

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA CADENA  
DE TIENDAS DE ABARROTES EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA  
(CASO PRÁCTICO: JABÓN EN BOLA)**

**Tesis**

**Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas**



**Por**

**Nancy Sobeyda Aguilar Vásquez**

**Previo a conferírsele el título de**

**ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**

**En el grado académico de**

**Licenciada**

**Guatemala, marzo de 2009**

**MIEMBRO DE LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL I	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
VOCAL II	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
VOCAL III	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL IV	S.B. Roselyn Janette Salgado Ico
VOCAL V	P.C. José Abraham González Lemus

**EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Matemática-Estadística	Licda. Thelma Marina Soberanis de Monterroso
Administración-Finanzas	Lic. Nery Leonidas Guzmán de León
Mercadotecnia-Operaciones	Lic. Mario Raúl Castellanos Girón

**JURADO QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

Presidente	Licda. Friné Argentina Salazar Hernández
Secretario	Lic. Vicente Freixas Pérez
Examinador	Lic. Jorge Humberto Hosttas Vasconcelos



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,  
CATORCE DE ABRIL DE DOS MIL NUEVE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.11, subinciso 5.11.1 del Acta 6-2009 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 26 de marzo de 2009, se conoció el Acta ADMINISTRACION 104-2008 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 25 de agosto de 2008 y el trabajo de Tesis denominado: "MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA (CASO PRÁCTICO: JABÓN EN BOLA)", que para su graduación profesional presentó la estudiante NANCY SOBEYDA AGUILAR VÁSQUEZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO

  
LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES  
DECANO

Smp.



  
REVISADO

Guatemala 02 de junio de 2008

Licenciado

José Rolando Secaida Morales

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Su despacho

Señor Decano:

De conformidad con la designación de ese Decanato, de fecha 09 de julio del año dos mil siete, procedí a asesorar a **Nancy Sobeyda Aguilar Vásquez**, con carné número 9924424, durante la investigación para la elaboración de su tesis titulada **“MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTOS EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA (CASO PRÁCTICO: JABÓN EN BOLA)”**, la cual cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte para la carrera.

Con base en lo anterior recomiendo que se acepte el trabajo en mención para sustentar el Examen Privado de Tesis, previo a optar al Título de Administradora de Empresas en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,

  
**Lic. Augusto Angelino Gómez y Gómez**  
**Administrador de Empresas**  
**No. Colegiado 10,576**

## **AGRADECIMIENTO ESPECIAL**

### **A mis asesores:**

Licda. Friné Argentina Salazar Hernández

Lic. Jorge Humberto Hosttas V.

Lic. Augusto Angelino Gómez y Gómez

Por el valioso tiempo que me dedicaron en su asesoría profesional durante la elaboración de mi investigación, mil gracias.

**A:** Licda. Olga Edith Siekavizza Grisolia  
Por su valioso tiempo y consejos, muchas gracias.

### **A los propietarios de la Cadena de tiendas de abarrotes**

Gracias por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo de investigación en su empresa.

**A:**  
La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala, por permitirme formar parte de sus profesionales.

**A:**  
La Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Administración de Empresas, por abrirme sus puertas y permitirme recibir valiosos conocimientos, así como llegar a conocer dentro de sus aulas a mis mejores amigos.

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A Dios:**

Por iluminar mi camino con su gran amor y bondad en los momentos más difíciles, por darme la oportunidad de alcanzar con éxito una de las metas más importantes en mi vida.

### **A mis padres:**

Abel Aguilar y Blanca Vásquez. Por su sacrificio, comprensión e insistencia en sus sabios consejos, a lo largo de mi vida. Este triunfo es de ustedes.

### **A mis hermanos:**

Werny, Mynor, Willian y Karina, a cada uno de forma especial.

### **A mis cuñados:**

Geovanny, Jeannie y Gloria, con cariño.

### **A mis sobrinos (as):**

Willian , Mynor , Werny , Dailin , Jordi, y Gloribel. Con mucho amor, para que ésta meta concluida los inspire y sirva de ejemplo para ellos.

### **A mis abuelos (as) (Q.E.D.) :**

Gustavo Sandoval, Celestina Aguilar, Agapito Vásquez y Brígida Martínez, Con todo mi corazón.

### **A mis tíos, primos y demás familia:**

Con mucho cariño

### **A:**

José Valladares, gracias por su cariño y apoyo incondicional.

**A:**

La Familia Recinos, gracias por su aprecio y por brindarme las palabras precisas en el momento más oportuno.

**A mis amigos y amigas:**

Gilma, Julio, Juan Pablo, Danilo, Biutler, Mariela, Mirna, Damaris, Wendy y Geovanny. Por mostrarme que el mejor tesoro en el mundo es la amistad.

# ÍNDICE

	<b>Página</b>
Introducción	<i>i</i>
CAPÍTULO I	
Marco Teórico	1
1. PLANEACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS	1
Planificación de inventarios	1
Control de inventarios	1
1.2.1 Tipos de sistema de control	2
1.3 Definición e importancia	3
1.4 Propósitos de inventario	3
1.5 Ventajas de un manejo de inventario	4
1.6 Tipos de Inventario	5
1.6.1 Inventario del ciclo	5
1.6.2 Inventario de seguridad	6
1.6.3 Inventario de previsión	6
1.6.4 Inventario en tránsito	6
1.7 Costos de manejo de inventario	6
1.8 Cantidad Económica de Pedido	9
1.8.1 Cálculo de la Cantidad Económica del Pedido (EOQ)	10
1.9 Sistema de Inventarios	10
1.9.1 Sistema de Revisión Continua (Q) o Tamaño de Pedido Fijo	12
1.9.2 Sistema de Revisión Periódica (P) o Intervalo de Pedido Fijo	13
1.9.3 Ventajas comparativas de los sistemas Q y P	14
1.9.4 Sistema de Inventarios ABC	16

2	PRONÓSTICOS	16
2.1	Definición	16
2.2	Importancia del Pronóstico	17
2.3	Pronósticos y la Demanda	17
2.4	Tipos de Pronósticos	18
2.5	Proceso de Pronósticos	19
2.6	Esquema de tipos de pronósticos	20
2.7	Métodos de Predicción	22
2.7.1	Método de Juicio	22
2.7.1.1	Estimaciones de la Fuerza de Ventas	22
2.7.1.2	Opinión Ejecutiva	23
2.7.1.3	Investigación de Mercados	24
2.7.1.4	Método Delphi	26
2.8	Métodos de Previsión	27
2.8.1	Métodos Causales	27
2.8.2	Métodos de Análisis de Series de Tiempos	28
2.8.2.1	Promedio Móvil Simple	28
2.8.2.2	Promedio Móvil Ponderado	29
2.8.2.3	Suavización Exponencial	29
2.8.2.4	Mano Libre	30
2.8.2.5	Mínimos Cuadrados	31

## CAPÍTULO II

### DIAGNÓSTICO DE LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN UNA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTÉS

	EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA	33
2.	Metodología de la Investigación	33
3.	Unidad Análisis	34
3.1	Antecedentes	34
4.	Ubicación de tiendas	39
5.	Ubicación y dimensiones de almacenaje	39
6.	Organización legal	39

7. Productos que comercializa	40
8. Estrategia Empresarial	41
9. Orientación del Negocio	42
10. Competencia	42
10.1 Directa	43
10.2 Indirecta	43

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES

	43
1. Evaluación de la situación actual	44
Análisis Estructural	44
Análisis de Funciones	49
Análisis Procedimental	50
Análisis de Facultades	51
Análisis de Relaciones	51
2. Tecnología	51
3. Sistema actual de inventarios	52
4. Inventarios	54
5. Espacio físico	54
6. Pronósticos de la demanda	60
7. Forma de proceso de un pedido	61
8. Volumen de pedido	61
9. Proceso de evaluación de inventario vrs. Pedido	62
10. Costo de almacenaje	62
11. ¿Cuándo realizar un pedido?	64
12. Control de inventario	65
13. Distribución de la bodega de productos	68

## CAPÍTULO III

MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO PARA UNA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA (CASO PRÁCTICO: JABÓN EN BOLA).

1. Objetivos	74
2. Políticas requeridas para la administración de inventarios	74
3. Costo del Inventario	75
4. Estructura del control de pedidos	76
4.1 Pronóstico de ventas	76
4.1.1 Recopilar y tabular datos	77
4.1.2 Graficar	77
4.1.3 Tabular datos acorde a la fórmula de Ecuación de la Línea Recta	79
4.1.4 Llevar a cabo el pronóstico (práctica)	80
4.1.5 Realizar la distribución de pronósticos	82
4.1.6 Interpretación y análisis de datos pronosticados	91
4.2 Pedido Óptimo	91
4.3 Nivel de Seguridad o Inventario de Seguridad	92
4.4 Nivel de Reorden	94
4.5 Nivel Teórico de Consumo	95
4.6 Nivel Máximo de Existencias	96
4.7 Cantidad Económica de Pedido	97
5. Control de inventarios	141
5.1 Sistema de inventarios ABC	141
6. Distribución de bodega	142
7. Recursos necesarios	147
7.1 Recursos Humanos	147
7.2 Recursos Físicos o Materiales	148
7.3 Recursos Financieros	149
7.3.1 Costos en los que incurrirá la Cadena de Tiendas de Abarrotes	149
7.3.2 Inversiones en las que incurrirá la Cadena de Tiendas de Abarrotes	151
7.3.3 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda	

Central (Primer Opción)	154
7.3.4 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Segunda Opción)	155
7.3.5 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Tercera Opción)	155
7.3.6 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Cuarta Opción)	156
7.3.7 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para cada Sucursal	156
8. Control	156
a) Control Inicial	157
b) Control Intermedio	157
c) Control Posterior	157
9. Proceso de implementación	158
9.1 Registro, facturación e inventario	158
9.2 Programa Sistemático	159
9.2.1 Características principales del Programa Mónica 8.0	159
9.2.2 Funciones principales del Programa Mónica 8.0	160
9.2.3 Desventaja del Programa Mónica 8.0	162
9.2.4 Requisitos para instalar el Programa Mónica 8.0	162
9.3 Reportes	164
9.4 Análisis comparativo de costos	165
9.5 Proyección de ahorro de costos	166
9.6 Análisis de implementación para otros productos	168
9.6 Seguimiento, orden y mejora	168

CONCLUSIONES	169
RECOMENDACIONES	171
BIBLIOGRAFÍA	173
ANEXOS	175

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>Página</b>
1. Esquema de Tipos de Pronósticos	21
2. Organigrama general actual de la Cadena de Tiendas de Abarrotes	45
3. Organigrama específico de puestos de la cadena de tiendas de abarrotes	46
4. ¿La Cadena de Tiendas de Abarrotes tiene bien establecido cuál es su misión, visión, objetivos y estrategias?	48
5. ¿Cuentan con manuales administrativos en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?	49
6. ¿Qué artículo le ha representado mayor problema para mantenerlo en inventario?	67
7. ¿Cuál es la causa por la que le ha representado mayor problema para mantener en inventario los productos alimenticios?	68
8. Ventas de jabón en bola, en semestres durante los años 2003 al 2006 en la Cadena de Tiendas de Abarrotes	78
9. Ventas totales de jabón en bola, durante los años 2003 al 2006 en la Cadena de Tiendas de Abarrotes	78

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
1. Ventas totales de jabón en bola, obtenidas en la Cadena de Tiendas de Abarrotes durante los semestres del período 2003-2006	77
2. Ventas totales de jabón en bola, obtenidas en la Cadena de Tiendas de Abarrotes	80
3. Ventas estimadas de jabón en bola para el semestre 5, según marca y presentación	85
4. Ventas estimadas de jabón en bola para el semestre 6, Según marca y presentación	87
5. Pronósticos Totales de ventas de jabón en bola (semestre 5)	88
6. Cálculos del Total de unidades de jabón en bola con su Merma, para el semestre 5	88
7. Pronósticos Totales de ventas de jabón en bola (semestre 6)	89
8. Cálculos del Total de unidades de jabón en bola con su Merma, para el semestre 5	89
9. Cuadro Resumen de Pronósticos de ventas, en unidades y de merma de jabón en bola	90
10. Costo de preparar pedido en el cual incurre	100
11. Costo de mantener unidades de jabón en bola en inventario en el cual incurre la Cadena de Tiendas de Abarrotes	102
12. Resumen de las cantidades a comprar actualmente por la Cadena de Tiendas de Abarrotes	141
13. Análisis de Costos Cadena de Tiendas de Abarrotes Tramites para autorización del programa sistemático Mónica 8.0	149
14. Análisis de Costos Cadena de Tiendas de Abarrotes Capacitación de Personal	150

15. Análisis de Costos Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Compra de Impermeabilizante	151
16. Análisis de Inversión Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Licencia e Instalación del Programa Mónica 8.0	151
17. Análisis de Inversión Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Compra de Ventiladores	152
18. Análisis de Inversión Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Compra de Tarimas de Madera	152
19. Análisis de Inversión Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Compra de Tarimas de Metal	152
20. Análisis de Inversión Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Compra de Tarimas de Plástico	153
21. Análisis de Inversión Cadena de Tiendas de Abarrotes	
Compra de una Caja Registradora con Lector de Códigos de Barras	154
22. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Primer Opción)	154
23. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Segunda Opción)	155
24. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Tercera Opción)	155
25. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Cuarta Opción)	156
26. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para cada Sucursal	156

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1 Sistema de Revisión Continua	12
2 Sistema de Revisión Periódica	14

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

	<b>Página</b>
1 Tienda Central. Cadena de Tiendas de Abarrotes	35
2 Área de Carga y Descarga de la Tienda Central, en Remodelación	36
3 Sala de Ventas Tienda Central	36
4 Sucursal No. 1 Cadena de Tiendas de Abarrotes	37
5 Sucursal No. 1 Cadena de Tiendas. Parte lateral	37
6 Sucursal No. 2 Cadena de Tiendas de Abarrotes	38
7 Sucursal No. 2. Parte frontal	38
8 Sistema Actual de Inventarios. Apuntes en Cuadernos	52
9 Equipo de Computo con el que cuenta la unidad	53
10 Equipo de Computo para la Sala de ventas	53
11 Mercadería obstruye pasillos	55
12 Carencia de tarimas para colocar mercadería	56
13 Muestra de deterioro de productos	64
14 Excesos de inventarios, provocan desubicación	66
15 Lugares de almacenaje emergentes	69
16 Oficina del propietario, junto con productos en mal estado	70
17 Lugares de almacenaje emergentes para productos alimenticios	70
18 Mercadería almacenada en entradas	71
19 Mercadería almacenada en los pasillos	72

## ÍNDICE DE PLANOS

	<b>Página</b>
1 Cadena de Tiendas de Abarrotes (Central)	57
2 Cadena de Tiendas de Abarrotes Segundo Nivel (vivienda del propietario)	58
3 Cadena de Tiendas de Abarrotes (Sucursal No. 1)	59
4 Cadena de Tiendas de Abarrotes (Sucursal No. 2)	59
5 Cadena de Tiendas de Abarrotes (Bodega Sucursal No. 1 y 2)	60
6 Esquema propuesto para la distribución del área de Almacenamiento de la Tienda Central de la Cadena de Tiendas de Abarrotes	143

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Página</b>
I Sistema de Inventarios ABC	176
II Instructivo del Programa Sistemático Mónica 8.0	187
III Boleta de entrevista	208
IV Descripción Técnica de Puesto de la Cadena de Tiendas de Abarrotes	220
V Presupuestos Consolidados	226
VI Solicitud de Autorización de Maquinas Registradoras y Actualización de Terminales para Sistema Computarizado como Máquina Registradora	230

## INTRODUCCIÓN

La buena administración de inventarios en cualquier empresa, con o sin fines de lucro es esencial para su funcionamiento adecuado y para la subsistencia dentro de un mercado competitivo y globalizado; por lo que es primordial que se maneje un modelo de administración de inventarios apropiado a las necesidades y exigencias de dicha empresa.

Tener una administración adecuada de inventarios permite a la organización tener el conocimiento indispensable de las existencias con que cuenta para hacer frente a la demanda, debido a que si tiene una cantidad inferior a lo requerido en el mercado en el que se desenvuelve, no podrá cubrirla satisfactoriamente, por otro lado si se posee una cantidad superior de inventarios de lo necesario representa un mayor costo de oportunidad para la empresa pues dicho capital no podrá ser utilizado para otras inversiones.

Este estudio tiene por contenido los puntos más relevantes de una administración de inventarios en una distribuidora de productos como: la realización de pronósticos de ventas, el cálculo del pedido óptimo, el nivel de reorden, los cálculos del nivel teórico de consumo, así como los controles de inventarios a través del sistema ABC. El contenido de este documento se fracciona en tres capítulos: en el primer capítulo se encontrarán conceptos básicos sobre administración de inventarios que pueden ser útiles para cualquier organización, en el segundo capítulo se hace un análisis de la situación actual de la empresa objeto de estudio en donde da a conocer cual es la estructura organizacional y operativa en cuanto al control de inventarios, entre otros temas, el tercer capítulo muestra un modelo de administración de inventarios para llevar un mejor control de los mismos en una Cadena de Tiendas de Abarrotes, finalizando con conclusiones, recomendaciones, bibliografía consultada para la elaboración del documento y los anexos que se consideran pertinentes. Es preciso enfatizar que para efectos de ejemplificar el Modelo de Inventarios, se tomó de base el artículo de mayor demanda, como lo es el Jabón en Bola.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1. PLANEACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO**

#### **1.1 Planificación de inventarios**

La planificación de inventarios brinda a cualquier empresa los lineamientos necesarios e indispensables para contar con la cantidad oportuna de productos terminados que puedan ser requeridos en un momento dado, así como a evitar que los costos en inventarios en que incurra la empresa sean tan elevados e irrecuperables en almacenaje de materiales que no generen movimiento.

"Permite poder proyectar las necesidades o demandas de una empresa con respecto a los inventarios futuros habiendo básicamente tres marcos de tiempo a considerarse: a largo, mediano y corto plazo que deben relacionarse con los niveles y funciones del mismo". (4:1066)

#### **1.2 Control de inventarios**

"El control de inventarios es un conjunto de procedimientos que permite mantener una existencia mínima o margen de seguridad para materias primas, partes compradas y productos terminados, más una cantidad que varía según los pronósticos de ventas". (1: 9)

El control de inventario consiste en lograr la correlación entre el almacenamiento adecuado de productos en existencia y las ventas que se tengan, para que no exista producto en exceso almacenado y que no le ocasione pérdida a la entidad.

Un control de inventario puede darse de forma eficiente, si se tiene conocimiento real de los productos en existencia, por lo que en la actualidad para poder conocer con mayor rapidez las cantidades de determinados productos y no tener que detener las ventas por motivos de

inventario. Existen varias formas de llevar un control de inventarios, tanto manual como de forma tecnificada, se debe tomar en cuenta que para llevar un control tecnificado existen algunos medios (lenguajes programables) que puedan ser de beneficio, pero los costos son muy altos.

### **1.2.1 Tipos de sistema de control**

Los sistemas de control son de gran importancia para el manejo de un inventario óptimo en una empresa, ya que de ello depende un bajo costo en las operaciones de la misma; de igual manera hay tipos de sistemas de control manuales o tradicionales los cuales son utilizados para almacenajes pequeños, lo que permite ser contabilizado o tabulado mediante el kardex, que hoy en día algunas empresas no lo utilizan por sustitución de equipos tecnificados como la computadora, y empresas grandes incluyen el valor agregado como sistema de codificación o red, los tipos de control se pueden considerar de la siguiente manera:

#### **a) Sistemas de control diario**

Estos son aquellos que se llevan para determinar el cuadro operacional al final del día, lo cual permite verificar las existencias de aquellos productos que tuvieron movimiento durante el día y, realizar su comparación en el kardex y las existencias, pueden ser tomados en forma general si los productos en movimiento fueron mínimos o tomados al azar si la cantidad es mayor, ya que su chequeo no requiere que sea a detalle.

#### **b) Sistemas de control quincenal/ mensual**

De igual manera que el anterior se utilizan para empresas pequeñas ya que requiere de un mayor tiempo para evaluarlo pero que un lapso de tiempo corto se logra contabilizar. Cuando son evaluados, permite conocer lo productos con poca existencia. Para realizar su

respectivo pedido, de igual manera lograr determinar los productos que no son movidos.

### **c) Sistemas de control selectivo**

Contablemente los selectivos son tomados en empresas grandes para determinar si no hay faltantes que puedan repercutir con la programación de producción de una empresa.

### **d) Sistemas de control fin de ciclo (año)**

Éstos se utilizan para conocer la realidad de un inventario y determinar los faltantes, como sobrantes, que una empresa puede tener en sus existencias, para realizarse se requiere de gran personal para terminarlo en un período de tiempo aceptable, considerando no parar las operaciones que afectan el sistema financiero de la empresa.

## **1.3 Definición e importancia**

Los inventarios no son más que las existencias que se poseen como activo circulante necesario para permitir que el proceso de producción-venta se lleve a cabo en un lapso de tiempo determinado.

La importancia de los inventarios dentro de cualquier empresa radica en que si se mantiene un nivel apropiado de artículos destinados para su distribución, se es capaz de cubrir la demanda de forma eficiente y eficazmente y, no se incurre en costos elevados de almacenaje.

## **1.4 Propósitos de inventario**

"El principal propósito de mantener inventarios dentro de una empresa, es poder contar con la cantidad de almacenaje oportuna en un determinado momento.

Cualquier organización pretende ser productiva y lograr su liquidez económica, para ello es indispensable maximizar los recursos y minimizar los costos, por lo tanto es necesario contar con una buena administración de inventarios para lograr que el costo de los mismos no sea tan elevado".

(1:4)

### **1.5 Ventajas de un manejo de inventario**

Existen varias razones por las cuales se mantienen inventarios, algunos distribuidores tienen inventarios para atender de forma inmediata los pedidos de sus clientes, lo cual les representa una ventaja frente a sus competidores, sin embargo existen otras, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- ✚ La brecha del tiempo que separa la oferta de la demanda se puede suavizar a través de los inventarios. Por ejemplo, el maíz se cosecha solamente en septiembre y octubre, pero la demanda de los usuarios es constante durante todo el año. Por tanto, la cosecha debe ser almacenada en inventarios para usarla posteriormente.
- ✚ El poder mantener un inventario contribuye a menudo a reducir los costos de producción, porque es más económico producir ciertos artículos en grandes lotes aun cuando no existan pedidos inmediatos para esos bienes.
- ✚ Los inventarios representan la oportunidad de almacenar trabajo. La posibilidad de producir excedentes en periodos previos y mantener existencias del producto en inventario, libera mano de obra que puede emplearse para realizar otras actividades en periodos posteriores.
- ✚ En definitiva, el inventario es un recurso que ofrece la posibilidad de brindar un servicio rápido a la clientela en el momento en que ésta lo necesite, y en realidad los clientes están dispuestos a pagar por esta comodidad.

## 1.6 Tipos de Inventario

Existen cuatro tipos de inventarios, los cuales se deben identificar en base a sus rasgos físicos, siendo estos el inventario del ciclo, de seguridad, de previsión y en tránsito.

### 1.6.1 Inventario del ciclo

"Es la porción del inventario total que varía en forma directamente proporcional al tamaño del lote. La frecuencia con que deben hacerse los pedidos y la cantidad de los mismos recibe el nombre de tamaño del lote. Esto puede variar de acuerdo al espacio físico, para no incurrir en costos de almacenaje en arrendamientos de bodegas cuando los lotes son muy grandes.

Es importante tomar en cuenta dos principios en el momento de calcular el inventario del ciclo:

- ✚ El tamaño del lote (Q) varía en forma directamente proporcional al tiempo transcurrido o el ciclo, existente entre pedidos. Por ejemplo si se hace un pedido cada cuatro semanas, el tamaño promedio del lote deberá ser igual a la demanda correspondiente a cuatro semanas.
- ✚ Cuanto más tiempo transcurra entre dos pedidos sucesivos de un artículo determinado, tanto mayor tendrá que ser el inventario del ciclo". (6:547)

La fórmula utilizada para calcular el inventario del ciclo es la siguiente:

Fórmula 1.1

Inventario Promedio del Ciclo =  $Q/2$

Donde:

Q= Tamaño del lote

2= Es un valor constante

### **1.6.2 Inventario de seguridad**

"Este inventario representa una protección contra la incertidumbre de la demanda, del tiempo de entrega y del suministro". (6:548)

### **1.6.3 Inventario de previsión**

"Son los inventarios que se utilizan para absorber las irregularidades que se presentan a menudo en la tasa de demanda o en el suministro". (6:548)

### **1.6.4 Inventario en tránsito**

"Son los inventarios que se mueven de un punto a otro. Este inventario está constituido por los pedidos que los clientes han hecho, pero que todavía no han sido despachados por la empresa o aquellos que aún no ha culminado su proceso productivo, que ya fue descargado como materia prima pero aún no ha ingresado como producto terminado". (6:548)

## **1.7 Costos de manejo de inventario**

"El costo de inventarios es un costo variable que se paga para tener artículos a la mano, dentro de estos costos figuran los intereses, almacenamiento y manejo, los impuestos, seguros y las mermas.

Cuando esos componentes cambian según el nivel del inventario lo mismo sucede con el costo de manejo del mismo. Generalmente, las empresas expresan el costo de manejo de inventario de un artículo, por cierto período de tiempo, como un porcentaje de su respectivo valor. El costo anual de tener una unidad en inventario fluctúa normalmente entre el 20 y el 40% de su valor". (6:545)

El costo de inventario posee una estructura que esta compuesta por los siguientes tipos de costos:

- a) Costos del artículo: Costo en el que se incurrirá al momento de comprar y/o producir el artículo que se mantendrá en inventario, representa el valor en sí del artículo.
  
- b) Interés o costo de oportunidad: Es aquel cuando se tienen varias operaciones de compra o producción pero solo se tienen el costo de realizar uno y es necesario dejar la otra inversión para realizar una.
  
- c) Costo de capital: Es lo que cuesta el uso del dinero, se le conoce como tasa mínima atractiva de retorno.
  
- d) Costo de almacenamiento y manejo: Se da cuando no es aprovechado eficientemente el espacio físico y es necesario el arrendamiento de otros lugares debido al mal manejo de pedidos y cuando son trasladados constantemente de un lugar a otro los productos en el almacenaje.
  
- e) Impuestos, seguros y mermas: Cuando los inventarios al final del año son muy altos se pagan más impuestos, y los seguros sobre los activos por asegurar serán más caros. Las mermas se pueden presentar en tres formas. La primera es a través del robo o sustracción de elementos del inventario, se puede dar por clientes o empleados, para algunas empresas este puede representar un porcentaje significativo de las ventas. La obsolescencia se presenta cuando el inventario no puede usarse o venderse en su valor total a causa de cambios que puede sufrir el producto en cuanto al modelo, modificaciones de ingeniería o descensos inesperados de la demanda. Por último se da el deterioro, a causa de desperdicios o por daños físicos ocasionando pérdidas de valor para la empresa. Cuando la

tasa de deterioro es alta, la acumulación de grandes inventarios suele no ser aconsejable.

- f) Costo de hacer pedidos: Es el gasto en el que se incurre al momento de elaborar una orden o de una orden de producción en el caso de una planta de producción. Al realizar gastos telefónicos o de papelería para dicha orden, cuando el tamaño del pedido es mayor genera indirectamente un mayor costo de pedido ya que la fluctuación monetaria de la inversión es entretenida. El encargado de realizar las requisiciones de compras debe destinar el tiempo necesario para decidir la cantidad que solicitará en el pedido, seleccionar un proveedor y negociar las condiciones de la operación, así como, para preparar la documentación, realizar el seguimiento y recibir el pedido.
- g) Costo de preparación: Es aquel en el que se toman factores que intervienen directamente para la preparación y entrega de un pedido, tales como mano de obra, vehículos estacionados, tiempo de oportunidad que se pudiera invertir en la realización de otras actividades. Así como, materiales y maquinaria requerida en el caso productivo.
- h) Costo de transporte: Este en ocasiones es cubierto por el proveedor, pero influye cuando los pedidos son en menores escalas lo cuál implica pagos adicionales para que estos puedan ser entregados, (en caso de importación el costo puede elevarse cuando los pedidos de entrega son retenidos y se vence el plazo de arrendamiento de contenedores). Cuando los pedidos son mayores se obtienen tarifas de descuento.
- i) Costos por inexistencia: Es el que refleja las consecuencias económicas para la empresa, al momento de terminarse los artículos

almacenados y no poder cubrir con la demanda de los mismos, incurre en función del tiempo.

Para cualquier tipo de empresa es inevitable incurrir en costos de mantener inventarios, ya que en algún momento cuentan con existencias que requieren ser guardadas por un período de tiempo, por lo que, es necesario conocer que porcentaje de su valor fluctúa anualmente relacionados con la obsolescencia, el almacenaje, seguros, personal adicional y el pago de intereses de dichos inventarios.

### **1.8 Cantidad Económica de Pedido o Pedido Óptimo**

La Cantidad Económica de Pedido no es más que el tamaño del lote que permite minimizar el total de los costos anuales de hacer pedidos y de manejo de inventarios. "Para considerar que la cantidad económica de pedido será óptima se debe satisfacer cinco suposiciones:

1. La tasa de demanda para el artículo es constante y se conoce con certeza.
2. No existen restricciones para el tamaño de cada lote.
3. Los dos únicos costos relevantes son el correspondiente al manejo de inventario y el costo fijo por lote, tanto de hacer pedidos como de preparación.
4. Las decisiones referentes a un artículo pueden tomarse Independientemente de las decisiones correspondientes a los demás.
5. No hay incertidumbre en cuanto al tiempo de entrega o el suministro. El tiempo de entrega es constante y se conoce con certeza. La cantidad recibida es exactamente la que se pidió y las remesas llegan completas, no en forma fragmentaria". (6:553)

Es preciso tomar en cuenta que se requieren planteamientos con diferentes tamaños de lote para que se puedan reflejar descuentos por cantidad, tasas de demanda irregulares o las interacciones entre artículos.

### **1.8.1 Cálculo de la Cantidad Económica del Pedido (EOQ)**

"En algunos sistemas el punto de pedido establece cuando reabastecer el inventario; al momento que las existencias caen a un punto de reorden el planificador realiza un nuevo pedido. Una cantidad económica de pedido predeterminada establece cuanto se debe de pedir. El EOQ se calcula como la cantidad que proporcionará los costos totales de adquisición más bajos, para producir o mantener el artículo, así la cantidad de pedido es fija y el intervalo de tiempo entre pedidos puede variar, dependiendo de la tasa de uso". (4: 1069)

Un buen ejemplo de la administración de inventario de cantidad de pedido fijo, puede verse en el mantenimiento de jabón en bola, cuando las existencias del mismo, alcanza el punto de reorden para ese artículo, automáticamente se ordena un EOQ a los proveedores.

La ventaja del pedido de cantidad fijo para la administración del inventario es ser flexible, los pedidos pueden emitirse en cualquier momento. Cuando se alcanza el punto de pedido, se genera una orden.

### **1.9 Sistema de Inventarios**

En el momento de seleccionar un sistema de control de inventarios para una aplicación en particular, sin importar la organización, se debe tomar en cuenta un factor crucial como lo es la demanda de artículos del inventario; se debe diferenciar entre los tipos de inventarios, si el artículo en cuestión está sometido a una demanda dependiente o independiente.

Los artículos de demanda independiente, son los que manejan los vendedores al detalle y los distribuidores, pues estos son los que su demanda se ve afectada por las condiciones del mercado y no está relacionada con las decisiones de inventario referentes a cualquier otro artículo que se tenga almacenado.

El inventario de demanda independiente incluye:

1. Mercadería por mayor y menor (se da con frecuencia cuando un mismo producto puede tener varias formas de almacenaje: fardos, unidades, etc.)
2. Inventario concerniente a la industria de servicios, tales como sellos, artículos de oficina, suministros, etc.
3. Inventarios para la distribución de artículos finales y partes de sustitución; y
4. Todos los elementos que no forman parte del producto o servicio final que son conocidos como suministros para Mantenimiento, Reparación y Operación (MIRO). Entre estos elementos se puede mencionar los uniformes del personal, combustibles, pinturas, repuestos para maquinas, etc.

La administración de un inventario de demanda independiente suele ser complicada debido a que la misma está sujeta a la influencia de factores externos. En este apartado se ocupará de los sistemas de control de inventario para estos artículos, ya que son los utilizados por los comerciantes minoristas y distribuidores.

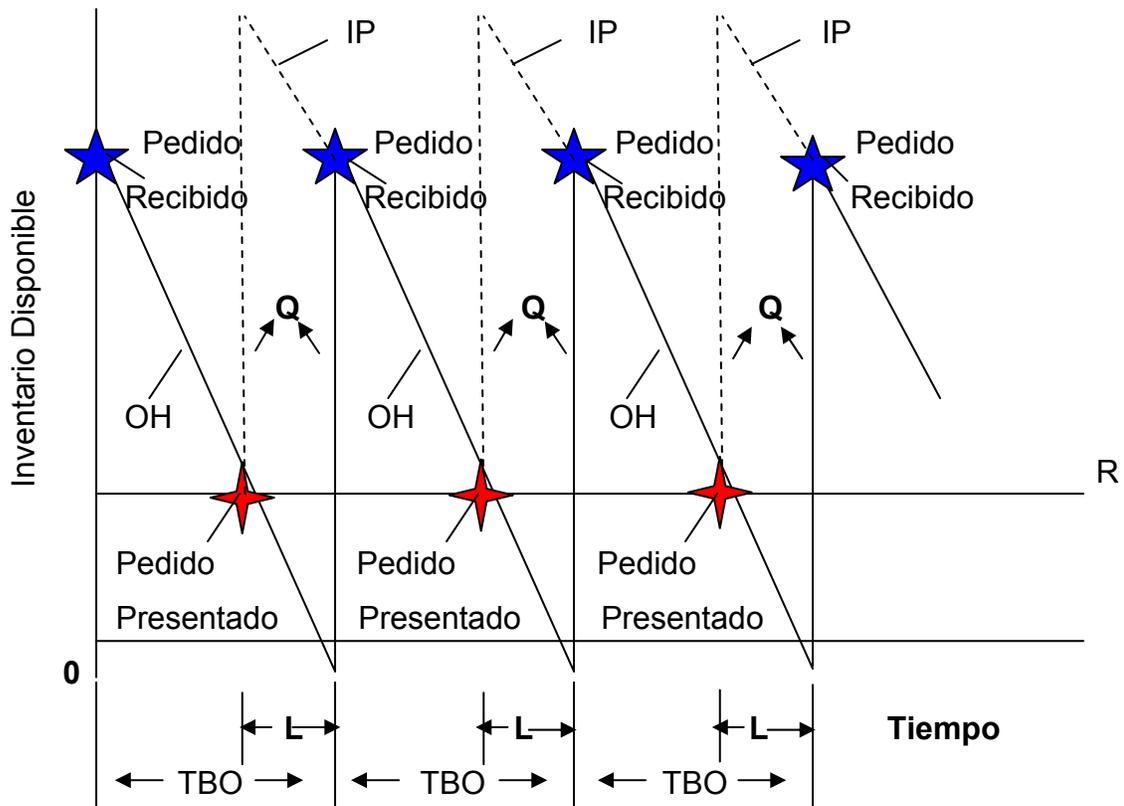
En cuanto a los artículos de demanda dependiente son los que se requieren como componentes o insumos para un producto o servicio. Éstos muestran un patrón totalmente distinto a la independiente y debe administrarse con técnicas diferentes como lo es una planificación de requerimientos de materiales.

Existen dos sistemas de control de inventarios, como lo es el Sistema de Revisión Continua, conocida como Sistema Q, y el Sistema de Revisión Periódica o muy conocida como Sistema P; los cuales se explicarán y diferenciarán a continuación:

### 1.9.1 Sistema de Revisión Continua (Q) o Tamaño de Pedido Fijo

El Sistema de Revisión Continua se obtiene cuando la posición del inventario llega a un nivel mínimo ya predeterminado, conocido como punto de reorden el cual se da cuando ya se conoce una demanda estable de un producto y permite disponer del tiempo necesario para espera de entrega de un pedido, sin evitar el agotamiento del mismo. El sistema de revisión continua es una cantidad contemplada que al llegar a ella avisa que es necesario la realización de un pedido y que este sea entregado al llegar a la terminación del producto para evitar excesos de inventarios, tal y como se muestra en la siguiente figura:

**FIGURA No. 1**  
**Sistema de Revisión Continua**



**Fuente:** Figura obtenida del libro Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis de los autores Krajewski Lee J. y Ritzman Larry P. Página 559

**Donde:**

IP = Posición de inventarios

Q = Sistema de revisión continua

OH = Inventario disponible

R = Punto de reorden

L = Tiempo de entrega del artículo

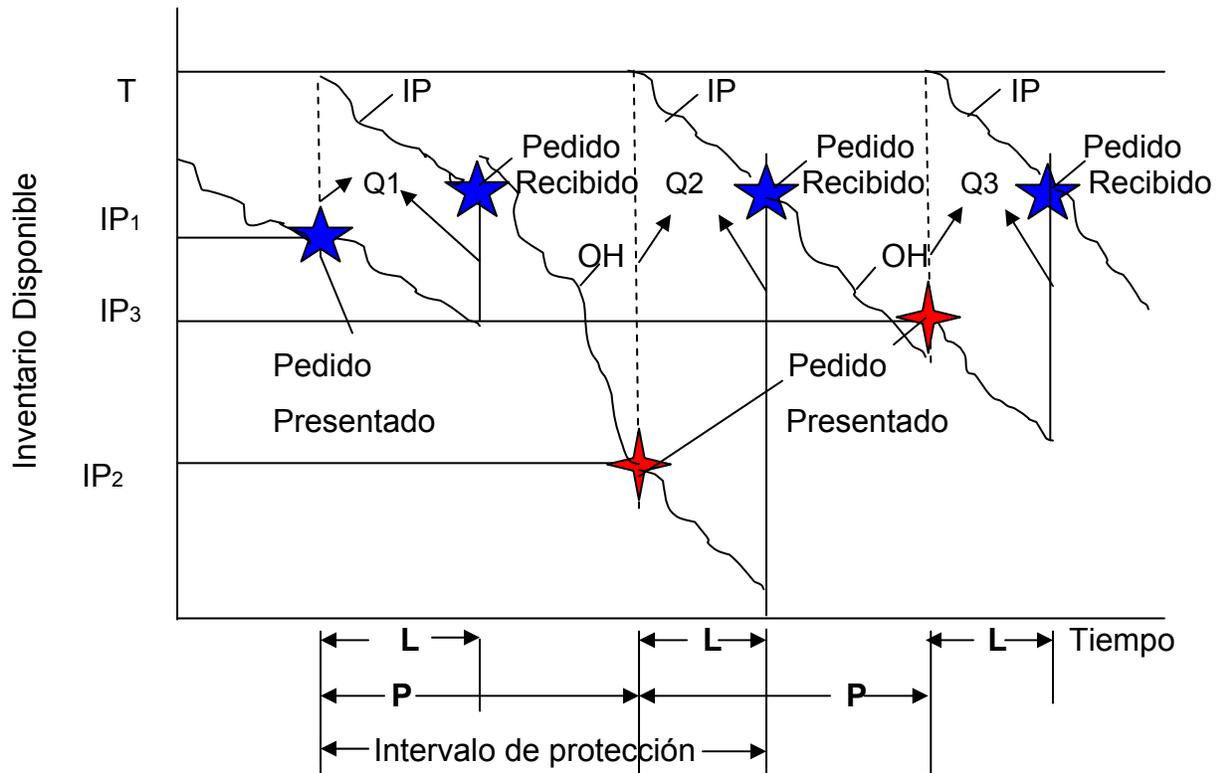
TBO = Tiempo de pedido

**1.9.2 Sistema de Revisión Periódica (P) o Intervalo de Pedido Fijo**

El Sistema de Revisión Periódica (P) es conocido también como sistema de reorden periódico, en el cual la posición del inventario de un artículo se revisa de forma periódica y no de forma continua ya que no es conocida la demanda por ser variable. En un sistema periódico el tamaño del lote puede cambiar de un pedido a otro pero el tiempo del pedido es fijo.

