiza la unicidad de la información que contiene, porque solo hay una única base de datos lógica.

4.3 DEFINICION DEL PROBLEMA

En la actualidad el supermercado ALFA, no lleva un control de inventarios basado en algún modelo de gestión reconocido que se encuentre acorde a la actividad que se desarrolla dentro de las instalaciones, impidiendo de ésta manera el correcto desempeño del negocio, lo que ocasiona pérdidas monetarias.

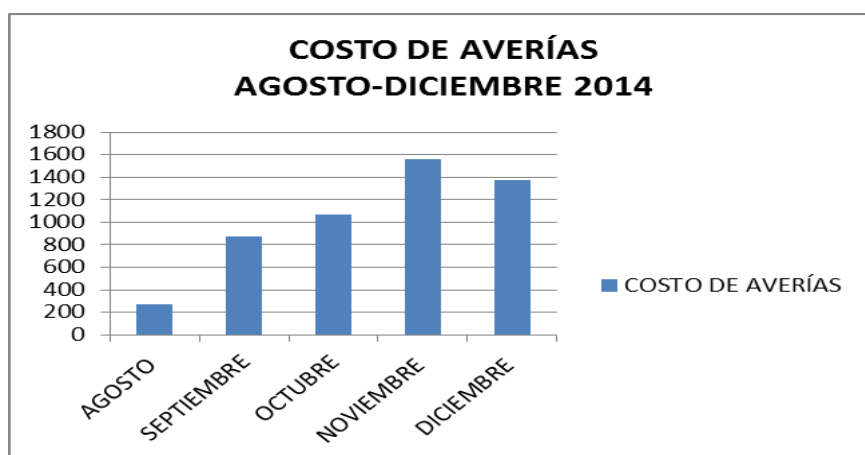
En cuanto al manejo de los productos, el problema se da porque en el inventario no se tienen definidos cuáles deben ser las cantidades óptimas a ordenar por producto, por lo que en algunas ocasiones se pide en exceso y eso ocasiona la improvisación de

nuevas áreas de recaudo fuera de las establecidas por la bodega, así mismo otras veces se hacen pedidos que no terminan abasteciendo la demanda. A raíz de esto, hay alrededor de 360 tipos de productos que se compran y no se venden, debido a que cuando se va a realizar un pedido no consideran los patrones de la demanda en tales productos.

En el cuadro 4.1 se ilustra el costo en el que ha incurrido el supermercado por cuestiones de averías, esto quiere decir productos vencidos y en mal estado. Podemos observar que durante el mes de agosto el monto correspondiente a costo por averías fue de 269.75 dólares, y en el mes de septiembre el valor continúa incrementándose representando un problema significativo para el supermercado.

Podemos notar un alza en el costo por averías a partir del mes de Octubre debido a que se presentaron vencidas 208 unidades de margarina Regia de 500 gr. con un valor de \$3.25 cada una, adicionando a ellas otros productos perecibles sin cambio por parte del proveedor puesto que se vencieron en la bodega central del supermercado.

Cuadro 4.1 Costo de Averías Agosto –Diciembre 2011



Fuente: Base de datos del Supermercado Alfa

CAPÍTULO V

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En esta sección se procede a la aplicación de la metodología, descrita previamente en el capítulo 3, por lo tanto en la ilustración 5.1 se presenta un resumen en forma ordenada de lo que serán las técnicas y modelos a seguir.

Ilustración 5.1: Procedimiento de la aplicación metodológica



5.1 CLASIFICACION ABC

Como política de inventario el supermercado mantiene sus productos dividido en once categorías, por lo que en esta etapa se procede a realizar un análisis ABC de las categorías que representen mayor incidencia económica a la empresa, tomando como base los datos de ventas del año 2014.

El cuadro 5.1 ilustra el análisis ABC de las categorías en las que están clasificados los productos. En la celda de “Ventas 2014” se muestra el valor de venta en

dólares, de cada categoría, cuyos datos de la columna fueron ordenados en forma descendente.

El procedimiento a seguir se encuentra detallado con mayor claridad en el capítulo 3.

Cuadro 5.1- Clasificación ABC por categorías

Categorías	No.	% Categorías Acumulado	Ventas 2014	%Ventas	%acum vtas	Clase
Alimentos	1	9,091%	\$ 9.328.447,18	71,64%	71,64%	A
Cuidado personal	2	18,182%	\$ 2.258.129,70	17,34%	88,98%	A
Cuidado del hogar	3	27,273%	\$ 915.778,43	7,03%	96,01%	B
Bazar y bisutería	4	36,364%	\$ 190.118,48	1,46%	97,47%	B
Medicina	5	45,455%	\$ 103.173,25	0,79%	98,26%	B
Tecnología	6	54,545%	\$ 69.782,71	0,54%	98,80%	C
Licores	7	63,636%	\$ 59.358,21	0,46%	99,25%	C
Mascotas	8	72,727%	\$ 56.736,04	0,44%	99,69%	C
Ferretería	9	81,818%	\$ 30.309,16	0,23%	99,92%	C
Promociones	10	90,909%	\$ 7.448,19	0,06%	99,98%	C
Perfumería	11	100,000%	\$ 2.667,24	0,02%	100,00%	C
Total	11		\$ 13.021.948,59	100,00%		

Fuente: Base de datos del Supermercado Alfa

El primer grupo “Clase A” está constituido por la categoría de alimentos y cuidado personal con un nivel de ventas de 71,64% y 17,34% respectivamente, siendo la más representativa económicamente la categoría alimentos y cuya cantidad utilizada representa el 9,09%, el menor del total de categorías.

El segundo grupo “Clase B” está constituido por las categorías de cuidado del hogar, categoría bazar y medicina con un nivel de ventas de 9,82%, cuya cantidad utilizada representa el 45,45%.

El tercer grupo “Clase C” está constituido por el resto de las categorías, Tecnología, Licores, Mascotas, Ferretería, Promociones y Perfumería.

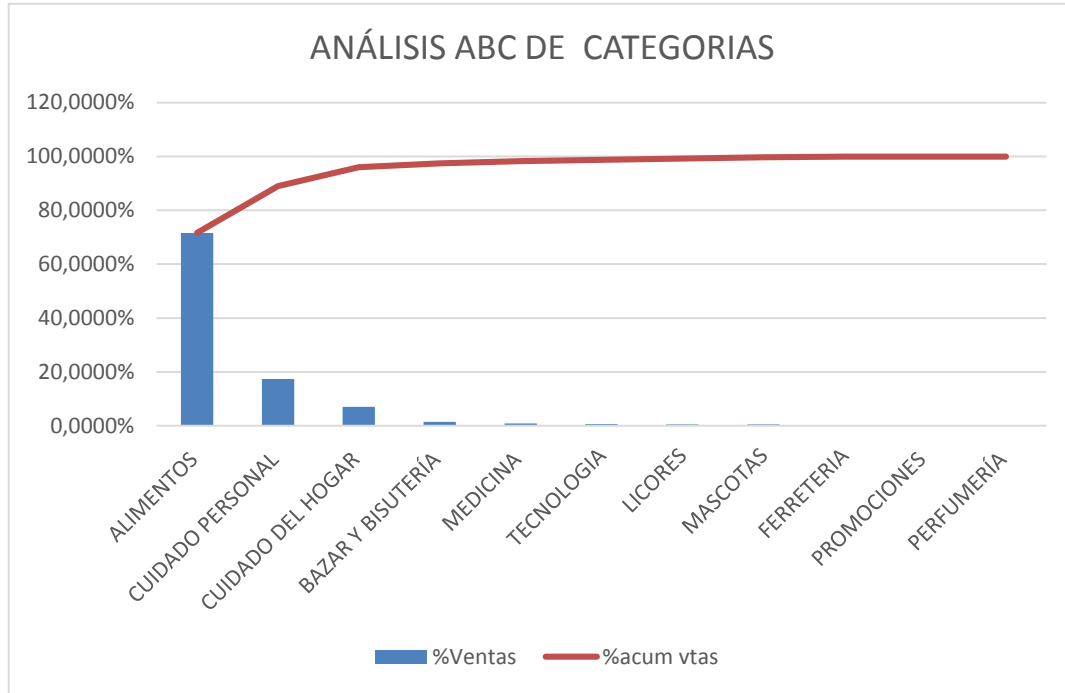
Realizada la clasificación abc por categorías se obtuvo que la categoría de mayor incidencia es la correspondiente a alimentos, puesto que el 71% de las ventas representa el 9,09% del inventario.

5.1.1 Curva 80-20

En la ilustración 5.2 se presenta la curva 80-20, la cual resalta dos tipos de información, por un lado el porcentaje de ventas que representan cada una de las

categorías de productos y por otro lado el porcentaje de la cantidad utilizada de las mismas de la bodega central del supermercado.

Ilustración 5.2- Curva 80-20



Fuente: Base de datos del Supermercado Alfa

Actualmente un total de 9161 productos conforman el inventario que administra el Supermercado, debido a esto se procedió a realizar una segunda clasificación con el fin de seleccionar aquellos productos con mayor relevancia económica de la categoría alimentos, hallada en la Clase A.

La categoría de Alimentos de la clase A, se estableció como la más importante en el paso anterior y debe ser la más cuidadosamente manejada, debido a que proporciona un ingreso significativo anual. Por tal motivo se procedió a realizar nuevamente un análisis ABC a los productos de esta categoría para establecer los artículos más importantes de la misma.

Esta categoría tiene un total de 3434 productos, de los cuales al realizar la clasificación ABC, se determinó que 635 de los ítems generan el 80% de las ventas con un valor de \$7, 463,729.46, y ocupa el 18,49% del inventario total de Alimentos. Por cuestiones de espacio una muestra de la aplicación de esta clasificación se puede observar en el Anexo 1.

Para efectos de este trabajo y por la magnitud de artículos que se maneja en el supermercado, se seleccionaron 40 de los 635 productos más importantes de la categoría alimentos.

El cuadro 5.2 ilustra una muestra de los primeros cuarenta productos que representaron el mayor índice de ventas dentro de la categoría alimentos.

Cuadro 5.2- Aplicación del Sistema ABC para los productos de la Categoría Alimentos, Clase A

CLASIFICACION ABC DE LA CATEGORIA A: ALIMENTOS					
#	Producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
1	CAFE PRES-2 "DELTA PACK" - 14008	\$ 151.692,78	1,63%	1,63%	A
2	AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL - 6073	\$ 149.289,30	1,60%	3,23%	A
3	MORT. IBERICA CTE. - 21192	\$ 111.080,59	1,19%	4,42%	A
4	A. PALMA DE ORO 1LT - 4021	\$ 89.805,80	0,96%	5,38%	A
5	YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR - 11632	\$ 86.655,35	0,93%	6,31%	A
6	CAFE PRES-2 SOBRE 80"S - 14007	\$ 85.132,33	0,91%	7,22%	A
7	L. VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 200GR - 13267	\$ 80.799,68	0,87%	8,09%	A
8	A. FAVORITA 1LT - 4002	\$ 73.030,94	0,78%	8,87%	A
9	AZUCAR SAN CARLOS FDA 1K - 6074	\$ 67.520,83	0,72%	9,59%	A
10	ATUN VAN CAMP" S 48" S (MED) - 15011	\$ 66.699,53	0,72%	10,31%	A
11	POLLO PECHUGON COMPLETO - 97153	\$ 62.744,51	0,67%	10,98%	A
12	A. FAVORITA ACHIOTE 1/2LT - 4004	\$ 61.983,49	0,66%	11,65%	A
13	L. LENUTRIT FDA. 900CC - 17500	\$ 58.741,04	0,63%	12,28%	A
14	MANI "ESPECIES" 250GR - 9413	\$ 57.813,68	0,62%	12,90%	A
15	ATUN REAL A/FACIL 48 (MED) - 15028	\$ 55.308,24	0,59%	13,49%	A
16	Came Especial Res KI - 16007	\$ 52.629,77	0,56%	14,05%	A
17	A. CRIOLLO - 4060	\$ 52.309,39	0,56%	14,61%	A
18	PAVO MR. KILO - 12522	\$ 50.961,40	0,55%	15,16%	A
19	ATUN VAN CAMPS 48" A/F - 15600	\$ 50.950,97	0,55%	15,71%	A
20	CANARIO 500GR. - 95555	\$ 48.266,24	0,52%	16,22%	A
21	ATUN REAL TRI-PACK - 15018	\$ 46.311,23	0,50%	16,72%	A
22	A. PALMA ORO BOT.900CC TRANSP. - 3059	\$ 46.300,03	0,50%	17,22%	A
23	A. COCINERO 1LT - 4015	\$ 44.714,56	0,48%	17,70%	A
24	PONY MALTA BOTELLA 330CC - 40579	\$ 43.749,59	0,47%	18,16%	A
25	SARD. TINAPA TMTE A/F 100" S - 15008	\$ 42.958,87	0,46%	18,63%	A
26	L.VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 400GR. - 13268	\$ 42.815,72	0,46%	19,08%	A
27	FID. AMANCA Y 100 GR. SURTID. - 7071	\$ 42.173,38	0,45%	19,54%	A
28	CALDO GALLINA MAGGI 24X480GR - 9518	\$ 42.133,78	0,45%	19,99%	A
29	MA YONESA MAGGI OMEGA 3 90GR - 9253	\$ 40.111,67	0,43%	20,42%	A
30	QUESO STA. MARTHA - 17378	\$ 40.045,91	0,43%	20,85%	A
31	GALL. RICAS JIRAFÁ 67GR - 28383	\$ 39.669,70	0,43%	21,27%	A
32	A. GIRASOL 1 LT - 4046	\$ 37.880,47	0,41%	21,68%	A
33	ATUN REAL AZUL 48" S (MED) - 15020	\$ 37.851,29	0,41%	22,08%	A
34	CALDO RANCHERO DISPLAY + 2 SOB GRT - 9001	\$ 36.386,07	0,39%	22,47%	A
35	CHOC. COCOA UNIVERSAL 170GR. - 94908	\$ 35.130,80	0,38%	22,85%	A
36	A. TRIREFINADO - 4013	\$ 34.237,09	0,37%	23,22%	A
37	MAIZABROSA 1/2 KILO AMARILLA - 8010	\$ 33.937,25	0,36%	23,58%	A
38	SARD. OVAL TMTE GRANDE 425GR - 15001	\$ 33.611,15	0,36%	23,94%	A
39	CALDO RANCHERO DISP ESPE+2 SOB - 24590	\$ 33.225,06	0,36%	24,30%	A
40	ZZZYOG. TONI BEB. FRUTILLA 200GR - 13171	\$ 33.011,36	0,35%	24,65%	A

Fuente: Base de datos Supermercado Alfa

5.2 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA

En esta sección se realizó el cálculo de los pronósticos correspondientes a la muestra de productos, a través de la técnica de suavización exponencial.