En este sistema por las irregularidades el nivel de consumo promedio es prolongado y el nivel de reorden no puede ser muy pequeño ya que el tiempo de duración de entrega puede ser variado de acuerdo a la demanda, tal y como se muestra en la siguiente figura:

**FIGURA No. 2**  
**Sistema de Revisión Periódica**



**Fuente:** Figura obtenida del libro Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis de los autores Krajewski Lee J. y Ritzman Larry P. Página 565

**Donde:**

- IP = Posición de inventarios
- Q = Sistema de revisión continua
- OH = Inventario disponible
- L = Tiempo de entrega del artículo
- P = Sistema de revisión periódica
- T = Nivel objetivo de inventario

**1.9.3 Ventajas comparativas de los sistemas Q y P**

No se puede decir que el sistema Q es el mejor frente al sistema P en todos los casos, pues existen tres ventajas implícitas para cada sistema.

Irónicamente las ventajas de un sistema representan las desventajas del otro.

Las ventajas fundamentales del sistema P son las siguientes:

1. La administración del sistema resulta cómoda porque el reabastecimiento se realiza a intervalos fijos, que permiten estandarizar los tiempos de recolección y entrega
2. Al realizar los pedidos de artículos múltiples, de un mismo proveedor de forma combinada en una sola orden de compra, se pueden reducir los costos de pedidos y de transporte.
3. Es necesario conocer la posición de inventario (IP) solamente cuando se realiza una revisión (y no en todo momento, como en el sistema Q, para determinar cuándo conviene hacer un nuevo pedido). Sin embargo, esta ventaja es discutible cuando las empresas llevan sus registros a través de sistemas computarizados en los cuales se consignan una transacción cada vez que se recibe o se retira cualquier material. Cuando los registros de inventario siempre están actualizados, el sistema se conoce como sistema de inventario perpetuo.

Las ventajas fundamentales de los sistemas Q son las siguientes:

1. Es posible reducir el total de los costos de hacer pedidos y del manejo de inventario, mediante la revisión individualizada de cada artículo.
2. Se presenta la necesidad de contar con un tamaño de lote fijo, cuando éstos son suficientemente grandes, y suelen traducirse en descuentos por cantidad, también cuando existen limitaciones físicas, como las de la capacidad de carga de los camiones, las de los métodos de manejo de materiales.
3. Los inventarios de seguridad más bajos se convierten en ahorros.

#### **1.9.4 Sistema de inventarios ABC**

"El análisis ABC es un proceso que consiste en dividir los artículos en tres clases, de acuerdo con su uso monetario, de modo que se pueda concentrar la atención en los que tengan el valor monetario más alto. Este método es equivalente a la creación de una gráfica de Pareto con la diferencia de que se aplica a los inventarios y no a la calidad. A los artículos de clase A se les asigna solamente cerca del 20% de los artículos, pero les corresponde el 80% del uso monetario. En cuanto a los de clase B se les representa con el 30% del total de los artículos, pero les corresponde únicamente el 15% del uso monetario; por último a los de clase C les pertenece el 50% de los artículos y apenas el 5% del uso monetario". (6:552)

El objetivo del análisis del ABC es identificar cuales son los niveles de inventario de los artículos que representan la clase A y permitir el control cuidadoso de los mismos, ya que estos representan el mayor porcentaje de uso monetario.

Para cualquier tipo de empresa, es necesario contar con un modelo de administración de inventarios adecuado a sus necesidades, ya que solamente de esta forma se puede garantizar que la organización lleve un estricto control y cuente con las cantidades requeridas para enfrentar la demanda, sin tener que incurrir en costos elevados para mantener dichas cantidades en bodega.

## **2. PRONÓSTICOS**

### **2.1 Definición**

"Es una proyección de entradas y salidas de efectivo de una empresa, útil para estimar sus requerimientos de efectivo a corto plazo". (2:669)

Los pronósticos son utilizados para planificar cual es la demanda de los bienes y servicios que se esperan en un lapso de tiempo en relación a los requerimientos de los clientes y su entorno.

## **2.2 Importancia del Pronóstico**

Los pronósticos son parte indispensable para el desarrollo de las actividades de cualquier empresa debido a que estos son el cálculo necesario para identificar cual será la tendencia de las entradas y salidas que se tendrán en un futuro tanto a corto, mediano, como a largo plazo.

## **2.3 Pronósticos y la Demanda**

"Las observaciones repetidas de la demanda de un producto o servicio, tomando como base el orden en que se realizan, forman un patrón que se conoce como serie de tiempo, éste contiene cinco patrones básicos que se pueden aplicar a la demanda; siendo estos el horizontal, o sea, la fluctuación de los datos en torno de una media constante; de tendencia, es decir, el incremento o decremento sistemático de la media de la serie a través del tiempo; estacional, o, un patrón repetible de aumentos o disminuciones de la demanda, dependiendo de la hora del día, la semana, el mes o la temporada; cíclico, o, pautas de incrementos o decrementos graduales y menos previsibles de la demanda, los cuales se presentan en el curso de períodos de tiempo más largos (años o decenios); y aleatorio, es decir, una serie de variaciones imprevisibles de la demanda". (6:493)

Los pronósticos y la demanda están estrechamente relacionados, debido a que los primeros representan una información vital para el cálculo de la tendencia que la demanda mantenga en un lapso de tiempo, y le sirve a cualquier tipo de empresa para la toma de decisiones de cual es el requerimiento tanto de materiales, de presupuesto, mano de obra y todo lo relacionado con la producción y distribución de bienes o servicios que se requerirán para cubrir la demanda estimada.

## 2.4 Tipos de Pronósticos

Pronosticar es un proceso que permite estimar un evento futuro analizado, para ello, datos del pasado. Los datos del pasado combinan sistemáticamente en una forma predeterminada para obtener el estimado del futuro.

De manera que para obtener pronósticos, será a través del uso de datos históricos, existen varios tipos de pronósticos los cuales se pueden dividir de la siguiente manera:

a) Pronósticos de curvas estables:

Son aquellas en las que las ventas reales del producto se mantienen estables o constantes y los cambios entre periodos son muy pequeños y no varían mucho en su rango.

b) Pronósticos de curvas ascendentes:

Estos pronósticos son los que experimentan cambios a través del tiempo, los cuales siguen un comportamiento creciente o decreciente.

c) Pronósticos de curvas cíclicas

Las curvas cíclicas son los pronósticos que siguen un patrón muy particular de ventas, similares según la época (podría ser semanas, meses, años, etc.)

d) Pronósticos de curvas combinadas:

Son los pronósticos que experimentan un crecimiento a través del tiempo, pero de forma estacional, existiendo una estrecha relación entre los meses del periodo (año, mes, etc.) que tienen relación horizontal (enero con enero), pero que experimentaron un crecimiento con respecto al mes anterior, o periodo anterior.

## 2.5 Proceso de Pronósticos

Se debe tener claro cuales son los pasos que se deben seguir para llevar a cabo los pronósticos dentro de una empresa.

1. Se debe tener claro para qué se requiere de los pronósticos: tener bien establecido cuáles son los objetivos que se desean alcanzar, a través de realizar dichos pronósticos.
2. ¿Qué se va a pronosticar?: Se debe tener claro que para empezar a pronosticar se debe establecer la unidad de medida en la cual se llevará a cabo los pronósticos (unidades de productos o servicios, unidades monetarias) así como el espacio de tiempo en el cual se va a trabajar ya sea semanal, trimestral, semestral, anual, etc. Tomando en cuenta que la dimensión de tiempo puede ser a corto, mediano y largo plazo siendo estos: El corto plazo está comprendido entre cero y tres meses futuros, el mediano plazo entre tres meses y dos años futuros, y el largo plazo más de dos años.
3. ¿Qué tipo de técnica de pronóstico va a aplicar?: Se debe tomar en cuenta la técnica que resulte apropiada para las diferentes características de la demanda, las técnicas de pronósticos son: métodos cualitativos y métodos cuantitativos.
4. ¿Qué modelo de pronóstico se utilizará?: Entre las técnicas de pronósticos existen dos métodos (cualitativos y cuantitativos) los que contienen a su vez varios modelos de pronósticos por lo que se debe evaluar sus ventajas y desventajas, para aplicar la que mejor se adapte a las necesidades de la empresa (Ver gráfica No. 1 Página 22).
5. Poner a prueba el modelo de pronóstico seleccionado: Antes de implementar un modelo de pronóstico se debe poner a prueba y

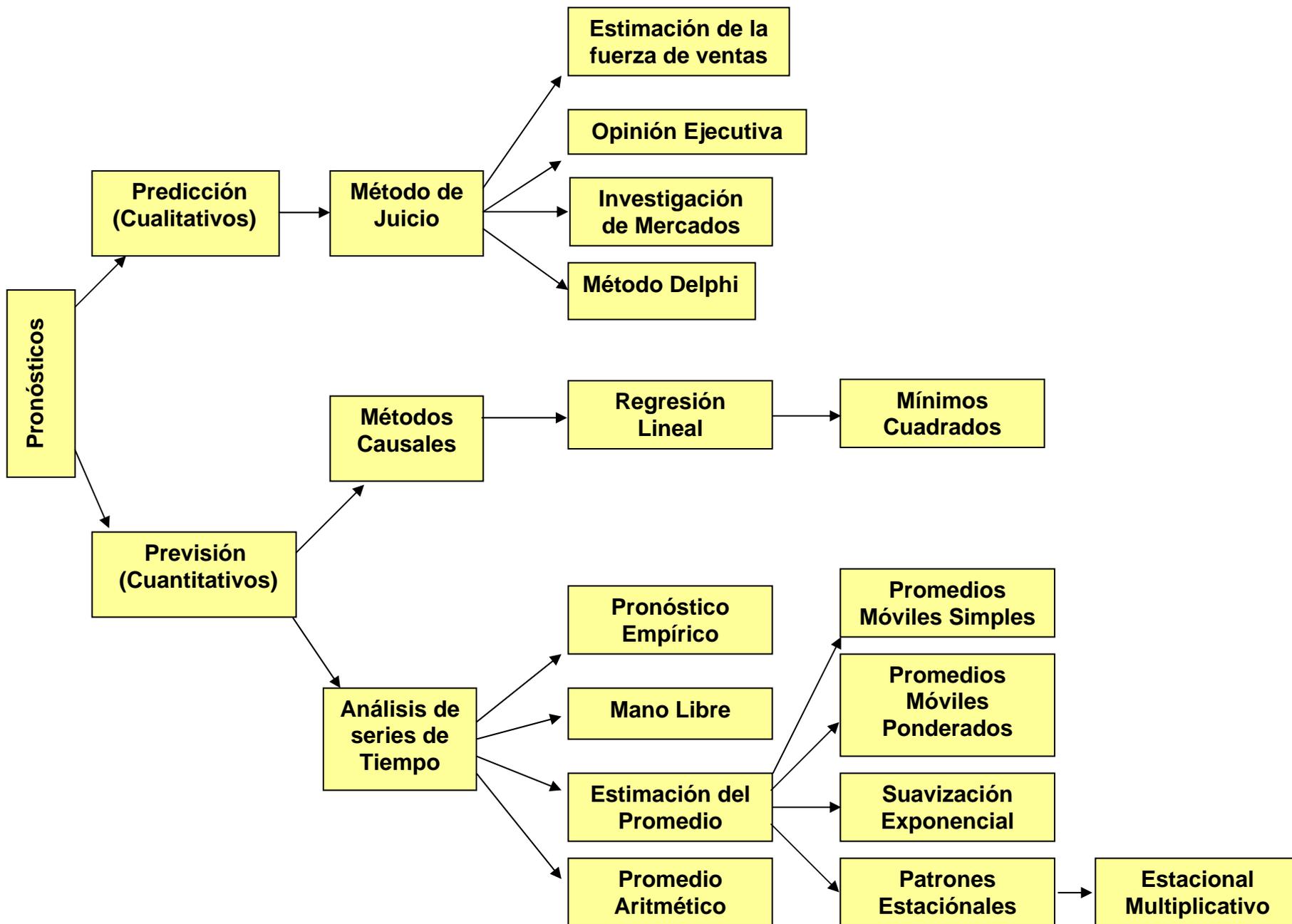
determinar si este es el modelo más adecuado a las necesidades que se tienen en una organización, evaluando las ventajas y las deficiencias que el modelo elegido pueda ocasionar en el momento de llevar a cabo los pronósticos correspondientes.

6. Exposición del modelo de pronóstico seleccionado: Aquí se debe proporcionar una amplia explicación al usuario sobre los pormenores del modelo, para dejar claro cualquier tipo de información que sea necesaria para poder resolver sus dudas.
7. Evaluación periódica: Es necesario llevar a cabo un seguimiento del modelo de pronóstico seleccionado, con el fin de conocer si éste funciona de acuerdo a las necesidades que se tiene y de corregir los errores que puedan surgir.

## **2.6 Esquema de tipos de pronósticos**

Los métodos que se utilizan para estimar pronósticos futuros pueden identificarse en la siguiente gráfica:

**GRÁFICA No. 1**  
**Esquema de Tipos de Pronósticos**



## **2.7 Métodos de Predicción**

Para pronósticos de la demanda se puede utilizar ésta técnica también conocida como Método Cualitativo, el cual contiene el Método de Juicio.

### **2.7.1 Método de Juicio**

Éste método no es más que en el momento de que una empresa carece de datos históricos adecuados o espera un cambio en sus productos o en su tecnología, confían en la opinión, experiencia, y buen juicio administrativo para generar pronósticos oportunos y precisos.

Existen cuatro métodos de juicio que son muy utilizados actualmente, los cuales son: las estimaciones de la fuerza de ventas, la opinión ejecutiva, la investigación de mercados y el método Delphi.

#### **2.7.1.1 Estimaciones de la fuerza de ventas**

Este método consiste en pronosticar a través de compilados a partir de conjeturas acerca de la demanda futura, es realizado de forma periódica por los miembros de la fuerza de ventas de una empresa debido a que son ellos los que están más cerca de los clientes y son el mejor canal de información fidedigna entre ellos y la organización.

Las ventajas y desventajas de este método son:

#### **Ventajas**

- ✚ Probablemente la mejor forma de saber que productos o servicios pueden ser comprados por los clientes en un futuro y la cantidad en que serán adquiridos es a través de la fuerza de ventas.

- ✚ La información obtenida a través de territorios de ventas como por ejemplo los distritos o las regiones es útil para administrar los inventarios, realizar distribuciones y para formar la fuerza de ventas.
- ✚ Se pueden combinar los pronósticos de los miembros de la fuerza de ventas para obtener las ventas regionales o nacionales correspondientes.

### **Desventajas**

- ✚ Algunas personas son más optimistas que otras, por lo que los prejuicios individuales de los vendedores pueden introducir sesgos en el pronóstico.
- ✚ Es posible que los colaboradores de las salas de ventas no perciban siempre la diferencia entre lo que el cliente desea y, lo que realmente necesita.
- ✚ En los casos en donde la empresa utiliza las ventas individuales como una forma de medir el rendimiento del personal de ventas, éstos pueden subestimar sus pronósticos para que su rendimiento parezca bueno y de esta forma esforzarse solamente hasta alcanzar las ventas requeridas.

#### **2.7.1.2 Opinión ejecutiva**

Para llegar a un pronóstico a través de este método se debe realizar un resumen de las opiniones, las experiencias y los conocimientos técnicos adquiridos por uno o más gerentes.

Este método posee las siguientes desventajas:

- ✚ Puede ser muy costoso, ya que implica tomar mucho tiempo productivo de los ejecutivos. A pesar de ser justificable el uso de este método en ocasiones se puede salir de control.

- ✚ Los pronósticos resultan no ser útiles en el momento de que los ejecutivos modifican un pronóstico sin tener la aprobación colectiva para realizar los cambios.

Para evitar que entre los ejecutivos se culpen por los resultados de las ventas reales en el momento de no concordar con lo pronosticado, es necesario asegurarse de que el pronóstico no refleje una serie de modificaciones independientes, sino un consenso de los ejecutivos acerca de un pronóstico unificado.

### **2.7.1.3 Investigación de mercados**

Este método consiste en conocer cual es la tendencia de la demanda en cuanto al interés del consumidor por un producto o servicio, a través de la realización de encuestas y la recopilación de datos, que permitan comprobar las diversas hipótesis planteadas.

Una investigación de mercados incluye lo siguiente:

- ✚ Contar con el diseño adecuado de cuestionario para solicitar la información requerida, y llegar a conocer cuál será la tendencia de los clientes en el momento de percibir el producto o servicio estudiado.
- ✚ Tomar la decisión de cómo se aplicará la encuesta, de manera personal (a través de entrevistas), por correo o vía telefónica.
- ✚ Se debe determinar el tamaño de la muestra de las familias que se entrevistará incluyendo dentro de ésta una selección al azar dentro mercado objetivo.
- ✚ Llevar a cabo los vaciados de datos y análisis correspondientes de la información obtenida, empleando el buen juicio para la

interpretación de la misma, se debe determinar si la encuesta representa una muestra aleatoria del mercado objetivo.

La investigación de mercado puede ser utilizada para pronosticar la demanda a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta que la puntualidad que se obtiene a corto plazo es excelente, buena para el mediano plazo y apenas regular para el largo plazo.

Las principales desventajas que existen en la investigación de mercado son:

- ✚ Dentro de los hallazgos de la investigación se pueden encontrar numerosas salvedades y limitaciones.
- ✚ Cuando la investigación se realiza a través de cuestionarios postales, la respuesta de éstos es escasa y se considera que es alta si se incurre en un 30% de respuestas recibidas.
- ✚ Se puede dar la posibilidad de que los resultados obtenidos a través de la encuesta no reflejen las opiniones del mercado.
- ✚ Con frecuencia se obtiene dentro de la investigación que los clientes brindan un punto de vista limitado, lo que produce ideas imitativas y no tanto innovadoras, para los nuevos productos.

Para cualquier tipo de empresa sin importar sus fines de lucro, es importante el método de investigación de mercado para determinar cuales son las expectativas de sus clientes potenciales, y para determinar cuales serán las características del nicho de mercado en el cual se desenvolverán los productos o servicios que ésta preste.

#### **2.7.1.4 Método Delphi**

Este método consiste en el proceso encargado de obtener un consenso dentro de un grupo de expertos, respetando el anonimato de sus integrantes. Este pronóstico se utiliza cuando no existen datos históricos para desarrollar modelos estadísticos y cuando los gerentes de la empresa no tienen la experiencia necesaria en la cual cimentar sus proyecciones.

Es utilizado para elaborar pronósticos a largo plazo para el cálculo de la demanda de productos y proyecciones de ventas de productos nuevos.

El anonimato de los integrantes del grupo de expertos es importante, pues de esta forma los miembros tienden a responder y documentar sus preguntas con mayor libertad. El coordinador de dicho grupo debe preparar un resumen estadístico de las respuestas y, un sumario de los argumentos pertinentes para algunas de ellas. Este informe se envía al mismo grupo para otra ronda de opiniones y los participantes pueden modificar sus respuestas anteriores si así lo desean, continuando las rondas hasta llegar a un consenso dentro del grupo.

El método Delphi contiene algunas limitaciones, que es preciso considerar antes de ponerlo en práctica:

- ✚ El proceso puede prolongarse durante mucho tiempo antes de llegar a un consenso, incluso hasta un año o más, en éste lapso, los expertos pueden cambiar de opinión provocando que el proceso se vea afectado nuevamente y sea necesario prolongarlo por más tiempo.

- ✚ Es probable que las respuestas sean menos significativas que si los expertos tuvieran que asumir la responsabilidad que ellas implican.
  
- ✚ No existe mucha certeza de que estos pronósticos posean un grado de precisión alto. Se reconoce que para la identificación de la demanda de productos nuevos, su calidad es entre regular y buena.
  
- ✚ Si se planea mal las preguntas del cuestionario, las respuestas del mismo se pueden ver afectadas llevando a conclusiones erróneas o ambiguas.

## **2.8 Métodos de Previsión**

Existe otra técnica para pronosticar la demanda y esta es a través del método de previsión, mejor conocido como método cuantitativo; este método contiene los métodos causales y el análisis de series de tiempo.

### **2.8.1 Métodos Causales**

Este método se utiliza cuando se cuenta con datos históricos, es un tipo de pronóstico muy complejo, ya que provee instrumentos muy refinados y su elaboración es aplicado a periodos de largo plazo.

Existen varios métodos causales, sin embargo, el más utilizado y conocido es la regresión lineal. La regresión lineal, esta formada por una variable, conocida como variable dependiente (representa lo que se desea pronosticar, por ejemplo las ventas), y por una o más variables independientes (lo que influye la variable dependiente, por ejemplo la publicidad) por medio de una ecuación lineal.

Para realizar los cálculos de este método se utiliza la ecuación de la línea recta:

Ecuación 1.1

$$Y = a + b(X)$$

En donde:

Y = variable dependiente

X = variable independiente

a = intersección de la recta con el eje Y

b = pendiente de la recta

El análisis de regresión se toma como una guía útil en la toma de decisiones dentro de operaciones como las de administración de inventarios, planificación de la capacidad y administración de procesos. Es muy frecuente que más de una variable independiente pueda influir sobre la variable dependiente.

## **2.8.2 Métodos de análisis de series de tiempos**

En este método se identifican los patrones de la demanda que se combinan entre sí para generar un patrón histórico, utilizando información que sólo se refiere a la variable dependiente (por ejemplo las ventas), se puede decir que se basa en la suposición de que la tendencia que tuvo la variable pasada la continuará proyectado en el futuro de igual manera.

### **2.8.2.1 Promedio Móvil Simple**

Este promedio es útil cuando la demanda no tiene tendencias pronunciadas ni se vea influenciada por patrones estacionales. El Promedio Móvil Simple se puede deducir a través del cálculo de la demanda promedio para los  $n$  períodos más recientes, el

resultado se utiliza como pronóstico para el siguiente período y luego al conocer la demanda ésta se sustituye por la más antigua, y nuevamente se realizan los cálculos para sacar el nuevo pronóstico.

### **2.8.2.2 Promedio Móvil Ponderado**

En este método de promedio se le asigna a cada una de las demandas históricas una ponderación, al finalizar todas las ponderaciones debe sumar la cantidad de 100% ó 1. Por ejemplo en un promedio móvil ponderado de tres periodos, al primer período se le puede asignar una ponderación del 0.05, al segundo un 0.10 y por último al tercer se le asigna un 0.85, al sumar las ponderaciones asignadas da un total de 100% ó 1, la cantidad o valor del promedio de cada período se multiplica por el valor que le fue asignado (porcentaje), obteniendo el nuevo pronóstico al sumar los totales obtenidos.

La ventaja de este método es que permite hacer énfasis en la demanda reciente, por encima de la demanda anterior. Posee las mismas limitaciones que el método de promedio móvil simple, es necesario recolectar los datos de  $n$  periodos de demanda para realizar los cálculos correspondientes a cada período.

### **2.8.2.3 Suavización Exponencial**

Este método es muy refinado, permite asignar a las demandas recientes una mayor ponderación que a las anteriores, para calcular el promedio de una serie de tiempo.

Para calcular estos pronósticos se necesita tener tres tipos de datos: el pronóstico del último período, la demanda de ese

período y el parámetro suavizador de alfa  $\alpha$ , que puede fluctuar entre 0 y 1.0.

La utilización de este método, requiere de un pronóstico inicial, el cual se puede realizar a través de dos formas:

1. Usando la demanda del último período o
2. Empleando los datos históricos si se poseen, para calcular el promedio de diversos periodos recientes de la demanda.

Este método es sencillo y muy económico, sin embargo, igual que con cualquier método enfocado únicamente en el supuesto de un promedio estable, los resultados de la suavización exponencial se retrasan con respecto a los cambios registrados en el promedio fundamental de la demanda.

#### **2.8.2.4 Mano Libre**

En el método de Mano Libre, para obtener el pronóstico del siguiente período, es necesario calcular cuál será el Incremento Pronosticado (IP) el cual se obtiene restando el último valor, del primero de la serie y sumando al resultado el último valor de la serie.

La Fórmula de este método es la siguiente:

Fórmula 1.3

$$IP = \frac{u-a}{n}$$

$$P = u + IP$$

En donde:

IP = Incremento pronosticado

u = Último dato de la serie

a = Primer dato de la serie

n = Número de años

P = Pronóstico

### 2.8.2.5 Mínimos Cuadrados

El método de Mínimos Cuadrados resulta ser el más seguro en cuanto a factores económicos, políticos y sociales que pueda atravesar el país de forma interna y externa, con estos factores se obtienen desviaciones de los datos históricos, convirtiéndolo en el método que más se acerca a la realidad al momento de realizar los pronósticos. Es un procedimiento formal para el ajuste de curvas.

Es un proceso que se puede realizar en dos pasos:

- ✚ Seleccione una forma funcional específica (por ejemplo, una línea recta o una curva cuadrática).
- ✚ Elija la función específica que minimice la suma de los cuadrados, de las desviaciones entre los puntos de datos y los valores de la función, o establezca a cada variable de la ecuación una variable, que será el resultado de la operatoria de la serie histórica.

La Fórmula es la siguiente:

$$Y = a + b(x)$$

Fórmula 1.4

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

En donde:

y = Datos históricos de ventas

x = Variable asignada para determinar el pronóstico

n = Períodos considerados

a = Intersección de la recta con el eje y

b = Pendiente de la recta

Y = Pronóstico

La base conceptual que se presentó anteriormente, es el pilar para realizar el análisis de la situación actual en la unidad de estudio, el cual se presenta en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO DE LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN UNA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA**

#### **2. Metodología de la Investigación**

Dentro de la metodología utilizada para la elaboración del estudio de la Cadena de Tiendas está el método científico en cuanto al análisis e interpretación de la información obtenida en la unidad objeto de estudio.

Se aplicó el método inductivo-deductivo para comprobar la hipótesis, que por la falta de un modelo de administración de inventarios adecuado, no se conoce las existencias con que se cuenta dentro de la unidad y no se logra cumplir las expectativas de los clientes.

Debido a que la población entrevistada es relativamente pequeña (9 personas), se llevó a cabo un censo para lo cual se diseñaron dos boletas de entrevista, una para el propietario y, otra para los colaboradores (8), para ser utilizada la técnica de la entrevista; es preciso mencionar que el estudio se realizó de forma interna en la unidad objeto de estudio. Otra técnica empleada fue la observación.

Se realizó un inventario físico para clasificar los artículos a través del sistema ABC, para identificar cuales eran los niveles de inventario de los mismos comercializados por la unidad de análisis en cuanto a su porcentaje de inversión monetaria. Revelando que el producto jabón en bola era el producto que representaba mayor inversión monetaria (Ver Anexo I).

Fue necesario recurrir a la oficina de la Contadora de la unidad para verificar las facturas de compra y venta registradas por la Cadena de Tiendas durante

los períodos 2003-2006 ya que no cuentan con datos históricos de ventas por artículos.

### **3. Unidad Análisis**

#### **3.1 Antecedentes**

La Cadena de Tiendas de Abarrotes inició sus labores comerciales en el año 1993, durante su comienzo en la atención al cliente contaba con una infraestructura pequeña y con una sola tienda de abarrotes, en donde se vendían artículos de primera necesidad tales como: frijol, maíz, leche en polvo, cereales, alimentos para bebés, pastas para dientes, cepillos, jabones y varios productos de la canasta básica.

A través de los años la Cadena de Tiendas de Abarrotes fue teniendo una gran aceptación dentro del mercado y la demanda de los productos que ésta ofrecía fue incrementándose, por lo que fue necesario abrir su primer sucursal en donde se le brindaría a los clientes los mismos productos y mismos precios, la primer sucursal se abrió en el Centro Comercial Municipal, en el año 1999; en donde se observó que la demanda dentro del mercado creció considerablemente y se decidió abrir tres sucursales más, totalizando 4 sucursales y la tienda central, de las cuales dos sucursales y la central, operan hasta la fecha con éxito. Se eliminó la venta de productos en granos como el frijol y el maíz debido a que su venta representaba un inconveniente para los propietarios, teniendo un incremento cada vez más en la diversidad y cantidad de sus artículos.

La Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una locación adecuada a sus necesidades, la extensión de dicha locación es de 18 \* 28 mts<sup>2</sup> y se encuentra comprendida en tres áreas, una para llevar a cabo la labor de compra y venta (localizada en el primer nivel, en la parte frontal), otra para la bodega de los productos (la cual se encuentra en un subterráneo) y por último la vivienda de los propietarios (que se encuentra en el segundo

nivel), que si se presenta la necesidad, se utiliza un cuarto de la vivienda como bodega. Es preciso mencionar que desde el inicio de labores de la Cadena de Tiendas de Abarrotes hasta la fecha, ha funcionado en locales propios y arrendados (en la actualidad cuentan con 1 local propio y 2 arrendados). En las siguientes fotografías se puede apreciar la fachada de la central, así como imágenes de las otras tiendas:

**Fotografía 1 Tienda Central. Cadena de Tiendas de Abarrotes**



**Fuente: Fotografía obtenida durante la visita a unidad. Julio de 2008**

**Fotografía 2 Área de Carga y Descarga de la Tienda Central, en Remodelación**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita a unidad. Julio de 2008

**Fotografía 3 Sala de Ventas Tienda Central**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 4 Sucursal No. 1 Cadena de Tiendas de Abarrotes**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 5 Sucursal No. 1 Cadena de Tiendas. Parte lateral**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 6 Sucursal No. 2 Cadena de Tiendas de Abarrotes**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 7 Sucursal No. 2. Parte frontal**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

#### **4. Ubicación de tiendas**

La Cadena de Tiendas de Abarrotes se encuentra ubicada en el Municipio de Santa Catarina Mita, Jutiapa, se constituyó con el objetivo de comercializar productos de primera necesidad en la canasta básica para dicha población.

#### **5. Ubicación y dimensiones de almacenaje**

Según lo que se ha logrado evaluar en la investigación de campo, la ubicación y dimensiones de almacenaje para la Cadena de Tiendas de Abarrotes es apropiada, ya que en aprovechamiento físico ésta fue diseñada de acuerdo a la topografía del terreno, desde el momento en que se realiza la infraestructura de la Cadena de Tiendas ya que queda en un sótano a un costado del área de carga y descarga.

Las dimensiones de la bodega principal son de 6 mts de alto, por 10 mts de fondo y 28 mts de ancho, permitiendo que el almacenaje pueda albergar una gran cantidad de productos, lo cual si se lleva un control adecuado puede ser suficiente de acuerdo al movimiento y rotación de los mismos, evitando excesos de costos de almacenaje, ocasionando que las dimensiones de éste, se vean pequeñas y se busque la necesidad de alquilar locales, lo que genera un incremento en los costos.

#### **6. Organización legal**

La Cadena de Tiendas de Abarrotes, para estar dentro del marco legal y poder operar sin infringir las leyes de Guatemala tuvo que realizar varios requisitos previamente a realizar sus operaciones, los cuales se enuncian a continuación:

En el año 2003 la Cadena de Tiendas de Abarrotes se inscribió como empresa mercantil en el Registro Mercantil, en el mismo se verificó que el nombre de la empresa no existía y donde se le fue otorgada la Patente de Comercio de la empresa correspondiente.

Se inscribió en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), llenando el formulario de inscripción y actualización de información de contribuyentes, en donde se le asignó un Número de Identificación Tributaria (NIT).

Así mismo, la Cadena de Tiendas de Abarrotes, solicitó la autorización de impresión y uso de documentos y formularios, además de la habilitación de libros, dichos documentos aseguran el cumplimiento del pago de impuestos bajo el régimen general, como lo es el Impuesto al Valor Agregado (IVA), realizando dichos pagos de forma trimestral.

El pago del Impuesto Sobre la Renta lo realiza la Cadena de Tiendas de Abarrotes a través de una declaración jurada y recibo de pago mensual.

Se realizaron los trámites correspondientes en la Municipalidad de la comunidad, para el pago de arbitrio municipal y de localización del negocio.

Debido a que los artículos con que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes son productos de primera necesidad, en su mayoría artículos de consumo alimenticio, los encargados de cada tienda así como uno de los propietarios realizaron los trámites correspondientes para obtener una tarjeta de salud, que les es otorgada por el Centro de Salud del municipio en donde se encuentran localizadas las tiendas.

Al momento de la apertura de la Cadena de Tiendas se efectuaron los contratos de trabajo correspondientes del personal que labora en la misma, para poderlos inscribir ante el Ministerio de Trabajo y realizar los pagos de prestaciones de ley correspondientes.

## **7. Productos que comercializa**

La Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una diversidad de productos muy amplia, por lo que, se mencionará el producto jabón en bola que, a

consideración del propietario, es el más importante en relación a su demanda y su participación en el mercado.

## **8. Estrategia Empresarial**

El objetivo primordial de ésta, es permitirle a la empresa tener la oportunidad de incrementar sus utilidades a través de un aumento en el volumen en sus ventas y por ende expandir su mercado o simplemente mantener una fidelidad de los consumidores hacia la unidad. Las estrategias pueden enfocarse en varios planos, pueden ser de ventas, de servicios, de publicidad, etc.

Se determinó que dentro de las estrategias conocidas y utilizadas por la unidad objeto de estudio se encuentra la de ventas, que para el producto jabón en bola, en este caso en particular, se encuentran dirigidas a los consumidores, específicamente: Ventas con prima (en esta se brinda un agregado al producto en promoción, por ejemplo una bolsa pequeña de detergente en polvo por la compra de 3 unidades de jabón); otra es a través de sorteos o canjes (se realiza en el punto de venta una actividad recreativa sorteando productos como herméticos publicitarios, en el caso del canje por cada 9 empaques de jabón se le regala uno conteniendo 3 unidades).

La Cadena de Tiendas solicita apoyo a las empresas distribuidoras de los productos que comercializan, para realizar las promociones y en el caso de otros productos como los alimenticios se dan degustaciones; las empresas proveedoras siempre brindan esta clase de apoyo en épocas bajas de consumo del producto para incrementar las ventas. En los meses de febrero y diciembre, según el propietario la demanda se inclina hacia otros productos de la canasta básica a los cuales los clientes les dan prioridad.

Los costos en los cuales se pueden incurrir son absorbidos por las empresas distribuidoras ya que éstas están concientes de que es una forma más de posicionamiento de marcas en la mente del consumidor, estas actividades son

realizadas por las impulsadoras del producto. Las promociones son anunciadas a través de los colaboradores de las salas de ventas hacia los consumidores, indicándoles el día y hora de la promoción.

En cuanto a la estrategia de servicios aplicada en la unidad, está la de brindarles crédito a ciertos clientes (sus clientes exclusivos).

## **9. Orientación del Negocio**

La unidad objeto de estudio, está orientada a un sector de mercado comprendido por tiendas que se dedican a vender al por mayor y menor los productos que la Tienda de Abarrotes comercializa, así como, a consumidores finales.

En las salas de ventas de las sucursales de la Cadena de Tiendas se realizan ventas al por menor a los consumidores finales, aquí no se les permite a los colaboradores (vendedores) brindar crédito a ningún cliente de la unidad. En cuanto a la sala de ventas que está ubicada en el domicilio del propietario, se vende tanto al por mayor o menor, de igual forma sin brindar crédito. El propietario otorga crédito a 20 tiendas las cuales son abastecidas luego de realizar sus pedidos al repartidor o en algunos casos directamente al propietario, los artículos solicitados por los clientes se extraen de la bodega principal y son distribuidos un día a la semana, entregando dicho pedido en el domicilio de los clientes; solamente el propietario trabaja con las dos formas de pago (crédito y contado), brindando un plazo de hasta 15 días para que los clientes realicen sus pagos, cuando la forma de pago es al crédito se anota en un cuaderno el nombre del cliente y la cantidad a pagar.

## **10. Competencia**

La competencia que tiene la Cadena de Tiendas de Abarrotes en la región hasta el año 2005 no era muy fuerte, solamente lo comprendían 3 distribuidoras familiares, las cuales venden la mayor parte de la diversidad de productos con

que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes, aunque aún no compiten con ella en cuanto a los precios y bonificaciones que ésta logra para sus clientes.

Sin embargo, a partir de noviembre de 2006 la unidad en estudio se ve amenazada por la apertura de un Supermercado, con el cual no ha podido competir en cuanto a los precios de ciertos productos y las ofertas que éste ofrece, ocasionando que sus ventas bajaran considerablemente.

### **10.1 Directa**

La Cadena de Tiendas de Abarrotes, se ve afectada directamente por un Supermercado que se dedica a la compra y venta al por mayor y menor, que abrió sus puertas en el mes de Noviembre de 2006 en el mismo Municipio. Como consecuencia sufre el cierre de dos de sus sucursales debido a que la unidad en estudio al principio contaba con cinco sucursales.

### **10.2 Indirecta**

En cuanto a este apartado, la Cadena de Tiendas de Abarrotes debe considerar como competencia indirecta a la diversidad de comercio y vendedores pequeños que operan en esa localidad.

## **SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES**

Para la elaboración de este estudio se realizó un cronograma de actividades en donde se establecieron los pormenores como: el tiempo y la secuencia que se tendrá para obtener la información necesaria, obteniéndola a través de instrumentos y técnicas de investigación (Ver anexo III).

Para determinar la situación de la Cadena de Tiendas de Abarrotes fue necesario conocer cada puesto de trabajo dentro de ella, sus funciones, atribuciones, etc., para lograr un desempeño eficaz, es preciso conocer cual es la estructura

organizacional de la misma, por lo que es indispensable realizar un análisis desde ese punto de vista, debido a que conociendo como esta estructurada y normada la empresa, se puede diagnosticar si es o no la forma adecuada de realizar sus actividades de comercialización.

## **1. Evaluación de la situación actual**

Para evaluar la situación actual de la Cadena de Tiendas de Abarrotes se llevó a cabo el estudio del diagnóstico administrativo y sus componentes.

Al realizar los análisis correspondientes dentro del diagnóstico administrativo como lo son: el estructural, de funciones, procedimental, de facultades y de relaciones, se pudo determinar cual es la estructura de la Cadena de Tiendas de Abarrotes y de esta forma se puede llevar a cabo un modelo de Administración de Inventarios, que pueda llenar los requerimientos de la misma.

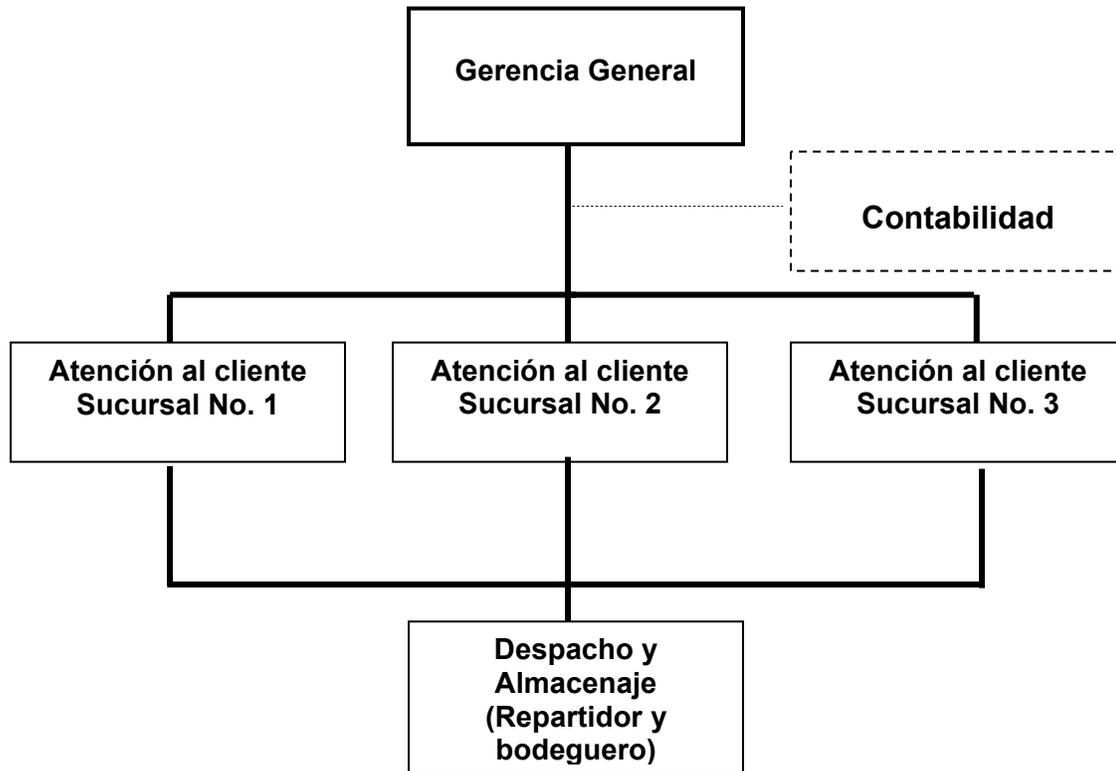
### **1.1 Análisis Estructural**

Se realizó para determinar cual es la estructura orgánica de la unidad de estudio, para lo cual se llevó a cabo una entrevista con los colaboradores y el propietario de la misma, quienes manifestaron no tener ningún tipo de estructura organizacional. Cabe mencionar que debido a que la cantidad de personal que labora en la cadena de tienda no es muy grande se pudo entrevistar al 100%.

La Cadena de Tiendas de Abarrotes posee una estructura organizacional empírica, debido a que en dicha empresa no se cuenta con ningún organigrama formal, ni manual de organización que indique a su personal cuales son los puestos que ocupan ni las funciones que deben realizar.

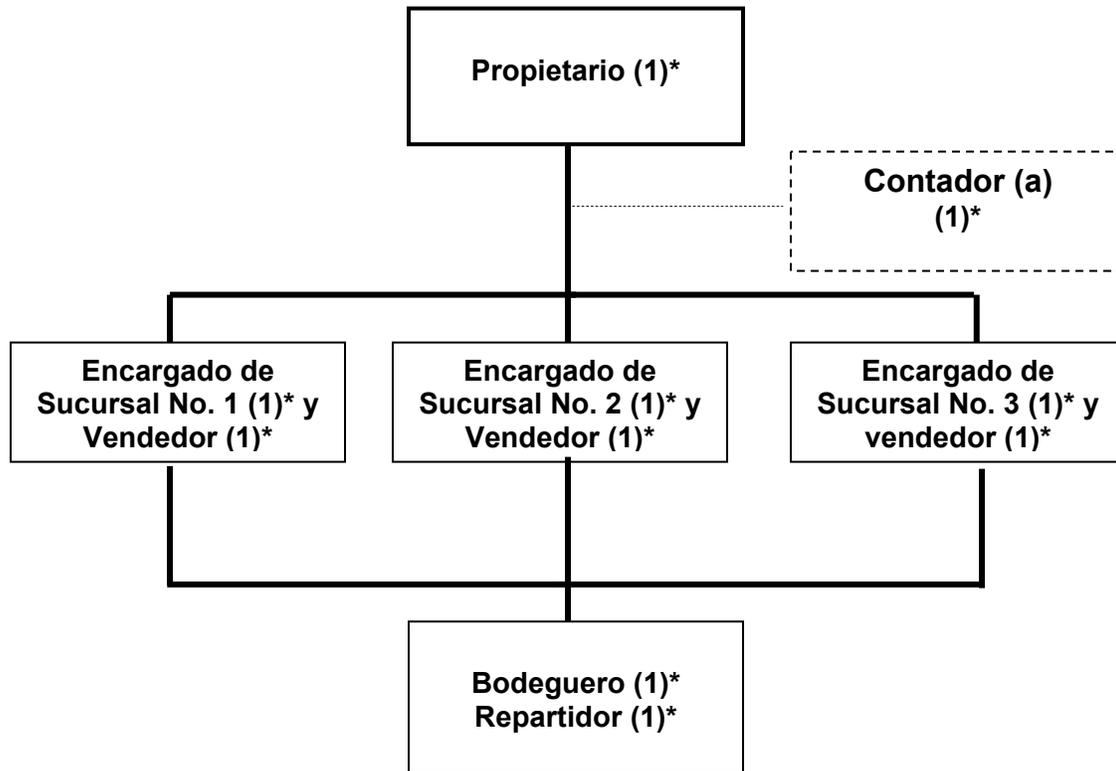
Por la naturaleza de la unidad objeto de estudio, su estructura organizacional se define de acuerdo al siguiente organigrama.

**GRÁFICA No. 2**  
**ORGANIGRAMA GENERAL ACTUAL DE LA**  
**CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES**



Fuente: Elaboración Propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo Octubre de 2006.

**GRÁFICA No. 3**  
**ORGANIGRAMA ESPECÍFICO DE PUESTOS DE LA**  
**CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES**



Fuente: Elaboración Propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo Octubre de 2006.

**Perfil del personal de la Cadena de Tiendas de Abarrotes**

Dentro de la unidad objeto de estudio se requiere que tanto el personal de las salas de venta como del área de almacenaje puedan leer, para ver indicaciones de manejo de los productos, pedidos de los clientes, etc. Algunas de las personas que laboran en las salas de ventas brindando atención al cliente, poseen estudios de nivel básico y diversificado. En el caso de los bodegueros-repartidores uno de ellos posee estudios primarios y otro está cursando nivel básico.

1 \* Representa el número de puestos.

En cuanto al salario que tienen los colaboradores de las salas de ventas es Q1,500.00 cada uno, mientras que los bodegueros-repartidores devengan un salario de Q1,700.00 (es importante destacar que ellos ganan más que los de salas de ventas, pues realizan dos trabajos a la vez).

Es preciso señalar que el personal de las salas de ventas además de la atención al cliente, realizan las actividades de trasladar, colocar y ordenar los productos provenientes de las compras realizadas por el propietario de la cadena de tiendas, así como las tareas de limpieza.

### **Niveles Jerárquicos**

En base a la investigación de campo realizada en la unidad objeto de estudio, se pudo determinar que la Cadena de Tiendas de Abarrotes está compuesta por tres niveles jerárquicos, el primero es formado por la Gerencia General (propietario), el segundo lo conforman los encargados de la atención al cliente (vendedores), por último el tercer nivel se conforman por los repartidores (los cuales desempeñan a su vez la función de bodegueros dentro de la empresa).

### **Tramo de Control**

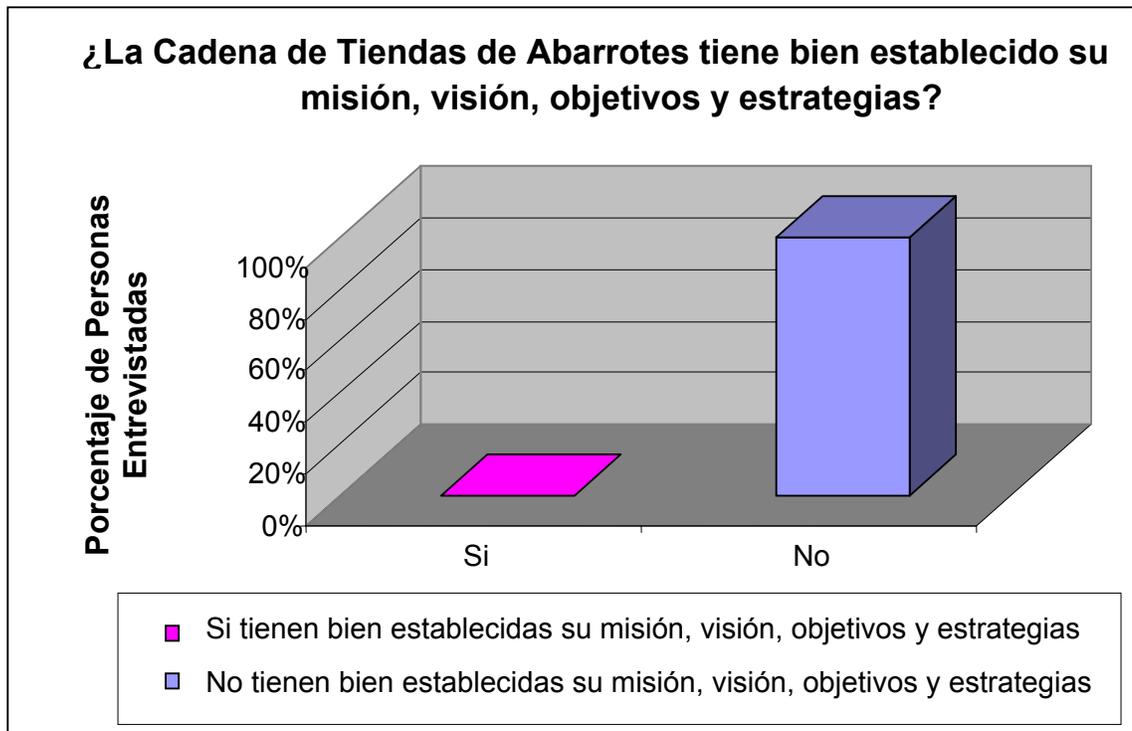
El tramo de control que posee la Cadena de Tiendas de Abarrotes es evidentemente muy estrecho o angosto ya que cuenta con poco personal, por lo que se hace fácil llevar tanto un control como una supervisión de los colaboradores de la misma, más personalizado y preciso, lo que ayuda a que se tenga una comunicación más eficaz entre los tres niveles jerárquicos existentes para llevar a cabo las actividades de compra y venta de mejor forma.

### **Misión, Visión, Objetivos y Estrategias**

Dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes no se cuenta con ningún documento en donde especifique cual es su misión, visión, objetivos y

estrategias, el 100% de los colaboradores de la Cadena de Tiendas indicaron durante la entrevista, en la investigación de campo, que para ellos el único objetivo que puede existir es vender y que ellos nunca han visto algo por escrito como se evidencia en la siguiente gráfica:

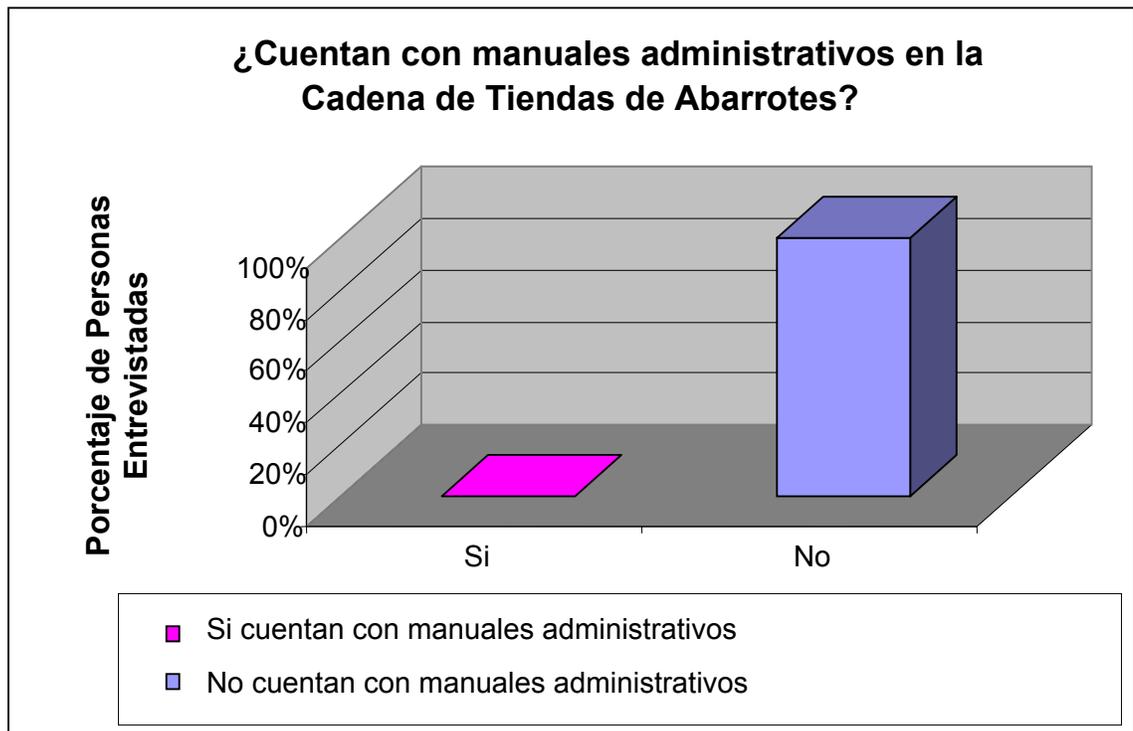
**GRÁFICA No. 4**



Fuente: Elaboración Propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo Enero de 2007, encuesta realizada a nueve personas.

Dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, no se cuenta con manuales administrativos (Manuales de descripciones de puestos, normas y procedimientos) que den a conocer y dirijan a los colaboradores de la empresa cuales son las tareas que deben realizar dentro de la misma y en la forma en que deben de hacerlas. Esto se puede observar de una mejor forma en la gráfica siguiente:

**GRÁFICA No. 5**



Fuente: Elaboración Propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo Enero de 2007, encuesta realizada a nueve personas.

En la unidad de análisis se da una autoridad de forma lineal, debido a que todas las instrucciones de lo que se debe hacer, se producen en el primer nivel que es la Gerencia General (propietario) descendiendo al nivel jerárquico inferior (colaboradores de ventas) y por último al (despacho y almacenaje). Los colaboradores reciben todas las instrucciones de forma verbal, ésto se pudo comprobar en el momento de la investigación de campo, ya que ellos carecen de cualquier tipo de documentos como memorando u otro aviso de lo que se debe hacer durante la semana.

## **1.2 Análisis de Funciones**

La Cadena de Tiendas no cuenta con manuales administrativos, por lo que cada colaborador dentro de la misma realiza las actividades que le son asignadas por los propietarios, desde el momento en que son contratados o conforme lo amerite la ocasión.

Se pudo observar que al no conocer cuales son las atribuciones y obligaciones específicas de cada puesto de trabajo, provoca que los colaboradores no tengan claro que es lo que tienen que hacer y por ende, no lo realicen de una mejor forma; durante la investigación se logró determinar cada una de las actividades que es realizada por los colaboradores de la empresa.

Debido a la carencia de manuales administrativos dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, se puede observar que no se cuenta con una buena administración y un control adecuado de los productos con que se realizan las operaciones de compra-venta dentro de la misma.

No existe una persona encargada para cada tarea, específicamente, se observó que todos los colaboradores colocan, ordenan, venden y realizan la operación de cobro y facturación de los artículos que se comercializan, al final del día solamente una de ellas es la encargada de cuadrar con el propietario las ventas realizadas durante el mismo.

### **1.3 Análisis Procedimental**

Dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes no cuentan con ninguna clase de documentación donde se les indique cuales son los pasos que cada empleado debe seguir para realizar sus labores cotidianas, lo que conlleva a que cada persona realice las actividades conforme a las necesidades que se vaya presentando.

El problema que ocasiona el no poseer los procedimientos escritos de las actividades que debe realizar cada uno de los puestos de trabajo dentro de la unidad objeto de estudio es que cuando una persona ya no está recibiendo indicaciones de que debe hacer por parte del propietario, dedican más del tiempo productivo al ocio.

#### **1.4 Análisis de Facultades**

A través de la envista y del estudio de las facultades realizados al personal de la unidad objeto de estudio se pudo determinar que dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes la toma de decisiones relevantes se encuentra concentrada en el propietario debido a que nadie más que ellos puede tomar decisiones que pueda afectar o beneficiar a la empresa.

Sin embargo el propietario delega la autoridad a sus colaboradores en algunas actividades como la de conceder hasta cierto margen de descuento en las ventas realizadas, dicho margen es proporcionado por el propietario. Por otro lado no les delega autoridad de realizar compras con proveedores, ni conceder créditos a los clientes.

#### **1.5 Análisis de Relaciones**

Al estudiar las líneas de comunicación que se tiene entre los puestos de trabajo de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, se pudo observar que dentro de la empresa se cuenta con una comunicación formal, debido a que cualquier instrucción que se tenga que dar para que los colaboradores realicen alguna actividad se dan en forma verbal.

La comunicación que poseen cada uno de los puestos de trabajo dentro de la Cadena de Tiendas, es buena, esto se basa a que en el momento de existir alguna duda con respecto a alguna actividad que se tenga que realizar dentro de la organización, se obtiene rápidamente una solución o respuesta.

## **2. Tecnología**

Se cuenta con 2 computadoras laptop, que son para el uso exclusivo del propietario y su familia, hasta el momento de la investigación, las cuales cuentan con un Sistema Operativo Windows XP, posee un procesador Pentium 3, 140 GB de Memoria Ram y Microsoft Office 2003.

Actualmente la Cadena de Tiendas no cuenta con tecnología disponible para el uso de ésta en sus salas de ventas.

### 3. Sistema actual de inventarios

La unidad objeto de estudio hasta el momento de la investigación de campo, llevaba un sistema de control de sus inventarios en base a cuadernos, en donde anotaban lo que se va vendiendo a lo largo del día (este cuaderno lo llevaban en las salas de ventas, para facturar lo vendido cuando la factura no era requerida por los clientes), lo que ingresaba de la bodega principal a las salas de ventas y a la bodega de las sucursales No. 1 y 2 (el control de este cuaderno está a cargo del propietario), las existencias en el momento de realizar un inventario físico (a cargo del propietario).

**Fotografía 8 Sistema Actual de Inventarios. Apuntes en Cuadernos**



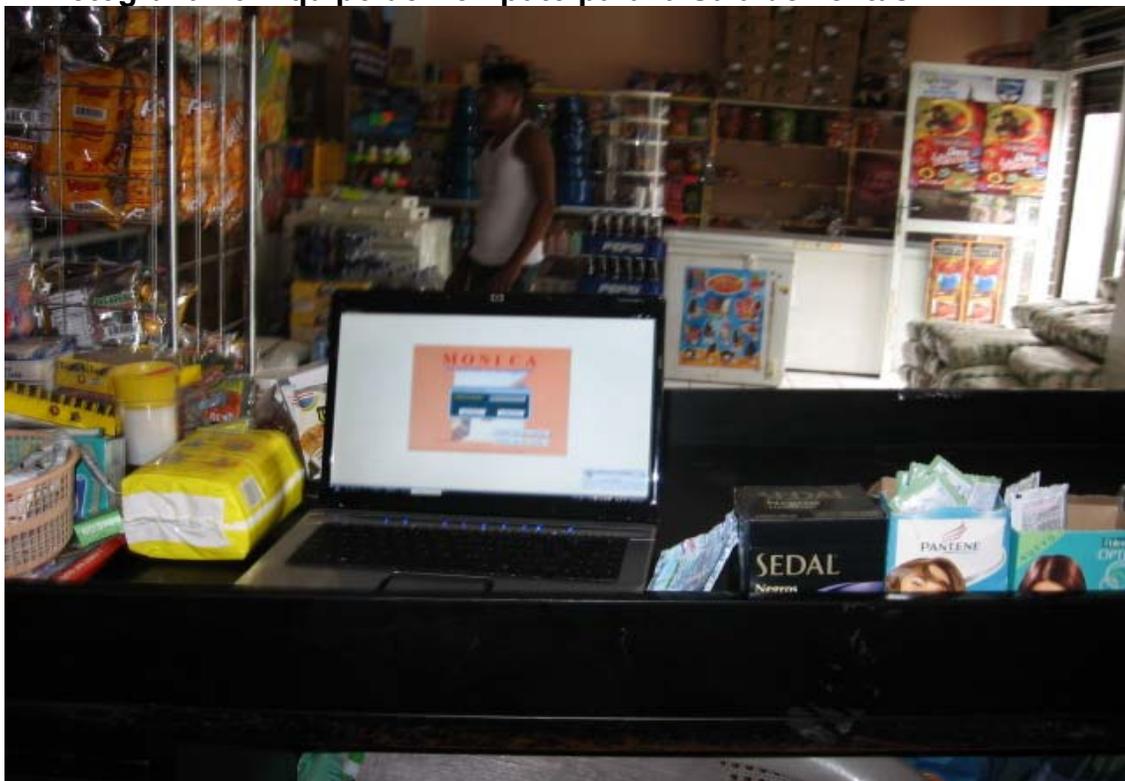
Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 9** Equipo de Cómputo con el que cuenta la unidad



Fuente: Fotografía obtenida durante visita a la unidad objeto de estudio. Julio de 2008

**Fotografía 10** Equipo de Cómputo para la Sala de ventas



Fuente: Fotografía obtenida durante visita a la unidad objeto de estudio. Julio de 2008

#### **4. Inventarios**

En la Cadena de Tiendas no se cuenta con una administración de inventarios, por lo que se tiene deficiencias en el manejo apropiado de los mismos de los artículos que comercializan, ya que al momento de visitar la unidad de análisis, se pudo observar que hasta la fecha de la investigación, se han realizado inventarios físicos de los productos en las salas de ventas y en la bodega de las sucursales sin tomar en cuenta la bodega principal y que el único documento que poseen en donde muestre la información, es un cuaderno en donde van anotando la cantidad de producto que se tiene en dichas salas de ventas y bodega de éstas; sin embargo, no se cuenta con datos específicos de las existencias de la bodega principal, por lo que fue necesario realizar un ordenamiento de los artículos existentes (realizado por los encargados del área de almacenaje repartidores-bodegueros) para realizar el inventario correspondiente, el cual servirá como punto de partida para la elaboración de la clasificación ABC para el presente estudio.

#### **5. Espacio físico**

La Cadena de Tiendas cuenta con espacio físico adecuado para llevar a cabo la labor de compra y venta en cada una de sus sucursales, sin embargo, no cuenta con una buena distribución de los artículos que comercializa, debido a que todos los productos están mezclados sin importar el uso que tengan. Es importante destacar que en el área de bodega no se cuenta con tarimas para la mercadería por lo que se dificulta realizar la limpieza en el lugar.

El espacio físico de almacenaje actual dentro de la unidad objeto de estudio carece de un sistema de ventilación que sea adecuado a las necesidades que afronta, pues una parte de los productos que comercializan muestra un alarmante deterioro por humedecimiento, lo que afecta en el momento de realizar la actividad de compra-venta frente a los clientes, pues éstos no los reciben y muchos de los productos no son cambiados por los proveedores, por lo que representa una pérdida total o parcial de los mismos. Para

contrarrestar esta problemática es requerido implementar un sistema deshumecedor dentro del área de bodega.

En cuanto a la limpieza de esta área, es difícil para los empleados realizarla apropiadamente y sólo se busca evitar que se encuentre producto regado y deteriorado por los pasillos dejados para transitar, debido a que no cuenta con un entarimado que facilite la movilización del personal dentro del espacio físico y el ordenamiento de los artículos.

### **Fotografía 11 Mercadería obstruye pasillos**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

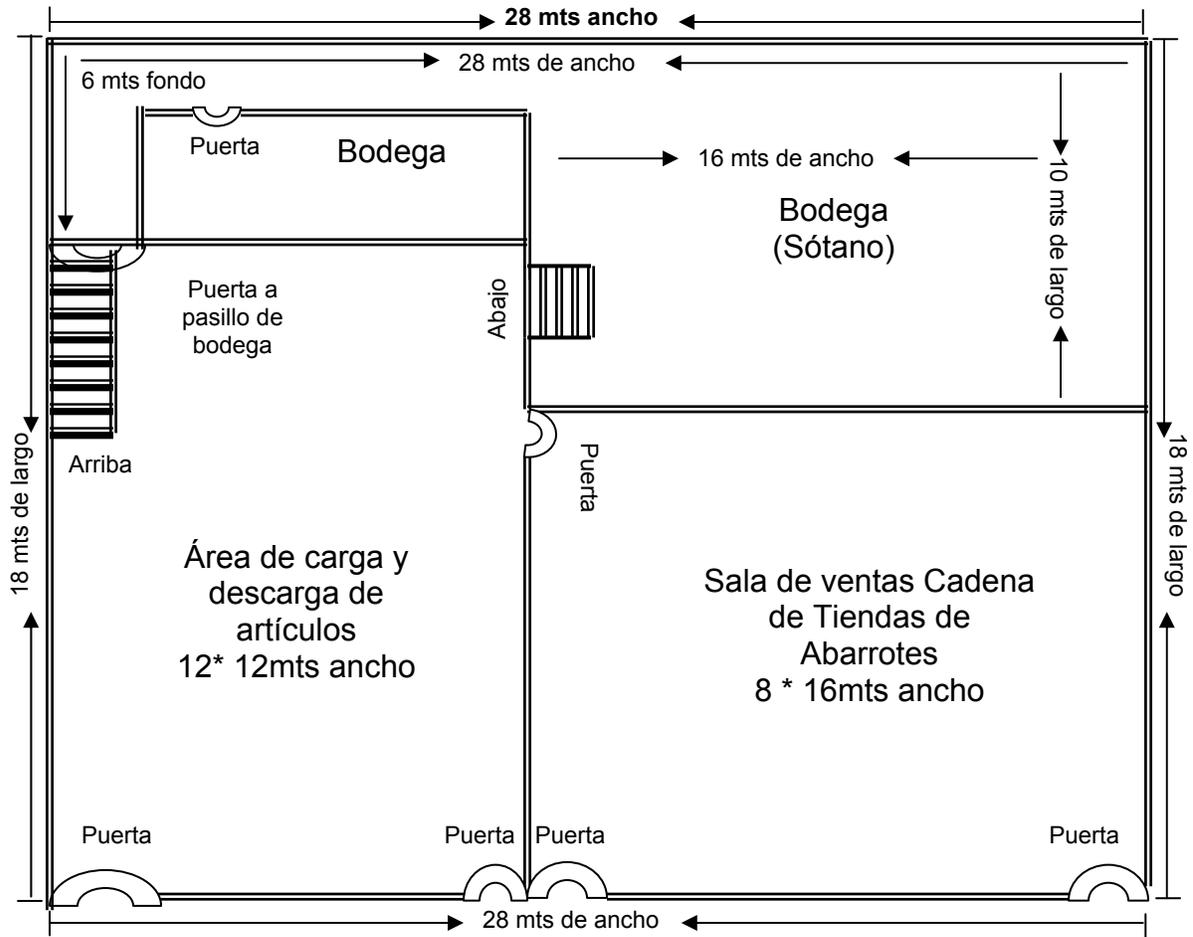
## Fotografía 12 Carencia de tarimas para colocar mercadería



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

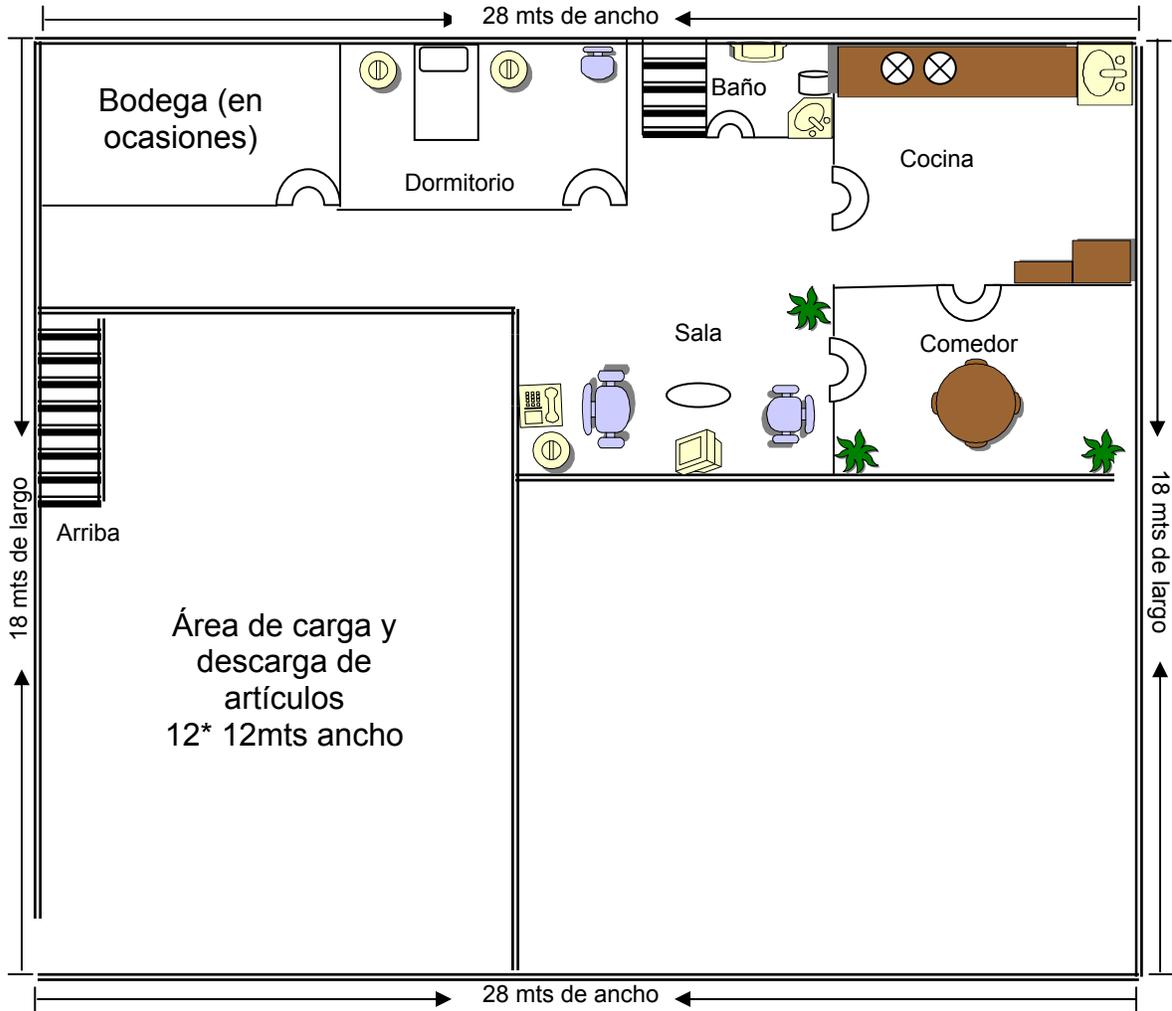
La locación es de 18 \* 28 mts<sup>2</sup> y está dividida en cuatro áreas, una se utiliza para bodega de los artículos que se comercializan, la segunda es destinada para llevar a cabo la actividad de compra-venta de productos, una tercer área es utilizada para carga y descarga de los productos que se compran y venden y, por último, la cuarta área se encuentra en un segundo nivel, la cual se destina para la vivienda de los propietarios.

**PLANO No. 1**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes (Central)**



Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

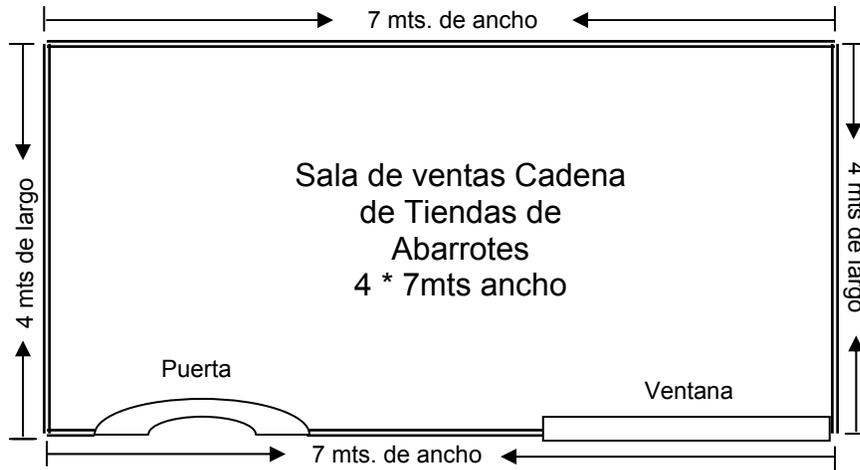
**PLANO No. 2**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Segundo Nivel (vivienda del propietario)**



Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

### PLANO No. 3

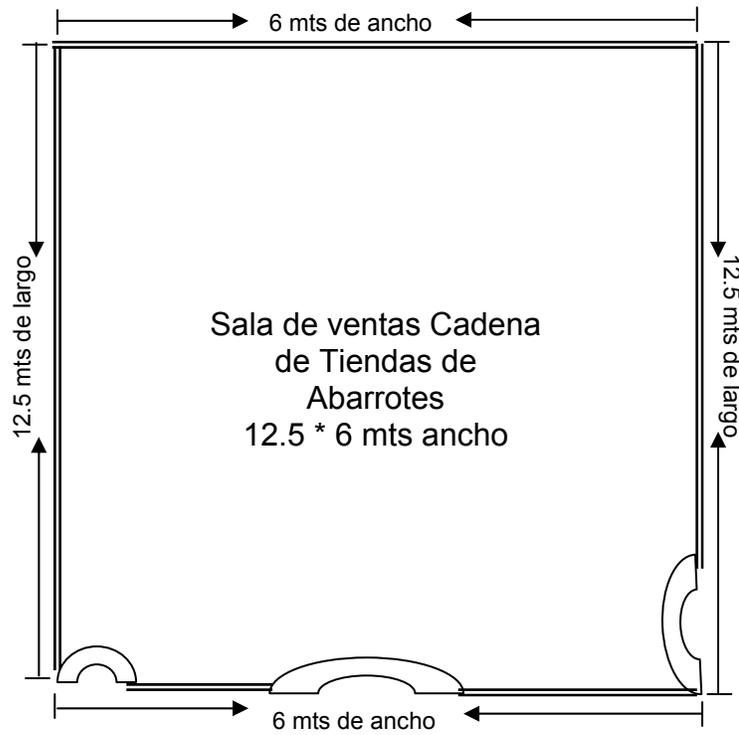
#### Cadena de Tiendas de Abarrotes (Sucursal No. 1)



Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

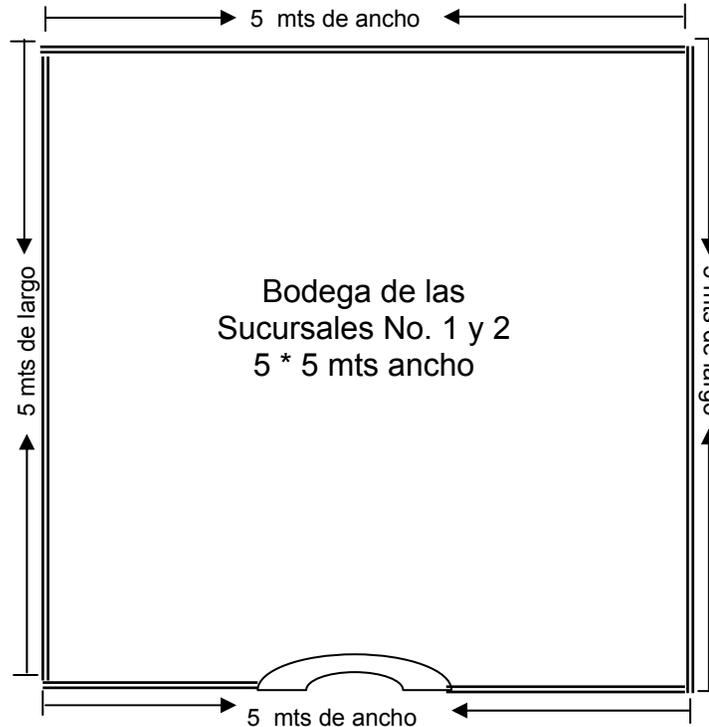
### PLANO No. 4

#### Cadena de Tiendas de Abarrotes (Sucursal No. 2)



Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**PLANO No. 5**  
**Cadena de Tiendas de**  
**Abarrotes (Bodega Sucursal No. 1 y 2)**



Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

## 6. Pronósticos de la demanda

Toda empresa debe pronosticar en algún momento para poder conocer cuáles son los artículos que poseen un mayor porcentaje de demanda, al igual, los que representan un alto porcentaje en inventarios. Actualmente la Cadena de Tiendas no aplica ningún método de pronósticos de los artículos que comercializa, debido a la falta de conocimiento de los diferentes métodos existentes para realizar pronósticos de demanda, por parte de su propietario y de los colaboradores de la empresa. Los pedidos que se realizan se llevan a cabo confiando a la experiencia que se ha adquirido, lo que no es suficiente y se ve reflejado en los productos que representan mayor porcentaje en inventario como lo es el jabón en bola y el aceite para cocina.