Se efectuó un análisis de las ventas históricas mensuales correspondientes a los dos últimos años: 2013 y 2014, datos que se utilizaron para poder caracterizar el patrón de la demanda de los productos en ese intervalo de tiempo, dando como resultado de que la muestra de los productos de la categoría alimentos presentan un patrón de demanda aleatoria sin elementos estacionales o de tendencia. Además a través del coeficiente de determinación (R^2), se puede también medir la calidad de ajuste a los datos, ya que permite evaluar el nivel predictivo de esta técnica. El valor R^2 que se obtuvo entre los pronósticos de la muestra es hallado entre los porcentajes 76% y 88%, valores que confirman que el modelo se ajusta a las necesidades de predicción.

Este análisis previo del comportamiento de la demanda, permitió comprobar que la técnica de suavización exponencial resulta válida para obtener la información necesaria que será utilizada en cálculos posteriores. El valor del coeficiente alfa que se atribuyó al cálculo es un valor comprendido entre cero y uno, a fin de que se registre el menor error cuadrático medio, por ello se determinó el valor de 0,70.

En el cuadro 5.3 se presentan los cálculos de los pronósticos y desviaciones estándar de la demanda mensual de los 40 productos de la categoría alimentos, clase A, cuyas fórmulas se encuentran descritas en el capítulo tres.

Cuadro 5.3-Pronósticos y desviaciones estándar de productos, categoría alimentos

Productos clase A			Valor en unidades	
#	SKU	Productos	Pronósticos (d)	Desv. Estándar (Sd)
1	14008	CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	14659	1174
2	6073	AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	6869	1960
3	21192	MORT. IBERICA CTE.	956	151
4	4021	A. PALMA DE ORO 1LT	4263	918
5	11632	YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR	9366	1886
6	14007	CAFE PRES-2 SOBRE 80"S	40142	3084
7	13267	L. VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 200GR	4716	617
8	4002	A. FAVORITA 1LT	3600	476
9	6074	AZUCAR SAN CARLOS FDA 1K	6911	2543
10	15011	ATUN VAN CAMP"S 48"S (MED)	4281	745
11	97153	POLLO PECHUGON COMPLETO	12763	6550
12	4004	A. FAVORITA ACHIOTE 1/2LT	3424	424
13	17500	L. LENUTRIT FDA. 900CC	9551	804
14	9413	MANI "ESPECIES" 250GR	3920	505
15	15028	ATUN REAL A/FACIL 48 (MED)	4501	471
16	16007	Carne Especial Res KI	591	88
17	4060	A. CRIOLLO	4683	452
18	12500	PAVO MR. KILO	6077	2862
19	15600	ATUN VAN CAMPS 48" A/F	3655	741
20	95555	CANARIO 500GR.	2939	407
21	15018	ATUN REAL TRI-PACK	1976	194
22	3059	A. PALMA ORO BOT.900CC TRANSP.	2621	640
23	4015	A. COCINERO 1LT	2303	548
24	40579	PONY MALTA BOTELLA 330CC	9901	2062
25	15008	SARD. TINAPA TMTE A/F 100"S	5668	950
26	13268	L.VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 400GR.	1382	152
27	7071	FID. AMANCAY 100 GR. SURTID.	20063	2092
28	9518	CALDO GALLINA MAGGI 24X480GR	765	133
29	9253	MAYONESA MAGGI OMEGA3 90GR	6653	958
30	17378	QUESO STA. MARTHA	1057	310
31	28383	GALL. RICAS JIRAFa 67GR	11910	1086
32	4046	A. GIRASOL 1 LT	1245	138
33	15020	ATUN REAL AZUL 48"S (MED)	3772	469
34	9001	CALDO RANCHERO DISPLAY + 2 SOB GRT	894	105
35	94908	CHOC. COCOA UNIVERSAL 170GR.	7872	1297
36	4013	A. TRIREFINADO	86	21
37	8010	MAIZABROSA 1/2 KILO AMARILLA	3485	282
38	15001	SARD. OVAL TMTE GRANDE 425GR	2890	624
39	24590	CALDO RANCHERO DISP ESPE+2 SOB	1239	543
40	13171	ZZZYOG. TONI BEB. FRUTILLA 200GR	3424	829

Fuente Supermercado Alfa

5.3 APLICACIÓN DEL MODELO DE PUNTO DE REORDEN CON DEMANDA INCIERTA

Una vez que el sistema ABC ha sido aplicado a los productos pertenecientes a la bodega central del supermercado Alfa, procedemos a la aplicación del modelo que se encuentra detallado en el capítulo 3 de la presente tesis.

El cuadro 5.4 ilustra los datos que se utilizan para el cálculo de la cantidad económica del pedido.

Cuadro 5.4- Datos para el cálculo de la cantidad económica de pedido

Probabilidad de existencias durante el tiempo de entrega, P	90%
Valor z	1,64
Costo de pedido (S)	16,18
Costo por manejo de inventario (I)	20,56%

En el siguiente cuadro 5.5 se presentan los valores de la cantidad económica de pedido óptima y el punto de reorden de los 40 productos de la categoría alimentos, de la clase A.

En este caso la cantidad de reordenamiento permite conocer la cantidad de inventario óptimo, o de costo mínimo, que debería ordenarse. Así como también la *PRO* muestra el nivel de inventario que determina el momento en que se debe colocar una nueva orden.

Para este modelo se determinó el 90% de probabilidad de tener existencias durante el tiempo de reposición de inventarios, es decir con tan solo un 10% de probabilidad de desabasto durante ese periodo de tiempo. El valor z es 1,64 según la tabla de distribución normal.

Cuadro 5.5-Cantidad de reorden y Punto de reorden de productos de la categoría Alimentos de la clase A

Productos clase A			Valor en unidades	
#	SKU	Productos	Cantidad de reorden (Q*)	PRO
1	14008	CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	6551	1474
2	6073	AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	3172	1288
3	21192	MORT. IBERICA CTE.	437	174
4	4021	A. PALMA DE ORO 1LT	2533	673
5	11632	YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR	5883	1423
6	14007	CAFE PRES-2 SOBRE 80"S	24547	3982
7	13267	L. VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 200GR	2715	792
8	4002	A. FAVORITA 1LT	2124	442
9	6074	AZUCAR SAN CARLOS FDA 1K	4515	2010
10	15011	ATUN VAN CAMP"S 48"S (MED)	2917	814
11	97153	POLLO PECHUGON COMPLETO	3056	3624
12	4004	A. FAVORITA ACHIOTE 1/2LT	2385	408
13	17500	L. LENUTRIT FDA. 900CC	5991	1372
14	9413	MANI "ESPECIES" 250GR	2825	654
15	15028	ATUN REAL A/FACIL 48 (MED)	3108	694
16	16007	Carne Especial Res KI	463	105
17	4060	A. CRIOLLO	2808	504
18	12500	PAVO MR. KILO	1807	2092
19	15600	ATUN VAN CAMPS 48" A/F	2650	750
20	95555	CANARIO 500GR.	1980	505
21	15018	ATUN REAL TRI-PACK	1559	298
22	3059	A. PALMA ORO BOT.900CC TRANSP.	2061	446
23	4015	A. COCINERO 1LT	1829	385
24	40579	PONY MALTA BOTELLA 330CC	7886	2059
25	15008	SARD. TINAPA TMTE A/F 100"S	4708	1059
26	13268	L.VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 400GR.	1032	217
27	7071	FID. AMANCAY 100 GR. SURTID.	16777	2223
28	9518	CALDO GALLINA MAGGI 24X480GR	647	146
29	9253	MAYONESA MAGGI OMEGA3 90GR	5356	1162
30	17378	QUESO STA. MARTHA	982	266
31	28383	GALL. RICAS JIRAFa 67GR	10248	1754
32	4046	A. GIRASOL 1 LT	1070	141
33	15020	ATUN REAL AZUL 48"S (MED)	2908	620
34	9001	CALDO RANCHERO DISPLAY + 2 SOB GRT	719	182
35	94908	CHOC. COCOA UNIVERSAL 170GR.	5386	1460
36	4013	A. TRIREFINADO	86	15
37	8010	MAIZABROSA 1/2 KILO AMARILLA	3246	352
38	15001	SARD. OVAL TMTE GRANDE 425GR	2492	613
39	24590	CALDO RANCHERO DISP ESPE+2 SOB	793	490
40	13171	ZZZYOG. TONI BEB. FRUTILLA 200GR	3771	772

5.4 CÁLCULO DE LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO Y PEDIDO

En esta parte se muestran los cálculos de los costos relacionados a inventarios como: adquisición y almacenamiento de los productos de la clase A, usando las fórmulas descritas en el capítulo 3.

5.4.1 Costos de pedido

Para calcular el costo total de pedido se usó el Método del Costo Estándar, para el cual supondremos que todos los factores de eficiencia son 1.00 ya sea para el desempeño del personal o el uso de materiales y servicios.

Para el cálculo de este costo, se necesitaron datos de sueldos del gerente del departamento de compras, asistentes, así como también los gastos de oficina vinculados con el proceso de pedido. La suma total de cada uno de estos costos se detalla en el cuadro 5.6, el mismo que también ilustra el salario anual tanto para el gerente, como asistente de compras, y de bodega. De la misma manera se detalla el número de horas que surge al realizar un pedido.

Cuadro 5.6- Salarios y horas utilizadas por pedido del personal del área de Compras

	Número de personas	Salario anual	Horas laborables al mes	Horas requeridas por pedido
Gerente de compras	1	\$ 30.000	40	0,3
Asistentes de compras	6	\$ 41.400	40	2,3
Asistentes de bodega	6	\$ 38.500	40	0,8

Fuente: Supermercado Alfa

Costo Estándar del tiempo del gerente de compras

$$\begin{aligned} &= \frac{\$30000 \text{ por año} \times 0,3 \text{ horas por pedido}}{52 \text{ semanas por año} \times 40 \text{ horas por semana}} \\ &= \$ 4,33 \text{ por pedido} \end{aligned}$$

Costo Estándar del tiempo del comprador:

$$= \frac{\$41400 \text{ por año} \times 2,3 \text{ horas por pedido}}{52 \text{ semanas por año} \times 40 \text{ horas por semana} \times 6 \text{ personas}}$$

$$= \$ 7,63 \text{ por pedido}$$

Costo estándar de oficina

$$= \frac{\$38500 \text{ por año} \times 0,8 \text{ horas por pedido}}{52 \text{ semanas por año} \times 40 \text{ horas por semana} \times 6 \text{ personas}}$$

$$= \$ 2,47 \text{ por pedido}$$

Costos de papelería: \$0.45 por pedido

Costos de copiado y comunicaciones: \$1.30 por pedido

Finalmente el costo total de pedido obtenido es de \$16.18

5.4.2 Costos de almacenamiento

El cuadro 5.7 ilustra los datos de los gastos en los que incurre el supermercado en mantenimiento del inventario, detallando cada uno de ellos con el monto en dólares anuales.

Cuadro 5.7-Datos de los gastos totales anuales relacionados al almacenamiento del Supermercado

AIL	Inventario Promedio Anual	\$1.054.925,00
CC	Gastos financieros (Costo de capital)	\$152.468,00
CS	Gastos de Seguro por mantener inventario	\$15.000,00
CAB	Gastos por arriendo de Bodega Central	\$28.750,00
PO	Productos obsoletos (costo del riesgo)	\$15.650,00
CSB	Costo de servicios básicos de Bodega Central	\$1.440,00
ML	Mantenimiento y Limpieza de Bodega Central	\$3.595,00
	Total de Costos por mantener inventario	\$216.903,00
	% Costo por mantener inventario	20,56%

Fuente: Supermercado Alfa

El inventario promedio anual correspondiente al supermercado es de \$1.054.925.00, luego de ello se observa que la cifra en dólares en la que incurre el supermercado es de \$152.468.00, esto se debe a aquellos préstamos que han sido solicitados a fin de abastecer y mantener inventario dentro de la bodega central. En el

caso del pago de Seguros, se ha incurrido en gasto de \$15000, así como también han sido tomados en cuenta los costos generados por concepto de servicios básicos.

Además se puede observar que los gastos financieros en los que incurrió el supermercado ascendieron a \$152468.00, de la misma manera se observan los gastos por seguro en los que se incurre a fin de proteger el inventario, el valor cancelado por dicho concepto es de \$15000. Se ha considerado \$28750 por concepto de arriendo de la bodega central del supermercado, así mismo han sido tomado en cuenta gastos correspondientes a rubros de servicios básicos de bodega central y mantenimiento de bodega siendo \$1440 y \$3595 los valores cancelados respectivamente.

Se realizó la suma de los rubros mencionados anteriormente y se los ha dividido entre el valor del inventario promedio cuyo valor es de \$1.054.925,00, resultando finalmente 20.56% el cual es el costo por mantener inventario.

5.4.2 Determinación de los costos totales relacionados a inventarios

El cuadro 5.8 ilustra el costo total anual de mantener el inventario de cada producto perteneciente a la categoría A, se detallan los costos de pedido, costos por faltas de existencias, costo de manejo de existencias regulares y de seguridad. Se obtuvo el valor de cada uno de ellos mediante la aplicación de la fórmula descrita previamente en el capítulo 3.