## **7. Forma de proceso de un pedido**

En la visita a la unidad de análisis se comprobó que se carece de cualquier documento que pueda indicar paso a paso la forma o proceso a seguir para llevar a cabo la realización de pedidos de los productos terminados que se puedan requerir en un momento establecido.

Al entrevistar a uno de los propietarios sobre cuales eran los pasos que se seguían para realizar un pedido de los artículos con que comercializan, manifestó que no cuentan con nada escrito y que los pedidos se realizaban de acuerdo a la experiencia y por medio de visitas de agentes de ventas de las diferentes empresas con las que mantienen relaciones comerciales, a quienes les atienden un día a la semana, se lleva a cabo una negociación de precios y si éstos son favorables o se llega a un acuerdo en cuanto a bonificaciones por cierta cantidad de productos se realizan los pedidos y se acuerda su forma de pago ya sea al contado o al crédito.

## **8. Volumen de pedido**

Actualmente en la Cadena de Tiendas de Abarrotes no está establecido ningún cálculo matemático-estadístico para conocer cuál es el pedido óptimo que se debe realizar en cada requisición de los productos con que se comercializa, como consecuencia se cuenta con un volumen de pedido en algunos artículos muy elevados con relación a su demanda, también se desconoce como calcular un nivel de seguridad, o de reorden.

Los pedidos como se indicó con anterioridad se llevan a cabo de acuerdo a las bonificaciones que algunos proveedores ofrecen a los propietarios, mientras más atractiva sea la propuesta o la bonificación ofrecida así será la cantidad de productos que se pidan.

En el proceso de la investigación se observó que el problema primordial que posee la Cadena de Tiendas de Abarrotes es que en oportunidades por

aprovechar los descuentos o bonificaciones, se vuelve insuficiente el espacio físico para el almacenaje (el pedido es demasiado) y otro es que el capital está inmóvil durante un lapso de tiempo muy largo, cuando los productos son pagados al contado y, cuando son al crédito se deben realizar los pagos antes de 90 días.

#### **9. Proceso de evaluación de inventario vrs. pedido**

En la Cadena de Tiendas de Abarrotes no realizan ninguna evaluación de inventario, pues los pedidos se realizan con previa visita de los vendedores, por parte de las empresas, esto permite que cuando el vendedor ofrece un cierto producto se le pregunte a uno de los dos bodegueros (repartidor-bodeguero) que chequeen las existencias de los artículos en bodega; lo cual permite realizar un pedido no certero ya que la existencia de las sucursales nunca es verificada, desconociéndose de esa manera si el pedido es muy elevado al realizarse o muy pequeño.

Otra manera de realizar el pedido de acuerdo a su inventario es seleccionar el espacio físico donde almacenarlo y cuando éste baja se logra determinar que ya no existe producto.

#### **10. Costo de almacenaje**

Actualmente la Cadena de Tiendas de Abarrotes no evalúa cuál es el costo de almacenaje que incurre en hacer pedidos voluminosos, pero de acuerdo a lo verificado en la visita de campo, se pudo comprobar que en promedio el consumo de jabón (todas las marcas) son 933 cajas mensuales, según datos obtenidos luego de verificación de facturas de compras.

Las requisiciones de compras de jabón en bola realizadas por el propietario hasta el momento de la investigación era excesivos (arriba de 2,000 cajas) involucrando almacenaje adicional, rotación del producto en épocas lluviosas

deteriorando el producto, el capital invertido; permitiendo que sean factores a considerar en el costo de almacenaje debido a que existen:

**Exceso de productos en pedido:** Como se mencionó anteriormente, el exceso de mercadería influye en que el espacio físico de la bodega sea insuficiente y es necesario hacer uso de otros espacios en la misma bodega o buscar en alquiler espacios en casas ajenas que puedan ser utilizadas como bodegas, lo cual incurre en un costo adicional de Q1,200.00 mensual, lo que también representa una desubicación del almacenaje (Actualmente se está alquilando un local para este fin, el cual está ubicado a un costado de la sucursal No. 2).

**Deterioro de productos:** Como se puede mostrar en la fotografía No. 13, cuando se tiene producto en exceso, éste se van moviendo de un lugar a otro, lo cual provoca el deterioro de sus empaques y del producto, incurriendo en que el consumidor final no lo acepte, debido a la mala imagen del mismo. Así como, el proveedor no lo pueda cambiar debido a que en algunas empresas se posee la política de no realizar cambios por mal manejo de mercadería.

El costo de almacenaje es incalculable en forma mensual debido a que depende de la colaboración de los ordenadores o encargados de despacho dentro del área de almacenaje, ya que son los principales causantes del deterioro del producto al darle un mal manejo a la mercadería, estibando en exceso, dejando la mercadería en los pasillos y parándose en ella, en sacarla de sus empaques originales, etc. Sin embargo en el inventario realizado durante la investigación se evaluó que el costo excedía de Q15,000.00, y equivalía a un lapso de tres meses de acumulación de producto en mal estado.

### Fotografía 13 Muestra de deterioro de productos



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Manipuleo de productos:** Este es otro costo en el almacenaje, ya que en él se consideran el costo por hora o día por parte de las dos personas encargadas en el almacenaje y el del combustible cuando es necesario llevar o traer productos de los lugares en alquiler como bodega.

#### 11. ¿Cuándo realizar un pedido?

La Cadena de Tiendas no cuenta con un adecuado control de los inventarios de los artículos que comercializa, por lo que se puede afirmar que no poseen información confiable al momento de realizar sus pedidos; en el momento de visitar la unidad objeto de estudio se pudo confirmar que los pedidos los realizan de forma mensual y en algunos productos como el jabón en bola cada vez que les ofrecen bonificaciones o precios atractivos. Todas las compras que se realizan en la unidad de análisis, se hacen sin base a estimación, de una forma empírica lo que provoca excesos de inventarios en algunos artículos y deterioro cuando son movilizados de un lugar a otro, ocasionando pérdidas cuando éstos no son reembolsables por su deterioro,

influyendo en un costo más alto, tal y como se menciona en inciso de costo de almacenaje, en el párrafo de deterioro de productos. Debido a lo anterior, es necesario que se realicen pronósticos de ventas y que el propietario compre los artículos que comercializan de acuerdo a las existencias disponibles en bodega.

## **12. Control de inventario**

La Cadena de Tiendas no posee un control de inventario adecuado de los artículos que compra y vende (ésto se pudo observar durante la investigación), debido a que su almacenaje se hace de una forma desordenada y el registro existente se lleva en varios cuadernos lo cual no permite contar con registros exactos de cada artículo que se tiene en bodega principal y en la de las sucursales. Ésto provoca que los pedidos sean realizados en forma a ciegas y que la cantidad de productos mantenida en inventarios dentro del área de almacenaje se vea reflejada en base a las bonificaciones o los precios bajos que le sean ofrecidos al propietario por parte de los proveedores; en el momento de realizar los pedidos y al no contar con dichos registros, en ocasiones se encuentran con excesos de unidades o con escasez de éstas, lo que permite poco movimiento en la fluctuación del capital invertido.

En las salas de ventas de la unidad en estudio se dificulta realizar con mayor frecuencia un inventario físico para conocer sus existencias reales, debido que para llevar a cabo el conteo de las mismas, el propietario decide cerrar la tienda hasta terminar de contar todos los artículos existentes, dejando de percibir los ingresos que ésta pueda generar durante ese día; por esta razón el propietario indica que el inventario físico lo realizan cada 6 meses aproximadamente en cada una de las tiendas y en algunas ocasiones cuando se tiene rotación del personal encargada de las mismas. No se conoce a exactitud la cantidad de mercadería almacenada, esto implica que los colaboradores solicitan al propietario los artículos que consideran faltantes basándose únicamente en su juicio.

La bodega que se utiliza para almacenar los artículos que comercializan las sucursales, no es muy amplia ya que es un lugar de arrendamiento en donde la topografía de su terreno se ha realizado con una visión de vivienda o local y no como área de almacenaje, esto ha generado de alguna manera que los productos se almacenen por un período de tiempo largo, deteriorándose a tal grado que dificulte su comercialización, su cambio con el proveedor y como factor de recuperación de capital se dan en promociones a un precio más bajo y sin el empaque original, también induce que se tenga una desubicación del área de almacenaje y no se cuente con datos exactos de las existencias de la misma.

#### **Fotografía 14 Excesos de inventarios, provocan desubicación**

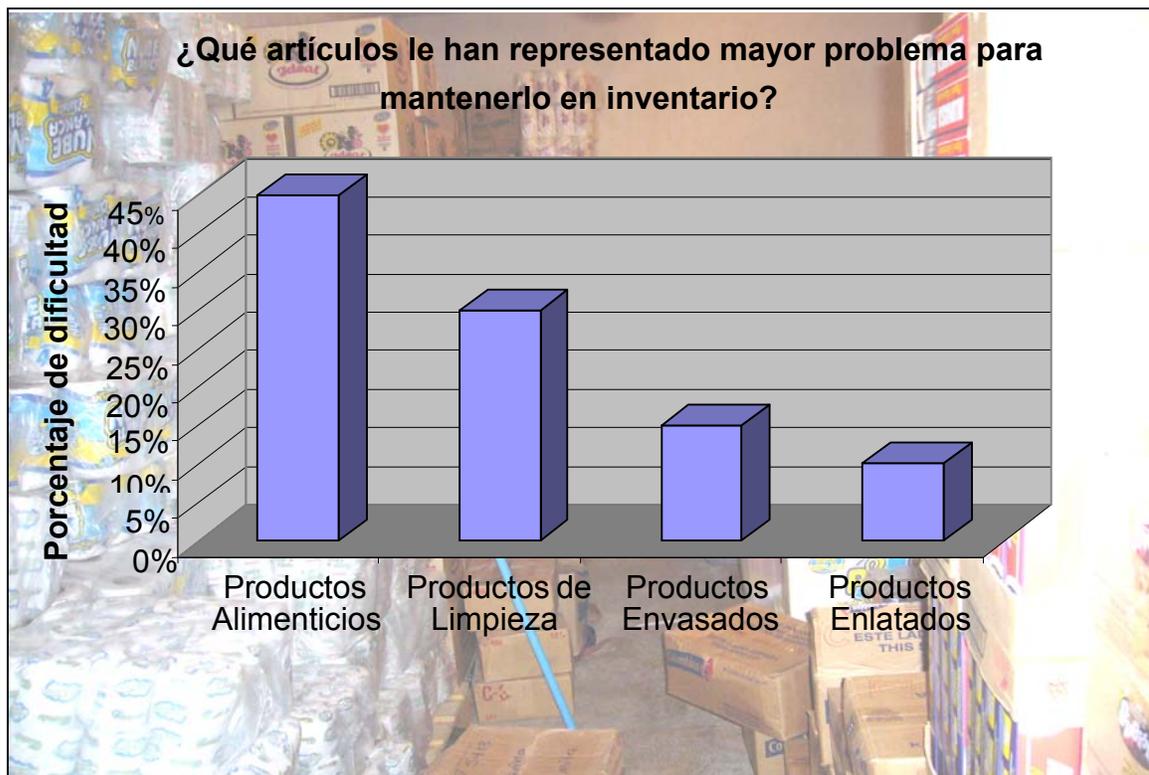


Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

Los artículos que han generado mayor problema de almacenaje, son los de tipo alimenticio, debido a que hay poco espacio físico (éste es ocasionado por los excesos de artículos que son comprados por el desconocimiento de un método para pronóstico de la demanda) y orden de almacenaje, que provoca

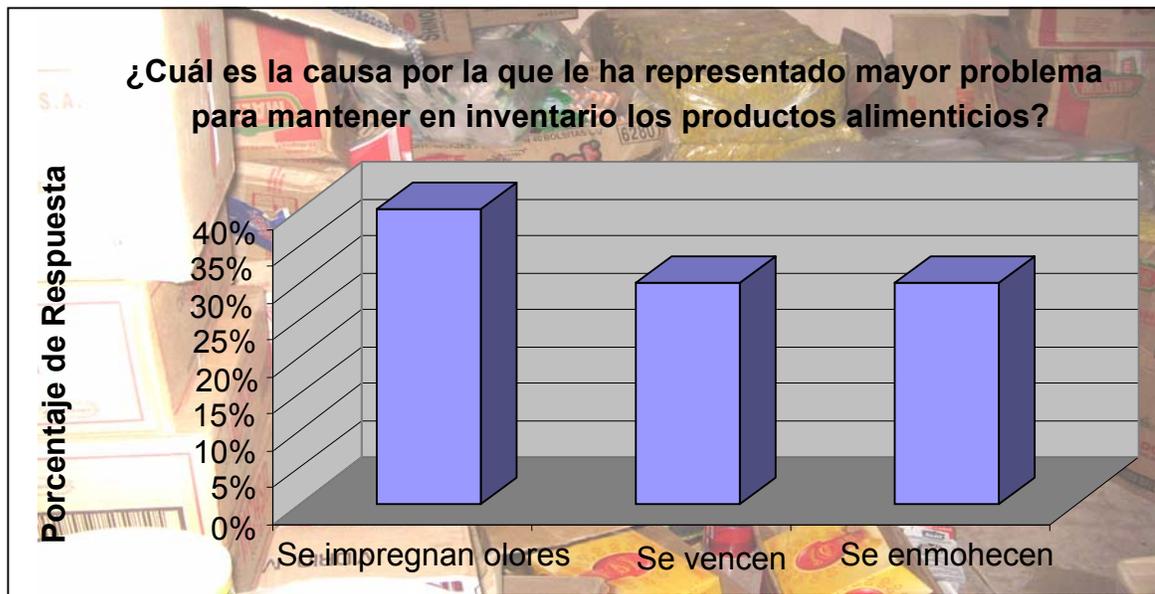
que éstos se encuentren mezclados con productos que generan olores o fragancias (detergentes, jabones, etc.), convirtiéndolos en productos tóxicos o dañinos para la salud del consumidor al impregnarse de los mismos. Esto se determinó en base a lo indicado por el propietario en la entrevista realizada durante la investigación de campo. Para efectos de apoyo visual se muestra la siguiente gráfica:

**GRÁFICA No. 6**



Fuente: Elaboración Propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo. Enero de 2007, encuesta realizada al propietario.

**GRÁFICA No. 7**



Fuente: Elaboración Propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo. Enero de 2007, encuesta realizada al propietario.

Dentro del área de almacenaje principal se está atravesando por problemas de humedad, ya que al encontrarse ubicada en un área subterránea provoca que los productos se enmohezcan y se deterioren, ocasionando que para no incurrir en pérdida total, se realicen ofertas para poder comercializarlas en las salas de ventas.

### **13. Distribución de la bodega de productos**

La bodega de productos de la unidad objeto de estudio no cuenta con una distribución apropiada en la logística de los artículos o productos que tienen en existencia, ya que los productos alimenticios se encuentran cerca de los productos de limpieza como lo es el producto objeto de estudio (jabón en bola) cuyos componentes químicos se impregnan de fragancias y pueden convertirse en tóxicos o dañinos para la salud del consumidor. Así mismo, no poseer una adecuada distribución de los productos dentro del área de almacenaje ocasiona que muchos artículos se tengan olvidados o no se puedan verificar con una mayor frecuencia sus fechas de caducidad, perdiéndolos de forma total o parcial frente a los proveedores que se muestran

renuentes a realizar los cambios de los mismos, el costo en el que se incurre es variable pues éste depende de la cantidad de producto que se dañe o no se logre generar cambio con los proveedores, debido a que el factor de recuperación de capital se da a través de promociones a costos más bajos. Los costos pueden ser más elevados si no se cuenta con un orden de pedido adecuado y a la vez un almacenaje idóneo, pues de lo contrario se contaría con una mayor cantidad de artículos perdidos (vencidos) o deteriorados.

Al no contar con una forma adecuada para determinar las cantidades óptimas a pedir, la unidad en estudio afronta el problema de realizar pedidos en exceso viéndose en la necesidad de requerir espacios adicionales al establecido para cada artículo dentro del área de almacenaje, lo que ocasiona que se coloque mercadería en cualquier sitio, olvidando en oportunidades en donde se colocaron al momento de su despacho.

#### **Fotografía 15 Lugares de almacenaje emergentes**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 16 Oficina del propietario, junto con productos en mal estado**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

**Fotografía 17 Lugares de almacenaje emergentes para productos alimenticios**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

Otro factor a considerar es que las personas encargadas de la distribución de los artículos en la bodega, cuando son productos con exceso de peso los dejan estibados en los pequeños pasillos dejados para transitar en la bodega, lo que ocasiona que en oportunidades caminan sobre los mismos productos deteriorándolos, dejándolos en mal estado y en un extremo inservibles (el costo en el que se incurre por dichos deterioros fue descrito en la Pág. 63).

**Fotografía 18 Mercadería almacenada en entradas**



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

### Fotografía 19 Mercadería almacenada en los pasillos



Fuente: Fotografía obtenida durante la visita de campo Mayo de 2007

Al evaluar la situación actual de la unidad en estudio se pudo comprobar que se está afrontando una serie de problemas que se ven reflejados en costos elevados, siendo uno de los principales los costos de mantener unidades en inventario debido al deterioro que sufre la mercadería, esto a causa de varias razones entre las cuales están: que no se cuenta con una forma adecuada de calcular el tamaño óptimo de pedido, comprando en exceso, se necesita de áreas de almacenaje adicionales para mantener las mismas, no se posee un control adecuado de las entradas y salidas de los artículos, por lo que se validan las hipótesis planteadas para el estudio.

Los objetivos del diagnóstico se alcanzaron en su totalidad debido a que se pudo determinar que las causas del mal control del inventario que afronta la unidad en estudio son: la inexistencia de una correcta estructura organizacional, el inadecuado control de inventario de los productos que

comercializa y su correcta distribución en el espacio físico existente; así como los costos de almacenaje en las que incurre la unidad anualmente.

Así también, se realizó un estudio de la logística del área de almacenaje de la unidad determinando que la distribución de los artículos que comercializa no es la adecuada, debido a que los productos alimenticios se encuentran cerca del jabón en bola, ocasionando que los mismos especialmente los alimenticios se impregnen de sus fragancias convirtiéndose en productos tóxicos para la salud del consumidor.

Es importante destacar que se está afrontando problemas de humedad lo que ocasiona que algunos artículos se deterioren en su totalidad incurriendo en costos adicionales.

**CAPÍTULO III**  
**MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES EN SANTA CATARINA MITA, JUTIAPA (CASO PRÁCTICO: JABÓN EN BOLA).**

**1. Objetivos**

Este modelo es una propuesta a la Cadena de Tiendas de Abarrotes de la forma en que debe administrar sus inventarios, para mantener una buena armonía entre las necesidades de compra y la cantidad de artículos existentes, con el fin de tener la capacidad necesaria para satisfacer la demanda dentro del mercado y optimizar los costos de inventario.

Es importante tomar en cuenta que en este estudio, debido a que la Cadena de Tiendas de Abarrotes posee una diversidad de productos en grandes cantidades, la propuesta se concreta a la sección del jabón en bola, ya que éste es el que representa el porcentaje más alto de dinero invertido en la empresa, se pudo determinar a través de la realización de un Sistema de Inventarios ABC que se practicó para los productos que comercializa la unidad objeto de estudio durante la investigación; (Ver anexo I), se debe tomar en cuenta que el modelo propuesto se puede aplicar a todos los artículos que la empresa comercializa.

**2. Políticas requeridas para la administración de inventarios**

Las políticas que la Cadena de Tiendas de Abarrotes debe poseer como mínimo, para administrar sus inventarios de una forma adecuada son:

- a) Llevar a cabo pronósticos de forma anual o cuando sea requerido de los artículos que comercializa la empresa. Esto servirá de base para planificar la compra y venta de productos en inventario.

- b) Realizar inventarios físicos de forma periódica. Es necesario para obtener un mejor conocimiento sobre las existencias físicas y ayudará a tener un mejor control en el manejo de los inventarios.
- c) Empleando el método de inventarios ABC, se debe establecer cuáles son los artículos que representan el mayor porcentaje en unidades y en valores invertidos dentro de la empresa. Esto será de gran ayuda para tener un mejor control en el momento de registrar las entradas y salidas de los productos de acuerdo a sus categorías.
- d) Por medio de los sistemas de control de inventarios (Tamaño e intervalo de Pedido Fijo) se debe llevar a cabo los cálculos necesarios, que permitan identificar la cantidad idónea y el intervalo de tiempo preciso que se debe tener en cuenta antes de realizar el siguiente pedido de los artículos que se comercializan.

### **3. Costo del Inventario**

El costo del inventario en el cual incurrirá la Cadena de Tiendas de Abarrotes para mantener los artículos que comercializan son los siguientes:

- a) Los costos de adquisición: Este costo incluye los costos de requisición, aprovisionamiento, compras, recepción y similares.
- b) Costo de preparación de pedidos: Aquí se debe tomar en cuenta que la Cadena de Tiendas de Abarrotes tiene un costo de empaques, transporte de pedidos, debido a que ésta lleva los productos solicitados por sus clientes a sus negocios o domicilios (en el caso de clientes mayoristas), los salarios del personal que participa en estas funciones, y cualquier otro material utilizado para llevar a cabo la preparación del pedido. Cuando los clientes minoristas llevan varias cosas, los colaboradores llaman y le pagan a un mototaxi para que los lleve hasta su domicilio, de esta forma brindan a sus clientes un mejor servicio en cuanto a su atención.

- c) Costo de almacenaje: Este implica el costo de capital (el uso del dinero), el de almacenamiento, el costo de obsolescencia, deterioro y pérdida. Este costo puede variar ampliamente, dependiendo del tipo y de la cantidad de material e inventario almacenado, así como el tipo de instalación y la cantidad de espacio que se requiera.

#### **4. Estructura del control de pedidos**

El control de pedidos de los artículos que comercializa la unidad objeto de estudio, se compone de la siguiente manera:

##### **4.1 Pronóstico de ventas**

Los pronósticos de ventas son necesarios para planificar cual será la demanda de los productos o artículos con que se comercializa, teniendo un mejor control de inventarios al establecer los niveles adecuados de los mismos en relación a la demanda.

Al momento de pronosticar las ventas se debe realizar una selección del método adecuado para este fin, en el Capítulo I, se dieron a conocer algunos de los métodos que brindan la ayuda necesaria para realizar pronósticos, de los cuales se seleccionó el método de mínimos cuadrados o comúnmente conocido como regresión lineal, para llevar a cabo los pronósticos de las ventas del artículo al cual se le ha puesto mayor énfasis dentro de esta propuesta.

Este método es el que más se acerca a la realidad en el momento de realizar pronósticos de ventas debido a que al utilizar el mismo, se toma en cuenta varios factores tanto internos como externos, con los cuales se obtienen desviaciones entre los datos históricos.

Se hace énfasis que dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes no existen registros plasmados de datos históricos y para realizar los cálculos matemático-estadísticos del método de mínimos cuadrados fue necesario

verificar todas las facturas de compras y ventas registradas por la empresa (durante los períodos 2003-2006), los cuales se encuentran en la oficina de la contadora de la misma. Así mismo se tomó en consideración los criterios de los propietarios en ciertos apartados (porcentajes de ventas del producto objeto de estudio (Ver Pág. 82), porcentaje calculado de consumo de energía eléctrica al mes (Ver Pág. 98)).

El proceso que se debe llevar a cabo para realizar pronósticos de ventas se describe a continuación:

#### 4.1.1 Recopilar y tabular datos

En este apartado se recopilaron los datos de las ventas anuales obtenidas por la Cadena de Tiendas de Abarrotes (durante la investigación de campo) de los artículos que comercializa, los cuales corresponderán a un período de tiempo anterior al que se desea pronosticar, el cual puede ser varios años y/o meses.

**CUADRO No. 1**

<b>Ventas totales de jabón en bola, obtenidas en la Cadena de Tiendas de Abarrotes (expresado en quetzales) durante los semestres del periodo 2003-2006</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Año 2003</b>	<b>Año 2004</b>	<b>Año 2005</b>	<b>Año 2006</b>
1	Q138,998.92	Q230,404.47	Q300,149.67	Q409,299.41
2	Q188,322.32	Q268,036.51	Q313,975.91	Q277,124.03
<b>Total</b>	<b>Q327,321.24</b>	<b>Q498,440.98</b>	<b>Q614,125.58</b>	<b>Q686,423.44</b>

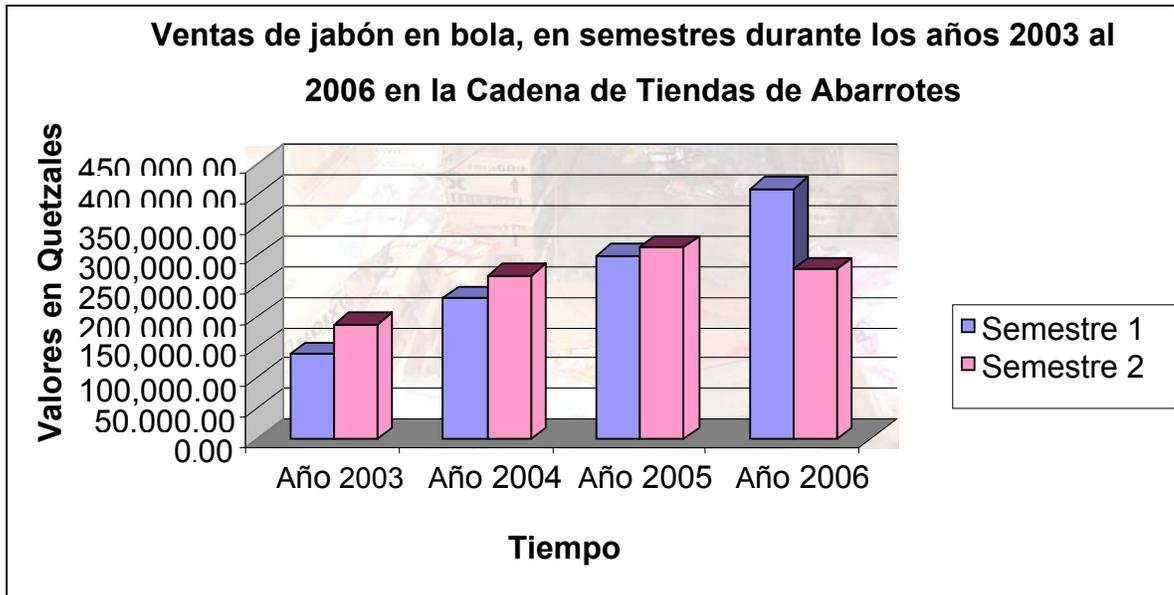
Fuente: Datos proporcionados por la contadora durante la investigación de campo. Enero de 2007

#### 4.1.2 Graficar

El siguiente paso para pronosticar las ventas es la realización de la gráfica donde figuren los datos obtenidos, esto ayudará de forma

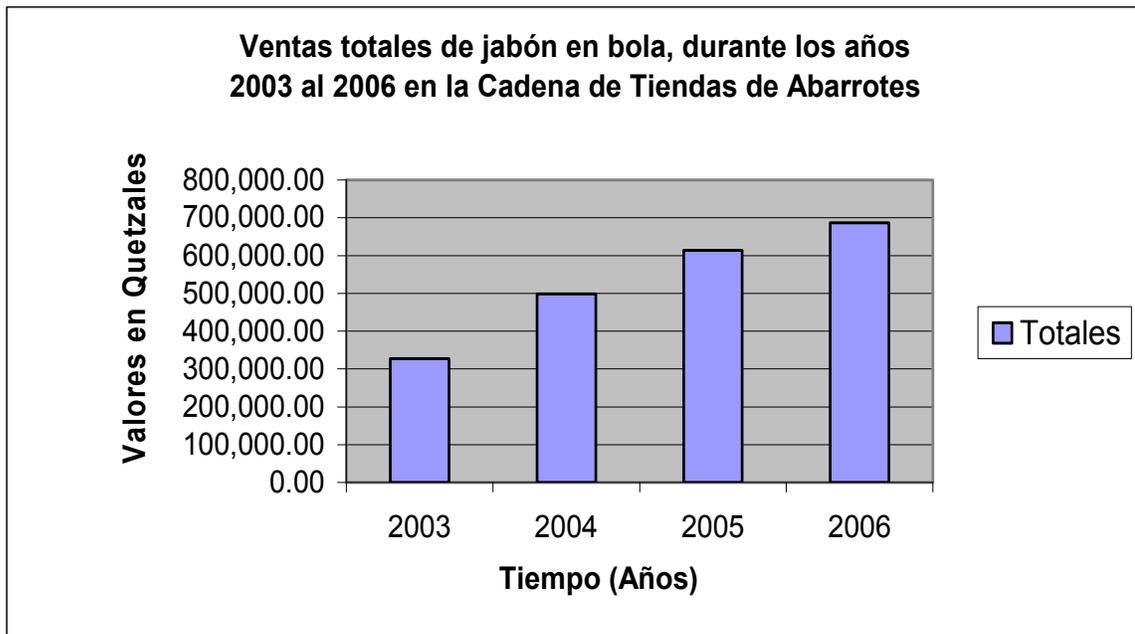
visual a conocer cual es la tendencia que se ha mantenido de los artículos con que se comercializa.

**GRÁFICA No. 8**



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero de 2007

**GRÁFICA No. 9**



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo. Enero de 2007

#### 4.1.3 Tabular datos acorde a la fórmula de ecuación de la línea recta

A continuación se presentan los pronósticos de ventas de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, basándose en la fórmula de la ecuación de la línea recta.

(Fórmula 1.4 citada en la pág. 31)

$$Y = a + b(x)$$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

En donde:

y = Datos históricos de ventas (en quetzales)

x = Variable asignada para determinar el pronóstico<sup>1</sup>

n = Períodos considerados

(x) = Ventas a pronosticar

a = Intersección de la recta con el eje 'y'

b = Pendiente de la recta

Y = Pronóstico

---

<sup>1</sup> Es necesario recordar que cuando la serie de datos es par no se toma en cuenta el cero (0) de lo contrario si la serie de datos fuera impar si se incluye.

**CUADRO No. 2**

Ventas totales de jabón en bola, obtenidas en la Cadena de Tiendas de Abarrotes (expresado en quetzales)					
N	Período	Semestre (X)	Ventas (y)	X <sup>2</sup>	Xy
1	1	-4	Q 138,998.92	16	(Q 555,995.68)
2	2	-3	Q 188,322.32	9	(Q 564,966.96)
3	3	-2	Q 230,404.47	4	(Q 460,808.94)
4	4	-1	Q 268,036.51	1	(Q 268,036.51)
5	5	1	Q 300,149.67	1	Q 300,149.67
6	6	2	Q 313,975.91	4	Q 627,951.82
7	7	3	Q 409,299.41	9	Q1,227,898.23
8	8	4	Q 277,124.03	16	Q1,108,496.12
<b>Total</b>			<b>Q2,126,311.24</b>	<b>60</b>	<b>Q1,414,687.75</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo. Enero de 2007

#### 4.1.4 Llevar a cabo el pronóstico (práctica)

Esto no es más que asignarles valores a cada variante de la fórmula de la ecuación de la línea recta, para obtener con dicho cálculo el pronóstico de ventas a proyectar por parte de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, en este caso en particular los pronósticos a proyectar son los semestres 5 y 6 de ventas totales de jabón en bola, el cual se presenta a continuación:

(Fórmula 1.4 citada en la pág. 31)

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

(Ecuación 1.1 citada en la pág. 31)

$$Y = a + b(x)$$

En donde:

(x) = Ventas a pronosticar

Aplicación de la fórmula de ecuación de la línea recta para el pronóstico de ventas de jabón en bola en la Cadena de Tiendas de Abarrotes para los semestres 5 y 6.

$$a = \frac{Q2,126,311.24}{8} = Q265,788.91$$

$$b = \frac{Q1,414,687.75}{60} = Q23,578.13$$

Pronóstico de ventas de jabón en bola para el semestre 5.

$$Y = a + b(x)$$

$$Y = Q265,788.91 + Q23,578.13 (5)$$

$$Y = Q 265,788.91 + Q117,890.65$$

$$Y = Q383,679.56$$

Pronóstico de ventas de jabón en bola para el semestre 6.

$$Y = a + b(x)$$

$$Y = Q265,788.91 + Q23,578.13 (6)$$

$$Y = Q 265,788.91 + Q141,468.78$$

$$Y = Q407,257.69$$

#### 4.1.5 Realizar la distribución de pronósticos

Para realizar la distribución de pronósticos de ventas referentes al jabón en bola, en este caso en particular, se realizó apoyándose en el criterio de los propietarios de la Cadena de Tiendas de Abarrotes; haciendo énfasis de que los datos se presentan de lo general a lo específico.

El total del pronóstico de ventas de jabón en bola para el semestre 5 es de Q383,679.56 y para el semestre 6 es de Q407,257.69, basándose en el criterio de los propietarios se obtiene que los porcentajes de ventas del producto objeto de estudio son los siguientes:

El jabón en bola **Extra** representa un 70% de ventas

El **Surf** posee un porcentaje de ventas del 15%

El jabón **Gallo** y el **Ambar Mix** representan un 5% de ventas cada uno.

El **Corona** un 3% y el jabón **Casita** un 2%.

De las seis marcas de jabón en bola con que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes existen dos de ellas que vienen en diferentes presentaciones y el porcentaje respectivo en cuanto a su preferencia frente a los consumidores (porcentaje de ventas de esa presentación) son los siguientes:

Jabón Extra (presentaciones)

🚦 Verde 65% de venta

🚦 Azul 10% de venta

🚦 Blanco 10% de su venta

🚦 Amarillo 15% de venta

Jabón Surf (presentaciones)

🚦 Verde 65% de venta

🚦 Blanco 20% de su venta

🚦 Amarillo 15% de venta

El porcentaje de ventas de jabón se obtiene de la siguiente forma: El total de ventas de jabón en bola para el semestre 5 es de Q383,679.56 multiplicado por el porcentaje de venta de la marca del producto objeto de estudio, multiplicado por el porcentaje de la presentación del producto.

Fórmula:

(Ventas de jabón) (% de ventas de la marca) (% de presentación)

**Jabón Extra Presentación Verde**

$Q383,679.56 \times 70\% \times 65\% = Q174,574.20$

**Jabón Extra Presentación Azul**

$Q383,679.56 \times 70\% \times 10\% = Q 26,857.57$

**Jabón Extra Presentación Blanco**

$Q383,679.56 \times 70\% \times 10\% = Q 26,857.57$

**Jabón Extra Presentación Amarillo**

$Q383,679.56 \times 70\% \times 15\% = \underline{Q 40,286.35}$

**TOTAL Q268,575.69**

**Jabón Surf Presentación Verde**

$Q383,679.56 \times 15\% \times 65\% = Q 37,408.76$

**Jabón Surf Presentación Blanco**

$$Q383,679.56 \times 15\% \times 20\% = Q \ 11,510.39$$

**Jabón Surf Presentación Amarillo**

$$Q383,679.56 \times 15\% \times 15\% = \underline{Q \ 8,632.79}$$

$$\text{TOTAL } Q \ 57,551.94$$

**Jabón Gallo Presentación Amarillo**

$$Q383,679.56 \times 5\% \times 100\% = Q \ 19,183.98$$

**Jabón Ambar Mix Presentación Amarillo**

$$Q383,679.56 \times 5\% \times 100\% = Q \ 19,183.98$$

**Jabón Corona Presentación Amarillo**

$$Q383,679.56 \times 3\% \times 100\% = Q \ 11,510.39$$

**Jabón Casita Presentación Amarillo**

$$Q383,679.56 \times 2\% \times 100\% = Q \ 7,673.59$$

Los cálculos matemáticos efectuados anteriormente se pueden presentar en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 3**

<b>Ventas estimadas de jabón en bola para el semestre 5, según marca y presentación (expresado en Quetzales)</b>						
<b>Presentación Marca de jabón en bola</b>	<b>Jabón Extra</b>	<b>Jabón Surf</b>	<b>Jabón Gallo</b>	<b>Jabón Ambar Mix</b>	<b>Jabón Corona</b>	<b>Jabón Casita</b>
Verde	Q174,574.20	Q 37,408.76	-----	-----	-----	-----
Azul	Q 26,857.57	-----	-----	-----	-----	-----
Blanco	Q 26,857.57	Q 11,510.39	-----	-----	-----	-----
Amarillo	Q 40,286.35	Q 8,632.79	Q 19,183.98	Q 19,183.98	Q 11,510.39	Q 7,673.59
<b>Total</b>	<b>Q268,575.69</b>	<b>Q57,551.94</b>	<b>Q 19,183.98</b>	<b>Q 19,183.98</b>	<b>Q 11,510.39</b>	<b>Q 7,673.59</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero de 2007

El porcentaje de ventas de jabón se obtiene de la siguiente forma: El total de ventas de jabón en bola para el semestre 6 es de Q407,257.69 multiplicado por el porcentaje de venta de la marca del producto objeto de estudio, multiplicado por el porcentaje de la presentación del producto.