Cuadro 5.8-Determinación de los Costos Totales relacionados a inventarios

Productos clase A		Valor en dólares			
#	Productos	Costos de pedido (anual)	Costo por falta de existencias	Costos de manejo de existencias regulares y de seguridad	Costo total
1	CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	\$ 434,46	\$ 36,93	\$ 500,39	\$ 971,78
2	AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	\$ 420,37	\$ 119,22	\$ 640,35	\$ 1.179,94
3	MORT. IBERICA CTE.	\$ 424,83	\$ 83,41	\$ 577,12	\$ 1.085,36
4	A. PALMA DE ORO 1LT	\$ 326,69	\$ 42,23	\$ 426,95	\$ 795,87
5	YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR	\$ 309,10	\$ 33,44	\$ 393,03	\$ 735,58
6	CAFE PRES-2 SOBRE 80"S	\$ 317,51	\$ 13,83	\$ 351,30	\$ 682,65
7	L. VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 200GR	\$ 337,32	\$ 34,58	\$ 416,84	\$ 788,74
8	A. FAVORITA 1LT	\$ 329,12	\$ 26,50	\$ 391,59	\$ 747,22
9	AZUCAR SAN CARLOS FDA 1K	\$ 297,22	\$ 66,54	\$ 470,87	\$ 834,63
10	ATUN VAN CAMP"S 48"S (MED)	\$ 284,99	\$ 27,74	\$ 360,49	\$ 673,22
11	POLLO PECHUGON COMPLETO	\$ 810,78	\$ 1.538,08	\$ 2.282,28	\$ 4.631,15
12	A. FAVORITA ACHIOTE 1/2LT	\$ 278,81	\$ 15,09	\$ 320,79	\$ 614,69
13	L. LENUTRIT FDA. 900CC	\$ 309,55	\$ 17,20	\$ 352,64	\$ 679,39
14	MANI "ESPECIES" 250GR	\$ 269,47	\$ 17,36	\$ 319,44	\$ 606,27
15	ATUN REAL A/FACIL 48 (MED)	\$ 281,18	\$ 16,02	\$ 325,38	\$ 622,59
16	Carne Especial Res K1	\$ 247,67	\$ 15,58	\$ 296,47	\$ 559,72
17	A. CRIOLLO	\$ 323,85	\$ 18,43	\$ 368,00	\$ 710,28
18	PAVO MR. KILO	\$ 652,93	\$ 902,89	\$ 1.725,57	\$ 3.281,39
19	ATUN VAN CAMPS 48" A/F	\$ 267,84	\$ 26,83	\$ 345,53	\$ 640,21
20	CANARIO 500GR.	\$ 288,15	\$ 22,82	\$ 349,59	\$ 660,56
21	ATUN REAL TRI-PACK	\$ 246,12	\$ 10,08	\$ 277,89	\$ 534,09
22	A. PALMA ORO BOT.900CC TRANSP.	\$ 246,91	\$ 20,67	\$ 311,83	\$ 579,41
23	A. COCINERO 1LT	\$ 244,53	\$ 19,56	\$ 306,57	\$ 570,66
24	PONY MALTA BOTELLA 330CC	\$ 243,75	\$ 20,77	\$ 309,86	\$ 574,39
25	SARD. TINAPA TMTE A/F 100"S	\$ 233,78	\$ 14,75	\$ 282,71	\$ 531,23
26	L.VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 400GR.	\$ 260,08	\$ 13,32	\$ 299,81	\$ 573,21
27	FID. AMANCAY 100 GR. SURTID.	\$ 232,19	\$ 7,34	\$ 256,71	\$ 496,24
28	CALDO GALLINA MAGGI 24X480GR	\$ 229,65	\$ 14,49	\$ 278,60	\$ 522,74
29	MAYONESA MAGGI OMEGA3 90GR	\$ 241,18	\$ 13,91	\$ 285,92	\$ 541,01
30	QUESO STA. MARTHA	\$ 208,98	\$ 18,44	\$ 277,43	\$ 504,85
31	GALL. RICAS JIRAFÁ 67GR	\$ 225,64	\$ 7,22	\$ 250,45	\$ 483,31
32	A. GIRASOL 1 LT	\$ 226,05	\$ 7,20	\$ 250,74	\$ 483,98
33	ATUN REAL AZUL 48"S (MED)	\$ 251,85	\$ 13,68	\$ 293,99	\$ 559,52
34	CALDO RANCHERO DISPLAY + 2 SOB GRT	\$ 241,43	\$ 13,14	\$ 283,66	\$ 538,24
35	CHOC. COCOA UNIVERSAL 170GR.	\$ 283,78	\$ 25,93	\$ 354,65	\$ 664,36
36	A. TRIREFINADO	\$ 194,01	\$ 10,03	\$ 234,10	\$ 438,14
37	MAIZABROSA 1/2 KILO AMARILLA	\$ 208,45	\$ 4,12	\$ 223,78	\$ 436,35
38	SARD. OVAL TMTE GRANDE 425GR	\$ 225,19	\$ 16,98	\$ 283,68	\$ 525,85
39	CALDO RANCHERO DISP ESPE+2 SOB	\$ 303,26	\$ 97,20	\$ 551,88	\$ 952,34
40	ZZZYOG. TONI BEB. FRUTILLA 200GR	\$ 176,28	\$ 9,13	\$ 216,48	\$ 401,90

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se procede a presentar los diversos resultados obtenidos al haber aplicado los cálculos para cada uno de los modelos y técnicas descritas en metodología en el capítulo 3. Así mismo se realiza un análisis de cada procedimiento con el fin de hallar una mejora frente a la problemática planteada.

6.1 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN ABC

A través del modelo abc de inventarios se pudo detectar cuáles son aquellas categorías que deben ser administradas bajo un control más estricto y cuáles deben ser de ser bajo un menor control.

En la actualidad el Supermercado Alfa administra alrededor de 9161 productos, los cuales están divididos por 11 categorías, a las cuales se les realizó la aplicación del modelo abc. Para lograr esta clasificación se utilizó como base datos la demanda o nivel venta anual y el valor anual en dólares de cada una de las categorías, valores generados en el año 2014.

En el cuadro 6.1 se muestra la clasificación de las categorías, ubicadas por clase, A, B y C, según el porcentaje del valor monetario que representa cada una de ellas.

Cuadro 6.1– Clasificación ABC por categorías

Categorías	%Categorías	Valor monetario(\$)	% Valor monetario	Clasificación
Alimentos Cuidado personal	18,18%	\$ 11.586.929,86	88,98%	A
Cuidado del hogar Bazar y bisutería Medicina	36,37%	\$ 1.278.755,35	9,82%	B
Tecnología Licores Mascotas Ferretería Promociones Perfumería	45,45%	\$ 156.263,38	1,20%	C
Total	100%	\$ 13.021.948,59	100%	

El resultado de este análisis determina que de las 11 categorías, dos de ellas, alimentos y cuidado personal representan el 88,98% de las ventas del supermercado, cuyo valor asciende a \$11.586.929,86 y el porcentaje de artículos que representa en el inventario es de 18,18%, es decir 1665 productos. Esto ayuda a saber que estas dos categorías deben tener prioridad y requieren de un mayor control para de esta forma establecer parámetros que permitan tomar decisiones estratégicas respecto a estos productos que son los que generan mayor ingreso para la empresa.

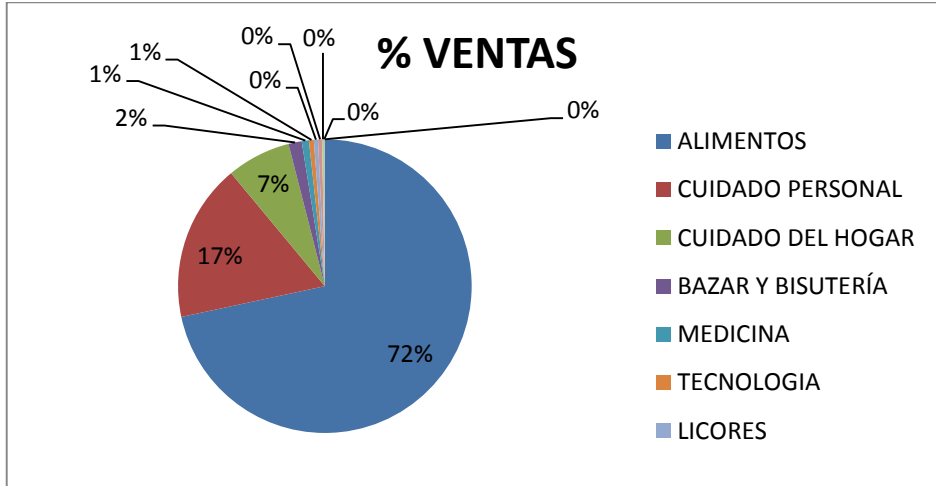
Las categorías de cuidado del hogar, medicina, bazar y bisutería representan el 9,82% de las ventas, cuyo valor monetario es de \$1.278.755,35 y el 36,37% representa la proporción de artículos del inventario general, es decir 3332 productos. Estos no son tan importantes como los de la clase A, sin embargo requieren de control pero no tan severo.

Finalmente las 6 últimas categorías de la clase C, conformadas por tecnología, licores, mascotas, ferretería, promociones y perfumería conforman el 1,20% del total de las ventas generadas en el año 2014, con un total de 4164 productos. En esta clase es la que mayor volumen posee sobre las existencias. Requiere de un tipo de control sencilla, procurando mantener un nivel considerable de existencias en la bodega central, sin sobrepasar ni tampoco estar por debajo de que se considera óptimo en el inventario.

En la ilustración 6.1 se presenta mediante gráfico pastel, el porcentaje de ventas que representa cada categoría de productos existente dentro de la bodega central del Supermercado Alfa. Se puede notar que la categoría de alimentos es la más representativa

con un total de \$ 9, 328,447.18, equivalente al 71,64% del total de las ventas anuales, liderando de esta manera sobre las demás categorías.

Ilustración 6.1- Porcentaje de Ventas por Categoría



Fuente: Base de datos del Supermercado Alfa

6.2 ANÁLISIS DEL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA

Para el cálculo del pronóstico se utilizó un modelo de las series de tiempo de naturaleza cuantitativa, tal como la técnica de suavización exponencial.

Esta técnica se reduce en forma que el nuevo pronóstico será igual al pronóstico anterior más cercano más una parte del error de pronóstico pasado.

Para efectos del modelo, se efectuó a un análisis del comportamiento de la demanda a través de las ventas históricas mensuales correspondientes a los dos últimos años: 2013 y 2014, datos que se utilizaron para poder caracterizar el patrón de la demanda en ese intervalo de tiempo. Este análisis se lo realizó a 5 productos de la categoría alimentos, tales como:

- Café pres-2 “Delta pack”
- Azúcar San Carlos funda 2kl.
- Mortadela Ibérica cte.
- Aceite Palma de oro 1lt.
- Yogurt Toni mix frutilla 200gr.

En las ilustraciones 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6 se presenta el comportamiento de la demanda real frente a la pronosticada de cada producto.

Ilustración 6.2 – Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Café pres-2 “Delta pack”

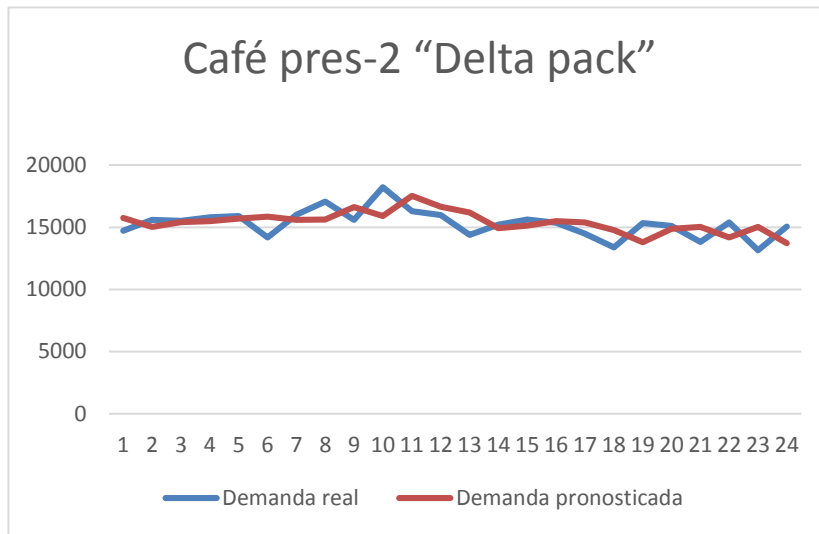


Ilustración 6.3 – Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Azúcar San Carlos funda 2kl

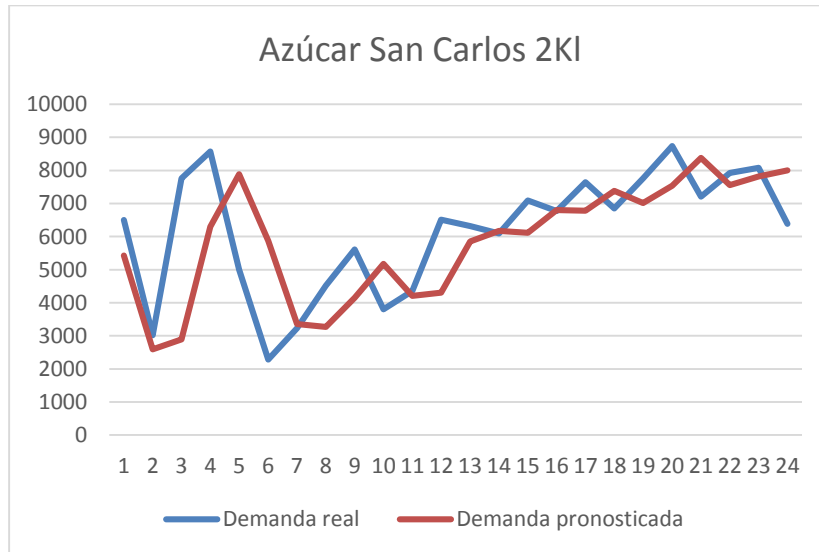


Ilustración 6.4 – Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Mortadela Ibérica cte

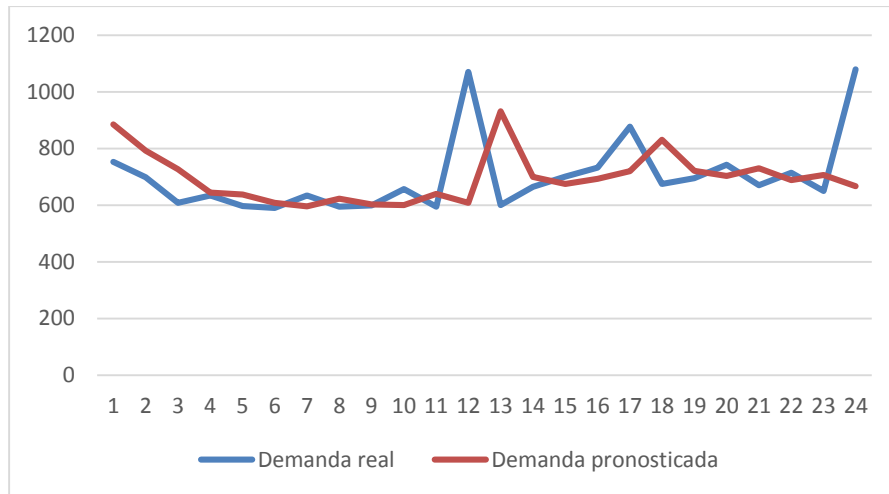


Ilustración 6.5 – Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de aceite Palma de oro 1lt

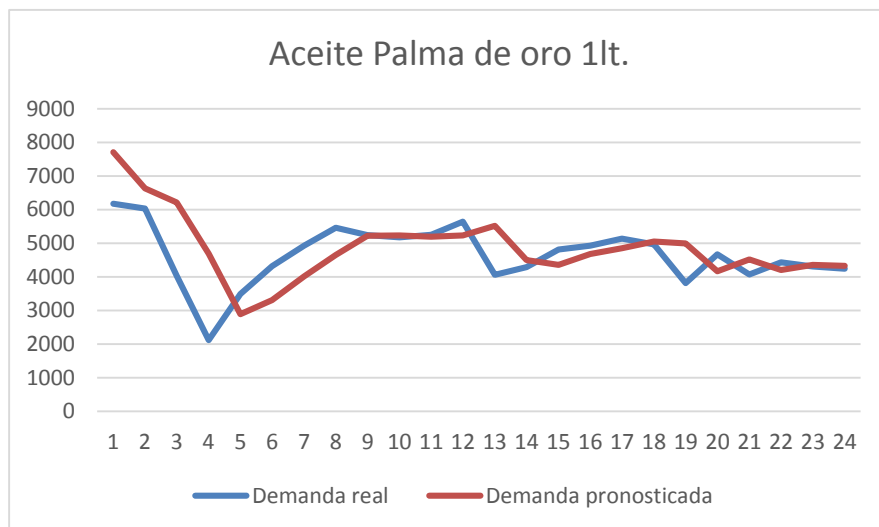
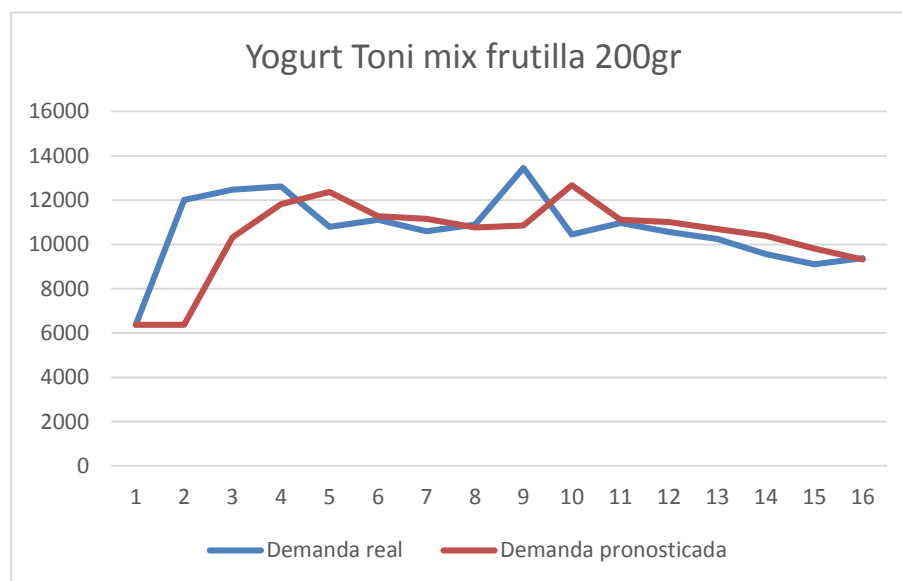


Ilustración 6.6 – Comportamiento de la demanda real vs la demanda pronosticada de Yogurt Toni mix frutilla 200gr



Ya que el futuro no puede ser reflejado a la perfección por factores del pasado, el valor pronosticado de la demanda va a proyectar cierta medida de error. Cuando se trata del uso de esta técnica de pronóstico, existe una forma de comprobar la confiabilidad de la misma.

El error de pronóstico indica cuán cercana se encuentra la demanda pronosticada de la demanda real dentro de un periodo de tiempo. Es decir que mientras menor sea el error más confiable será el modelo empleado.

Para efectos de cálculo se usó la fórmula 3.1 de *Error de raíz cuadrada media*, descrita en el capítulo 3. A continuación en el cuadro 6.2 se presentan los errores o desviaciones estándar de los 5 productos en análisis.

Cuadro 6.2 – Errores de pronóstico

Productos	Valor en unidades
	Error de pronóstico (S'd)
Café pres-2 "Delta pack"	1174
Azúcar San Carlos 2kl	1960
Mortadela Ibérica cte.	151
Aceite Palma de oro 1lt	918
Yogurt Toni mix frutilla	1886

La técnica de pronóstico de suavización exponencial posee una ventaja en cuanto a volumen de datos, ya que no necesita de una elevada cantidad de periodos a diferencia

de otros modelos. En si esta técnica es factible cuando se trata de demandas aleatorias sin elementos estacionales o de tendencias, tal como es el caso de las demandas de los 5 productos antes analizados.

6.3 ANÁLISIS DE RESULTADO DEL MODELO DE INVENTARIO

Para efectos del presente trabajo, se determinó el uso del modelo de punto de reorden con demanda incierta, puesto que como política actual la administración de inventarios, en la empresa sostienen un sistema de revisión mediante un software, donde la cantidad de inventario disponible es monitoreada constantemente y los pedidos de Q unidades se realizan cuando el inventario desciende a un punto determinado de reorden.

El cuadro 6.3 ilustra la cantidad óptima de pedido a los proveedores por parte del supermercado, lo cual se encuentra representado por la variable Q^* , de la misma manera mediante la letra D se encuentra representada la demanda pronosticada mensual, I que representa el costo por mantener una unidad en inventario, C que representa el valor del artículo manejado en inventario y por último S que muestra el costo de ordenar en dólares.

Cuadro 6.3 – Cantidad Óptima de pedido al proveedor

Artículos	D	I	S	C	Q^*
CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	14659	1,71%	16,18	\$ 0,65	6558
AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	6869	1,71%	16,18	\$ 1,29	3176
MORT. IBERICA CTE.	956	1,71%	16,18	\$ 9,46	437
A. PALMA DE ORO 1LT	4263	1,71%	16,18	\$ 1,25	2536
YOG. TONIMIX FRUTILLA 200GR	9366	1,71%	16,18	\$ 0,51	5889

Se procede a determinar el punto de reorden para los cinco primeros productos de la categoría alimentos, puesto que son los que más ingresos proveen al supermercado.

En el cuadro 6.4 Se ilustra el punto de reorden, donde S^d es la desviación estándar durante el tiempo de entrega, TE que representa el tiempo de entrega promedio por parte de los proveedores hacia el supermercado, d que muestra la tasa de demanda promedio.

Cuadro 6.4 – Punto de reorden

Artículos	Sd	TE(DIAS)	TE(MESES)	S'd	d*TE	z*S'd	PRO
CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	1174	2	0,07	303	977	497	1474
AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	1960	2	0,07	506	458	830	1288
MORT. IBERICA CTE.	151	3	0,10	48	96	78	174
A. PALMA DE ORO 1LT	918	2	0,07	237	284	389	673
YOG. TONIMIX FRUTILLA 200GR	1886	2	0,07	487	624	799	1423

Cabe recalcar que el PRO muestra el nivel de inventario que determina el momento en que se debe colocar una nueva orden y es así como mediante cálculos se obtuvo lo siguiente:

- En el caso del café pres 2 que es el producto más vendido dentro del categoría alimentos, cuando el nivel de existencias en el supermercado descienda a 1474 unidades de producto se procederá a realizar la colocación de una nueva orden , que en esta ocasión será de 6558 unidades calculadas en el cuadro 6.3 , lo que el supermercado espera es que durante el tiempo de entrega promedio por parte del proveedor sean demandadas 977 unidades de café pres 2, sin embargo se cuenta con un inventario de seguridad el mismo que en este caso es de 497 unidades de producto para de esta manera no afectar el nivel de servicio que el supermercado otorga a sus clientes.

- De la misma manera el siguiente producto que es el azúcar San Carlos muestra un razonamiento parecido, es decir cuando su nivel de existencias descienda a 1288 unidades se debe proceder a colocar una nueva orden que en este caso sería de 3176 unidades, se espera que durante el tiempo de entrega promedio sean demandadas por parte de los clientes 458 unidades de azúcar San Carlos, sin embargo como ya se mencionó anteriormente el supermercado cuenta con inventario de seguridad que para este caso es de 830 unidades

Para determinar el inventario promedio en dólares de los artículos, previamente se suman las existencias regulares junto con el inventario de seguridad a lo que luego se le multiplica el costo de adquisición de cada producto, obteniendo de ésta manera el AIL en dólares.

El cuadro 6.5 ilustra el inventario promedio en dólares de los cinco primeros productos de la categoría alimentos

En el caso del café pres 2, el inventario promedio en dólares asciende a una cifra en dólares de \$2435.88, mientras que el azúcar San Carlos posee un AIL de \$3116.54,

seguido del azúcar se encuentra la mortadela Ibérica cuyo valor en dólares de inventario promedio es de \$2809.01, el aceite Palma de Oro muestra un AIL de \$2078.17 y por último el yogurt Toni mix un inventario promedio de \$1913.08.

Cuadro 6.5 – Inventario promedio en dólares

Artículos	Q	Existencias Regulares	Inv. De Seguridad	AIL	C	AIL
CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	6558	3279	497	3776	\$ 0,65	\$ 2.435,88
AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	3176	1588	830	2418	\$ 1,29	\$ 3.116,54
MORT. IBERICA CTE.	437	219	78	297	\$ 9,46	\$ 2.809,01
A. PALMA DE ORO 1LT	2536	1268	389	1657	\$ 1,25	\$ 2.078,17
YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR	5889	2944	799	3743	\$ 0,51	\$ 1.913,08

Luego de determinar el inventario promedio por artículo se procede a establecer el costo total de mantener el inventario, el mismo que resulta de la suma del costo de pedido, costo por falta de existencias y el costo de manejo de existencias regulares y de seguridad.

El cuadro 6.6 ilustra los costos totales pertenecientes a los cinco primeros artículos de la categoría A, considerados los más representativos para el supermercado, se puede observar que en todos los casos el costo de manejo de existencias regulares y de seguridad es el que posee mayor peso, es decir es el costo más elevado dentro de los que componen el costo total, así mismo el cuadro ilustra el costo por falta de existencias el cual es relativamente inferior en comparación al costo de manejo de existencias.

Para el caso del café pres 2, el costo total resultante es de \$971,79, mientras que el azúcar San Carlos posee un costo total que asciende a \$1179,94.

Cuadro 6.6 –Costos totales de los artículos, categoría A

Artículos	Costos de pedido (anual)	Costo por falta de existencias	Costos de manejo de existencias regulares y de seguridad	Costo total
CAFE PRES-2 "DELTA PACK"	434,46	36,93	500,39	971,78
AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	420,37	119,22	640,35	1179,94
MORT. IBERICA CTE.	424,83	83,41	577,12	1085,36
A. PALMA DE ORO 1LT	326,69	42,23	426,95	795,87
YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR	309,10	33,44	393,03	735,58

En el capítulo 5 se determinó el 90% de probabilidad de tener existencias durante el tiempo de reposición de inventarios, lo cual indica que el supermercado cuenta con un

10% de probabilidad de desabasto durante dicho periodo. Con la aplicación de la política de inventario del modelo de punto de reorden, se alcanzan altos niveles de servicio; tal es el caso del café pres 2 que llegaría al 99.99% de servicio.

El azúcar San Carlos, la mortadela Ibérica, el aceite Palma de Oro y el yogurt Toni mix con la implementación de la nueva política de inventario alcanzarían el 100% de nivel de servicio.

El cuadro 6.7 ilustra el nivel de servicio al cliente logrado con la nueva política de inventario.

Cuadro 6.7 –Nivel de servicio

Artículos	E(z)	Q*	S´d	SL(%)
CAFE PRES -2 "DELTA PACK"	0,0211	6558	303	99,9%
AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL	0,0211	3176	506	100,0%
MORT. IBERICA CTE.	0,0211	437	48	100,0%
A. PALMA DE ORO 1LT	0,0211	2536	237	100,0%
YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR	0,0211	5889	487	100,0%

6.4 ANÁLISIS DE LOS COSTOS

El cuadro 6.8 ilustra cada uno de los costos que componen el costo total de los cinco primeros artículos de la categoría A, cada uno de ellos se encuentra expresado en porcentaje con respecto a los costos totales. Como se puede notar el Costo de manejo de existencias regulares y de seguridad es el que posee la mayor participación a diferencia del Costo de pedido y el costo por falta de existencias que son de menor relevancia.

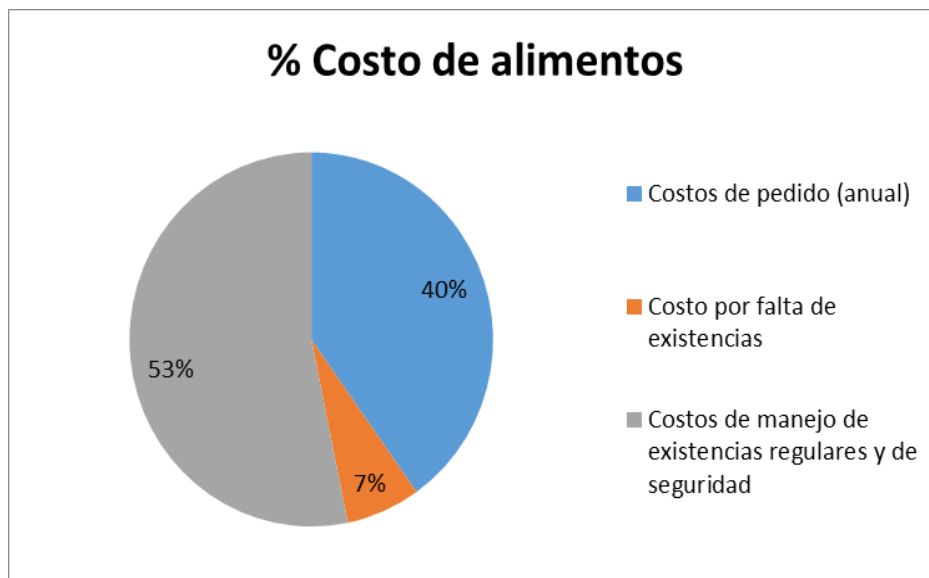
Cuadro 6.8 – Porcentaje de Costos Totales

Costos	Costos de pedido (anual)	Costo por falta de existencias	Costos de manejo de existencias regulares y de seguridad	Costo total
Valor en dólares	1915,46	315,22	2537,85	4768,52
% Costo de alimentos	40,17%	6,61%	53,22%	100,00%

En la ilustración 6.6 se presentan los porcentajes de cada uno de los costos que componen el costo total en la categoría alimentos. Se observa que el mayor porcentaje en cuanto a costos corresponde al Costo de manejo de existencias regulares y de seguridad siendo de 53.22% respecto al costo total, de la misma manera se presentan los costos de

pedido con un 40.17% de los costos totales y por último el costo de menor relevancia es el costo por falta de existencias siendo de 6.61%.

Ilustración 6.7 – Costos Totales de los cinco primeros artículos, categoría A



6.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se ha decidido realizar el análisis de sensibilidad con el objetivo de determinar el efecto de variación en el costo total realizando aumento porcentual en sus componentes.

Se presentaras dos escenarios detallados a continuación:

- Aumento de la demanda de Supermercado Alfa en un 6%.
- Aumento del costo de almacenamiento en un 5%.

6.5.1 Análisis de sensibilidad ante un aumento de la demanda

El cuadro 6.9 muestra las ventas correspondientes a los años 2012, 2013 y 2014 de los cinco primeros productos de la categoría de alimentos, clase A.

Se presentan en el cuadro las variaciones que hubieron en cuanto al aumento de las ventas de un año a otro obteniendo así una variación de 5.72% del año 2012 al año 2013 y un 6.68% de variación del 2013 al 2014.

Es por ello que en base al promedio de estas variaciones porcentuales, se decidió establecer un aumento en la demanda en un 6% para el respectivo análisis.

Cuadro 6.9 – Variación en la demanda de categoría Alimentos

Categoría	Ventas 2012	Ventas 2013	Ventas 2014
Alimentos	521833,9	551658,2	588523,82
Variación porcentual		5,72%	6,68%

Fuente: Base de Datos financieros del Supermercado Alfa

El cuadro 6.10 muestra los cambios en el costo total debido al aumento del 6% en la demanda, se puede notar que el costo de pedido incrementó en 2.96% de la misma manera el costo de falta de existencias aumentó en un 2.96% y por último el costo de manejo incrementó en 2.23% con respecto a su situación inicial.

En el cuadro se presenta el porcentaje en el que aumentó el costo total, el mismo que fue de 2.57%. Se puede concluir que un incremento en la demanda no tiene fuertes efectos sobre los costos totales de inventario.