Fórmula:

(Ventas de jabón) (% de ventas de la marca) (% de presentación)

**Jabón Extra Presentación Verde**

$$Q407,257.69 \times 70\% \times 65\% = \mathbf{Q185,302.25}$$

**Jabón Extra Presentación Azul**

$$Q407,257.69 \times 70\% \times 10\% = \mathbf{Q 28,508.04}$$

**Jabón Extra Presentación Blanco**

$$Q407,257.69 \times 70\% \times 10\% = Q \ 28,508.04$$

**Jabón Extra Presentación Amarillo**

$$Q407,257.69 \times 70\% \times 15\% = \underline{Q \ 42,762.06}$$

$$\text{TOTAL} \quad Q285,080.39$$

**Jabón Surf Presentación Verde**

$$Q407,257.69 \times 15\% \times 65\% = Q \ 39,707.62$$

**Jabón Surf Presentación Blanco**

$$Q407,257.69 \times 15\% \times 20\% = Q \ 12,217.73$$

**Jabón Surf Presentación Amarillo**

$$Q407,257.69 \times 15\% \times 15\% = \underline{Q \ 9,163.30}$$

$$\text{TOTAL} \quad Q \ 61,088.55$$

**Jabón Gallo Presentación Amarillo**

$$Q407,257.69 \times 5\% \times 100\% = Q \ 20,362.88$$

**Jabón Ambar Mix Presentación Amarillo**

$$Q407,257.69 \times 5\% \times 100\% = Q \ 20,362.88$$

**Jabón Corona Presentación Amarillo**

$$Q407,257.69 \times 3\% \times 100\% = Q \ 12,217.73$$

**Jabón Casita Presentación Amarillo**

$$Q407,257.69 \times 2\% \times 100\% = Q \ 8,145.15$$

Los cálculos matemáticos efectuados anteriormente se pueden presentar en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 4**

<b>Ventas estimadas de jabón en bola para el semestre 6, según marca y presentación (expresado en Quetzales)</b>						
<b>Presentación Marca de jabón en bola</b>	<b>Jabón Extra</b>	<b>Jabón Surf</b>	<b>Jabón Gallo</b>	<b>Jabón Ambar Mix</b>	<b>Jabón Corona</b>	<b>Jabón Casita</b>
Verde	Q185,302.25	Q 39,707.62	-----	-----	-----	-----
Azul	Q 28,508.04	-----	-----	-----	-----	-----
Blanco	Q 28,508.04	Q 12,217.73	-----	-----	-----	-----
Amarillo	Q 42,762.06	Q 9,163.30	Q 20,362.88	Q 20,362.88	Q 12,217.73	Q 8,145.15
<b>Total</b>	<b>Q285,080.39</b>	<b>Q61,088.55</b>	<b>Q 20,362.88</b>	<b>Q 20,362.88</b>	<b>Q 12,217.73</b>	<b>Q 8,145.15</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero de 2007

El precio para la unidad de jabón Extra es de Q3.75. Para la unidad de jabón Surf, al igual que el de Gallo y Ambar Mix es de Q3.50 y por último el precio para la unidad de jabón Corona y Casita es de Q1.50.

Por lo que las ventas estimadas de jabón en bola para el semestre 5 y 6 equivalen a las siguientes unidades:

**CUADRO No. 5**

<b>Pronósticos totales de ventas de jabón en bola en unidades (semestre 5)</b>												
Presentación Jabón	Jabón Extra		Jabón Surf		Jabón Gallo		Jabón Ambar Mix		Jabón Corona		Jabón Casita	
	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades
Verde	Q3.75	46,554	Q3.50	10,689	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Azul	Q3.75	7,162	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Blanco	Q3.75	7,162	Q3.50	3,289	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Amarillo	Q3.75	10,744	Q3.50	2,467	Q3.50	5,482	Q3.50	5,482	Q1.50	7,674	Q1.50	5,116
<b>Total</b>		<b>71,622</b>		<b>16,445</b>		<b>5,482</b>		<b>5,482</b>		<b>7,674</b>		<b>5,116</b>

Fuente: Elaboración propia con datos calculados durante la investigación de campo Enero 2007

**CUADRO No. 6**

<b>Cálculos del total de unidades de jabón en bola con su merma, para el semestre 5</b>											
Jabón Extra	Merma (3%)	Jabón Surf	Merma (3%)	Jabón Gallo	Merma (3%)	Jabón Ambar Mix	Merma (3%)	Jabón Corona	Merma (3%)	Jabón Casita	Merma (3%)
71,622	<b>73,837</b>	16,445	<b>16,953</b>	5,482	<b>5,652</b>	5,482	<b>5,652</b>	7,674	<b>7,911</b>	5,116	<b>5,274</b>

Fuente: Elaboración propia, datos calculados durante la investigación de campo Enero 2007

Formula de Merma =  $Qt = Qr / 1 - (\% \text{ de merma})$

Total en Unidades = 111,821  $Qt = 111,821 / 1 - 3\% \text{ merma} = 115,279.38$

**$115,279.38 = 115,279$  Total en unidades calculadas con el 3% de merma<sup>3</sup>.**

<sup>3</sup> El total de las unidades con su merma son de 115,279.38, pero debido a que no se puede ordenar fracciones de cajas de jabón, se muestra como 115,279. Este valor puede causar una desviación de unas cuantas unidades.

**CUADRO No. 7**

<b>Pronósticos totales de ventas de jabón en bola en unidades (semestre 6)</b>												
Versión Jabón	Jabón Extra		Jabón Surf		Jabón Gallo		Jabón Ambar Mix		Jabón Corona		Jabón Casita	
	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades
Verde	Q3.75	49,414	Q3.50	11,345	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Azul	Q3.75	7,602	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Blanco	Q3.75	7,602	Q3.50	3,491	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Amarillo	Q3.75	11,403	Q3.50	2,618	Q3.50	5,818	Q3.50	5,818	Q1.50	8,145	Q1.50	5,430
<b>Total</b>		<b>76,021</b>		<b>17,454</b>		<b>5,818</b>		<b>5,818</b>		<b>8,145</b>		<b>5,430</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero 2007

**CUADRO No. 8**

<b>Cálculos del total de unidades de jabón en bola con su merma, para el semestre 6</b>											
Jabón Extra	Merma (3%)	Jabón Surf	Merma (3%)	Jabón Gallo	Merma (3%)	Jabón Ambar Mix	Merma (3%)	Jabón Corona	Merma (3%)	Jabón Casita	Merma (3%)
76,021	<b>78,372</b>	17,454	<b>17,994</b>	5,818	<b>5,998</b>	5,818	<b>5,998</b>	8,145	<b>8,397</b>	5,430	<b>5,598</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero 2007

Formula de Merma =  $Qt = Qr / 1 - (\% \text{ de merma})$

Total en Unidades = 118,686  $Qt = 118,686 / 1 - 3\% \text{ merma} = 122,357$

**122,357 Total en unidades calculadas con el 3% de merma<sup>3</sup>.**

<sup>3</sup> El total de las unidades con su merma son de 122,357.

A continuación se presenta un resumen de los pronósticos de venta anual para la Cadena de Tiendas de Abarrotes.

### CUADRO No. 9

#### Cuadro Resumen de Pronósticos de ventas, en unidades y de merma de jabón en bola

Período Proyectado	Pronóstico de ventas de jabón en bola	Pronóstico de jabón en bola en unidades	Unidades de jabón en bola más merma anual
Semestre 5	Q 383,679.56	111,821	115,279
Semestre 6	Q 407,257.69	118,686	122,357
<b>Total</b>	<b>Q 790,937.25</b>	<b>230,507</b>	<b>237,636</b>

Fuente: Elaboración propia con datos calculados durante la investigación de campo. Enero de 2007

Como se puede observar en el cuadro anterior las ventas pronosticadas de jabón en bola para los semestres 5 y 6 son de: Q383,679.56 y Q407,257.69 respectivamente, lo que suma un total de **Q790,937.25** para el año pronosticado, lo que equivale a 111,821 unidades para el semestre 5 y 118,686 para el semestre 6 calculado a un precio para la unidad de jabón Extra es de Q3.75. Para la unidad de jabón Surf, al igual que el de Gallo y Ambar Mix es de Q3.50 y por último el precio para la unidad de jabón Corona y Casita es de Q1.50, haciendo un total de **230,507** unidades en el año pronosticado. Se calculó un 3% de merma en las unidades pronosticadas pues éste es el porcentaje máximo recomendado para este rubro (basándose en la recomendación de los autores Render Barry y Heinzer Jay en el Libro de Principios de Administración de Operaciones), teniendo para el semestre 5 un total de unidades de 115,279 y 122,357 para el semestre 6.

#### **4.1.6 Interpretación de datos pronosticados**

Después de realizar todos los cálculos matemáticos-estadísticos, se pudo determinar que el pronóstico total de ventas anuales de jabón en bola pronosticado es de Q790,937.25, obteniendo el pronóstico de ventas para el semestre 5 de jabón en bola de Q383,679.56 y para el semestre 6 de Q407,257.69, los cuales se deben tener en cuenta que se componen de una diversidad de marcas existentes de dicho producto siendo éstas las siguientes: jabón Extra con un total de ventas para los semestres 5 y 6 pronosticado de Q268,575.69 y Q285,080.39, jabón Surf con Q57,551.94 y Q61,088.55, el pronóstico de ventas para los semestres 5 y 6 para el jabón Gallo asciende a Q19,183.98 y Q20,362.88 siendo las mismas cantidades para el jabón Ambar Mix, por último el jabón Corona representa un pronóstico de ventas para los semestres 5 y 6 de Q11,510.39 y Q12,217.73 y por último para el jabón Casita es de Q7,673.59 y Q8,145.15 correspondiente para los semestres 5 y 6 respectivamente.

#### **4.2 Pedido óptimo**

El pedido óptimo es la cantidad adecuada que se debe hacer de artículos o productos en la Cadena de Tiendas de Abarrotes, cuando sus existencias hayan llegado a un punto necesario para realizar nuevamente un pedido.

Para determinar el pedido óptimo en la Cadena de Tiendas de Abarrotes es necesario conocer la tendencia de consumo, para determinar un estimado de pedido y no realizar las órdenes de compra desde el mismo momento en que se está entregando un pedido anterior.

El pedido óptimo para la Cadena de Tiendas de Abarrotes es el siguiente:

Pedido óptimo de jabón Extra de 318 cajas (Ver Págs. 103 a la 104 y gráfica correspondiente en Pág. 108)

Pedido óptimo de jabón Surf de 204 cajas (Ver Págs. 109 a la 110 y gráfica correspondiente en Pág. 114)

Pedido óptimo de jabón Gallo de 118 cajas (Ver Págs. 115 a la 116 y gráfica correspondiente en Pág. 121)

Pedido óptimo de jabón Ambar Mix de 118 cajas (Ver Págs. 122 a la 123 y gráfica correspondiente en Pág. 127)

Pedido óptimo de jabón Corona de 104 cajas (Ver Págs. 129 a la 130 y gráfica correspondiente en Pág. 133)

Pedido óptimo de jabón Casita de 85 cajas (Ver Págs. 134 a la 135 y gráfica correspondiente en Pág. 139).

#### **4.3 Nivel de seguridad o Inventario de Seguridad**

Es un nivel de inventario que se utiliza para cubrir el tiempo que tarda el proveedor en entregar el producto que le ha sido solicitado por la empresa en la última orden de compra o pedido realizada, para evitar que se agoten las existencias y a la vez lograr la satisfacción de los clientes. La necesidad de mantener este nivel de seguridad surge de una combinación de la demora que se produce en el momento en que se formula un pedido de reposición de mercadería y el tiempo que el proveedor tardará en entregarla, además de la incertidumbre en cuanto a la cantidad de mercadería que será requerida durante el tiempo de reposición.

Por la naturaleza de la unidad objeto de estudio no se puede calcular el nivel de seguridad o inventario de seguridad, pues ésta no posee toda la

información requerida para la aplicación de su fórmula, por lo que se dejará señalado para cualquier otra empresa que se adapte.

El nivel de seguridad para la empresa debe ser diseñado tomando en cuenta los retrasos inevitables que se puedan tener en cuanto a tiempos inestables de entrega por parte de los proveedores, se debe registrar el tiempo que un proveedor ha tardado en entregar el producto desde el momento en que fue realizada la orden de compra o pedido, hasta que el producto fue entregado e ingresado a la bodega. La fórmula que se utiliza es la siguiente:

Fórmula 1.5

$$IS = Z \sigma_m (\sqrt{T_o + T_e})$$

$$IS = Z \sigma_m (\sqrt{T_o + T_e})$$

Donde:

IS = Inventario de Seguridad

Z  $\sigma_m$  = Desviación Estándar anual

T<sub>o</sub> = Tiempo Óptimo

T<sub>e</sub> = Tiempo de Espera

Es necesario considerar que si se está dispuesto a carecer de existencias se debe tomar en cuenta un valor de alfa del 5%, pues entre más alto es el porcentaje de alfa menor será el porcentaje de confianza que se tenga de cubrir la demanda de los artículos antes de que éstos sean reabastecidos por el nuevo requerimiento. Para efecto de ejemplificación en este caso en particular se tomará el alfa mencionado.

El tiempo óptimo se obtiene con la siguiente fórmula:

Fórmula 1.6

$$T_o = \sqrt{\frac{288 (PC)}{CC (D)}} * 30$$

Donde:

$T_o$  = Tiempo Óptimo

PC = Costo de preparar el pedido

CC = Costo por mantener una unidad en inventario

D = Demanda anual

#### 4.4 Nivel de reorden

Este nivel indica el momento preciso en que la Cadena de Tiendas de Abarrotes debe realizar un nuevo pedido de todos aquellos artículos o productos cuya existencia ha bajado debido a las ventas realizadas y esperadas, según los pronósticos elaborados para determinado período, con lo cual se logra que la existencia se mantenga en el nivel más bajo y no se sufra por períodos de agotamiento. Se hace un pedido cuando la cantidad disponible es apenas suficiente para satisfacer una demanda máxima razonable durante el tiempo de reposición.

El nivel de reorden se alcanza cuando la existencia iguala el valor de dicho nivel, que es la demanda esperada durante el tiempo de reposición más el nivel de seguridad que se necesita para protegerse contra el posible exceso de demanda sobre la esperada durante ese tiempo. Indica que se debe realizar la orden de compra o pedido para que el producto sea entregado por el proveedor justamente cuando su valor esté alcanzando el valor del nivel de seguridad.

El nivel de reorden o nivel de reposición para la Cadena de Tiendas de Abarrotes es el siguiente:

Nivel de reorden de jabón Extra de 124 cajas (Ver Pág. 106 y gráfica correspondiente en Pág. 108)

Nivel de reorden o reposición de jabón Surf de 27 cajas (Ver Pág. 112 y gráfica correspondiente en Pág. 114)

Nivel de reorden de jabón Gallo de 15 cajas (Ver Pág. 118 y gráfica correspondiente en Pág. 121)

Nivel de reorden de jabón Ambar Mix de 13 cajas (Ver Págs. 124 a la 125 y gráfica correspondiente en Pág. 127)

Nivel de reorden de jabón Corona de 17 cajas (Ver Págs. 130 a la 131 y gráfica correspondiente en Pág. 133)

Nivel de reorden de jabón Casita de 8 cajas (Ver Págs. 136 a la 137 y gráfica correspondiente en Pág. 139).

#### **4.5 Nivel teórico de consumo**

Es el número de meses o períodos de tiempo en el cual la existencia de un producto alcanza para su venta, según lo que se ha pronosticado o planificado de las mismas, para así tener un comportamiento del consumo respecto del tiempo. Con este nivel, se puede verificar si las ventas reales se aproximan a lo pronosticado en diferentes períodos de tiempo, que pueden ser semanal, quincenal, mensual, trimestral, semestral, etc.

La importancia de este nivel es que se puede conocer el estado de la existencia de los productos en el momento en que así fuese requerido, y no esperar hasta el final del período en que se está trabajando. Para su cálculo, se parte de las existencias actuales

dividido entre lo que se ha planificado, cuyo resultado es multiplicado por el ciclo de tiempo con que se está trabajando.

En este caso en particular la existencia actual de jabón Extra es de 13,560 unidades, equivalentes a 565 cajas / 318 cajas planificadas =  $1.77672 * 0.6 \text{ meses} = 1.0660$  ( $1.0660 * 30 \text{ días} = 31.98 = 32 \text{ días}$ ).

La existencia de 565 cajas de jabón Extra, alcanza para 32 días.

#### **4.6 Nivel máximo de existencias**

Es el nivel que determina la máxima cantidad que se puede tener almacenada de un producto, ya que con este nivel no se puede esperar agotamiento de las existencias, porque está por arriba del nivel de seguridad, del nivel de reorden y del pedido óptimo, sin embargo, sí se puede esperar que tenga un nivel máximo inadecuado, un exceso de existencias de productos, cuyo nivel de ventas no sea mayor al pedido óptimo y un costo de oportunidad muy alto, como consecuencia de todo el capital que se tendría invertido.

Por la naturaleza de la unidad objeto de estudio no se puede calcular el nivel máximo de existencias pues ésta no posee toda la información requerida para la aplicación de su fórmula, por lo que se dejará señalado para cualquier otra empresa que se adapte.

Siendo su fórmula la siguiente:

Fórmula 1.7

$$I_{\max} = D/12 (T_o + T_e/30 \text{ días}) + IS$$

Donde:

$I_{\max}$  = Inventario Máximo de existencias

D = Demanda Anual  
To = Tiempo Óptimo  
Te = Tiempo de Espera  
IS = Inventario de Seguridad

#### 4.7 Cantidad económica de pedido

Es importante determinar cuál es la cantidad económica de pedido que se debe realizar dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes de un producto haciendo énfasis en el producto objeto de estudio (jabón en bola).

Para establecer la cantidad económica de pedido se debe tomar en cuenta:

- ✚ ¿Cuál será el costo de preparar el pedido? Así como
- ✚ ¿Cuál es el costo de mantener el producto en inventario?

Resolviendo estas interrogantes se pueden realizar los cálculos matemáticos correspondientes.

Se hace énfasis que los costos de preparar un pedido fueron proporcionados a través de la información brindada durante la investigación de campo en la Cadena de Tiendas de Abarrotes, entre dichos datos se encuentran los sueldos y/o salarios de cada uno de los colaboradores, los recibos de energía eléctrica y servicio telefónico de la unidad de análisis, los cuales son indispensables para calcular lo siguiente:

Existen dos colaboradores encargados de realizar las entregas de pedidos y de ordenar las bodegas de forma periódica, además de verificar si existe algún faltante o escasez de productos tanto en las salas de ventas como en las áreas de almacenaje, dichos colaboradores devengan un sueldo y/o

salario mensual de Q1,700.00 cada uno, por lo que el costo diario de éste es de **Q11.41**, valor que se obtuvo de la siguiente operación:

$Q1,700.00$  sueldo y/o salario mensual \* 2 colaboradores =  $Q3,400.00$

$Q3,400.00$  mensual \* 12 meses =  $Q40,800.00$  sueldo y/o salario anual

El porcentaje de las prestaciones laborales es de 0.29166 el cual se desglosa de la siguiente manera:

Aguinaldo 8.33%

Bono 14 8.33%

Indemnización 8.33% y

Vacaciones 4.166%, es preciso mencionar que la unidad en estudio no cubre la prestación de Bono 14 por lo que el porcentaje con el que se va a trabajar a continuación es de **0.20836**.

$Q40,800.00$  anual \* 0.20836 prestaciones =  $Q8,501.09$  prestaciones laborales; lo cual obtendría:

$Q40,800.00 + Q8,501.09 = Q49,301.09$  mano de obra anual

$Q49,301.09 / 12$  meses =  $Q4,108.42$  sueldo y/o salario promedio mensual

$Q4,108.42$  sueldo y/o salario mensual promedio / 2 colaboradores =  $Q2,054.21$

$Q2,054.21 / 30$  días del mes comercial =  $Q68.47$  sueldo y/o salario diario

$Q68.47$  sueldo y/o salario diario / 6 pedidos promedio al día = **Q11.41**

**Costo diario de mano de obra para realizar el pedido.**

El rubro o costo de energía eléctrica se obtuvo al calcular el valor del importe de un recibo multiplicado por el 40% de consumo de un total de 48 luminarias (Bombillos) que existen en toda la infraestructura (dato de tiempo de uso proporcionado por el propietario) resultado que se multiplica por el porcentaje de luz mensual del área de almacenaje dividido dentro del mes comercial (30 días) dentro de la cantidad de

pedidos promedio al día; teniendo para este estudio en particular un costo de **Q2.36** a través de la siguiente operación:

48 bombillos en toda la infraestructura comprendidos de la siguiente manera:

6 bombillos (área de almacenaje) durante 8 horas diarias (encendidos)  
42 bombillos restantes de los cuales 20 permanecen encendidos un promedio de 4 horas diarias y 22 permanecen encendidos 0.5 horas diarias.

6 bombillos \* 8 horas diarias \* 30 días al mes = 240 horas al mes  
20 bombillos \* 4 horas diarias \* 30 días al mes = 80 horas al mes  
22 bombillos \* 0.5 horas diarias \* 30 días al mes = 11 horas al mes;  
haciendo un total de 331 horas mensuales;

240 horas diarias (bodega) / 331 horas totales al mes = 0.725  
porcentaje de luz mensual del área de almacenaje;

Q1468.50 (recibo consultado) \* 40% consumo calculado = Q587.40  
consumo promedio al mes;

0.725 porcentaje de luz mensual \* Q587.40 consumo promedio  
mensual = Q425.90;

Q425.90 / 30 días (mes comercial) = Q14.19 diarios / 6 pedidos  
promedio diarios = **Q2.36 Costo diario de energía eléctrica para  
realizar el pedido.**

Por último el valor del recibo de teléfono, igual que el de energía eléctrica se divide dentro del mes comercial, y el resultado dentro de la cantidad promedio de pedidos diarios, con lo que se obtiene el costo

diario de este servicio que en este caso es de **Q2.09** calculado de la siguiente forma:

$Q375.90$  (recibo consultado) / 30 días =  $Q12.53$  diarios

$Q12.53$  diarios / 6 pedidos promedio al día = **Q2.09 Costo diario de servicio telefónico para realizar el pedido.** Es preciso mencionar que el resto del costo diario de este rubro, se utiliza para llamadas de consulta de ventas realizadas.

Por lo que el cuadro resumen quedaría de la siguiente manera:

**CUADRO No. 10**  
**Costo de preparar pedido en el cual incurre**  
**la Cadena de Tiendas de Abarrotes**

<b>Descripción</b>	<b>Costo Promedio por orden</b>
Sueldos y/o salarios	Q11.41
Energía eléctrica	Q 2.36
Teléfono	Q 2.09
<b>Total</b>	<b>Q15.86</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de 2007

Para determinar el costo de mantener un producto (unidad) en inventario se debe tomar en cuenta varios tipos de costos tanto fijos como variables. En este caso los cálculos que se llevan a cabo se basan en la clasificación de costos que ofrece el libro de Principios de Administración de Operaciones de los autores Render Barry y Heinzer Jay.

Dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes se tiene un gasto de alquiler de una de sus bodegas que asciende a  $Q1,200.00$  mensuales, se incurre en un gasto de  $Q1,600.00$  por los dos locales arrendados destinados para las sucursales ( $Q1,200.00$  alquiler de bodega \* 12

meses = Q14,400.00 anual, Q1,600.00 alquiler por los dos locales de sucursales \* 12 meses = Q19,200.00 anual) estos montos sumados a los recibos de luz que se generan dentro de la unidad objeto de estudio en este caso en particular (Q4,407.00 \* 12 meses = Q52,884.00 anual) nos da el costo de edificio que asciende a **Q86,484.00**.

Para el cálculo del costo de manejo de materiales se debe tomar en cuenta que dentro de la unidad objeto de estudio se posee el siguiente equipo:

Una camioneta Toyota Hiace que está valorada en Q120,000.00 teniendo una depreciación del 20% (Q24,000.00), a lo que se debe sumar un consumo de combustible de Q550.00 al mes, se cuenta con una computadora valorada en Q8,000.00 y una impresora de Q1,100.00 con una depreciación del 33.33% por lo que los cálculos matemáticos quedan de la siguiente manera:

Camioneta Q120,000.00 \* 20% Depreciación = Q24,000.00

Q120,000.00 – Q24,000.00 Depreciación = **Q96,000.00**

Combustible Q550.00 \* 12 meses = **Q6,600.00**

Computadora Q8,000.00 \* 33.33% Depreciación = Q2,666.40

Q8,000.00 – Q2,666.40 Depreciación = **Q5,333.60**

Impresora Q1,100.00 \* 33.33% Depreciación = Q366.63

Q1,100.00 – Q366.63 Depreciación = **Q733.37**

El costo de manejo de materiales que asciende a **Q108,666.97**.

El total de mano de obra anual es de **Q49,301.09**; este dato se obtuvo a través de la siguiente operación:

Q1,700.00 sueldo y/o salario mensual del personal del área de almacenaje

Q1,700.00 \* 2 colaboradores = Q3,400.00

Q3,400.00 mensual \* 12 meses = Q40,800.00 sueldo y/o salario anual

Q40,800.00 anual \* 0.20836 prestaciones = Q8,501.09 prestaciones laborales; lo cual obtendría:

Q40,800.00 + Q8,501.09 = Q49,301.09 mano de obra anual

El costo de la inversión del producto objeto de estudio asciende a Q65,700.00 (valor que se puede apreciar en el inventario ABC en el Anexo I), destinando el mismo valor para el rubro de robo, daño, obsolescencia y merma debido a que éste puede llegar a ser total o parcialmente igual al total de capital invertido en artículos a comercializar (jabón en bola).

### CUADRO No. 11

<b>Costo de mantener unidades de jabón en bola en inventario</b>						
<b>En el cual incurre la Cadena de Tiendas de Abarrotes</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Costo de edificio (3-10%)</b>	<b>Costo de manejo de materiales (1-3.5%)</b>	<b>Costo de mano de obra (3-5%)</b>	<b>Costo de inversión (6-24%)</b>	<b>Robo, daño obsolescencia y merma (2-5%)</b>	<b>Costo General por Manejo</b>
<b>Porcentaje Recomendado (Render y Heizer)</b>	6%	3%	3%	11%	3%	<b>26%</b>
<b>Total Gasto Anual</b>	Q86,484.00	Q108,666.97	Q49,301.09	Q65,700.00	Q65,700.00	
<b>Total Costo Anual</b>	<b>Q 5,189.04</b>	<b>Q 3,260.01</b>	<b>Q 1,479.03</b>	<b>Q 7,227.00</b>	<b>Q 1,971.00</b>	<b>Q19,126.08</b>

Fuente: Cuadro modificado de Determinación de costos de mantener inventarios tomado del libro Principios de Administración de Operaciones de los autores Render Barry y Heinzer Jay (Pág. 456).

Después de realizar todos los cálculos correspondientes se obtiene el costo de mantener unidades en inventario la cual es de **Q0.083** éste se determina a través de la siguiente operación:

$$Q19,126.08 / 230,507 = Q0.0829 = \mathbf{Q0.083}$$

Donde:

Q19,126.08 = Costo General por manejo

230,507 = pronóstico de unidades anual.

Tomando en cuenta las particularidades de la unidad objeto de estudio (cuenta con una demanda casi constante, ya que las tiendas a las que les distribuye los artículos que comercializa, piden casi siempre la misma cantidad de artículos en un período determinado), se determina que para el caso práctico de jabón en bola es necesario desarrollar el sistema de inventario de tamaño de pedido fijo, el cual se determina a continuación a través de las siguientes operaciones:

### **Jabón Extra**

Se estimó que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una demanda anual de jabón Extra de 152,209 unidades (cantidad que equivale a 6,342 cajas, debido a que esta marca posee 24 unidades cada caja), teniendo un costo promedio para preparar el pedido de Q15.86 y un costo de mantener una unidad del producto en inventario de Q0.083 (considerando que la caja de jabón Extra posee 24 unidades, equivale a  $0.083 * 24 = Q1.99$ ), con estos datos se puede calcular la Cantidad Económica de Pedido, el intervalo de tiempo que se tendrá entre pedidos para satisfacer la demanda, así como el costo total en el que se incurrirá para mantener las unidades del producto objeto de estudio (jabón en bola) en inventario. Se debe tomar en consideración que los proveedores de esta marca en particular se tardan 7 días para realizar la entrega del producto.

**Fórmula a Utilizar:**

$$1. Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

**Donde:**

Q<sub>0</sub> = Cantidad Económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

PC = Q15.86

D = 6,342 cajas de jabón anual

CC = Q1.99

**Aplicación:**

$$Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(15.86)(6,342)}{(1.99)}}$$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{201,168.24}{(1.99)}}$$

$$Q_0 = \sqrt{101,089.567839}$$

**Q<sub>0</sub> = 318 cajas de jabón es la cantidad económica que se debe comprar.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$2. N = \frac{D}{Q_0}$$

**Donde:**

N = Pedidos al año

D = Demanda anual

Qo = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

D = 6,342 cajas de jabón anual

Qo = 318 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$N = \frac{6,342}{318}$$

$$N = 19.94$$

N = **20 pedidos al año**

**Fórmula a Utilizar:**

$$3. \bar{X} = \frac{Qo}{2}$$

**Donde:**

$\bar{X}$  = Inventario promedio

Qo = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

Qo = 318 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$\bar{X} = \frac{318}{2}$$

$$\bar{X} = \mathbf{159 \text{ cajas de jabón}}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$4. NR = (D/12) (te/30)$$

**Donde:**

NR = Nivel de Reposición

D = Demanda anual

te = Tiempo de espera

**Datos:**

D = 6,342 unidades de jabón anual

te = 7 días

**Aplicación:**

$$NR = (6,342/12) (7/30)$$

$$NR = (528.5)(0.2333333)$$

**NR = 124 cajas de jabón**

**Cada vez que existan 124 cajas de jabón se debe pedir una cantidad de 318 cajas del mismo.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$5. T = \frac{12}{N}$$

**Donde:**

T = Tiempo promedio entre pedidos

N = Pedidos al año

**Datos:**

N = 20 pedidos al año

**Aplicación:**

$$T = \frac{12}{20}$$

$$T = 0.6 * 30 \text{ días}$$

$$T = 18 \text{ días}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$6. CT = \frac{D}{Qo} (PC) + \frac{Qo}{2} (CC)$$

**Donde:**

CT = Costo total

D = Demanda anual

PC = Costo de preparar el pedido

Qo = Cantidad Económica de pedido

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

D = 6,342 cajas de jabón anual

PC = Q15.86

Qo = 318 cajas de jabón

CC = Q1.99

**Aplicación:**

$$CT = \frac{6,342}{318} (15.86) + \frac{318}{2} (1.99)$$

$$CT = (19.9433962264)(15.86) + (159)(1.99)$$

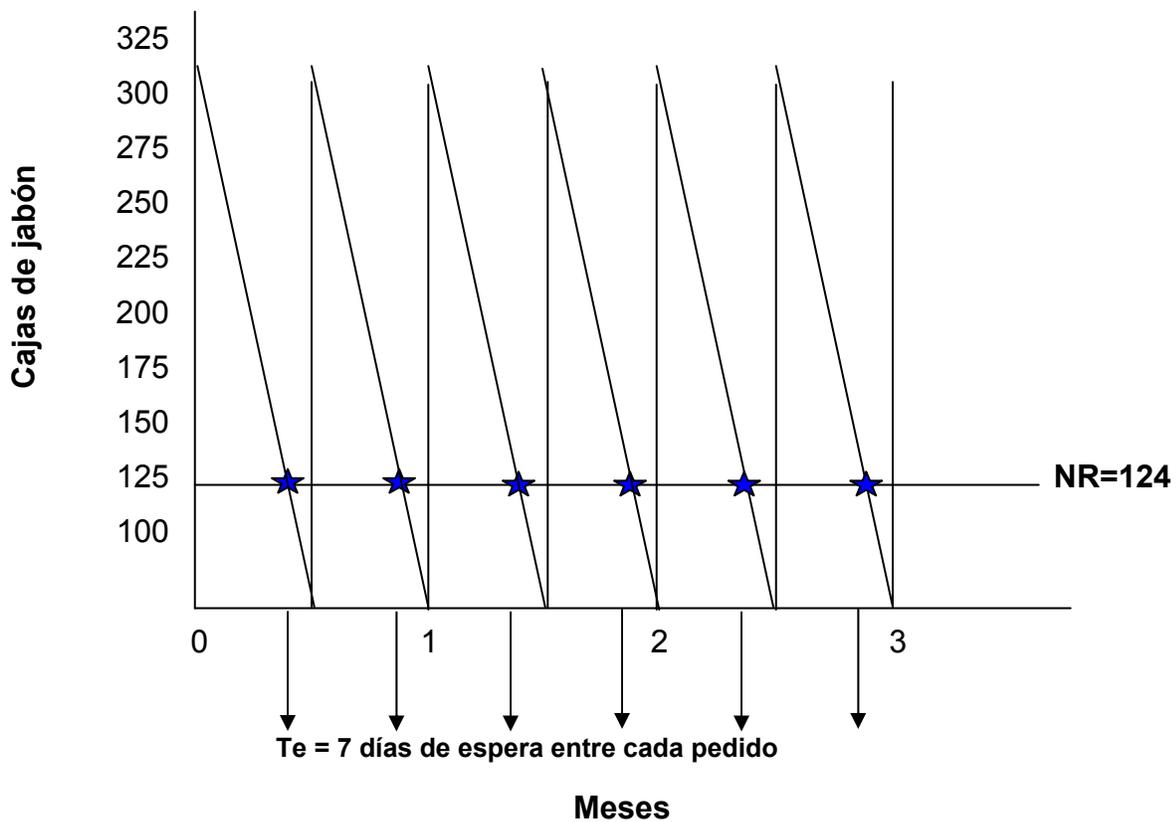
$$CT = 316.30 + 316.41$$

**CT = Q632.71** Es el costo total en el que incurrirá la unidad en estudio, para satisfacer la demanda, requiriendo y manteniendo las unidades en inventario durante el año.

Hasta el momento de realizar el estudio no se contaba con un análisis del costo en el que incurre la unidad por la realización del pedido ni su mantenimiento, ya que la utilidad se determina de forma global (de todos los artículos) por lo que no puede compararse la utilidad adquirida con los costos incurridos.

### 7. Gráfica de Tamaño de pedido fijo

**GRÁFICA No. 10**  
**Tamaño de pedido fijo del Jabón en bola**  
**marca Extra**



## 8. Análisis

Después de efectuar todos los cálculos matemáticos-estadísticos anteriores y de realizar la gráfica correspondiente, se puede observar que cuando la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuente con existencias de jabón Extra de 124 cajas, deberá llevar a cabo una requisición de pedido de 318 cajas de dicho producto.

El intervalo de tiempo que debe existir entre pedidos de jabón es de 18 días, lo cual indica que al año se deberán de efectuar 20 pedidos de este producto. Es necesario considerar que se tiene un lapso de tiempo de espera de 7 días para que los proveedores de esta marca en particular realicen el despacho del mismo.

### Jabón Surf

Se estimó que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una demanda anual de jabón Surf de 34,947 unidades (cantidad que equivale a 1,942 cajas, debido a que esta marca posee 18 unidades cada caja), teniendo un costo promedio para preparar el pedido de Q15.86 y un costo de mantener una unidad del producto en inventario de Q0.083 (considerando que la caja de jabón Surf posee 18 unidades, equivale a  $0.083 * 18 = Q1.49$ ), con estos datos se puede calcular la Cantidad Económica de Pedido, el intervalo de tiempo que se tendrá entre pedidos para satisfacer la demanda, así como el costo total en el que se incurrirá para mantener las unidades del producto objeto de estudio (jabón en bola) en inventario. Se debe tomar en consideración que los proveedores de esta marca en particular se tardan 5 días para realizar la entrega del producto.

### Fórmula a Utilizar:

$$1. Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

**Donde:**

Qo = Cantidad Económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

PC = Q15.86

D = 1,942 cajas de jabón anual

CC = Q1.49

**Aplicación:**

$$Q_o = \sqrt{\frac{(2)(15.86)(1,942)}{(1.49)}}$$

$$Q_o = \sqrt{\frac{61,600.24}{(1.49)}}$$

$$Q_o = \sqrt{41,342.442953}$$

**Qo = 204 cajas de jabón es la cantidad económica que se debe comprar.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$2. N = \frac{D}{Q_o}$$

**Donde:**

N = Pedidos al año

D = Demanda anual

Qo = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

D = 1,942 cajas de jabón anual

Qo = 204 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$N = \frac{1,942}{204}$$

$$N = 9.51$$

N = 10 pedidos al año

**Fórmula a Utilizar:**

$$3. \bar{X} = \frac{Qo}{2}$$

**Donde:**

$\bar{X}$  = Inventario promedio

Qo = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

Qo = 204 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$\bar{X} = \frac{204}{2}$$

$\bar{X}$  = 102 cajas de jabón

**Fórmula a Utilizar:**

$$4. NR = (D/12) (te/30)$$

**Donde:**

NR = Nivel de Reposición

D = Demanda anual

te = Tiempo de espera

**Datos:**

D = 1,942 cajas de jabón anual

te = 5 días

**Aplicación:**

NR =  $(1,942/12) (5/30)$

NR =  $(161.8333333333)(0.16666666666)$

NR = 26.97 cajas de jabón

NR = **27 cajas de jabón**

**Cada vez que existan 27 cajas de jabón se debe pedir una cantidad de 204 cajas del mismo.**

**Fórmula a Utilizar:**

5.  $T = \frac{12}{N}$

**Donde:**

T = Tiempo promedio entre pedidos

N = Pedidos al año

**Datos:**

N = 10 pedidos al año

**Aplicación:**

$$T = \frac{12}{10}$$

$$T = 1.2 * 30 \text{ días}$$

$$T = \mathbf{36 \text{ días}}$$

**Formula a Utilizar:**

$$6. CT = \frac{D}{Qo} (PC) + \frac{Qo}{2} (CC)$$

**Donde:**

CT = Costo total

D = Demanda anual

PC = Costo de preparar el pedido

Qo = Cantidad Económica de pedido

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

D = 1,942 cajas de jabón anual

PC = Q15.86

Qo = 204 cajas de jabón

CC = Q1.49

**Aplicación:**

$$CT = \frac{1,942}{204} (15.86) + \frac{204}{2} (1.49)$$

$$CT = (9.51960784314)(15.86) + (102)(1.49)$$

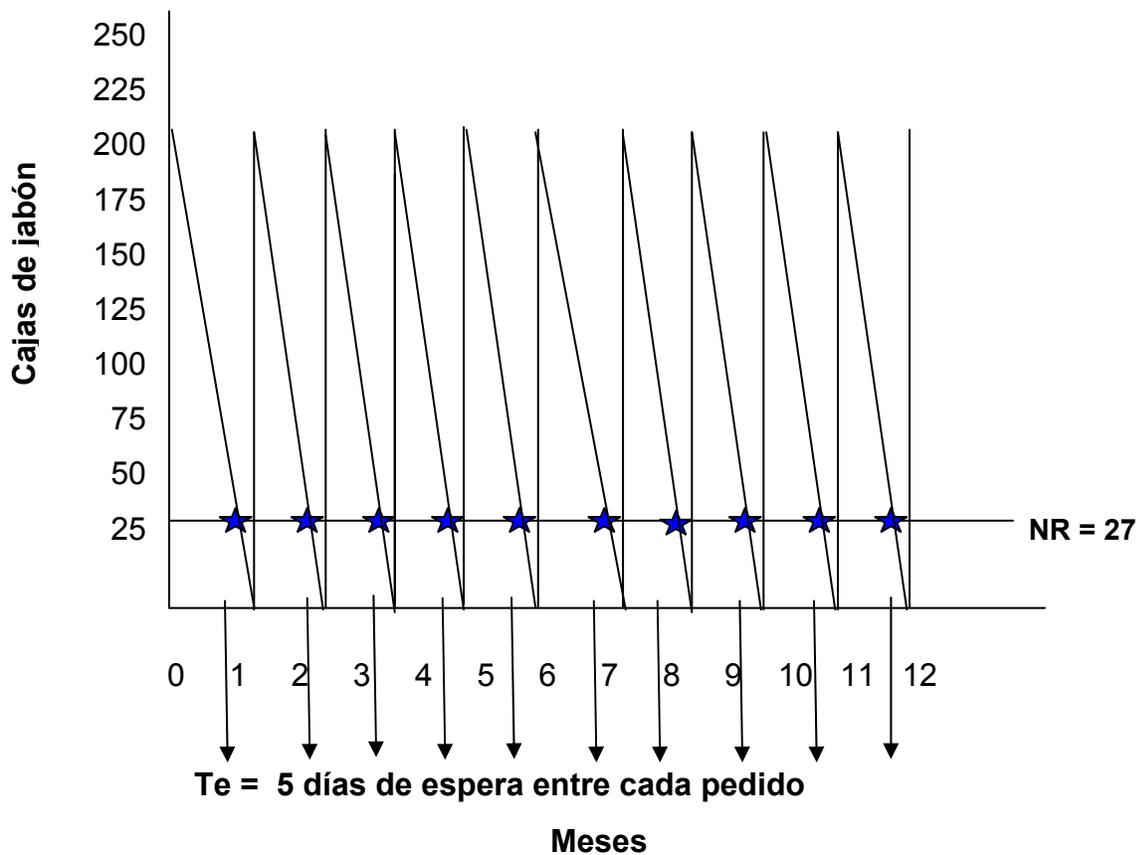
$$CT = 150.98 + 151.98$$

**CT = Q302.96** Es el costo total en el que incurrirá la unidad en estudio, para satisfacer la demanda, requiriendo y manteniendo las unidades en inventario durante el año.

Hasta el momento de realizar el estudio no se contaba con un análisis del costo en el que incurre la unidad por la realización del pedido ni su mantenimiento, ya que la utilidad se determina de forma global (de todos los artículos) por lo que no puede compararse la utilidad adquirida con los costos incurridos.

### 7. Gráfica de Tamaño de pedido fijo

**GRÁFICA No. 11**  
**Tamaño de pedido fijo del Jabón en bola**  
**marca Surf**



## 8. Análisis

Después de efectuar todos los cálculos matemáticos-estadísticos anteriores y de realizar la gráfica correspondiente, se puede observar que cuando la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuente con una existencia de jabón Surf de 27 cajas, deberá llevar a cabo una requisición de pedido de 204 cajas de dicho producto.

El intervalo de tiempo que debe existir entre pedidos de jabón es de 36 días, lo cual indica que al año se deberá efectuar 10 pedidos de este producto. Es necesario considerar que se tiene un lapso de tiempo de espera de 5 días para que los proveedores de esta marca en particular realicen el despacho del mismo.

### Jabón Gallo

Se estimó que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una demanda anual de jabón Gallo de 11,650 unidades (cantidad que equivale a 648 cajas, debido a que esta marca posee 18 unidades cada caja), teniendo un costo promedio para preparar el pedido de Q15.86 y un costo de mantener una unidad del producto en inventario de Q0.083 (considerando que la caja de jabón Gallo posee 18 unidades, equivale a  $0.083 * 18 = Q1.49$ ), con estos datos se puede calcular la Cantidad Económica de Pedido, el intervalo de tiempo que se tendrá entre pedidos para satisfacer la demanda, así como el costo total en el que se incurrirá para mantener las unidades del producto objeto de estudio (jabón en bola) en inventario. Se debe tomar en consideración que los proveedores de ésta marca en particular se tardan 8 días para realizar la entrega del producto.

### Fórmula a Utilizar:

$$1. Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

**Donde:**

Qo = Cantidad Económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

PC = Q15.86

D = 648 cajas jabón anual

CC = Q1.49

**Aplicación:**

$$Q_o = \sqrt{\frac{(2)(15.86)(648)}{(1.49)}}$$

$$Q_o = \sqrt{\frac{20,554.56}{(1.49)}}$$

$$Q_o = \sqrt{13,795.0067114}$$

Qo = 117.45 cajas de jabón

**Qo = 118 cajas de jabón es la cantidad económica que se debe comprar.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$2. N = \frac{D}{Q_o}$$

**Donde:**

N = Pedidos al año

D = Demanda anual

Qo = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

D = 648 cajas de jabón anual

Qo = 118 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$N = \frac{648}{118}$$

$$N = 5.49$$

N = **6 pedido al año**

**Fórmula a Utilizar:**

$$3. \bar{X} = \frac{Qo}{2}$$

**Donde:**

$\bar{X}$  = Inventario promedio

Qo = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

Qo = 118 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$\bar{X} = \frac{118}{2}$$

$$\bar{X} = 59 \text{ cajas de jabón}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$4. NR = (D/12) (te/30)$$

**Donde:**

NR = Nivel de Reposición

D = Demanda anual

te = Tiempo de espera

**Datos:**

D = 648 cajas de jabón anual

te = 8 días

**Aplicación:**

$$NR = (648/12) (8/30)$$

$$NR = (54)(0.266666666666)$$

$$NR = 14.4 \text{ cajas de jabón}$$

$$NR = 15 \text{ cajas de jabón}$$

**Cada vez que existan 15 cajas de jabón se debe pedir una cantidad de 118 cajas del mismo.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$5. T = \frac{12}{N}$$

**Donde:**

T = Tiempo promedio entre pedidos

N = Pedidos al año

**Datos:**

N = pedidos al año

**Aplicación:**

$$T = \frac{12}{6}$$

$$T = 2 * 30 \text{ días}$$

$$T = \mathbf{60 \text{ días}}$$

**Formula a Utilizar:**

$$6. CT = \frac{D}{Qo} (PC) + \frac{Qo}{2} (CC)$$

**Donde:**

CT = Costo total

D = Demanda anual

PC = Costo de preparar el pedido

Qo = Cantidad Económica de pedido

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

D = 648 cajas de jabón anual

PC = Q15.86

Qo = 118 cajas de jabón

CC = Q1.49

**Aplicación:**

$$CT = \frac{648}{118} (15.86) + \frac{118}{2} (1.49)$$

$$CT = (5.49152542373)(15.86) + (59)(1.49)$$

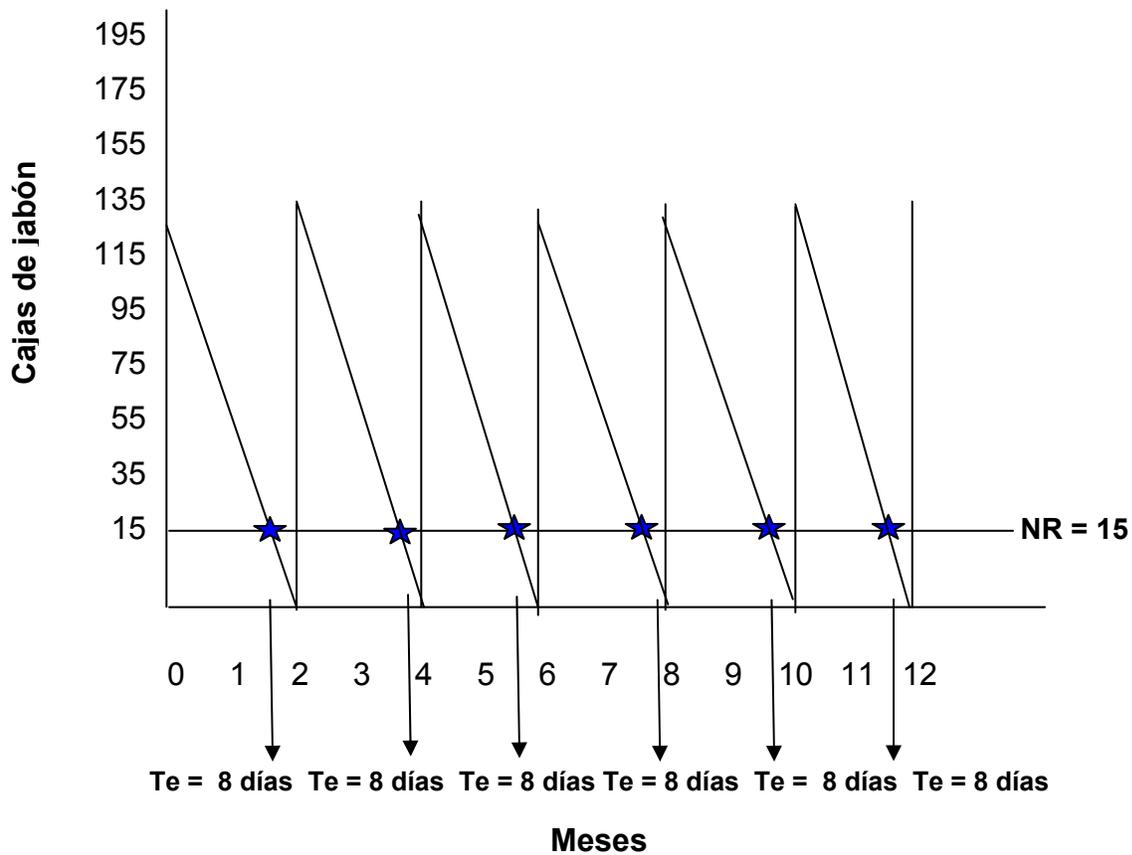
$$CT = 87.09 + 87.91$$

**CT = Q175.00 Es el costo total en el que incurrirá la unidad en estudio, para satisfacer la demanda, requiriendo y manteniendo las unidades en inventario durante el año.**

Hasta el momento de realizar el estudio no se contaba con un análisis del costo en el que incurre la unidad por la realización del pedido ni su mantenimiento, ya que la utilidad se determina de forma global (de todos los artículos) por lo que no puede compararse la utilidad adquirida con los costos incurridos.

## 7. Gráfica de Tamaño de pedido fijo

**GRÁFICA No. 12**  
**Tamaño de pedido fijo del Jabón en bola**  
**marca Gallo**



## 8. Análisis

Después de efectuar todos los cálculos matemáticos-estadísticos anteriores y de realizar la gráfica correspondiente, se puede observar que cuando la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuente con una existencia de jabón Gallo de 17 cajas, deberá llevar a cabo una requisición de pedido de 134 cajas de dicho producto.

El intervalo de tiempo que debe existir entre pedidos de jabón es de 60 días, lo cual indica que al año se deberá efectuar 6 pedidos de este producto. Es

necesario considerar que se tiene un lapso de tiempo de espera de 8 días para que los proveedores de esta marca en particular realicen el despacho del mismo.

### **Jabón Ambar Mix**

Se estimó que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una demanda anual de jabón Ambar Mix de 11,650 unidades (cantidad que equivale a 648 cajas, debido a que esta marca posee 18 unidades cada caja), teniendo un costo promedio para preparar el pedido de Q15.86 y un costo de mantener una unidad del producto en inventario de Q0.083 (considerando que la caja de jabón Ambar Mix posee 18 unidades, equivale a  $0.083 * 18 = Q1.49$ ), con estos datos se puede calcular la Cantidad Económica de Pedido, el intervalo de tiempo que se tendrá entre pedidos para satisfacer la demanda, así como el costo total en el que se incurrirá para mantener las unidades del producto objeto de estudio (jabón en bola) en inventario. Se debe tomar en consideración que los proveedores de ésta marca en particular se tardan 7 días para realizar la entrega del producto.

### **Fórmula a Utilizar:**

$$1. Q_o = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

### **Donde:**

Q<sub>o</sub> = Cantidad Económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una caja inventario

### **Datos:**

PC = Q15.86

D = 648 cajas jabón anual

CC = Q1.49

**Aplicación:**

$$Q_o = \sqrt{\frac{(2)(15.86)(648)}{(1.49)}}$$

$$Q_o = \sqrt{\frac{20,554.56}{(1.49)}}$$

$$Q_o = \sqrt{13,795.0067114}$$

$Q_o = 117.45$  cajas de jabón

**$Q_o = 118$  cajas de jabón es la cantidad económica que se debe comprar.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$2. N = \frac{D}{Q_o}$$

**Donde:**

N = Pedidos al año

D = Demanda anual

$Q_o$  = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

D = 648 cajas de jabón anual

$Q_o$  = 118 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$N = \frac{648}{118}$$

$$N = 5.49$$

$$N = 6 \text{ pedido al año}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$3. \bar{X} = \frac{Q_0}{2}$$

**Donde:**

$\bar{X}$  = Inventario promedio

$Q_0$  = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

$Q_0$  = 118 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$\bar{X} = \frac{118}{2}$$

$$\bar{X} = 59 \text{ cajas de jabón}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$4. NR = (D/12) (te/30)$$

**Donde:**

NR = Nivel de Reposición

D = Demanda anual

te = Tiempo de espera

**Datos:**

D = 648 cajas de jabón anual

te = 7 días

**Aplicación:**

$$NR = (648/12) (7/30)$$

$$NR = (54) (0.2333333)$$

$$NR = 12.6 \text{ cajas de jabón}$$

$$NR = \mathbf{13 \text{ cajas de jabón}}$$

**Cada vez que existan 13 cajas de jabón se debe pedir una cantidad de 118 cajas del mismo.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$5. T = \frac{12}{N}$$

**Donde:**

T = Tiempo promedio entre pedidos

N = Pedidos al año

**Datos:**

N = pedidos al año

**Aplicación:**

$$T = \frac{12}{6}$$

$$T = 2 * 30 \text{ días}$$

$$T = \mathbf{60 \text{ días}}$$

**Formula a Utilizar:**

$$6. CT = \frac{D}{Q_0} (PC) + \frac{Q_0}{2} (CC)$$

**Donde:**

CT = Costo total

D = Demanda anual

PC = Costo de preparar el pedido

Q<sub>0</sub> = Cantidad Económica de pedido

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

D = 648 cajas de jabón anual

PC = Q15.86

Q<sub>0</sub> = 118 cajas de jabón

CC = Q1.49

**Aplicación:**

$$CT = \frac{648}{118} (15.86) + \frac{118}{2} (1.49)$$

$$CT = (5.49152542373)(15.86) + (59)(1.49)$$

$$CT = 87.09 + 87.91$$

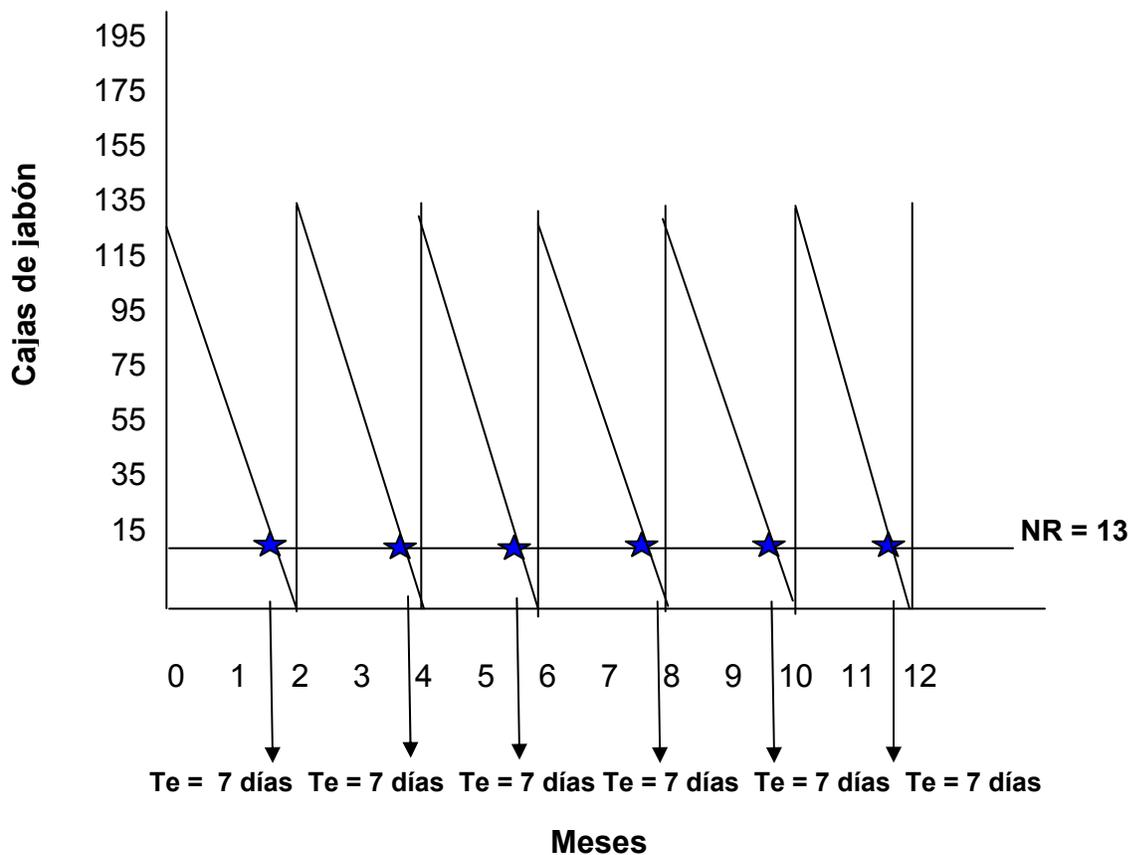
**CT = Q175.00 Es el costo total en el que incurrirá la unidad en estudio, para satisfacer la demanda, requiriendo y manteniendo las unidades en inventario durante el año.**

Hasta el momento de realizar el estudio no se contaba con un análisis del costo en el que incurre la unidad por la realización del pedido ni su

mantenimiento, ya que la utilidad se determina de forma global (de todos los artículos) por lo que no puede compararse la utilidad adquirida con los costos incurridos.

## 7. Gráfica de Tamaño de pedido fijo

**GRÁFICA No. 13**  
**Tamaño de pedido fijo del Jabón en bola**  
**marca Ambar Mix**



## 8. Análisis

Después de efectuar todos los cálculos matemáticos-estadísticos anteriores y de realizar la gráfica correspondiente, se puede observar que cuando la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuente con una existencia de jabón Ambar

Mix de 13 cajas, deberá llevar a cabo una requisición de pedido de 118 cajas de dicho producto.

El intervalo de tiempo que debe existir entre pedidos de jabón es de 60 días, lo cual indica que al año se deberá efectuar 6 pedidos de este producto. Es necesario considerar que se tiene un lapso de tiempo de espera de 7 días para que los proveedores de esta marca en particular realicen el despacho del mismo.

### **Jabón Corona**

Se estimó que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una demanda anual de jabón Corona de 16,308 unidades (cantidad que equivale a 680 cajas, debido a que esta marca posee 24 unidades cada caja), teniendo un costo promedio para preparar el pedido de Q15.86 y un costo de mantener una unidad del producto en inventario de Q0.083 (considerando que la caja de jabón Corona posee 24 unidades, equivale a  $Q0.083 * 24 = Q1.99$ ), con estos datos se puede calcular la Cantidad Económica de Pedido, el intervalo de tiempo que se tendrá entre pedidos para satisfacer la demanda, así como el costo total en el que se incurrirá para mantener las unidades del producto objeto de estudio (jabón en bola) en inventario. Se debe tomar en consideración que los proveedores de ésta marca en particular se tardan 9 días para realizar la entrega del producto.

### **Fórmula a Utilizar:**

$$1. Q_o = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

### **Donde:**

Q<sub>o</sub> = Cantidad Económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

PC = Q15.86

D = 680 cajas de jabón anual

CC = Q1.99

**Aplicación:**

$$Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(15.86)(680)}{(1.99)}}$$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{21,569.60}{(1.99)}}$$

$$Q_0 = \sqrt{10,838.9949749}$$

**Q<sub>0</sub> = 104 cajas de jabón es la cantidad económica que se debe comprar.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$2. N = \frac{D}{Q_0}$$

**Donde:**

N = Pedidos al año

D = Demanda anual

Q<sub>0</sub> = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

D = 680 cajas de jabón anual

Q<sub>0</sub> = 104 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$N = \frac{680}{104}$$

$$N = 6.53$$

$$N = 7 \text{ pedidos al año}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$3. \bar{X} = \frac{Q_0}{2}$$

**Donde:**

$\bar{X}$  = Inventario promedio

$Q_0$  = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

$Q_0$  = 104 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$\bar{X} = \frac{104}{2}$$

$$\bar{X} = 52 \text{ cajas de jabón}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$4. NR = (D/12) (te/30)$$

**Donde:**

NR = Nivel de Reposición

D = Demanda anual

te = Tiempo de espera

**Datos:**

D = 680 cajas de jabón anual

te = 9 días

**Aplicación:**

$$NR = (680/12) (9/30)$$

$$NR = (56.6666666667)(0.3)$$

NR = **17 cajas de jabón**

**Cada vez que existan 17 cajas de jabón se debe pedir una cantidad de 104 cajas del mismo.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$5. T = \frac{12}{N}$$

**Donde:**

T = Tiempo promedio entre pedidos

N = Pedidos al año

**Datos:**

N = 7 pedidos al año

**Aplicación:**

$$T = \frac{12}{7}$$

$$T = 1.71 * 30 \text{ días}$$

T = **52 días**

**Fórmula a Utilizar:**

$$6. CT = \frac{D}{Q_0} (PC) + \frac{Q_0}{2} (CC)$$

**Donde:**

CT = Costo total

D = Demanda anual

PC = Costo de preparar el pedido

Q<sub>0</sub> = Cantidad Económica de pedido

CC = Costo por mantener una caja en inventario

**Datos:**

D = 680 cajas de jabón anual

PC = Q15.86

Q<sub>0</sub> = 104 cajas de jabón

CC = Q1.99

**Aplicación:**

$$CT = \frac{680}{104} (15.86) + \frac{104}{2} (1.99)$$

$$CT = (6.53846153846) (15.86) + (52)(1.99)$$

$$CT = 103.70 + 103.48$$

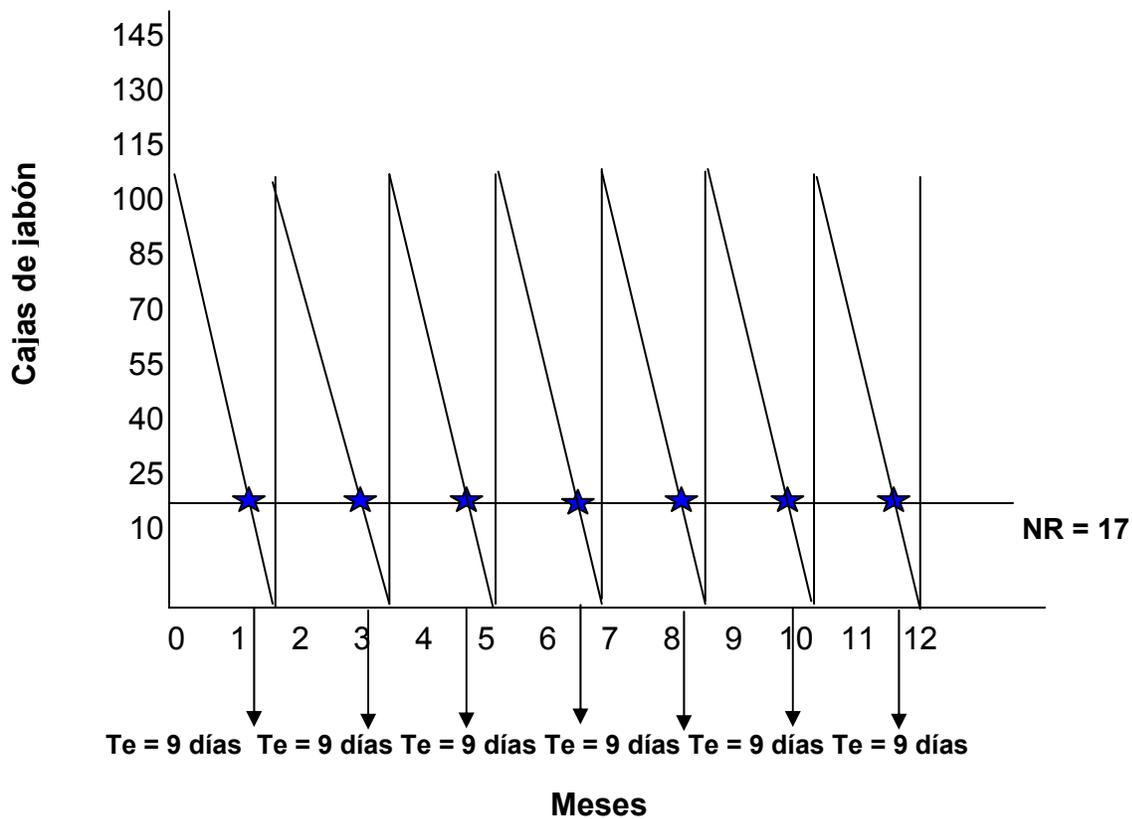
**CT = Q207.18 Es el costo total en el que incurrirá la unidad en estudio, para satisfacer la demanda, requiriendo y manteniendo las unidades en inventario durante el año.**

Hasta el momento de realizar el estudio no se contaba con un análisis del costo en el que incurre la unidad por la realización del pedido ni su mantenimiento, ya que la utilidad se determina de forma global (de

todos los artículos) por lo que no puede compararse la utilidad adquirida con los costos incurridos.

## 7. Gráfica de Tamaño de pedido fijo

**GRÁFICA No. 14**  
**Tamaño de pedido fijo del Jabón en bola**  
**marca Corona**



## 8. Análisis

Después de efectuar todos los cálculos matemáticos-estadísticos anteriores y de realizar la gráfica correspondiente, se puede observar que cuando la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuente con una existencia de jabón Corona de 17 cajas, deberá llevar a cabo una requisición de pedido de 104 cajas de dicho producto.

El intervalo de tiempo que debe existir entre pedidos de jabón es de 52 días, lo cual indica que al año se deberá efectuar 7 pedidos de este producto. Es necesario considerar que se tiene un lapso de tiempo de espera de 9 días para que los proveedores de esta marca en particular realicen el despacho del mismo.

### **Jabón Casita**

Se estimó que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una demanda anual de jabón Casita de 10,872 unidades (cantidad que equivale a 453 cajas, debido a que esta marca posee 24 unidades cada caja), teniendo un costo promedio para preparar el pedido de Q15.86 y un costo de mantener una unidad del producto en inventario de Q0.083 (considerando que la caja de jabón Casita posee 24 unidades, equivale a  $Q0.083 * 24 = Q1.99$ ), con estos datos se puede calcular la Cantidad Económica de Pedido, el intervalo de tiempo que se tendrá entre pedidos para satisfacer la demanda, así como el costo total en el que se incurrirá para mantener las unidades del producto objeto de estudio (jabón en bola) en inventario. Se debe tomar en consideración que los proveedores de ésta marca en particular se tardan 6 días para realizar la entrega del producto.

### **Fórmula a Utilizar:**

$$1. Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

### **Donde:**

Q<sub>0</sub> = Cantidad Económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una unidad en inventario

**Datos:**

$$PC = Q15.86$$

$$D = 453 \text{ cajas de jabón anual}$$

$$CC = Q1.99$$

**Aplicación:**

$$Q_0 = \sqrt{\frac{(2)(15.86)(453)}{(1.99)}}$$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{14,369.16}{(1.99)}}$$

$$Q_0 = \sqrt{7,220.68341709}$$

**Q<sub>0</sub> = 85 cajas de jabón es la cantidad económica que se debe comprar.**

**Formula a Utilizar:**

$$2. N = \frac{D}{Q_0}$$

**Donde:**

$$N = \text{Pedidos al año}$$

$$D = \text{Demanda anual}$$

$$Q_0 = \text{Cantidad Económica de pedido}$$

**Datos:**

$$D = 453 \text{ cajas de jabón}$$

$$Q_0 = 85 \text{ cajas de jabón}$$

**Aplicación:**

$$N = \frac{453}{85}$$

$$N = 5.32$$

$$N = 6 \text{ pedido al año}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$3. \bar{X} = \frac{Q_0}{2}$$

**Donde:**

$\bar{X}$  = Inventario promedio

$Q_0$  = Cantidad Económica de pedido

**Datos:**

$Q_0$  = 85 cajas de jabón

**Aplicación:**

$$\bar{X} = \frac{85}{2}$$

$\bar{X}$  = 42.5 cajas de jabón

$\bar{X}$  = **43 cajas de jabón**

**Fórmula a Utilizar:**

$$4. NR = (D/12) (te/30)$$

**Donde:**

NR = Nivel de Reposición

D = Demanda anual

te = Tiempo de espera

**Datos:**

D = 453 cajas de jabón anual

te = 6 días

**Aplicación:**

$$NR = (453/12) (6/30)$$

$$NR = (37.75)(0.2)$$

$$NR = 7.55 \text{ cajas de jabón}$$

$$NR = \mathbf{8 \text{ cajas de jabón}}$$

**Cada vez que existan 8 cajas de jabón se debe pedir una cantidad de 85 cajas del mismo.**

**Fórmula a Utilizar:**

$$5. T = \frac{12}{N}$$

N

**Donde:**

T = Tiempo promedio entre pedidos

N = Pedidos al año

**Datos:**

N = pedidos al año

**Aplicación:**

$$T = \frac{12}{6}$$

6

$$T = 2 * 30 \text{ días}$$

$$T = \mathbf{60 \text{ días}}$$

**Fórmula a Utilizar:**

$$6. \text{ CT} = \frac{D}{Q_o} (\text{PC}) + \frac{Q_o}{2} (\text{CC})$$

**Donde:**

CT = Costo total

D = Demanda anual

PC = Costo de preparar el pedido

Qo = Cantidad Económica de pedido

CC = Costo por mantener una unidad en inventario

**Datos:**

D = 453 cajas de jabón

PC = Q15.86

Qo = 85 cajas de jabón

CC = Q1.99

**Aplicación:**

$$\text{CT} = \frac{453}{85} (15.86) + \frac{85}{2} (1.99)$$

$$\text{CT} = (5.32941176471)(15.86) + (42.5)(1.99)$$

$$\text{CT} = 84.52 + 84.57$$

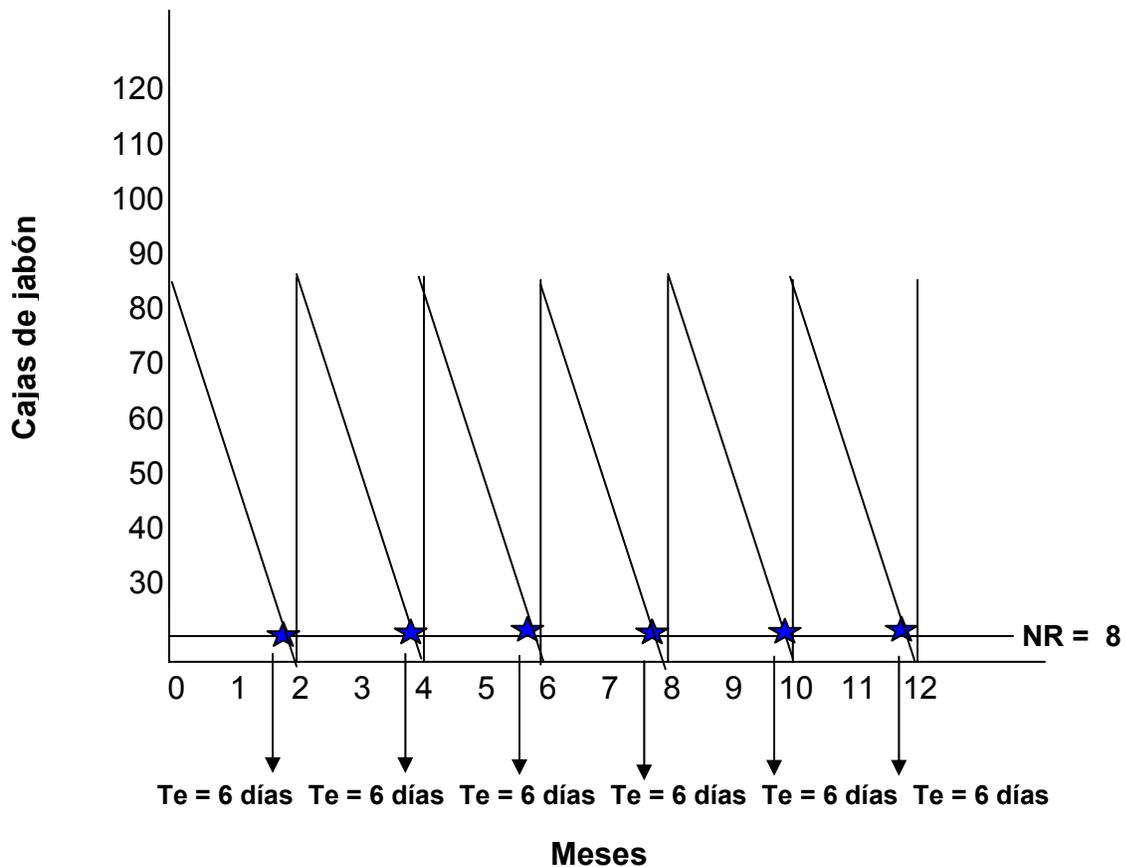
**CT = Q169.09** Es el costo total en el que incurrirá la Unidad en estudio, para satisfacer la demanda, requiriendo y manteniendo

### las unidades en inventario durante el año.

Hasta el momento de realizar el estudio no se contaba con un análisis del costo en el que incurre la unidad por la realización del pedido ni su mantenimiento, ya que la utilidad se determina de forma global (de todos los artículos) por lo que no puede compararse la utilidad adquirida con los costos incurridos.

## 7. Gráfica de Tamaño de pedido fijo

**GRÁFICA No. 15**  
**Tamaño de pedido fijo del Jabón en bola**  
**marca Casita**



## **8. Análisis**

Después de efectuar todos los cálculos matemáticos-estadísticos anteriores y de realizar la gráfica correspondiente, se puede observar que cuando la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuente con una existencia de jabón Casita de 8 cajas, deberá llevar a cabo una requisición de pedido de 85 cajas de dicho producto.

El intervalo de tiempo que debe existir entre pedidos de jabón es de 60 días, lo cual indica que al año se deberá efectuar 6 pedidos de este producto. Es necesario considerar que se tiene un lapso de tiempo de espera de 6 días para que los proveedores de esta marca en particular realicen el despacho del mismo.