Cuadro 6.10 –Análisis de Sensibilidad con un aumento de demanda del 5%

Analisis de Sensibilidad	Costos de Pedido	Costo por falta de existencias	Costo de manejo	Costo total
Situacion Inicial	1915,46	315,22	2537,85	4768,52
Aumento en la demanda	1972,08	324,54	2594,47	4891,10
Variaciones	2,96%	2,96%	2,23%	2,57%

6.5.2 Análisis de sensibilidad ante un aumento del costo de almacenamiento

Se decidió realizar un aumento en los costos de manejo de inventarios, para ello se ha tomado en cuenta el Índice de Precios al Consumidor, y en el último reporte registra una inflación anual de 3.67% para el año 2014, es por ello que se ha decidido realizar un aumento del 5% y así analizar la variación.

Se escogió el Índice de Precios al Consumidor puesto que mide los cambios en el nivel de precios de una canasta de bienes y servicios de consumo adquiridos por los hogares, y es esta característica la más representativa para el supermercado en estudio debido a que se encarga de comercializar cada uno de los productos integrantes de la canasta básica. Se trata de un porcentaje que puede ser positivo, que indica un incremento de los precios o negativo que refleja una caída de los precios.

El cuadro 6.11 muestra los cambios obtenidos a medida porcentual luego de haber realizado el aumento de los costos de manejo en un 5%, se puede observar que realizar este cambio representa un 16.79% del costo total, es decir influye de gran manera el aumento del Índice de Precios al Consumidor sobre los costos totales de inventario.

Cuadro 6.11-Análisis de sensibilidad con un aumento en costos de manejo

Análisis de Sensibilidad	Costos de Pedido	Costo por falta de existencias	Costo de manejo	Costo total
Situación Inicial	11934,98	3455,13	20316,04	35706,15
Aumento en la demanda	13307,32	3852,2	23726,58	40886,1
Variaciones	11,50%	11,49%	16,79%	14,51%

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

Dado que el supermercado en estudio se caracteriza por manejar miles de productos, se concluye que luego de la aplicación del modelo abc, se pudo establecer cuales son aquellas categorías que representan mayor y menor valor monetario para la empresa, dentro de estas se encuentran la de alimentos y cuidado personal, ambas ubicadas en la clase A representan el 88,98%, cuyo valor monetario es de \$11.586.929,86. La clase B representa el 36,37% de la proporción de artículos del inventario general, la conforman las categorías de cuidado del hogar, bazar y medicina y representan el 9,82% de las ventas acumuladas, cuyo valor monetario asciende a \$1.278.755,35; mientras que la clase C se encuentra integrada por las categorías: tecnología, licores, mascotas, ferretería, promociones y perfumería, las cuales conforman el 1,20% del total de las ventas generadas.

El inventario en el Supermercado Alfa representa el lugar donde más se destinan las inversiones, es por eso que llevar un control a través de una clasificación, permite priorizar aquellos segmentos que generan mayores utilidades y necesitan de un buen control.

Se determinó que, ya que la categoría alimentos es aquella que mayor importancia presenta del resto, se decidió tomar como objeto de análisis los cinco primeros productos pertenecientes a la misma clase. Se calculó el inventario promedio en dólares para cada uno de los cinco productos de la categoría alimentos y se obtuvo que en el caso del café pres 2, el inventario promedio en dólares asciende a una cifra en dólares de \$2435.88, mientras que el azúcar San Carlos posee un AIL de \$3116.54 , seguido del azúcar se encuentra la mortadela Ibérica cuyo valor en dólares de inventario promedio es de \$2809.01, el aceite Palma de Oro muestra un AIL DE \$2078.17 y por último el yogurt Toni mix un inventario promedio de \$1913.08.

La aplicación del modelo de pronóstico, suavización exponencial resultó óptima, dado que los patrones de demanda que mostraban los datos de cada producto evaluado, eran de naturaleza aleatoria y no presentaban algún tipo de tendencia. Los pronósticos obtenidos a base de un método estadístico ayudan a conocer cuál podría ser la demanda a futuro, en vez solo basarse en un criterio empírico. Además a través del cálculo del error se puede concluir que los valores pronosticados no se hayan tan distantes de la demanda real del producto, por lo que se puede concluir que el modelo aplicado se ajusta a las necesidades requeridas para el estudio.

Mediante la aplicación del modelo de gestión de inventario en el supermercado se puede alcanzar un mejor nivel de servicio para cliente, inicialmente fue propuesto el 90% de probabilidad de tener existencias durante el tiempo de reposición de inventarios, lo cual luego de la aplicación del modelo, surge un incremento de hasta el 100% brindando así una mayor disponibilidad de productos frente al consumidor, logrando así mayor satisfacción y beneficios para el supermercado.

REFERENCIAS

- Alvarez. (2010). Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de http://www.laccei.org/LACCEI2010-Peru/published/IE052_Rau.pdf
- Aulafacil. (15 de Noviembre de 2014). Obtenido de <http://www.aulafacil.com/administracionempresas/Lecc-7.htm>
- Ballou, R. (2004). *Logística-Administración e la cadena de Suministros* (Quinta ed.). México, México: Pearson Educación.
- Fernández, J. (2008). *Modelo de Suavización exponencial*. Obtenido de <http://www.iit.upcomillas.es/pfc/resumenes/42a6355942e14.pdf>
- Catellanos, A. (Julio de 2012). *Repositorio Digital de Ciencia y Cultura de El Salvador REDICCES*. Obtenido de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/510/1/Tesis%20completa.pdf>
- Donald W. Fogarty, J. H. (1994). *Administracion de la produccion e inventarios*. En D. W. Fogarty, J. H. Blackstone, & T. R. Hoffman, *Administracion de la produccion e inventarios* (pág. 189). Mexico: Continental.
- Ford, H. (s.f.). *Inventory analysis shots for dollars not pennies*. Recuperado el 5 de Mayo de 2015, de <http://www.hs-empden-leer.de/index.php?id=2745>
- Gomez. (2010). Recuperado el 15 de mayo de 2015, *de Investigacion de Operaciones* : <http://www.investigaciondeoperaciones.net/eoq.html>
- Hernández, R. F. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ta Edición ed.). México D.F.
- Lucca, M. J. (Diciembre de 2006). *Universidad de Chile*. Recuperado el Octubre de 2014, de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/naranjo_m/sources/naranjo_m.pdf
- Pascual, M. (Diciembre de 2009). Foro de Tesis de la Universidad Autonoma Chapingo. Recuperado el 9 de Diciembre de 2014, de http://www.chapingo.mx/dicifo/tesislic/2009/pascual_pascual_miguel_2009.pdf
- Toral, J. (s.f.). Recuperado el 13 de Mayo de 2015, de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/toral_jc/sources/toral_jc.pdf
- Vásquez, W. R. (Marzo de 2012). Repositorio digital. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/376/1/T-UCE-0003-9.pdf>

Webster. (2005). Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de <http://renanquispellanos.com/recursos/Aporte%20Intelectual/Tecnicas%20Prediccion/12.unidad9.pdf>

GLOSARIO

Abastecimiento: Es una de las actividades de la cadena de suministros encargada de satisfacer las necesidades de consumo del cliente mediante algún recurso o producto, en el tiempo y forma apropiado.

Cadena de Suministro: Es un conjunto de actividades logísticas, recursos, flujos de información y personas que interactúan entre sí para llevar a cabo la obtención, transformación y distribución de productos hasta llegar al consumidor final.

Inventario: Representa la existencia de bienes muebles e inmuebles que posee una empresa para efectuar transacciones comerciales, mediante registros efectuados con orden y precisión.

Microfost Dynamics AX: Software utilizado por el supermercado, que sirve para conocer el volumen existente de inventarios en bodega central.

Punto de reorden: Es el nivel de inventario que determina el momento en que se debe colocar una nueva orden.

QlickView: Software utilizado por el supermercado para las decisiones de ordenar productos.

Stock de inventario: cantidad específica de artículos.

ANEXOS

Anexo 1- Aplicación del sistema de clasificación abc: categoría productos, clase a

CLASIFICACION ABC DE LA CATEGORIA : ALIMENTOS, CLASE A						
#	Producto	% producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
1	CAFE PRES-2 "DELTA PACK" - 14008	0,03%	\$ 151.692,78	1,63%	1,63%	A
2	AZUCAR SAN CARLOS FDA 2KL - 6073	0,06%	\$ 149.289,30	1,60%	3,23%	A
3	MORT. IBERICA CTE. - 21192	0,09%	\$ 111.080,59	1,19%	4,42%	A
4	A. PALMA DE ORO 1LT - 4021	0,12%	\$ 89.805,80	0,96%	5,38%	A
5	YOG. TONI MIX FRUTILLA 200GR - 11632	0,15%	\$ 86.655,35	0,93%	6,31%	A
6	CAFE PRES-2 SOBRE 80"S - 14007	0,17%	\$ 85.132,33	0,91%	7,22%	A
7	L. VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 200GR - 13267	0,20%	\$ 80.799,68	0,87%	8,09%	A
8	A. FAVORITA 1LT - 4002	0,23%	\$ 73.030,94	0,78%	8,87%	A
9	AZUCAR SAN CARLOS FDA 1K - 6074	0,26%	\$ 67.520,83	0,72%	9,59%	A
10	ATUN VAN CAMP"S 48"S (MED) - 15011	0,29%	\$ 66.699,53	0,72%	10,31%	A
11	POLLO PECHUGON COMPLETO - 97153	0,32%	\$ 62.744,51	0,67%	10,98%	A
12	A. FAVORITA ACHIOTE 1/2LT - 4004	0,35%	\$ 61.983,49	0,66%	11,65%	A
13	L. LENUFRIT FDA. 900CC - 17500	0,38%	\$ 58.741,04	0,63%	12,28%	A
14	MANI "ESPECIES" 250GR - 9413	0,41%	\$ 57.813,68	0,62%	12,90%	A
15	ATUN REAL A/FACIL 48 (MED) - 15028	0,44%	\$ 55.308,24	0,59%	13,49%	A
16	CARNE ESPECIAL RES KI - 16007	0,47%	\$ 52.629,77	0,56%	14,05%	A
17	A. CRIOLLO - 4060	0,50%	\$ 52.309,39	0,56%	14,61%	A
18	PAVO MR. KILO - 12522	0,52%	\$ 50.961,40	0,55%	15,16%	A
19	ATUN VAN CAMPS 48" A/F - 15600	0,55%	\$ 50.950,97	0,55%	15,71%	A
20	CANARIO 500GR. - 95555	0,58%	\$ 48.266,24	0,52%	16,22%	A
21	ATUN REAL TRI-PACK - 15018	0,61%	\$ 46.311,23	0,50%	16,72%	A
22	A. PALMA ORO BOT.900CC TRANSP. - 3059	0,64%	\$ 46.300,03	0,50%	17,22%	A
23	A. COCINERO 1LT - 4015	0,67%	\$ 44.714,56	0,48%	17,70%	A
24	PONY MALTA BOTELLA 330CC - 40579	0,70%	\$ 43.749,59	0,47%	18,16%	A
25	SARD. TINAPA TMTE A/F 100"S - 15008	0,73%	\$ 42.958,87	0,46%	18,63%	A
26	L.VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 400GR - 13268	0,76%	\$ 42.815,72	0,46%	19,08%	A
27	FID. AMANCA Y 100 GR. SURTID. - 7071	0,79%	\$ 42.173,38	0,45%	19,54%	A
28	CALDO GALLINA MAGGI 24X480GR - 9518	0,82%	\$ 42.133,78	0,45%	19,99%	A
29	MA YONESA MAGGI OMEGA 3 90GR - 9253	0,84%	\$ 40.111,67	0,43%	20,42%	A
30	QUESO STA. MARTHA - 17378	0,87%	\$ 40.045,91	0,43%	20,85%	A
31	GALL. RICAS JIRAFÁ 67GR - 28383	0,90%	\$ 39.669,70	0,43%	21,27%	A
32	A. GIRASOL 1 LT - 4046	0,93%	\$ 37.880,47	0,41%	21,68%	A
33	ATUN REAL AZUL 48"S (MED) - 15020	0,96%	\$ 37.851,29	0,41%	22,08%	A
34	CALDO RANCHERO DISPLAY + 2 SOB GRT - 9001	0,99%	\$ 36.386,07	0,39%	22,47%	A
35	CHOC. COCOA UNIVERSAL 170GR. - 94908	1,02%	\$ 35.130,80	0,38%	22,85%	A
36	A. TRIREFINADO - 4013	1,05%	\$ 34.237,09	0,37%	23,22%	A
37	MAIZABROSA 1/2 KILO AMARILLA - 8010	1,08%	\$ 33.937,25	0,36%	23,58%	A
38	SARD. OVAL TMTE GRANDE 425GR - 15001	1,11%	\$ 33.611,15	0,36%	23,94%	A
39	CALDO RANCHERO DISP ESPE+2 SOB - 24590	1,14%	\$ 33.225,06	0,36%	24,30%	A
40	ZZZYOG. TONI BEB. FRUTILLA 200GR - 13171	1,16%	\$ 33.011,36	0,35%	24,65%	A
41	A. FAVORITA VIDA/ LIGHT 1LT - 4005	1,19%	\$ 32.984,15	0,35%	25,01%	A
42	MARGARINA GIRASOL 250GR. - 4999	1,22%	\$ 31.856,18	0,34%	25,35%	A
43	A. SAO 1LT - 4040	1,25%	\$ 31.055,45	0,33%	25,68%	A
44	DORITOS QUESO 38GR - 26018	1,28%	\$ 28.957,33	0,31%	25,99%	A
45	HARINA 2KL - 95750	1,31%	\$ 28.695,14	0,31%	26,30%	A
46	GALL. P.B.SAL "TACO" 135Gr - 24059	1,34%	\$ 28.591,28	0,31%	26,60%	A
47	MARG. BONELLA SACHET 50GR - 5003	1,37%	\$ 28.580,07	0,31%	26,91%	A
48	CHULETERO DE CERDO KL - 16033	1,40%	\$ 27.954,87	0,30%	27,21%	A
49	A. FAVORITA 370CC 1,00\$ - 4147	1,43%	\$ 27.874,69	0,30%	27,51%	A
50	A. PALMA DE ORO 480CC \$1.00 - 4115	1,46%	\$ 27.727,10	0,30%	27,81%	A
51	MARG. BONELLA 1/2LB - 5000	1,49%	\$ 27.436,16	0,29%	28,10%	A
52	MORT. BOLOGÑA DELGADA PIEZA - 12178	1,51%	\$ 27.105,83	0,29%	28,39%	A
53	GALL. DUCALES TACO 294Gr - 28360	1,54%	\$ 26.612,75	0,29%	28,68%	A
54	AVENA QUAKER 500GR (GDE) - 6051	1,57%	\$ 26.454,08	0,28%	28,96%	A
55	GALL. SALTICAS 70Gr - 24069	1,60%	\$ 25.595,49	0,27%	29,23%	A
56	LENTEJON 500GR. - 95605	1,63%	\$ 25.075,46	0,27%	29,50%	A
57	CHOC. MANICHO DSPL.672GR - 11130	1,66%	\$ 24.880,91	0,27%	29,77%	A
58	ATUN VAN CAMP"S 72"S (PEQ) - 15010	1,69%	\$ 24.491,02	0,26%	30,03%	A
59	COCA COLA 3 LT - 10899	1,72%	\$ 24.353,26	0,26%	30,29%	A
60	COSTILLAR/CERDO ITALIANA KL - 11423	1,75%	\$ 24.030,42	0,26%	30,55%	A
61	CHOC. RICA CAO DOYPACK 170gr. - 11714	1,78%	\$ 24.025,73	0,26%	30,81%	A
62	PAPAS RICHY"S CREMA CEBOLLA - 23031	1,81%	\$ 23.985,90	0,26%	31,07%	A
63	L.VAQUITA NUTRIMAS 100GR. - 13255	1,83%	\$ 23.737,00	0,25%	31,32%	A
64	NECT. PULP DURZ. 150ML - 10395	1,86%	\$ 23.688,77	0,25%	31,57%	A
65	L. LA LECHERA AZUL 1LT - 12010	1,89%	\$ 23.573,08	0,25%	31,83%	A
66	zzzyOG. TONI BEB. FRUTILLA 120GR - 12861	1,92%	\$ 23.444,84	0,25%	32,08%	A
67	ATUN REAL AZUL 36"S (PEQ) - 15022	1,95%	\$ 23.348,65	0,25%	32,33%	A
68	GALL. CLUB SOCIAL 234GR - 24041	1,98%	\$ 22.987,96	0,25%	32,58%	A
69	GELATONI FRESA 24X 200GR - 13286	2,01%	\$ 22.933,52	0,25%	32,82%	A
70	PECHUGA POLLO GRANEL - 12752	2,04%	\$ 22.857,41	0,25%	33,07%	A

#	Producto	% producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
71	SARD. TINAPA TMTE REAL 156GR - 15006	2,07%	\$ 22.277,00	0,24%	0,24%	A
72	S/TOMATE ANDES 395GR - 9150	2,10%	\$ 22.126,07	0,24%	0,48%	A
73	MORT. EXT. ESPEC. IBERICA 1K - 21194	2,13%	\$ 22.113,95	0,24%	0,71%	A
74	AVENA QUAKER 250GR (MED) - 6050	2,15%	\$ 21.836,26	0,23%	0,95%	A
75	ATUN REAL ABRE FACIL 36"S (PEQ) - 15024	2,18%	\$ 21.802,15	0,23%	1,18%	A
76	AZUCAR MORENA SAN CARLOS 2KL - 6281	2,21%	\$ 21.715,24	0,23%	1,41%	A
77	L. NUTRI LECHE ENTERA FDA 1LT - 13300	2,24%	\$ 21.699,34	0,23%	1,65%	A
78	MARGARINA GIRASOL 500GR - 4998	2,27%	\$ 21.670,78	0,23%	1,88%	A
79	NUECES S/C 200GR - 95647	2,30%	\$ 21.556,17	0,23%	2,11%	A
80	MAIZABROSA 1 KILO AMARILLA - 8012	2,33%	\$ 21.418,37	0,23%	2,34%	A
81	TALL. DOÑA PETRONA 200GR - 7000	2,36%	\$ 21.034,38	0,23%	2,56%	A
82	PAPAS RUFFLES NATURAL 31G - 23004	2,39%	\$ 20.956,43	0,22%	2,79%	A
83	ARROZ MUCHO ARROZ ARROBA@ - 11682	2,42%	\$ 20.656,94	0,22%	3,01%	A
84	SALSA CHINA ORIENTAL (PEQ) - 9042	2,45%	\$ 20.528,18	0,22%	3,23%	A
85	MORT. ESPEC IBERICA TACO - 21193	2,48%	\$ 20.511,52	0,22%	3,45%	A
86	GALL. COCO FUNDA 30GR - 24017	2,50%	\$ 20.505,25	0,22%	3,67%	A
87	CAFE BUEN DIA FRASCO 170GR - 14042	2,53%	\$ 20.316,93	0,22%	3,89%	A
88	ARROZ PURA PEPA - 70811	2,56%	\$ 20.239,80	0,22%	4,11%	A
89	ATUN VAN CAMP"S 72"S A/F - 15603	2,59%	\$ 20.219,42	0,22%	4,32%	A
90	CANARIO 2KG. - 95556	2,62%	\$ 20.202,28	0,22%	4,54%	A
91	ATUN REAL A/F NUEVO 142GR. - 15091	2,65%	\$ 20.131,30	0,22%	4,75%	A
92	TALL. DOÑA PETRONA 400GR+30GR - 7092	2,68%	\$ 19.884,12	0,21%	4,97%	A
93	L.VAQUITA NUTRIMAS 10 SIGNOS 900GR. - 13269	2,71%	\$ 19.785,69	0,21%	5,18%	A
94	SUPAN MOLDE BLANCO 500GR - 23177	2,74%	\$ 19.227,32	0,21%	5,39%	A
95	L. CONDENSADA 100GR(PEQ) - 12005	2,77%	\$ 19.158,13	0,21%	5,59%	A
96	CAMARON - 5070	2,80%	\$ 19.108,34	0,20%	5,80%	A
97	HARINA JUAN PUEBLO 9K - 8070	2,82%	\$ 18.961,58	0,20%	6,00%	A
98	TOFFEE BARRILETE 18"S - 20079	2,85%	\$ 18.907,93	0,20%	6,20%	A
99	GALL. OREO VAINILLA 432GR - 28249	2,88%	\$ 18.861,26	0,20%	6,40%	A
100	MARG. BONELLA 1LB - 5001	2,91%	\$ 18.855,23	0,20%	6,61%	A
101	ZZZGALL. P.B. SAL FUNDA 400Gr - 28333	2,94%	\$ 18.613,54	0,20%	6,81%	A
102	Aliño ESPECIES 250GR - 9367	2,97%	\$ 18.142,97	0,19%	7,00%	A
103	CALDO GALLINA MAGGI 140 DSP - 9292	3,00%	\$ 18.140,77	0,19%	7,19%	A
104	GALL. P.B. SAL FUNDA 380Gr - 28480	3,03%	\$ 17.828,14	0,19%	7,39%	A
105	S/TOMATE MAGGI "SACHET" - 9132	3,06%	\$ 17.798,96	0,19%	7,58%	A
106	CHOC. GALAK DISPLAY - 11035	3,09%	\$ 17.735,25	0,19%	7,77%	A
107	CHICLE TUMIX CLOROFILA PEQ. - 23422	3,12%	\$ 17.696,54	0,19%	7,96%	A
108	SARD. JUREL S/TOMATE 425GR - 15002	3,15%	\$ 17.690,25	0,19%	8,15%	A
109	L. CONDENSADA 397GR - 12080	3,17%	\$ 17.589,50	0,19%	8,33%	A
110	ZGALL. AMOR PAQ. PEKES X36 PQ - 24165	3,20%	\$ 17.296,55	0,19%	8,52%	A
111	ACHIOTE PALMA DE ORO 500CC - 4160	3,23%	\$ 17.051,18	0,18%	8,70%	A
112	L. LA LECHERA SEMI-DESC. ROJA 1LT - 12015	3,26%	\$ 17.044,07	0,18%	8,89%	A
113	MORT. ESPECIAL ITALIANA - 21273	3,29%	\$ 16.901,02	0,18%	9,07%	A
114	CANARIO 5KG. - 95557	3,32%	\$ 16.806,90	0,18%	9,25%	A
115	ZZMARG. BONELLA 1/2LB OFERTA - 5525	3,35%	\$ 16.551,07	0,18%	9,42%	A
116	A. COCINERO BOT. 900CC TRANSP - 4065	3,38%	\$ 16.472,15	0,18%	9,60%	A
117	ATUN REAL TP NUEVO 142GR. - 15089	3,41%	\$ 16.467,51	0,18%	9,78%	A
118	GALL. COCO PAQUETE 206Gr - 24606	3,44%	\$ 16.245,93	0,17%	9,95%	A
119	YOG. CON GRAJEAS CHIVIGURT - 13219	3,47%	\$ 16.169,78	0,17%	10,13%	A
120	ATUN VAN CAMP"S 24"S A/F - 15604	3,49%	\$ 16.154,26	0,17%	10,30%	A
121	CRIS-SAL 1K - 6041	3,52%	\$ 15.964,32	0,17%	10,47%	A
122	COCA COLA 1.35 LT - 15743	3,55%	\$ 15.918,52	0,17%	10,64%	A
123	NECTAR PULP DURAZNO 1L - 10396	3,58%	\$ 15.661,90	0,17%	10,81%	A
124	GALL. CLUB SOCIAL INTEGRAL 234GR. - 24042	3,61%	\$ 15.659,43	0,17%	10,98%	A
125	PASAS PAQ 400GR S/1 - 17089	3,64%	\$ 15.643,51	0,17%	11,14%	A
126	CHEETOS QUESO 25G - 23010	3,67%	\$ 15.616,26	0,17%	11,31%	A
127	ATUN ISABEL ABRE/FACIL 48"S (MED) - 15031	3,70%	\$ 15.401,04	0,17%	11,48%	A
128	PIERNA DE CERDO IMPORTADA - 16059	3,73%	\$ 15.343,24	0,16%	11,64%	A
129	GALL. VAINILLA TACO 135Gr - 24066	3,76%	\$ 15.239,15	0,16%	11,80%	A
130	CARAM. BIANCHI - 20035	3,79%	\$ 15.141,40	0,16%	11,97%	A
131	MR. POLLO COMPL. EXT - 12324	3,81%	\$ 15.141,14	0,16%	12,13%	A
132	CONDI. AJINO-MOTO VDE (PQTE) - 9301	3,84%	\$ 15.062,61	0,16%	12,29%	A
133	MAYONESA MAGGI TARIETA - 9068	3,87%	\$ 14.957,71	0,16%	12,45%	A

#	Producto	% producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
636	CHUP. CRAZYDIPS TIRA FRESA - 28136	18,5207%	\$ 2.999,99	0,03%	0,0322%	B
637	TOFFEE BAMBOLINA 32X200Gr - 28265	18,5498%	\$ 2.997,25	0,03%	0,0643%	B
638	GALL. MAGICA NAVIDAD 280GR. - 24052	18,5789%	\$ 2.995,98	0,03%	0,0964%	B
639	CARAM. HALLS EXTRA STROUNG - 20069	18,6080%	\$ 2.994,37	0,03%	0,1285%	B
640	KOLA GALLITO 400ml - 13803	18,6372%	\$ 2.992,07	0,03%	0,1606%	B
641	NECTAR FACUNDO DURAZNO PIRAMIDAL - 16090	18,6663%	\$ 2.991,79	0,03%	0,1927%	B
642	TOFFE MASTI MINT 400GR - 20098	18,6954%	\$ 2.985,11	0,03%	0,2247%	B
643	ANIS ESP IM.250GR - 95527	18,7245%	\$ 2.979,60	0,03%	0,2566%	B
644	SARD. A/F MACARELA TMT 425GR - 15007	18,7536%	\$ 2.974,66	0,03%	0,2885%	B
645	CAFE COLCAFE "DESCAF" 50GR - 14035	18,7828%	\$ 2.973,03	0,03%	0,3204%	B
646	LECHE NUTRI POLVO FDA.400GR - 11857	18,8119%	\$ 2.966,60	0,03%	0,3522%	B
647	FID. SOPITA CRIOLLA 200GR - 7193	18,8410%	\$ 2.960,55	0,03%	0,3839%	B
648	NARANJA IMPORTADA KL - 5096	18,8701%	\$ 2.948,43	0,03%	0,4155%	B
649	CHUP. BIG BOM STRAWERRY - 36024	18,8992%	\$ 2.941,80	0,03%	0,4470%	B
650	GALL. OREO DUO 432GR - 28244	18,9284%	\$ 2.932,72	0,03%	0,4785%	B
651	BOMBOM BON O BON DISP. BLANCO - 21026	18,9575%	\$ 2.924,15	0,03%	0,5098%	B
652	A. GIRASOL D'OLIVA 1LT - 4048	18,9866%	\$ 2.924,01	0,03%	0,5412%	B
653	MARSMELLOS. CRISMELOS COLOR 335G - 22184	19,0157%	\$ 2.921,51	0,03%	0,5725%	B
654	JUGO YA MANGO DSPL. - 50404	19,0448%	\$ 2.906,05	0,03%	0,6036%	B
655	CAFE COLCAFE "DESCAF" 85GR - 14036	19,0740%	\$ 2.902,63	0,03%	0,6347%	B
656	PIÑA - 5050	19,1031%	\$ 2.889,66	0,03%	0,6657%	B
657	COCO RALLADO 80GR - 9426	19,1322%	\$ 2.873,00	0,03%	0,6965%	B
658	MAICENA ORIENTAL 200GR - 8059	19,1613%	\$ 2.851,20	0,03%	0,7271%	B
659	MANT. CHANCHITO TAZONA 1K - 3109	19,1904%	\$ 2.849,79	0,03%	0,7576%	B
660	PAN MOLDE ECONOMICO MODERNA - 11804	19,2196%	\$ 2.841,34	0,03%	0,7881%	B
661	TAMARINDO 2KG. - 95695	19,2487%	\$ 2.839,33	0,03%	0,8185%	B
662	AGUA PURIFICADA DASANI - 10829	19,2778%	\$ 2.836,88	0,03%	0,8489%	B
663	ALINO "SABORA" SACHET 430GR - 9374	19,3069%	\$ 2.824,43	0,03%	0,8792%	B
664	GALL. OREO GOLDEN VAIN. 12X12X36GR - 28510	19,3361%	\$ 2.821,96	0,03%	0,9095%	B
665	PANECILLOS ECONOMICOS REDONDOS MODERNA - 11472	19,3652%	\$ 2.815,91	0,03%	0,9397%	B
666	A. ALESOL BOT. 900cc - 4058	19,3943%	\$ 2.808,24	0,03%	0,9698%	B
667	QUESO KIOSKO MOZZARELLA 900 g. - 95102	19,4234%	\$ 2.808,05	0,03%	0,9999%	B
668	MR. POLLO VACIO - 12744	19,4525%	\$ 2.803,23	0,03%	1,0299%	B
669	GELATINA ROYAL 24X400GR UVA - 35136	19,4817%	\$ 2.800,95	0,03%	1,0599%	B
670	AZUCAR IMPALPABLE LEVAPAN 500GR - 9411	19,5108%	\$ 2.796,46	0,03%	1,0899%	B
671	MARSH CRISMALLOW COLOR 150GR - 28289	19,5399%	\$ 2.789,56	0,03%	1,1198%	B
672	CHUP. BON BON BUM SURT/COLO - 28016	19,5690%	\$ 2.782,21	0,03%	1,1496%	B
673	BOMBON SURTIDO NESTLE 200GR (PEQ) - 21119	19,5981%	\$ 2.781,10	0,03%	1,1795%	B
674	SALCH. COKTEL 300 GR - 21298	19,6273%	\$ 2.772,03	0,03%	1,2092%	B
675	REYQUESO 250GR - 12574	19,6564%	\$ 2.768,14	0,03%	1,2389%	B
676	FLAN GEL"HADA 150GR - 10146	19,6855%	\$ 2.765,10	0,03%	1,2685%	B
677	CARAM. SUPERFRUTY FRESA - 20032	19,7146%	\$ 2.760,91	0,03%	1,2981%	B
678	ZZGELATINA GEL"H FRESA 1LB+COLADA - 99720	19,7437%	\$ 2.760,49	0,03%	1,3277%	B
679	COLA 7UP 400ML. - 13812	19,7729%	\$ 2.757,83	0,03%	1,3572%	B
680	ZZZZMANT. CHANCHITO TAZONA - 3016	19,8020%	\$ 2.752,75	0,03%	1,3868%	B
681	GALL. GN RELLEN.CH-FRESA X8 - 24262	19,8311%	\$ 2.749,70	0,03%	1,4162%	B
682	COMINO 2KG. - 95581	19,8602%	\$ 2.747,72	0,03%	1,4457%	B
683	YOG. CH. FRUTL.FDA 1 LT - 13207	19,8893%	\$ 2.743,97	0,03%	1,4751%	B
684	CLAVO OLOR 500GR. - 95575	19,9185%	\$ 2.743,39	0,03%	1,5045%	B
685	COLA MAS MANZANA 3000cc - 10837	19,9476%	\$ 2.737,62	0,03%	1,5339%	B
686	ZOLA BIG 510CC - 13814	19,9767%	\$ 2.736,97	0,03%	1,5632%	B
687	CHICLE POOSH TUTTI-FRUTI 240GR. - 22236	20,0058%	\$ 2.733,16	0,03%	1,5925%	B
688	MINI GELATINA VACA COLORES - 28505	20,0349%	\$ 2.732,35	0,03%	1,6218%	B
689	TOSTITOS 150GR - 23158	20,0641%	\$ 2.731,34	0,03%	1,6511%	B
690	GALL. CIRCUS FRESA - 28216	20,0932%	\$ 2.725,34	0,03%	1,6803%	B
691	CHICLE KATABOOM SANDIA+10 - 23413	20,1223%	\$ 2.722,90	0,03%	1,7095%	B
692	MA YONESA ANDES DOYPACK 400GR - 90587	20,1514%	\$ 2.720,65	0,03%	1,7386%	B
693	PUCHITO DULCE 20GR - 26019	20,1805%	\$ 2.720,28	0,03%	1,7678%	B
694	GALL. GN RELLEN. FRESA X8 - 24258	20,2097%	\$ 2.720,03	0,03%	1,7970%	B
695	MOROCHO 500GR. - 95630	20,2388%	\$ 2.718,20	0,03%	1,8261%	B
696	CARAM. SURTIDO PYDACO 3 LBRS. - 22176	20,2679%	\$ 2.718,19	0,03%	1,8552%	B
697	MANI NEG/ 2KG. - 95624	20,2970%	\$ 2.718,02	0,03%	1,8844%	B
698	CEREAL TRIX TARJ.x6 - 13147	20,3262%	\$ 2.715,39	0,03%	1,9135%	B
699	FID. CAYAMBE LAZO CHICO 400GR - 7276	20,3553%	\$ 2.703,60	0,03%	1,9425%	B
700	GALL. SALTIN INTEGRAL TRITACO - 24511	20,3844%	\$ 2.701,68	0,03%	1,9714%	B
701	PAN MINI DULCE/ANIS CALIFORNIA - 12305	20,4135%	\$ 2.696,98	0,03%	2,0003%	B
702	CONDI. AJINO-MOTO AMARIL - 9304	20,4426%	\$ 2.694,99	0,03%	2,0292%	B
703	GRILE TOSTADA DIETA - 23129	20,4718%	\$ 2.692,38	0,03%	2,0581%	B
704	W/CH. TANGO DONA 297GR - 21114	20,5009%	\$ 2.691,73	0,03%	2,0869%	B
705	GALL. TUYAS LECHE X 15"S - 2415	20,5300%	\$ 2.689,80	0,03%	2,1158%	B