**CUADRO No. 12**  
**Resumen de las Cantidades a Comprar**  
**Actualmente por la Cadena de Tiendas de Abarrotes**

<b>Artículo</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Demanda Total Anual (en unidades)</b>	<b>Costo del Producto</b>	<b>Costo Anual de Pedidos</b>	<b>Costo Anual de Almacenamiento</b>	<b>Total (expresado en Quetzales)</b>
Jabón Extra	Q3.75	152,209	Q570,783.75	Q316.30	Q316.41	<b>Q571,416.46</b>
Jabón Surf	Q3.50	34,947	Q122,314.50	Q150.98	Q151.98	<b>Q122,617.46</b>
Jabón Gallo	Q3.50	11,650	Q 40,775.00	Q 87.09	Q 87.91	<b>Q 40,950.00</b>
Jabón Ambar Mix	Q3.50	11,650	Q 40,775.00	Q 87.09	Q 87.91	<b>Q 40,950.00</b>
Jabón Corona	Q1.50	16,308	Q 24,462.00	Q103.70	Q103.48	<b>Q 24,669.18</b>
Jabón Casita	Q1.50	10,872	Q 16,308.00	Q 84.52	Q 84.57	<b>Q 16,477.09</b>

Fuente: Elaboración Propia. Julio de 2007.

## **5. Control de inventarios**

### **5.1 Sistema de inventarios ABC**

Se llevó a cabo la clasificación basada en el Sistema de Control de Inventarios ABC, enfocándose principalmente en el rubro de jabón en bola, debido a que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una variedad muy amplia de productos.

Es necesario realizar ciertas actividades para poder implementar el control de inventarios por el sistema ABC siendo éstas las siguientes:

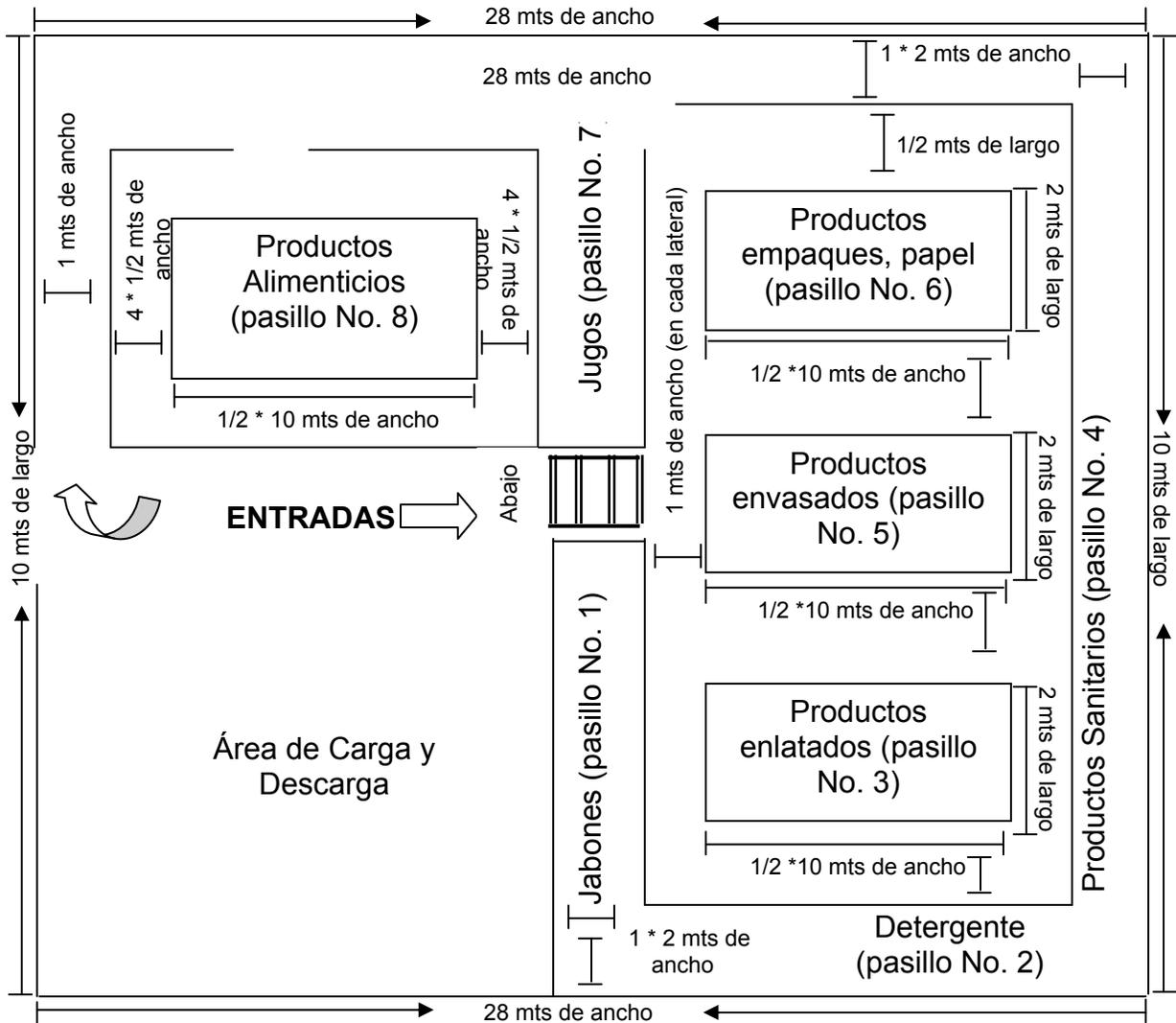
- a) Se debe fijar los valores porcentuales por artículo o producto.
- b) Establecer la clase a la que pertenece cada artículo en base al valor porcentual obtenido.
  
- c) Clasificar los artículos de acuerdo a su clase.
  
- d) Realizar gráfica ABC.

Entre las ventajas de implementar este sistema de control de inventarios, está la de identificar de una forma clara y oportuna los artículos o productos en los cuales se está teniendo una mayor inversión de capital para brindarles una mayor atención y tomar las medidas que sean necesarias.

## **6. Distribución de bodega**

Los productos para tener un buen manejo de ellos tanto en el almacenaje como en la entrega o despacho final al cliente, es necesario que estén bien ordenados y distribuidos en la bodega de almacenaje, lo cual permite tener acceso directo al momento de necesitarlos. Se debe considerar distribuirlos por pasillos de acuerdo a su movimiento, así como también en relación a su uso como los productos alimenticios o perecederos, tal como se puede plantear en el siguiente esquema:

**Plano No. 6**  
**Esquema propuesto para la distribución del área de**  
**Almacenamiento de la Tienda Central de**  
**la Cadena de Tiendas de Abarrotes**



Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

Es preciso mencionar que si el lugar de almacenaje de la Tienda Central está bien distribuido, habrá más capacidad de almacenaje lo que implica ahorro en costos, por la disminución de alquiler de otro local para el mismo fin.

Con el esquema propuesto se puede apreciar que la distribución es diseñada en función de evitar el desorden y deterioro de los productos; el almacenaje en otras bodegas, y principalmente, evitar la contaminación entre productos detergentes o jabón contra productos alimenticios.

Es necesario implementar entarimado dentro del área de almacenaje de la Cadena de Tiendas, para reacondicionar los productos que comercializan basándose al esquema propuesto anteriormente. El tipo de mobiliario propuesto a utilizar son tarimas de madera (por ser el material más económico, siendo este de Q180.00 por tarima), no se puede implementar un mobiliario con anaqueles o estantería ya que la altura del área de almacenaje no es la adecuada para dicho mobiliario y el espacio de éste no permite ingresar montacargas para bajar tarimas de una elevada altura (pues los artículos almacenados se estiban en un máximo de altura de 4 mts equivalentes a 20 cajas aproximadamente).

Para implementar la distribución propuesta en el plano No. 6, pág. 141, es necesario seguir los siguientes pasos:

 **Identificación de familia de productos**

Al realizar una identificación de los productos se refiere a individualizar en relación a la clase de productos que son, por ejemplo: envasados, enlatados, alimenticios, de higiene personal, de limpieza, etc.

 **Realizar su clasificación**

En este apartado se debe ordenar todos los productos que posean características o mismos usos, como por ejemplo el producto objeto de estudio (jabón en bola), detergentes, aceites, papel higiénico, etc.

### **Adoptar una codificación**

Debido a que la Cadena de Tiendas posee una gran diversidad de productos con que comercializa, es necesario proporcionarle a cada artículo un código que permita identificarlos, por ejemplo: si se desea asignar un código al jabón Extra verde se le puede asignar el 00001 (el cual representará el código del artículo), por último se debe asignar el número del pasillo en donde se ubicará, éstos códigos serán asignados al momento de hacer el ingreso de los productos al programa sistemático, es preciso mencionar que si se adquiere el lector de código de barras se puede adoptar el código que las empresas les asignan a cada artículo. Como es exclusivamente para ingresar a las existencias de los productos y para que éstos se puedan descargar automáticamente del programa en el momento de realizar la actividad de compra-venta no se debe solicitar ningún tipo de aprobación o se debe incurrir en ningún costo.

Para que el personal pueda identificar y tener acceso a los productos fácilmente se puede colocar una tablilla con toda la codificación y localización por el número de pasillo correspondiente a cada artículo en las entradas de acceso al área de almacenaje. Implementar un entarimado dentro del área de bodega de la Cadena de Tiendas genera un costo de Q180.00 por tarima en madera (palo blanco), de Q335.00 en metal, y de Q305.00 en plástico, (Ver cotización en Anexo V), es preciso hacer énfasis de las tarimas en metal y en plástico son diseñadas para productos de alto peso (2,200 libras).

En cuanto a los productos que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes se ven afectados por no contar con una ventilación apropiada en el área de bodega principal, debido a que una parte de éstos se deterioran o enmohecen, se pudo analizar durante la visita de campo que para implementar un sistema deshumecedor de bajo costo se puede aplicar una

capa de impermeabilizante en las paredes de la bodega principal que es donde se tiene este problema, el costo en el que se incurriría al utilizar este tipo de pintura es de Q260.00 por galón, se calcula que se utilizarían 4 galones para pintar todo el área, lo cual hace un total de Q1,040, (Ver Anexo V).

Otra opción a considerar, es remodelar el lugar de almacenamiento implementado en éste ventanas para que exista mayor ventilación a los productos; el costo de dicha remodelación es más costosa pues se debe considerar el costo del material y la mano de obra. También se debe tomar en cuenta que el lugar de almacenamiento es un área subterránea por lo que se debe consultar a un experto en construcción si el lugar no se vería afectado en cuanto a su estructura y si es necesario reforzarla para llevar a cabo el proyecto. El costo de la remodelación dependerá del precio del material para construcción (hierro, cemento, etc.), en el momento de realizarla y de la mano de obra contratada, por lo que no se podría dar un estimado exacto.

Se puede optar por cambiar las lámparas convencionales por unas con ventiladores incorporados para que durante el transcurso del día cuando se encuentren encendidas las luces se cuente con ventilación para los productos, esta opción tendría un costo de Q137.75 por lámpara (Ver Anexo V).

La luz generada por las lámparas sugeridas es suficiente y adecuada al espacio físico, pues para aprovechar el máximo de luz artificial se debe tomar en cuenta que si la cobertura de luz de una lámpara con respecto a la otra se interceptan, quiere decir que el número de lámparas es mayor al requerido lo que representa un costo innecesario para la unidad. En este caso la luz de una lámpara con relación a la siguiente no se intercepte aprovechándose al máximo, los bombillos colocados en cada una de las lámparas son las denominadas luz de día.

## 7. Recursos necesarios

### 7.1 Recursos Humanos

El recurso humano es el elemento fundamental para cualquier empresa, por lo que se debe tener claramente establecido cuales son las actividades que éste tiene que realizar, para la unidad objeto de estudio se debe tomar en cuenta las siguientes:

- ✚ Llevar a cabo conteos físicos de los artículos con que cuenta la Cadena de Tiendas de Abarrotes para conocer cuál es la existencia de cada producto a comercializar. Esta actividad la realizará el personal operativo (el que está comprendido por el personal de ventas y los bodegueros) de la unidad objeto de estudio, se llevará a cabo de forma quincenal (en algunos casos como en el producto jabón Extra) y mensual.
- ✚ Ingresar las compras realizadas a los proveedores, al programa sistemático propuesto para este fin (ver Anexo II). Esta actividad la realizará el propietario de la Cadena de Tiendas de Abarrotes cada vez que se reciban el producto adquirido.
- ✚ Llevar control de las ventas realizadas por parte de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, comparando las facturas emitidas con los reportes diarios de actividad de compra-venta realizada a través del programa sistemático propuesto para este fin (ver Anexo II), dicha actividad será realizada por el propietario de la unidad objeto de estudio y se deberá hacer al final del día.
- ✚ Realizar los pronósticos de los artículos a comprar basándose en el método de mínimos cuadrados que se elaboró en esta propuesta, estos cálculos se llevarán a cabo cada vez que se quiera realizar una compra y estará a cargo del propietario de la unidad objeto de estudio.
- ✚ Llevar a cabo los cálculos del pedido óptimo, el nivel de reorden o reposición y el nivel teórico de consumo que se deben requerir, tomando como base los cálculos efectuados en esta propuesta. Esta actividad estará a cargo del propietario de la Cadena de Tiendas de

Abarrotes, quien deberá ingresar los datos necesarios para ser operados por el programa sistemático cada vez que se quiera realizar una compra.

Es necesario que los colaboradores de la Cadena de Tiendas de Abarrotes reciban capacitación para utilizar el programa sistemático sugerido en esta propuesta, la cual pueden hacerla a través de cursos libres de computación los cuales tienen un costo de Q750.00 por mes (para el personal operativo de las salas de ventas) o bien a través de clases impartidas por el propietario quien tiene conocimientos del mismo.

## **7.2 Recursos Físicos o Materiales**

Estos recursos son un complemento imprescindible para la empresa, debido a que permite llevar a cabo las actividades laborales de una mejor forma, para la Cadena de Tiendas de Abarrotes los recursos físicos o materiales que serán necesarios en este caso son los siguientes:

- ✚ Inmuebles: Entiéndase éstos por las instalaciones que se ocupan por cada una de las salas de ventas, en donde se lleva a cabo la compra y venta de productos a comercializar, así como por sus bodegas.
- ✚ Mobiliario y equipo: Éstos los comprende todos los estantes y mostradores que se ocupan para colocar la diversidad de productos o artículos que se espera vender, así como las computadoras a utilizar dentro de las salas de ventas.
- ✚ Software y hardware: Los cuales serán utilizados para llevar un registro adecuado de las compras, ventas y de las existencias de productos o artículos terminados. Se implementará el programa sistemático denominado Mónica 8.0.
- ✚ Vehículos: Utilizados para compra a proveedores y para la entrega de productos a los consumidores finales.
- ✚ Otros.

Es necesario hacer énfasis, que la inversión necesaria en este tipo de recursos es solamente con relación al programa sistemático, debido a que la Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con los recursos mencionados anteriormente.

### **7.3 Recursos Financieros**

Para implementar el programa sistemático propuesto en este estudio, la Cadena de Tiendas de Abarrotes tendrá que incurrir en varios costos e inversiones los cuales se listan a continuación, tomando en cuenta que dicha empresa posee un Software y hardware que se puede utilizar para instalar el programa Mónica 8.0:

#### **7.3.1 Costos en los que incurrirá la Cadena de Tiendas de Abarrotes**

**CUADRO No. 13**  
**Análisis de Costos**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Trámites para autorización del programa**  
**sistemático Mónica 8.0 frente a SAT**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Aspecto Legal</b>	<b>Trámites para autorización del programa frente a SAT</b>	<b>Q 200.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

En cuanto a las capacitaciones que deben recibir el recurso humano de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, el desembolso económico que se debe realizar para implementar la presente propuesta es mínimo debido a que las personas que colaboran en la unidad objeto de estudio tienen la

posibilidad de ser capacitadas para utilizar el programa sistemático por el propietario quien tiene conocimientos básicos en computación.

Sin embargo, los colaboradores pueden recibir capacitación a través de cursos libres de computación, cuya inversión dependerá del número de colaboradores que asistan a los cursos, como se indica a continuación:

**CUADRO No. 14**  
**Análisis de Costos**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Capacitación de Personal**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo Invertido</b>	<b>Total</b>
<b>Capacitación de personal</b>	<b>1 Capacitación mensual para el personal de sala de ventas (Q125.00 * 6 = Q750.00)</b>	<b>1 mes</b>	<b>Q750.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

Para implementar un sistema deshumecedor existen varias opciones a considerar, la primera es de bajo costo y consiste en aplicar una capa de impermeabilizante en las paredes de la bodega principal.

**CUADRO No. 15**  
**Análisis de Costos**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Compra de Impermeabilizante**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Pintura</b>	<b>Impermeabilizante Q260 galón</b>	<b>Q1,040.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**7.3.2 Inversiones en las que incurrirá la Cadena de Tiendas de Abarrotes**

**CUADRO No. 16**  
**Análisis de Inversión**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Licencia e Instalación del Programa Mónica 8.0**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Licencia e Instalación</b>	<b>Programa Sistemático Mónica 8.0</b>	<b>Q3,500.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

Otra manera de contrarrestar la humedad en el área de almacenaje es cambiar las lámparas convencionales por unas con ventiladores incorporados para que durante el transcurso del día cuando se encuentren encendidas las luces se cuente con ventilación para los productos.

**CUADRO No. 17**  
**Análisis de Inversión**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Compra de Ventiladores**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>Iluminación</b>	<b>Lámparas con ventiladores Q137.75</b>	<b>Q1,377.50</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

Para implementar un entarimado dentro del área de bodega de la Cadena de Tiendas existen tres opciones las cuales son en madera (palo blanco) en metal y en plástico, considerando que serian necesarias por lo menos 50 tarimas para el ordenamiento de la misma, cuyas inversiones se muestran en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 18**  
**Análisis de Inversión**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Compra de Tarimas de Madera**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>50 tarimas</b>	<b>En madera (palo blanco) a Q180.00 cada una</b>	<b>Q9,000.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**CUADRO No. 19**  
**Análisis de Inversión**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Compra de Tarimas de Metal**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
<b>50 tarimas</b>	<b>En metal a Q335.00 cada una</b>	<b>Q16,750.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**CUADRO No. 20**  
**Análisis de Inversión**  
**Cadena de Tiendas de Abarrotes**  
**Compra de Tarimas de Plástico**

Concepto	Descripción	Total
<b>50 tarimas</b>	<b>En plástico a Q305.00 cada una</b>	<b>Q15,250.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

Se debe implementar una caja registradora con lector de código de barras (Royal 125nx), ésta tendría las siguientes características y la inversión siguiente:

- ✚ Software incluido: Para Windows Xp
- ✚ 1600 Plu. (productos)
- ✚ 99 Departamentos
- ✚ 4 Tablas de impuestos (IVA)
- ✚ 40 Registros de cajeros
- ✚ Informes de ventas diarias, fácil programación, doble ticket, pantalla de cliente y 1 año de garantía

Es preciso mencionar que a pesar de que esta caja registradora posee una cantidad de registros de cajeros (44) demasiado alto para la necesidad que la Cadena de Tiendas de Abarrotes posee, es la única que cuenta con una cantidad de ingresos de productos (1600) acorde a la variedad de productos existentes dentro de la misma.

### CUADRO No. 21

#### Análisis de Inversión

#### Cadena de Tiendas de Abarrotes

#### Compra de una Caja Registradora con Lector de Códigos de Barras

Concepto	Descripción	Total
3 Máquinas	Cajas registradoras con lector de código de barras a Q2,100.00 cada una	Q 6,300.00

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

#### 7.3.3. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Primera Opción)

#### CUADRO RESUMEN No. 22

Concepto	Descripción	Total
Licencia y aspecto legal	Programa Mónica 8.0 y trámite ante SAT	Q 3,700.00
Capacitación	Para personal operativo (1 mes) (2 colaboradores en esta Tienda)	250.00
50 tarimas	En madera (palo blanco)	9,000.00
Pintura	Impermeabilizante para paredes	1,040.00
3 Máquinas	Cajas registradoras con lector de código de barras	6,300.00
<b>TOTAL</b>		<b>Q20,290.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**7.3.4 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Segunda Opción)**

**CUADRO RESUMEN No. 23**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Licencia y aspecto legal	Programa Mónica 8.0 y trámite ante SAT	<b>Q 3,700.00</b>
Capacitación	Para personal operativo (1 mes) (2 colaboradores en esta Tienda)	<b>250.00</b>
50 tarimas	En metal	<b>16,750.00</b>
Iluminación	Lámparas con ventiladores incorporados	<b>1,377.50</b>
3 Máquinas	Cajas registradoras con lector de código de barras	<b>6,300.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Q28,377.50</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**7.3.5 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Tercera Opción)**

**CUADRO RESUMEN No. 24**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Licencia y aspecto legal	Programa Mónica 8.0 y trámite ante SAT	<b>Q 3,700.00</b>
Capacitación	Para personal operativo (1 mes) (2 colaboradores en esta Tienda)	<b>250.00</b>
50 tarimas	En plástico	<b>15,250.00</b>
Iluminación	Lámparas con ventiladores incorporados	<b>1,377.50</b>
3 Máquinas	Cajas registradoras con lector de código de barras	<b>6,300.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Q26,877.50</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**7.3.6. Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para la Tienda Central (Cuarta Opción)**

**CUADRO RESUMEN No. 25**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Licencia y aspecto legal	Programa Mónica 8.0 y trámite ante SAT	<b>Q 3,700.00</b>
Capacitación	Para personal operativo (1 mes) (2 colaboradores en esta Tienda)	<b>250.00</b>
50 tarimas	En plástico	<b>15,250.00</b>
Pintura	Impermeabilizante para paredes	<b>1,040.00</b>
3 Máquinas	Cajas registradoras con lector de código de barras	<b>6,300.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Q26,540.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**7.3.7 Análisis de Costos e Inversiones a incurrir por la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para cada Sucursal**

**CUADRO RESUMEN No. 26**

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Licencia y aspecto legal	Programa Mónica 8.0 y trámite ante SAT	<b>Q 3,700.00</b>
Capacitación	Para personal operativo (1 mes) (4 colaboradores en las dos sucursales)	<b>500.00</b>
3 Máquinas	Cajas registradoras con lector de código de barras	<b>6,300.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Q10,500.00</b>

Fuente: Elaboración Propia. Mayo de 2007.

**8. Control**

Para tener un adecuado control de inventarios y contar con datos exactos de las existencias físicas en inventarios, en el momento de llevar a cabo los pronósticos necesarios y estar en la capacidad de establecer cuales serán las cantidades idóneas a solicitar, es preciso implementar los siguientes controles:

**a) Control Inicial**

Aquí se debe realizar un registro puntual de la existencia física de los artículos que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes antes de ejecutar cualquier compra, dicho registro se puede realizar en el programa sistemático propuesto con el propósito de brindar la ayuda necesaria para que se pueda tener un mejor control de los artículos en inventario (Ver Anexo II). Estos registros deberán ser ingresados al programa sistemático por los vendedores de cada sucursal y por el propietario en la bodega principal.

**b) Control Intermedio**

Este control se debe llevar a cabo en el momento de recibir los artículos o productos de parte de los proveedores de la Cadena de Tiendas de Abarrotes, en éste se actualizará los registros en el programa sistemático propuesto para tal efecto, esta actividad debe ser ejecutada exclusivamente por los propietarios, para contar con datos exactos de la cantidad de artículos o productos que se compran y venden en la Cadena de Tiendas.

**c) Control Posterior**

Los controles posteriores se llevarán a cabo a través de inventarios físicos de los artículos que se comercializa, lo cual será necesario realizar de forma periódica de acuerdo a la necesidad de la empresa, esto es importante para contar con un punto de comparación entre lo que se ha registrado con la existencia real, se debe hacer con el objetivo de verificar cuál es el estado en el que se encuentra los artículos o productos en inventario y tomar las medidas que sean necesarias en el caso de encontrar productos en mal estado. Esta actividad se efectuará simultáneamente entre los vendedores y los propietarios.

## **9. Proceso de implementación**

El proceso que se debe realizar para contar con una administración de inventarios adecuada dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes es el siguiente:

- a) Se debe llevar a cabo un inventario, para determinar cuales son las existencias físicas de los artículos que comercializa.
- b) Registrar los datos obtenidos en el conteo físico de los artículos en inventario, en el programa sistemático Mónica 8.0, incluyendo las compras que se puedan haber realizado recientemente.
- c) Registrar las cantidades exactas de los artículos vendidos, en el programa sistemático Mónica 8.0 propuesto para ese fin.
- d) Llevar a cabo un cálculo del inventario disponible, ésto se hace al extraer la diferencia entre la existencia, compras y las ventas.
- e) Obtener a través de los registros los datos exactos de ventas totales y por producto.
- f) Llevar a cabo los pronósticos de ventas tanto de forma total como por producto.
- g) Realizar los cálculos de cual será la cantidad económica de pedido que se debe solicitar en relación a la demanda ya pronosticada a través del programa sistemático Mónica 8.0.
- h) Calcular el intervalo de tiempo que debe existir entre cada pedido.
- i) Calcular el inventario de seguridad que debe existir para cada uno de los artículos que comercializa.
- j) En base al análisis del inventario ABC, se debe ejecutar los controles de los artículos o productos que se encuentran en existencia.

### **9.1 Registro, facturación e inventario en Mónica 8.0**

Debe considerarse, para tener un buen control de inventario y conocer las existencias reales de los productos en el almacenaje, se debe contar con una manera de llevar los registros de las cantidades de ingreso y salida de productos, de esa manera se conocerá la existencia real al momento de

realizar los pedidos, tomando en cuenta que al llevar esta clase de registros, funcionaría el proceso de conocer el pedido óptimo, nivel teórico de consumo y principalmente la estimación de las fechas de cuando pedir y la fecha probable de recibir los mismos.

En el control de facturación, debe considerarse que si los proveedores hacen un despacho al contado o crédito, el pedido debe ser ingresado sin importar su forma de pago al momento de recibirlo en la función de compras del programa para que los datos ingresados sean trasladados a la hoja kardex que posee el programa Mónica 8.0, y que brinda información de los ingresos, egresos y los saldos (ver Anexo II), esto ayudará a conocer las existencias físicas de los artículos comercializados así como, si se tienen cuentas por pagar.

## **9.2 Programa Sistemático**

El programa sistemático recomendado para la empresa objeto de estudio es denominado Mónica 8.0, éste tiene diferentes hojas de trabajo, que permiten realizar las operaciones diarias de ingreso y salidas de cada producto.

### **9.2.1 Características principales del Programa Mónica 8.0**

El Programa permite resolver muchas de las tareas asociadas con un negocio pequeño o mediano. Mónica 8.0 es un programa diseñado para servir de una manera fácil y rápida, pero a la vez dándole la información lo más detallada posible. Ofrece una gran versatilidad en el manejo de la información ya que tiene pantallas intuitivas, que en su mayoría poseen opciones auto explicativas (presionando F1), necesitando conocimientos básicos en computación para poder ejecutar el mismo.

Con el Programa se puede enviar los reportes detallados de las operaciones realizadas vía Internet.

Al Facturar, cantidades a vender pueden tener hasta 4 decimales, al igual que en estimados, órdenes de compra, cotizaciones

Se puede trabajar con 3 tipos de facturas (recibo, tickets, facturas)

Los códigos de los productos pueden tener hasta 22 dígitos.

El Programa Mónica 8.0 ha sido ajustado a la mayoría de requerimientos de los organismos de impuestos de cada país.

Se puede imprimir cheques, así como, el logotipo de la empresa en las etiquetas de los productos.

### **9.2.2 Funciones principales del Programa Mónica 8.0**

**Facturación:** Crea facturas, lleva el control de éstas, obtiene totales de ventas por clientes, por fechas, por artículo, por vendedor. Permite versatilidad en la impresión de facturas (forma pre-impresa, hoja simple/media pág.). Permite realizar estimados, así como, la facilidad de imprimir las facturas y estimados en inglés y/o castellano. Puede realizar devoluciones. Cuando hace una factura el inventario automáticamente queda actualizado.

**Inventario:** Se puede llevar el control de los artículos en inventario, asignando códigos, conociendo en cualquier momento el precio, el costo, y la cantidad disponible de un determinado artículo. Así mismo tiene la capacidad de determinar el movimiento de artículos para un período determinado (Cuánto se vendió, montos, etc.). Determina el costo del inventario. Lleva el kardex de los productos.

**Cientes:** Se puede determinar cuales han sido sus ventas por clientes, cuales son sus mejores clientes, cuanto les ha vendido etc.

**Cuentas por cobrar (Cartera):** Permite manejar las ventas al crédito que realiza con los clientes, vencimiento de facturas, cargos financieros, puede obtener los estados de cuenta por cada cliente. Cierre de períodos que permite determinar cuanto debe cada uno de sus clientes.

**Cuentas por pagar:** Maneja las compras a los proveedores, permitiendo realizar cotizaciones (Averiguación del precio de un producto) y luego realizar la orden de compra (Formalizar la compra del producto). Con esto se puede saber cuanto le debe a un abastecedor, si la compra fue al crédito, cuando se vence la factura, etc.

**Cheques:** Lleva un control preciso de los montos girados, los cheques que han sido cobrados, aquellos que faltan ser cobrados, montos totales para un período. Así como imprimir directamente los cheques con total seguridad (montos en números y en letras), utilizando formato predestinados para la función.

**Libro Diario:** Registra las actividades de la empresa mediante asientos contables (Método de la partida doble). Lo cual involucra un plan contable (Cuentas) que es prácticamente ilimitado, con códigos de hasta 14 caracteres.

**Análisis de Cuentas:** Permite analizar en cualquier momento las diferentes cuentas que conforman el plan contable de la empresa y de esta manera determinar la situación de la empresa. La transferencia del 'Libro diario' al libro 'Mayor' se hace automáticamente.

**Reportes Contables:** El Contador tiene a su alcance y en cualquier momento el Libro Diario, Reporte de Análisis de cuentas, y el Balance de Comprobación, El Balance General de la empresa, el Estado de Ganancias y Pérdidas. Mónica 8.0, permite obtener estos reportes en forma interactiva, es decir, tan pronto como se ingresa un dato en el libro diario, se verá reflejado inmediatamente en los reportes, no es necesario el cierre de un período para tener los reportes, así como tener acceso a reportes históricos.

### 9.2.3 Desventaja del Programa Mónica 8.0

- ✚ Se tiene que ingresar los datos con una precisión de casi el 100%, pues en la mayoría de sus iconos, no permite borrar los errores realizados, teniendo que eliminar por completo toda la información ingresada simulando una venta y descargando paso a paso todos los artículos existentes en almacén y kardex respectivamente, o en caso drástico teniendo que desinstalar el programa y volver a instalar e iniciar el proceso nuevamente.
- ✚ Este programa es compatible en máquinas con el programa de Microsoft Office 2003, teniendo inconvenientes en otros programas para su instalación y ejecución como con el Microsoft Office 98.

### 9.2.4 Requisitos para instalar el Programa Mónica 8.0

Para poder instalar este programa en una computadora esta debe cumplir con ciertos requisitos los cuales son los siguientes:

- ✚ Debe tener un procesador Pentium 3 ó 4 con puertos USB
- ✚ Con 512 MB de Memoria Ram, (500 MB de espacio libre en disco duro)
- ✚ Este programa utiliza 128 MB de espacio
- ✚ Sistema Operativo Windows XP o Windows Vista
- ✚ Microsoft Office 2003

Es preciso mencionar que la unidad en estudio posee el equipo adecuado para instalar el Programa Mónica 8.0, (Ver Capítulo II, apartado de Tecnología).

La licencia del programa Mónica 8.0 distribuido por la empresa Technotel, Inc. Incluye lo siguiente:

- ✚ CD-Rom original del programa
- ✚ Manual de usuario
- ✚ 1 año de actualización
- ✚ 1 año de consultas vía e-mail o telefónica

Existen varias opciones de programa sistemáticos para el control de inventarios dentro del mercado entre las cuales se puede mencionar el llamado **Factusol 2008**, el cual es distribuido por una empresa en red llamada **Sistemas Multimedia y de Gestion Aplisoft, S.L.** el cual proporciona vía Internet (**www.Factusol.com**) copias del programa de forma gratuita para poder familiarizarse con el mismo, este programa posee las opciones de (COMPRAS), (VENTAS), (ALMACÉN), (UTILIDADES) en las cuales se puede trabajar un sistema de control de inventario que descargue automáticamente de las existencias en almacén las unidades vendidas o que incremente las compras al mismo, conociendo cuales son las utilidades adquiridas por la venta de los productos con que comercializa la empresa o usuario. Si se desea adquirir la Licencia del programa **Factusol 2008**, el mismo está a la venta vía Internet con la empresa distribuidora antes mencionada a un costo de Q1,043.17, dicha licencia incluye lo siguiente:

- ✚ 1 año de actualización
- ✚ CD-Rom original del programa

Para agilizar los procesos, queda a criterio de los propietarios realizar una inversión mayor, para incorporar en una base de datos o en un lenguaje de programación más complejo, los cuales oscilan en un costo entre Q4,100.00 a Q10,000.00 dependiendo el grado de complejidad que se requiera y de la empresa o persona individual que lo realice, para seguridad y eficiencia en el manejo de la información es aconsejable invertir en el de Q10,000.00.

En cuanto al aspecto legal de la implementación de cualquier tipo de programa sistemático que la unidad objeto de estudio pueda adoptar para su ejecución, frente a la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), se debe llenar una solicitud de autorización de máquinas registradoras y actualización de terminales para sistema computarizado como máquina registradora, identificado por el No. 0062 (Ver Anexo VI).

### **9.3 Reportes**

Los reportes serán las herramientas que le permitirán a la Cadena de Tiendas de Abarrotes tener el control de los productos que se tienen en bodega, debido a que la cantidad de artículos es muy diversificada se haría muy tedioso tener que anotar los productos vendidos en papel y al mismo tiempo tener que estar revisando las existencias físicas en la bodega para realizar una nueva requisición de compra.

Se debe de realizar periódicamente reportes (cada día o cada semana), en donde se detalle la cantidad de productos o artículos que fueron vendidos en un lapso de tiempo determinado y sobre las existencias físicas en inventario tanto de las salas de ventas como de la bodega principal para tener un mejor control de inventarios.

Para realizar un reporte de forma adecuada se debe asignar a cada artículo que se comercializa un código de producto de esta forma será

más fácil identificar el producto y el ingreso al programa sistemático propuesto para llevar un mejor control.

El programa sistemático Mónica 8.0 cuenta con un módulo llamado Facturas, en este, se encuentra una opción denominada Reportes Totales en donde se puede llevar a cabo los reportes diarios de los ingresos y egresos de los artículos que comercializa la Cadena de Tiendas (Ver Anexo II). Se debe asignar un código que identifique quien es el proveedor para facilitar su contacto cuando sea necesario realizar una nueva requisición u orden de compra así como, un código para identificar el artículo.

Es preciso mencionar que si se cuenta con un lector de código de barras no será necesario asignarle un código a cada artículo, pues se puede hacer uso del que tienen los productos asignado por sus proveedores.

#### **9.4 Análisis comparativo de costos**

El evaluar los costos es un dato estadístico que determina que tanto se ha incrementado éste en los productos respecto de fechas pasadas, lo cual determina si el margen de utilidad de los productos sigue siendo el mismo, si ha incrementado o ha disminuido; como dato histórico pero tardado, debe tomarse en cuenta el evaluar cuales son los costos que actualmente se tienen, tomando en cuenta otras bodegas de almacenaje, traslado de materiales, deterioro y caducidad de estos; haciendo el análisis de los costos que se tendrían si el almacenaje fuese ordenado, sólo lo necesario, evitar traslado y manipuleo innecesario de los productos, etc.

Este último permite conocer la importancia de que llevar un control de inventario y ordenamiento, incrementa el nivel de utilidad de los productos y evita que se incurra en pérdidas innecesarias, lo que

adicional incentiva a los trabajadores, si se les brinda bonificaciones, para que éstos cuiden de igual manera el almacenaje de productos, permitiendo que el incentivo brindado a los mismos, sea proporcionado del ahorro de gastos superfluos, en que incurriría la Cadena de Tiendas de Abarrotes por un inadecuado manejo del inventario; es recomendable llevar este tipo de control debido a que con él se puede comparar un período transcurrido con otro y verificar si se tiene una reducción de costos.

### **9.5 Proyección de ahorro de costos**

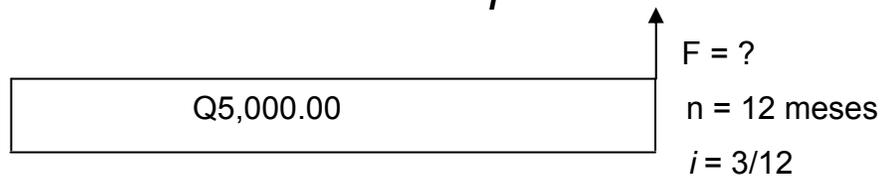
Al implementar la propuesta se pretende tener un ahorro, ya que al contar con un adecuado control de inventario no se tendrá excesos de inventarios brindando la oportunidad de disminuir la cantidad de producto deteriorado y por ende lograr que la unidad en estudio cuente con un ahorro de capital significativo.

El producto deteriorado encontrado durante la investigación, en el momento de la revisión y la elaboración del inventario asciende a Q15,000.00 promedio, el mismo se determinó que equivalía a un lapso de tres meses de acumulación de producto en mal estado, por lo que se tendrá la siguiente proyección:

$Q15,000.00 / 3 \text{ meses} = Q5,000.00$  durante un mes promedio

Si esta cantidad se ahorrará en una cuenta bancaria que paga como mínimo una tasa de interés del 3% anual, equivaldría a tener un ahorro en el año de **Q60,831.91** dato que se obtuvo a través de la siguiente operación:

Factor Acumulado dado en Renta =  $\frac{(1 + i)^n - 1}{i}$



**Donde:**

F = Valor a Futuro

i = interés anual

n = período anual

**Aplicación:**

$$F = Q5000.00 \left( \frac{(1 + 0.0025)^{12} - 1}{0.0025} \right)$$

$$F = Q5000.00 \left( \frac{1.0025^{12} - 1}{0.0025} \right)$$

$$F = Q5000.00 \left( \frac{1.03041595691 - 1}{0.0025} \right)$$

$$F = Q5000.00 \left( \frac{0.03041595691}{0.0025} \right)$$

$$F = Q5000.00 (12.1663827654)$$

$$F = \mathbf{Q60,831.91}$$

La proyección de ahorro podría ser aún mejor si el dinero se sigue invirtiendo en la rotación del producto ya que como mínimo se gana el 10% de lo invertido y el ahorro está en función de lo que se venda mensual.