#	Producto	% producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
706	JUGO CITRUS CIFRUT 1.7Lt. - 50426	20,5591%	\$ 2.689,12	0,03%	0,0288%	B
707	COLA MAS FRESA 3000cc - 97532	20,5882%	\$ 2.688,45	0,03%	0,0576%	B
708	COLA 7UP 2LT - 97595	20,6174%	\$ 2.687,05	0,03%	0,0865%	B
709	PROFIT MANZANA 350cc - 17439	20,6465%	\$ 2.686,73	0,03%	0,1153%	B
710	COLA FIORA FRESA 1.95 LT - 97537	20,6756%	\$ 2.681,75	0,03%	0,1440%	B
711	CHOC. MI COCOA 170GR - 21309	20,7047%	\$ 2.679,98	0,03%	0,1727%	B
712	CAFE COLCAFE "DESCAF" 170GR - 14038	20,7338%	\$ 2.673,29	0,03%	0,2014%	B
713	GALL. CLUB SOCIAL SANDWICH PROVOLONE - 28397	20,7630%	\$ 2.658,97	0,03%	0,2299%	B
714	MADURITOS ALMOHADA 52GR - 28512	20,7921%	\$ 2.656,87	0,03%	0,2584%	B
715	GALL. ZOOLOGIA VAINILLA LA ROSA 380G - 28478	20,8212%	\$ 2.656,15	0,03%	0,2868%	B
716	ALPISTE 500GR - 60910	20,8503%	\$ 2.652,09	0,03%	0,3153%	B
717	MAICENA ORIENTAL 400GR - 8029	20,8794%	\$ 2.643,98	0,03%	0,3436%	B
718	ESEN. FLAVOR VAINILLA 120CC - 9440	20,9086%	\$ 2.637,09	0,03%	0,3719%	B
719	AZUCAR VALDEZ "MORENA" 1K CHICO - 6071	20,9377%	\$ 2.636,26	0,03%	0,4002%	B
720	QUESO KIOSKO MOZZARELLA 200g - 95104	20,9668%	\$ 2.630,98	0,03%	0,4284%	B
721	CHOC. CHOCOLISTO DOYPACK 240GR - 24668	20,9959%	\$ 2.629,43	0,03%	0,4565%	B
722	CONDI. AJINO-MOTO 1LB - 9302	21,0250%	\$ 2.628,66	0,03%	0,4847%	B
723	ACHIOTE 5KG - 95500	21,0542%	\$ 2.609,75	0,03%	0,5127%	B
724	GALL. AMOR 100GR LIMON - 24153	21,0833%	\$ 2.609,19	0,03%	0,5407%	B
725	S/TOMATE ANDES 650GR (GRD) - 9154	21,1124%	\$ 2.605,88	0,03%	0,5686%	B
726	PONY MALTA LATA 6"S - 40580	21,1415%	\$ 2.601,05	0,03%	0,5965%	B
727	GALL. AMOR GRANDE NARANJA - 24032	21,1706%	\$ 2.599,39	0,03%	0,6243%	B
728	POLLO HORNERO KL - 12527	21,1998%	\$ 2.599,28	0,03%	0,6522%	B
729	CARAM. MENTA GLACIAL 430GR - 20277	21,2289%	\$ 2.593,17	0,03%	0,6800%	B
730	FREJOL ROJO 500GR. - 95675	21,2580%	\$ 2.584,26	0,03%	0,7077%	B
731	CHICLE BUBBALOO FRUTA 32X60"S - 22055	21,2871%	\$ 2.583,64	0,03%	0,7354%	B
732	W/CHOC. ZAMBO FUNDA 250GR - 21122	21,3162%	\$ 2.582,69	0,03%	0,7631%	B
733	ARVEJA TIERNA KL - 11150	21,3454%	\$ 2.569,70	0,03%	0,7906%	B
734	COLA SPRITE 1.35 LT - 10928	21,3745%	\$ 2.569,07	0,03%	0,8182%	B
735	JUGO YA GUANABANA DSPL - 50400	21,4036%	\$ 2.543,43	0,03%	0,8455%	B
736	PALOMITAS C/CARAMELO 20GR - 26025	21,4327%	\$ 2.541,90	0,03%	0,8727%	B
737	ATUN REAL ACEITE OLIVA A/F - 15029	21,4619%	\$ 2.531,18	0,03%	0,8998%	B
738	ALINO COMPLETO 25GR DSPL - 9346	21,4910%	\$ 2.529,16	0,03%	0,9269%	B
739	ATUN ISABEL 1000Gr - 15093	21,5201%	\$ 2.527,17	0,03%	0,9540%	B
740	CARAMELO FRUTICANDY AMERICAN SURT. - 20253	21,5492%	\$ 2.523,92	0,03%	0,9811%	B
741	ATUN REAL AGUA 1000 (GTE) - 15754	21,5783%	\$ 2.514,30	0,03%	1,0080%	B
742	L. PEDIASURE PLUS FRESA 400GR - 13293	21,6075%	\$ 2.501,50	0,03%	1,0349%	B
743	PIERNA BORREGO KL - 16021	21,6366%	\$ 2.499,93	0,03%	1,0617%	B
744	S/TOMATE MAGGI DOYPACK 550 - 9226	21,6657%	\$ 2.499,76	0,03%	1,0885%	B
745	JUGO DEL VALLE 250ML NARANJA FRESH - 10534	21,6948%	\$ 2.497,94	0,03%	1,1152%	B
746	PATA DE CERDO ITALIANA KILO - 11757	21,7239%	\$ 2.496,46	0,03%	1,1420%	B
747	TANG PIÑA 25GR - 50487	21,7531%	\$ 2.495,28	0,03%	1,1687%	B
748	BOMBOM BON O BON POT. NEG - 21042	21,7822%	\$ 2.494,50	0,03%	1,1955%	B
749	CLAVO OLOR 250GR. - 95576	21,8113%	\$ 2.485,07	0,03%	1,2221%	B
750	HABA VERD 500GR. - 95595	21,8404%	\$ 2.476,44	0,03%	1,2487%	B
751	MARG. DORINA LIGTH 500GR. - 5037	21,8695%	\$ 2.473,05	0,03%	1,2752%	B
752	CHAMPIÑONES FACUN. REBAN. 400GR - 6229	21,8987%	\$ 2.472,57	0,03%	1,3017%	B
753	CHUP.PLOP SURTIDO 24"S - 91260	21,9278%	\$ 2.472,34	0,03%	1,3282%	B
754	PAQ. X6 AVENA NATURAL 250GR - 11499	21,9569%	\$ 2.462,04	0,03%	1,3546%	B
755	MA YONESA ANDES DOYPACK 900GR - 90588	21,9860%	\$ 2.461,96	0,03%	1,3810%	B
756	GALL. GN RELLEN. CHOCOLATE X8 - 24256	22,0151%	\$ 2.460,69	0,03%	1,4074%	B
757	MAIZ DULCE FACUNDO FIESTA 425Gr - 10437	22,0443%	\$ 2.460,14	0,03%	1,4337%	B
758	AREQUIPE ALPINA 250 Gr - 17331	22,0734%	\$ 2.454,10	0,03%	1,4600%	B
759	CHIZITOS METAL NAT 10GR - 26008	22,1025%	\$ 2.440,59	0,03%	1,4862%	B
760	COLA BIG FRESA 1.3LT - 10816	22,1316%	\$ 2.439,62	0,03%	1,5124%	B
761	HARINA YA 2KL - 8051	22,1607%	\$ 2.432,66	0,03%	1,5384%	B
762	L. TONI DESLACT/TETRA 1LT - 13341	22,1899%	\$ 2.424,16	0,03%	1,5644%	B
763	TESALIA CITRUS PUNCH 500cc - 50417	22,2190%	\$ 2.424,00	0,03%	1,5904%	B
764	CHICLE POGO 330GR - 23086	22,2481%	\$ 2.416,34	0,03%	1,6163%	B
765	PUCHITOS MINI DULCE (TIRA) - 23002	22,2772%	\$ 2.414,89	0,03%	1,6422%	B
766	TOSTITOS FIESTA - 23166	22,3063%	\$ 2.410,25	0,03%	1,6680%	B
767	Lomo Fino Res Kl - 16010	22,3355%	\$ 2.402,46	0,03%	1,6938%	B
768	CHORIZO AHUMADO GRANEL - 99588	22,3646%	\$ 2.401,50	0,03%	1,7195%	B
769	CARNE RES REDONDA KL - 27013	22,3937%	\$ 2.399,32	0,03%	1,7452%	B
770	QUESO KIOSKO MOZZARELLA 700g. - 95103	22,4228%	\$ 2.397,87	0,03%	1,7710%	B

#	Producto	% producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
1490	PA Q. X6 REGE BEB BOT 180GR - 11504	43,3896%	\$ 801,16	0,01%	0,0086%	C
1491	W/CHOC. TANGO MORA 625GR - 23365	43,4188%	\$ 801,08	0,01%	0,0172%	C
1492	CHUP. POM PIN SURTIDO - 28096	43,4479%	\$ 799,36	0,01%	0,0257%	C
1493	MILO TARRO 200GR - 13000	43,4770%	\$ 796,35	0,01%	0,0343%	C
1494	SARITA RIZADA C/CEBOLLA 30G - 23162	43,5061%	\$ 796,00	0,01%	0,0428%	C
1495	CEREAL KELL CHOCO KRISPI DISPLAY - 13545	43,5352%	\$ 795,23	0,01%	0,0513%	C
1496	ALMIDON 500GR. - 95510	43,5644%	\$ 794,46	0,01%	0,0599%	C
1497	GOMAS GRISSLY EXHIBIDOR - 22109	43,5935%	\$ 793,88	0,01%	0,0684%	C
1498	CHICLE CARELOKO FRESA 132G - 22263	43,6226%	\$ 793,54	0,01%	0,0769%	C
1499	SALCH. BUTIFARRA FRESCA 1K - 11349	43,6517%	\$ 792,85	0,01%	0,0854%	C
1500	GELATINA GEL'H 30GR INSAB. - 10175	43,6808%	\$ 792,44	0,01%	0,0939%	C
1501	CEREAL TRIX SOBRE 30GR - 13142	43,7100%	\$ 791,67	0,01%	0,1024%	C
1502	ZZBOMBOM BON O BON DISP. NEG - 21027	43,7391%	\$ 791,14	0,01%	0,1108%	C
1503	CHOC. H/ESTRENA VID. 131.6GR - 20268	43,7682%	\$ 790,86	0,01%	0,1193%	C
1504	YOG. CH. 2LT DURAZNO - 13191	43,7973%	\$ 790,73	0,01%	0,1278%	C
1505	S/TOMATE FACUNDO GDE - 9112	43,8264%	\$ 788,82	0,01%	0,1362%	C
1506	TANGTAMARINDO 25GR - 28436	43,8556%	\$ 787,01	0,01%	0,1447%	C
1507	CHUP. BIG BOM FUSION - 91925	43,8847%	\$ 786,50	0,01%	0,1531%	C
1508	CEREAL KELL ZUCARITAS DISPLAY - 13544	43,9138%	\$ 786,39	0,01%	0,1615%	C
1509	GALL. INTEGRAL TOSH S/AJONJOLI 243GR - 28408	43,9429%	\$ 783,62	0,01%	0,1699%	C
1510	VERDE KILO - 11190	43,9720%	\$ 782,48	0,01%	0,1783%	C
1511	MERM. SNOB 295GR PIÑA - 17193	44,0012%	\$ 781,26	0,01%	0,1867%	C
1512	GATORADE APPLE ICE 591ML - 10363	44,0303%	\$ 780,74	0,01%	0,1951%	C
1513	CHUP. TIPTIN SICODELICA 250GR - 22304	44,0594%	\$ 780,38	0,01%	0,2034%	C
1514	ROSKITAS NATURAL TIRA 18GR - 26028	44,0885%	\$ 779,78	0,01%	0,2118%	C
1515	GALL. INTEGRAL TOSH SALVADO/MIEL 270GR - 28407	44,1176%	\$ 779,53	0,01%	0,2202%	C
1516	VERDURAS 1"S - 5059	44,1468%	\$ 775,02	0,01%	0,2285%	C
1517	QUINUA AVENA 200GR - 8072	44,1759%	\$ 774,11	0,01%	0,2368%	C
1518	GELATINA GEL'H MORA 1LB - 99701	44,2050%	\$ 773,65	0,01%	0,2451%	C
1519	CEREAL McD BOLITAS CHOCO. 150Gr - 13416	44,2341%	\$ 773,41	0,01%	0,2533%	C
1520	GALL.CRAKEÑAS DORADITAS TACO - 28222	44,2632%	\$ 772,62	0,01%	0,2616%	C
1521	MARGARINA DORINA S/REFRI 50GR - 24576	44,2924%	\$ 772,50	0,01%	0,2699%	C
1522	JUGO REAL NARANJ 200ML - 17560	44,3215%	\$ 771,78	0,01%	0,2782%	C
1523	MARSHMALL. MILLOWS ARCO IRIS - 22194	44,3506%	\$ 771,41	0,01%	0,2865%	C
1524	PAN GOURMET MANZANA & MACAD. - 12895	44,3797%	\$ 769,21	0,01%	0,2947%	C
1525	GALL. APETITAS TACO VAINILLA 140GR - 24715	44,4089%	\$ 769,08	0,01%	0,3029%	C
1526	SAL VALDEZ 2K - 6268	44,4380%	\$ 768,95	0,01%	0,3112%	C
1527	HELADO TOPSY RON PASA 1LT - 13156	44,4671%	\$ 768,82	0,01%	0,3194%	C
1528	COSTILLA ENTERA RES KL - 27001	44,4962%	\$ 767,21	0,01%	0,3277%	C
1529	CHUP.AMER YOGURT SURTIDO 24"S - 24613	44,5253%	\$ 766,21	0,01%	0,3359%	C
1530	TOCINO AHUMADO 200GR - 11439	44,5545%	\$ 764,94	0,01%	0,3441%	C
1531	AVENA NESTLE C/VITAM 200ML - 12116	44,5836%	\$ 764,21	0,01%	0,3523%	C
1532	JAMONETA FAMILIAR CORTADA 500GR - 11337	44,6127%	\$ 763,69	0,01%	0,3604%	C
1533	L. LECHERA SVELTY DESLACTOSADA 1LT - 18003	44,6418%	\$ 762,83	0,01%	0,3686%	C
1534	HARINA ARV/2KG. - 95601	44,6709%	\$ 762,29	0,01%	0,3768%	C
1535	PAN DE YUCA 500 GR - 12664	44,7001%	\$ 762,17	0,01%	0,3850%	C
1536	CHANTILLY VAINILLA 100GR - 12643	44,7292%	\$ 759,92	0,01%	0,3931%	C
1537	DURAZNO CAROZO - 6314	44,7583%	\$ 759,67	0,01%	0,4013%	C
1538	CHOC. MINI JET FDA. 300GR - 21146	44,7874%	\$ 758,11	0,01%	0,4094%	C
1539	PIÑA EN RODAJA FACUNDO 565GR - 17172	44,8165%	\$ 756,88	0,01%	0,4175%	C
1540	SARITA RIZADA NATURAL 30GR - 23163	44,8457%	\$ 756,75	0,01%	0,4256%	C
1541	CHOC. HUEVITOS CORAZON 180GR - 20275	44,8748%	\$ 756,62	0,01%	0,4337%	C
1542	CHEETOS QUESO MANTEQUILLA 20GR - 28432	44,9039%	\$ 756,12	0,01%	0,4418%	C
1543	VITA SOYA FRESA 200GR - 8095	44,9330%	\$ 754,71	0,01%	0,4499%	C
1544	CEREAL McD AC FRESA FDA 400GR - 13476	44,9621%	\$ 754,36	0,01%	0,4580%	C
1545	YOG. CH. 200cc FRUTILLA - 13186	44,9913%	\$ 750,57	0,01%	0,4660%	C
1546	CARAM.AMERICAN MILK CREAM 370Gr - 91082	45,0204%	\$ 748,33	0,01%	0,4741%	C
1547	FRUTILLA KILO - 11191	45,0495%	\$ 745,53	0,01%	0,4821%	C
1548	DULZONES MANIAR 60GR - 23223	45,0786%	\$ 744,30	0,01%	0,4900%	C
1549	SUPAN SANDUCHERO/MANTEQUILLA - 99587	45,1077%	\$ 743,79	0,01%	0,4980%	C
1550	REMOLACHA KL - 11167	45,1369%	\$ 742,25	0,01%	0,5060%	C
1551	YOG. TONI. FRUSH COCO-DURAZNO 250ML - 11844	45,1660%	\$ 741,63	0,01%	0,5139%	C
1552	TANGMORA PLUS 810Gr - 10039	45,1951%	\$ 741,20	0,01%	0,5219%	C
1553	JAMON PIERNA ITAL 200GR - 21206	45,2242%	\$ 739,17	0,01%	0,5298%	C
1554	CALDO VERDURAS MAGGI 84GR - 24656	45,2533%	\$ 733,68	0,01%	0,5377%	C
1555	MANT. 3-CORONAS TARRINA - 3021	45,2825%	\$ 733,55	0,01%	0,5455%	C
1556	YOG. REGENERIS PITAJA YA 180GR - 13378	45,3116%	\$ 731,70	0,01%	0,5534%	C
1557	YOG. KIOSKO BEB. 285g - 11497	45,3407%	\$ 730,59	0,01%	0,5612%	C

#	Producto	% producto	Ventas anuales	% Vi	%Acum Vi	CLASE
1558	zzCHOC. CLASSIC TABLETA 100GR - 36064	45,3698%	\$ 730,53	0,01%	0,0078%	C
1559	HELADO TOPSY FRUTILLA 1LT - 13155	45,3990%	\$ 730,48	0,01%	0,0157%	C
1560	DULCE DE HIGOS GUA YAS 600GR - 17218	45,4281%	\$ 730,28	0,01%	0,0235%	C
1561	CHUP. PIN POP MEGA FRUTALES - 28099	45,4572%	\$ 730,20	0,01%	0,0313%	C
1562	PASTA TMTE FACUNDO 800GR - 9172	45,4863%	\$ 727,04	0,01%	0,0391%	C
1563	CHUP. KBZON LIMOON ZANA X 16 - 28001	45,5154%	\$ 725,22	0,01%	0,0469%	C
1564	GALL. TUYAS VAINILLA X 15"S - 2414	45,5446%	\$ 725,21	0,01%	0,0547%	C
1565	COMPOTA "SAN JORGE" MANZANA 113GR - 17519	45,5737%	\$ 724,13	0,01%	0,0624%	C
1566	VINA GRE ORIENTAL 100ML - 91051	45,6028%	\$ 723,68	0,01%	0,0702%	C
1567	NUCITA TABLETA BICOLOR 216gr - 24651	45,6319%	\$ 722,68	0,01%	0,0779%	C
1568	TANG PIÑA 810Gr - 9997	45,6610%	\$ 722,23	0,01%	0,0857%	C
1569	GALL. SODAS NOEL 213GR - 24404	45,6902%	\$ 720,14	0,01%	0,0934%	C
1570	GOMAS TRULULU TRIO FDA 400GR - 24712	45,7193%	\$ 719,70	0,01%	0,1011%	C
1571	RABANO KL - 11175	45,7484%	\$ 719,60	0,01%	0,1088%	C
1572	INA-CAKE REBANADA CHO-VAIN - 23201	45,7775%	\$ 716,72	0,01%	0,1165%	C
1573	CHOC. SAPITO MANJAR 300G - 28808	45,8066%	\$ 715,92	0,01%	0,1242%	C
1574	KING BOLO 70CM3 - 51559	45,8358%	\$ 713,85	0,01%	0,1318%	C
1575	INA-CAKE REBANADA VAINILLA - 23200	45,8649%	\$ 713,80	0,01%	0,1395%	C
1576	QUESO JAVIER LONJA 150gr. - 95101	45,8940%	\$ 711,76	0,01%	0,1471%	C
1577	AZUCAR SAN CARLOS FDA 1/2 KILO - 6286	45,9231%	\$ 710,37	0,01%	0,1547%	C
1578	CHICLE POOSH FIZZ MANDARINA - 11812	45,9522%	\$ 710,13	0,01%	0,1623%	C
1579	TORTOLINES 150GR - 23152	45,9814%	\$ 710,08	0,01%	0,1700%	C
1580	CHICLE HUEVITOS - 22125	46,0105%	\$ 708,49	0,01%	0,1775%	C
1581	CHICLE BUBBALOO BOLA CRISTAL 60"S - 91081	46,0396%	\$ 706,66	0,01%	0,1851%	C
1582	PULPA NATUTROPIC MARACUYA - 11669	46,0687%	\$ 705,91	0,01%	0,1927%	C
1583	YOG. REGENERIS BEB/FRUT-BANANO - 95131	46,0978%	\$ 705,20	0,01%	0,2002%	C
1584	CAFFELATO MOCACCINO 300 CC. - 17448	46,1270%	\$ 703,53	0,01%	0,2078%	C
1585	GALL. SILUET FRUTOS ROJOS 252GR - 28418	46,1561%	\$ 703,40	0,01%	0,2153%	C
1586	ZZCHOC. GALAK COOKIE 345GR - 11039	46,1852%	\$ 703,07	0,01%	0,2229%	C
1587	YOG. REGENERIS BEB/FRUT 180G - 13432	46,2143%	\$ 702,25	0,01%	0,2304%	C
1588	SIXPACK PROFIT SURTIDO 500ML - 11842	46,2434%	\$ 701,53	0,01%	0,2379%	C
1589	MERM. "SAN JORGE" MORA DOY PACK - 17151	46,2726%	\$ 700,53	0,01%	0,2454%	C
1590	CHOCMELOS PLEGADIZA X80 - 11627	46,3017%	\$ 700,39	0,01%	0,2529%	C
1591	CAFE COLCAFE MAX 200GR - 24788	46,3308%	\$ 699,92	0,01%	0,2604%	C
1592	CEREAL CROKITOS ARITOS COLORES FDA.180GR - 13489	46,3599%	\$ 699,89	0,01%	0,2679%	C
1593	GOMAS TRULULU SABORES 420GR - 24711	46,3891%	\$ 698,28	0,01%	0,2754%	C
1594	TOSTITO JALAPENO 45GR - 23161	46,4182%	\$ 698,23	0,01%	0,2829%	C
1595	NACHOS QUESO 45G - 23147	46,4473%	\$ 697,62	0,01%	0,2904%	C
1596	ZATSY PESCADO ARROZ ESP.8KL - 19869	46,4764%	\$ 694,80	0,01%	0,2978%	C
1597	CEREZAS DIMCOFRUT MARRASQUINO 250GR - 17159	46,5055%	\$ 694,37	0,01%	0,3053%	C
1598	MARSHMALL. MILLOWS MARGA - 22192	46,5347%	\$ 694,28	0,01%	0,3127%	C
1599	TE DE GINSENG PREMIUM DIETA - 14171	46,5638%	\$ 693,94	0,01%	0,3202%	C
1600	SIXPACK TAMPICO 250ML - 11849	46,5929%	\$ 692,77	0,01%	0,3276%	C
1601	CARAM. BLANCO FRUTONGA 576GR - 91906	46,6220%	\$ 692,54	0,01%	0,3350%	C
1602	CHOC. HUEVITOS FLOWPACK FDA 112.8GR - 21301	46,6511%	\$ 692,20	0,01%	0,3424%	C
1603	JUGO GUA YAS UVA 500ML - 17215	46,6803%	\$ 689,46	0,01%	0,3498%	C
1604	A GUA CIELO 1LT - 24678	46,7094%	\$ 688,64	0,01%	0,3572%	C
1605	SALCH. POLLO ECON.EUROP 200 G - 21288	46,7385%	\$ 686,04	0,01%	0,3646%	C
1606	GRISSINES 20"S - 22201	46,7676%	\$ 685,31	0,01%	0,3719%	C
1607	CHUP. BIG BOM SANDÍA - 91920	46,7967%	\$ 684,82	0,01%	0,3792%	C
1608	CHOC. SAMBA C/A CROCANTE - 24566	46,8259%	\$ 684,66	0,01%	0,3866%	C
1609	JUGO REAL DURAZNO 1LT - 17231	46,8550%	\$ 684,66	0,01%	0,3939%	C
1610	COLA BIG LIMON 3.05 LT - 97525	46,8841%	\$ 684,36	0,01%	0,4013%	C
1611	BONYURT BLACK 165G - 13534	46,9132%	\$ 683,56	0,01%	0,4086%	C
1612	PESCADO DORADO KL - 5091	46,9423%	\$ 682,30	0,01%	0,4159%	C
1613	CHOC. MONTBLANC ACRILICO 170G - 28805	46,9715%	\$ 681,11	0,01%	0,4232%	C
1614	zzzzGELATINA ROYAL 450G MANZANA - 10223	47,0006%	\$ 680,55	0,01%	0,4305%	C
1615	FREI. SOYA 5KG - 95682	47,0297%	\$ 679,99	0,01%	0,4378%	C
1616	COLADA REPOSTERITA FRESA - 8055	47,0588%	\$ 679,53	0,01%	0,4451%	C
1617	TE TONI ENERGIZATE MORA 500ML - 10553	47,0879%	\$ 678,16	0,01%	0,4523%	C
1618	QUESO SANDU LONJA 150 GR. - 95100	47,1171%	\$ 677,22	0,01%	0,4596%	C
1619	FID.ORIENTAL CONCHITA 200Gr - 7169	47,1462%	\$ 676,63	0,01%	0,4669%	C
1620	ZZZZCHEETOS PIZZA MARGARITA 20GR - 28433	47,1753%	\$ 676,28	0,01%	0,4741%	C
1621	DULZONES MANJAR 360GR - 23226	47,2044%	\$ 673,94	0,01%	0,4813%	C
1622	AZUCAR VALDEZ LIGHT 1KL - 6077	47,2335%	\$ 673,68	0,01%	0,4886%	C
1623	PICADITAS LA ITALIANA 450 GR - 11861	47,2627%	\$ 673,61	0,01%	0,4958%	C
1624	GALL. COLOMBINA MUUUU LECHE - 24148	47,2918%	\$ 673,37	0,01%	0,5030%	C
1625	ZZS/TOMATE MAGGI DOYPACK 200 15% - 24598	47,3209%	\$ 672,35	0,01%	0,5102%	C

Fuente: Supermercado Alfa-