### **9.6 Análisis de implementación para otros productos**

El Modelo de Administración de Inventarios propuesto se puede aplicar para cada artículo con que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes, para ésto es necesario realizar un inventario físico de cada artículo existente en las salas de ventas y en la bodega principal, para ingresar los datos al programa sistemático denominado Mónica 8.0 y seguir todos los pasos que en la presente propuesta se sugiere para cada uno de los artículos que comercializa la unidad objeto de estudio, ya que lo único que se realiza es identificar cada artículo y el procedimiento es el mismo.

### **9.7 Seguimiento, orden y mejora**

Se debe realizar un seguimiento al modelo de administración de inventarios, por parte de los propietarios de la Cadena de Tiendas de Abarrotes para verificar el funcionamiento del mismo, ya que eso permite conocer si realmente puede estar funcionando dicho modelo de igual manera conocer las existencias reales que puede tener si se realizan inventarios selectivos (con mayor frecuencia) y en un futuro contemplar la posibilidad de hacer una implementación tecnificada y automatizada que permita agilizar los datos de existencia y ubicación de los productos y a la vez en estar preparados a los incrementos de volumen productivo en demanda en el tiempo (apertura de más sucursales).

## CONCLUSIONES

1. Las causas de que se carezca de un control adecuado de inventarios dentro de la Cadena de Tiendas de Abarrotes son: la inexistencia de una correcta estructura organizacional, la falta de conocimiento necesario sobre cálculos de pronósticos de la demanda, realización de pedidos en forma empírica, un inadecuado control de inventarios en cuanto al conteo físico de la mercadería con que comercializan, la falta de ordenamiento de los productos dentro del espacio físico de almacenaje y la inexistencia de un adecuado sistema de despacho, debido a que extraen los productos de las bodegas sin llevar un control de lo que retiran de éstas.
2. La unidad objeto de estudio posee un espacio físico apropiado para la actividad de compra-venta, sin embargo, en el área de almacenaje se carece de una apropiada logística de los artículos con que comercializan pues la ubicación que a cada artículo se le asigna se hace sin tomar en cuenta el cuidado que se debe tener de no colocar los productos de limpieza e higiene personal junto a los productos alimenticios provocando con ello que los productos se impregnen de fragancia y se contaminen con éstos.
3. En la bodega principal de la unidad objeto de estudio se carece de suficiente ventilación lo que provoca humedad en las paredes por lo que parte de la mercadería con la que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes se deteriora antes de lograr venderla en su totalidad.
4. La Cadena de Tiendas de Abarrotes está afrontando costos hasta de Q15,000.00 en artículos deteriorados (tanto por humedad como por fecha de caducidad) a causa de la falta de rotación de los artículos que comercializan.
5. En la Cadena de Tiendas hasta el momento de la investigación, no contaban con un análisis de los costos que representan para ellos mantener artículos en inventario, debido a que se desconocía cuál era la cantidad óptima a requerir

de los mismos, se incurría en costos de almacenajes emergentes (bodega) de Q14,400.00 al año, debido a los excesos de los mismos, por lo que puede concluirse que dichos costos eran elevados ya que en ocasiones el inventario del producto en estudio sobrepasaba las 2,000 cajas de una misma marca.

## RECOMENDACIONES

1. La Cadena de Tiendas de Abarrotes debe establecer su estructura organizacional de forma adecuada, para que sus colaboradores conozcan sus funciones y atribuciones (Ver Anexo IV), además se deben implementar capacitaciones de pronósticos al personal existente y realizar inducciones al nuevo personal. Llevando a cabo evaluaciones a corto tiempo de resultados obtenidos, para determinar si las actividades laborales se realizan de forma óptima o si es necesario efectuar alguna corrección. Se deben llevar a cabo los pronósticos de ventas para los artículos que se comercializan en la unidad de análisis, basándose en el Método de Mínimos Cuadrados desarrollado en esta propuesta, así como los cálculos efectuados para determinar cual es el pedido óptimo a realizar, el nivel de reorden que debe existir, y el nivel teórico de consumo, para no incurrir en pedidos que no puedan satisfacer la demanda o la exceda. La Cadena de Tiendas de Abarrotes debe implementar la presente propuesta de un modelo de administración de inventarios de cantidad de pedido fijo, con cada uno de los productos que comercializa, para requerir las cantidades óptimas de productos que puedan cubrir y satisfacer la demanda, además es necesario que se lleven los datos de los artículos que poseen en inventario a través del programa sistemático Mónica 8.0 propuesto en este estudio (Ver Anexo II), para poder tener un mejor control de sus inventarios y conocer cuales son sus existencias en el momento que se necesite.
2. Hacer un reordenamiento de la mercadería que se encuentra en bodega para clasificarla de acuerdo a su uso y realizar un entarimado para facilitar el acceso a cada uno de los artículos, así como para tener una mejor higiene facilitando la limpieza de la misma. El costo en el que se incurrirá es de Q180.00 por tarima en madera (en palo blanco) haciendo un total de Q9,000.00 por las 50 tarimas y de Q335.00 en metal incurriendo en un total de Q16,750.00 por la misma cantidad de tarimas.

3. Es necesario aplicar una capa de impermeabilizante en las paredes de la bodega principal, lo que ayudará a que los productos no se humedezcan, el costo por galón de este es de Q260.00 (se calcula que se utilizarían 4 galones haciendo un total de Q1,040.00).
  
4. Se debe verificar las fechas de vencimiento de los artículos perecederos y el estado de los mismos para que la mercadería no se deteriore y no se incurra en costos tan elevados, para esto se debe adoptar la estrategia de comercializar los artículos en relación a su ingreso al área de almacenaje (los primeros que entran tienen que ser los primeros en venderse), ésto se puede realizar a través de rotar los artículos en el momento de recibir un nuevo pedido, buscando siempre dentro del pasillo asignado un espacio para recibir el mismo y colocar encima de éste las existencias anteriores, de esta forma lo primero que sea vendido serán los artículos con mayor tiempo de permanecer en inventario, lo cual generaría un ahorro a mediano y largo plazo.
  
5. Es necesario que se implementen los pronósticos de ventas para todos los artículos que se comercializan en la Cadena de Tiendas para determinar cual es el pedido óptimo y los niveles de reorden, así como los intervalos de tiempo que deben existir entre pedidos para requerir la cantidad idónea que satisfaga la demanda sin excederse, minimizando los costos de realizar el pedido y de mantener las unidades en inventario, como lo muestra la propuesta en el caso del jabón en bola de este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Vásquez, Willian Abel Antonio. 2000. Tesis: Control de Inventario y Pedidos para el Puerto Libre de la Sociedad Protectora del Niño. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Páginas 122.
2. Gitman Lawrence J. 1997 Fundamentos de Administración Financiera Editorial Harla. Séptima Edición. Páginas 1077.
3. Gómez y Gómez, Augusto Angelino. 2006. Tesis: Modelo de Planificación y Control de Inventarios para una Librería y Papelería (Caso Práctico). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Páginas 148.
4. Hodson, William K. 1996 Manual del Ingeniero Industrial. Editorial McGraw-Hill. Cuarta Edición. México D.F. Páginas 901.
5. Koontz Harold y Heinz Weihrich. 1998 Administración una Perspectiva Global Enrique Mercado Gonzáles. Traductor. Editorial McGraw-Hill. Onceava Edición. México D.F. Páginas 796
6. Krajewski Lee J. y Ritzman Larry P. 2000 Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición. México. Páginas 892.
7. Narasimhan Sim, W. Mcleavey Dennis, Billington Meter. 1996. Planeación de la Producción y Control de Inventarios. Editorial Prentice Hall. Segunda Edición. Páginas 716.
8. Render Barry y Heizer Jay. 2004. Principios de Administración de Operaciones. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición. Páginas 704.

9. Schmidt Jeffrel H. Moore, Larry R. Weatherford. 2000. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición. México D.F. Páginas 702.
  
10. Tarziján Jorge, Paredes Ricardo. 2001. Organización Industrial para la Estrategia Empresarial. Editorial Prentice Hall. Buenos Aires, Argentina. Páginas 346.
  
11. Torres Sergio Antonio. 2005 Control y Pronósticos de Inventario y Producción Editorial Palacios. Cuarta Edición. Guatemala. Páginas 79.

# ANEXOS

## ANEXO I

### Sistema de inventarios ABC para la Cadena de Tiendas de Abarrotes

(Porcentaje asignados a cada artículo de acuerdo a su costo)

No.	Artículo en inventario	Total en Quetzales	Porcentaje de uso
1	Jabón en bola	Q101,520.00	5.69663
2	Aceite para cocinar	98,256.34	5.51347
3	Azúcar	90,767.00	5.09322
4	Papel Higiénico	86,102.10	4.83146
5	Detergente en polvo	83,009.75	4.65793
6	Cereales	79,993.00	4.48865
7	Margarina	75,190.00	4.21914
8	Pañales	75,030.98	4.21022
9	Sal	61,000.00	3.42290
10	Pastas	59,963.46	3.36474
11	Leche en polvo	56,490.12	3.16983
12	Agua pura	55,832.06	3.13291
13	Jugos	53,934.80	3.02645
14	Gaseosas	52,009.21	2.91840
15	Toallas Sanitarias	50,946.58	2.85877
16	Shampoo	47,001.86	2.63798
17	Arroz	46,357.32	2.60125
18	Compotas	40,000.00	2.24452
19	Toallas Sanitarias	37,875.76	2.12532
20	Desodorante para Caballeros	32,800.73	1.84055
21	Desodorante para damas	32,789.39	1.83991

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Total en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de uso</b>
22	Harinas y preparados	Q 31,003.75	1.73971
23	Pastas dentales	30,467.48	1.70962
24	Café	28,364.00	1.59159
25	Frituras	27,489.05	1.54249
26	Vinagre	25,772.00	1.44614
27	Cloro	25,307.50	1.42008
28	Sopas Instantáneas	23,000.25	1.29061
29	Picante	22,990.60	1.29007
30	Mayonesa	21,816.35	1.22418
31	Salsa Dulce	20,355.26	1.14219
32	Consomé	17,200.15	0.96515
33	Dulces	15,003.29	0.84188
34	Azúcar Dietética	13,187.40	0.73998
35	Gelatina para postres	10,643.99	0.59726
36	Cremoras	10,094.12	0.56641
37	Fósforos	10,000.00	0.56113
38	Desodorante Ambiental	9,900.75	0.55556
39	Papel Aluminio	8,442.06	0.47371
40	Desinfectantes	8,321.00	0.46691
41	Jabón para platos	7,000.00	0.39279
42	Repelente de bichos en aerosol	6,905.00	0.38746
43	Cepillos de dientes	6,569.80	0.36865
44	Pinturas para damas	6,107.90	0.34273
45	Tintes de Cabello	6,084.55	0.34142
46	Enjuagues bucales	6,001.00	0.33673

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Total en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de uso</b>
47	Avenas	Q 5,033.78	0.28246
48	Cremas para el cuerpo	4,282.29	0.24029
49	Cremas para peinar	4,100.80	0.23010
50	Esencias	3,003.00	0.16850
51	Refrescos en polvo	2,970.60	0.16668
52	Salsa Inglesa y soya	2,876.00	0.16138
53	Rasuradotas	2,734.55	0.15344
54	Sardinas	2,598.67	0.14581
55	Salsas instantáneas	2,500.01	0.14028
56	Servilletas	2,478.65	0.13908
57	Papel Mayordomo	2,387.45	0.13396
58	Colonia y aceite para bebés	2,300.70	0.12909
59	Toallitas húmedas	2,257.67	0.12668
60	Pomadas para bebés	2,239.00	0.12563
61	Jaleas y Mermeladas	2,225.25	0.12486
62	Pan sándwich	2,092.00	0.11738
63	Pan de Hamburguesas	2,091.09	0.11733
64	Repelente para mosquitos	1,993.50	0.11186
65	Vasos Desechables	1,873.56	0.10513
66	Platos Desechables	1,825.40	0.10242
67	Cucharas y tenedores desec.	1,755.00	0.09847
68	Bloqueadores solares	1,651.75	0.09268
69	Frutas en almíbar	1,489.43	0.08357
70	Galletas	1,375.80	0.07720
71	Poporopos	1,300.90	0.07299

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Total en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de uso</b>
72	Rollos para cámara	Q 1,175.00	0.06593
73	Anicillos	1,080.90	0.06065
74	Leche condensada	1,056.78	0.05929
75	Escobas	1,000.00	0.05611
76	Pachas	956.00	0.05364
77	Bolsas para sorpresas	500.00	0.02805
		<b><u>Q1,782,103.24</u></b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero de 2007

**Asignación de clase para el Sistema ABC  
en relación al valor porcentual**

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Volumen anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje del valor anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de artículos en inventario</b>	<b>Clase</b>
1	Jabón en bola	Q101,520.00	0.056966	<b>20%</b>	<b>A</b>
2	Aceite para cocinar	98,256.34	0.055135		
3	Azúcar	90,767.00	0.050932		
4	Papel Higiénico	86,102.10	0.048315		
5	Detergente en polvo	83,009.75	0.046579		
6	Cereales	79,993.00	0.044887		
7	Margarina	75,190.00	0.042191		
8	Pañales	75,030.98	0.042102		
9	Sal	61,000.00	0.034229		
10	Pastas	59,963.46	0.033647		
11	Leche en polvo	56,490.12	0.031698		
12	Agua pura	55,832.06	0.031329		
13	Jugos	53,934.80	0.030265		
14	Gaseosas	52,009.21	0.029184		
15	Toallas Sanitarias	50,946.58	0.028588		
16	Shampoo	47,001.86	0.026380	<b>30%</b>	<b>B</b>
17	Arroz	46,357.32	0.026013		
18	Compotas	40,000.00	0.022445		
19	Toallas Sanitarias	37,875.76	0.021253		
20	Desodorante para Caballeros	32,800.73	0.018406		
21	Desodorante para damas	32,789.39	00.18399		

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Volumen anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje del valor anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de artículos en inventario</b>	<b>Clase</b>
22	Harinas y preparados	Q31,003.75	0.017397	<b>30%</b>	<b>B</b>
23	Pastas dentales	30,467.48	0.017096		
24	Café	28,364.00	0.015916		
25	Frituras	27,489.05	0.015425		
26	Vinagre	25,772.00	0.014461		
27	Cloro	25,307.50	0.014201		
28	Sopas Instantáneas	23,000.25	0.012906		
29	Picante	22,990.60	0.012901		
30	Mayonesa	21,816.35	0.012242		
31	Salsa Dulce	20,355.26	0.011422		
32	Consomé	17,200.15	0.009652		
33	Dulces	15,003.29	0.008419		
34	Azúcar Dietética	13,187.40	0.007400		
35	Gelatina para postres	10,643.99	0.005973		
36	Cremoras	10,094.12	0.005664		
37	Fósforos	10,000.00	0.005611		
38	Desodorante Ambiental	9,900.75	0.005556		
39	Papel Aluminio	8,442.06	0.004737	<b>50%</b>	<b>C</b>
40	Desinfectantes	8,321.00	0.004669		
41	Jabón para platos	7,000.00	0.003928		
42	Repelente de bichos en aerosol	6,905.00	0.003875		

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Volumen anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje del valor anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de artículos en inventario</b>	<b>Clase</b>
43	Cepillos de dientes	Q 6,569.80	0.003687	<b>50%</b>	<b>C</b>
44	Pinturas para damas	6,107.90	0.003427		
45	Tintes de Cabello	6,084.55	0.003414		
46	Enjuagues bucales	6,001.00	0.003367		
47	Avenas	5,033.78	0.002825		
48	Cremas para el cuerpo	4,282.29	0.002403		
49	Cremas para peinar	4,100.80	0.002301		
50	Esencias	3,003.00	0.001685		
51	Refrescos en polvo	2,970.60	0.001667		
52	Salsa Inglesa y soya	2,876.00	0.001614		
53	Rasuradotas	2,734.55	0.001534		
54	Sardinas	2,598.67	0.001458		
55	Salsas instantáneas	2,500.01	0.001403		
56	Servilletas	2,478.65	0.001391		
57	Papel Mayordomo	2,387.45	0.001340		
58	Colonia y aceite para bebés	2,300.70	0.001291		

<b>No.</b>	<b>Artículo en inventario</b>	<b>Volumen anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje del valor anual en Quetzales</b>	<b>Porcentaje de artículos en inventario</b>	<b>Clase</b>
59	Toallitas húmedas	Q2,257.67	0.001267	<b>50%</b>	<b>C</b>
60	Pomadas para bebés	2,239.00	0.001256		
61	Jaleas y Mermeladas	2,225.25	0.001249		
62	Pan sándwich	2,092.00	0.001174		
63	Pan de Hamburguesas	2,091.09	0.001173		
64	Repelente para mosquitos	1,993.50	0.001119		
65	Vasos Desechables	1,873.56	0.001051		
66	Platos Desechables	1,825.40	0.001024		
67	Cucharas y tenedores desec.	1,755.00	0.000985		
68	Bloqueadores solares	1,651.75	0.000927		
69	Frutas en almíbar	1,489.43	0.000836		
70	Galletas	1,375.80	0.000772		
71	Poporopos	1,300.90	0.000729		

No.	Artículo en inventario	Volumen anual en Quetzales	Porcentaje del valor anual en Quetzales	Porcentaje de artículos en inventario	Clase
72	Rollos para cámara	Q 1,175.00	0.000659	<b>50%</b>	<b>C</b>
73	Anicillos	1,080.90	0.000607		
74	Leche condensada	1,056.78	0.000593		
75	Escobas	1,000.00	0.000561		
76	Pachas	956.00	0.000536		
77	Bolsas para sorpresas	500.00	0.000281		
		<b><u>Q1,782,103.24</u></b>	<b>1.000000</b>		

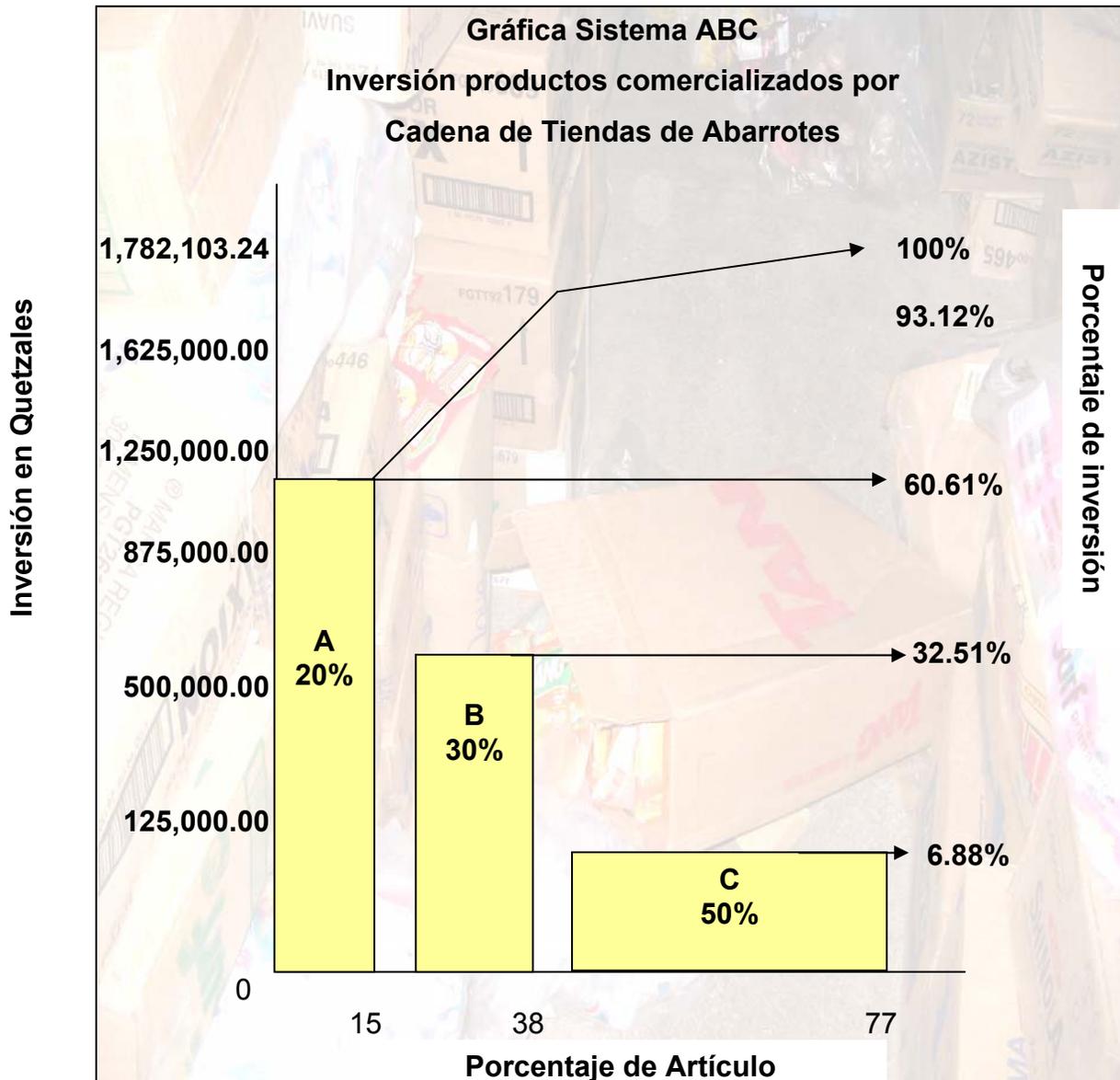
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero de 2007

**Cuadro Resumen de la Clasificación  
de Inventarios de los productos comercializados por  
la Cadena de Tiendas de Abarrotes, por Sistema ABC**

Clase	No. De Artículo	Porcentaje de Artículo	Total Acumulado	Porcentaje de inversión
A	1 al 15	20%	Q1,080,045.40	<b>60.61%</b>
B	16 al 38	30%	Q 579,421.00	<b>32.51%</b>
C	39 al 77	50%	Q 122,636.84	<b>6.88%</b>
		<b>100%</b>	<b>Q1,782,103.24</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo Enero de 2007

Gráfica de Inventarios Sistema ABC



Fuente: Elaboración propia, Mayo de 2007.

### Análisis:

En la gráfica del Sistema ABC, se puede observar que la distribución de los artículos con que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes tiene la siguiente distribución: La clase A está conformada por 15 artículos y éstos representan un porcentaje de inversión del 60.61%; la clase B se encuentra integrada por 23 artículos los cuales figuran con un porcentaje de inversión del

32.51%; mientras que la clase C constituye un porcentaje del 6.88% del total de la inversión y está conformada por 39 artículos, totalizando un 100%.

En base a estos porcentajes se puede visualizar de una mejor manera cuales son los artículos que requieren de mayor atención y control tanto físico, como en distribución ya que los artículos de clase A requieren de un control más riguroso pues representan los productos en los cuales se tiene un mayor porcentaje de uso monetario.

## ANEXO II

### INSTRUCTIVO DEL PROGRAMA SISTEMATICO MÓNICA 8.0

#### Pasos para ejecutar el programa Mónica 8.0

- a) Ingresar al icono de acceso directo, con el nombre de Mónica 8.0 ubicado en el escritorio de la computadora.

#### Fotografía. 1 Pantalla de Acceso al programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

- b) Después de haber ingresado al programa se debe dirigir el cursor hacia la opción (Presione aquí para comenzar)

Luego se abrirá una ventana en donde se requerirá un código de ingreso determinado en el momento de personalizar el programa, el que proporcionará una mayor confidencialidad a la información ingresada.

## Fotografía. 2 Pantalla de Ingreso de clave del programa Mónica 8.0



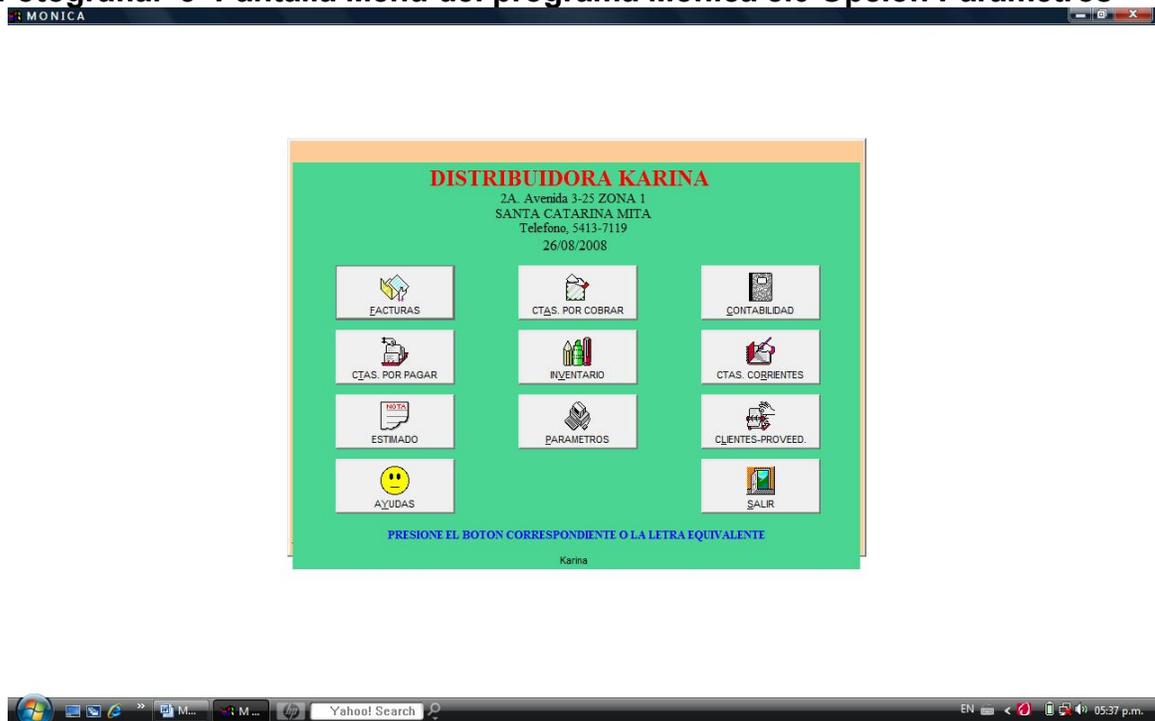
Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

- c) En el Menú principal del programa aparecen varias opciones ubicándose en la de (PARAMETROS) para poder ingresar los datos generales de la empresa o usuario. Al ingresar en dicha opción se encuentra el icono (GENERALES) en donde aparecerá una ventana con los datos (Básicos, contables, etc.), los cuales se deben llenar con la información requerida. Existen otras variantes dentro de la opción (PARÁMETROS) que se deben llenar como por ejemplo la llamada (ACCESO) esta le servirá al usuario para poder colocar una clave de acceso al programa, brindando mayor confidencialidad de la información ingresada al mismo. Siempre en (PARÁMETROS) se localiza una opción llamada (TABLAS) en esta variante se encuentra información de los proveedores, así como, el nombre y el porcentaje de comisión sobre ventas, si se considera proporcionar el mismo, a los vendedores de la Cadena de Tiendas de Abarrotes por realizar una venta. En cuanto a los demás apartados que existen dentro de (PARAMETROS) podrán ser trabajados posteriormente

ya que no tienen vital importancia cuando se está empezando a trabajar con el programa. La mayoría de las pantallas de Mónica 8.0 tienen una ayuda, presionando el botón F1 en el teclado, mostrando en pantalla una explicación de la función de cada opción.

Para poder ingresar los datos generales de la empresa y poder personalizar el programa se debe entrar en la opción (Parámetros).

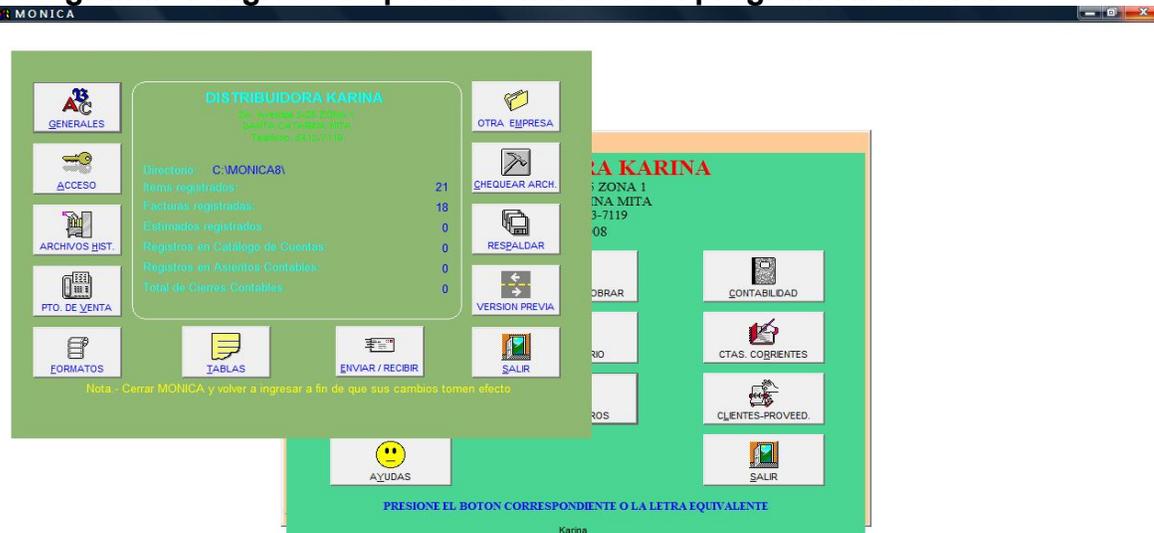
### Fotografía. 3 Pantalla Menú del programa Mónica 8.0 Opción Parámetros



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

Luego se vera una celda en donde se encuentra una llamada (Generales)

## Fotografía. 4 Ingreso a opción Generales del programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

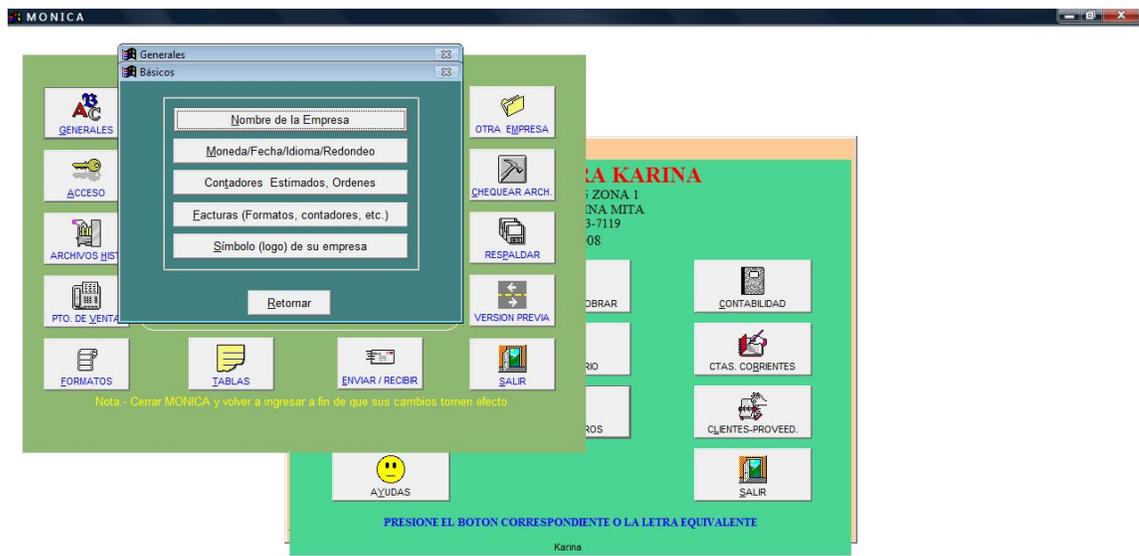
Al abrir ésta se presiona la opción (Básicos) y se llenan los datos respectivos.

## Fotografía. 5 Opción de Ingreso de Datos Básicos al programa Mónica 8.0



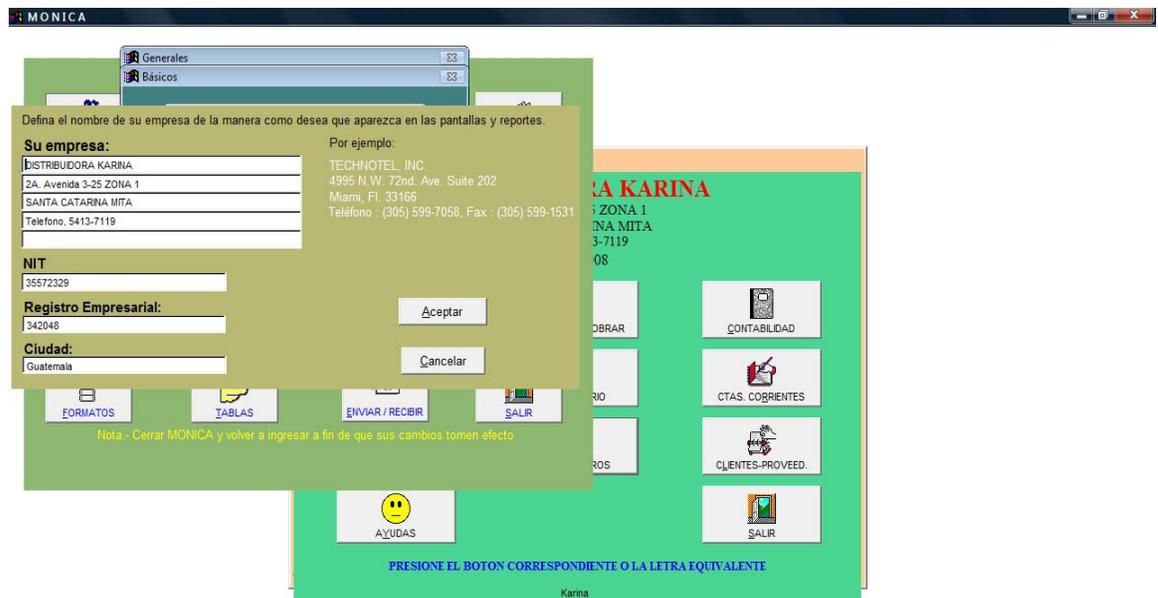
Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

## Fotografía. 6 Ingreso de Datos de la empresa al programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

## Fotografía. 7 Ingreso de Datos de la empresa al programa Mónica 8.0

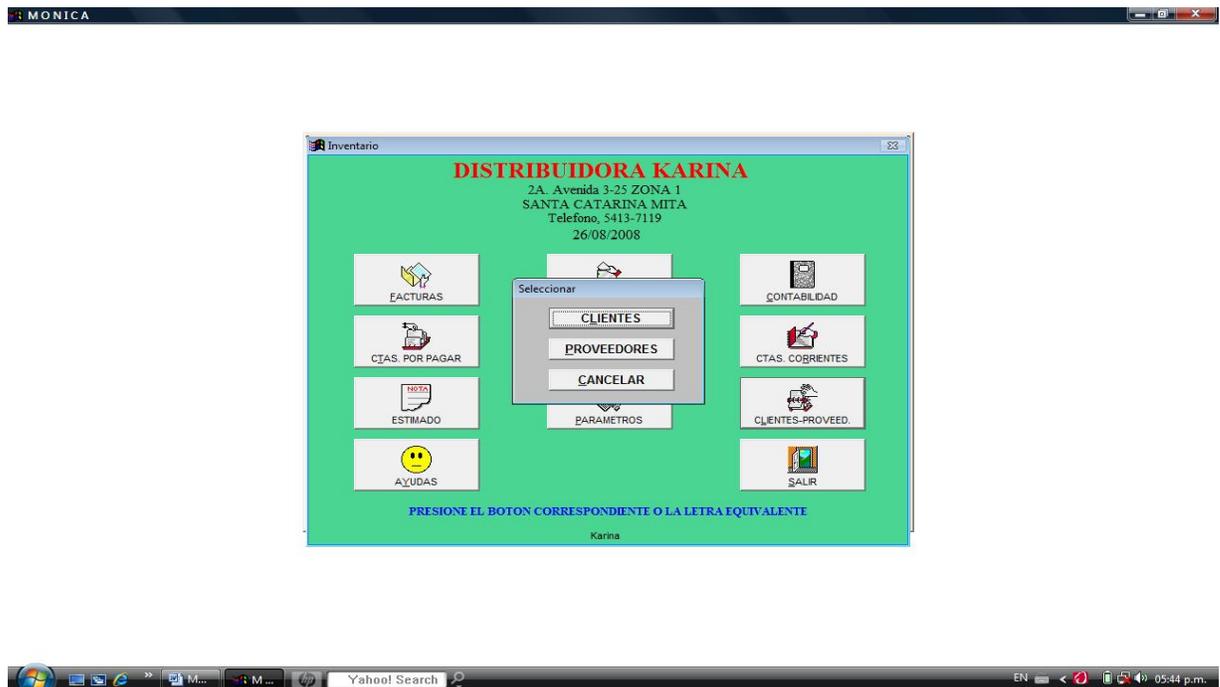


Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

En la página de inicio del programa existe un vínculo llamado (Clientes- Proveedores) en donde se puede crear los listados de los clientes de la empresa y los proveedores de los productos con que comercializa.

- d) Se deben ingresar al módulo de (CLIENTES-PROVEEDORES) en donde aparecerá una ventana con la opción de (clientes, proveedores, cancelar) seleccionando una de ellas, ejemplo (CLIENTES) en este módulo aparecerá una ventana con varias opciones y se debe seleccionar la llamada (CREAR EMPRESA) la cual esta localizada en la parte inferior izquierda de dicha ventana, se llenan los datos requeridos y se da la opción (ADICIONAR) para que los datos queden grabados, si se necesita realizar algún cambio se puede hacer con la opción (MODIFICAR), siendo igual el proceso para la opción (PROVEEDORES).

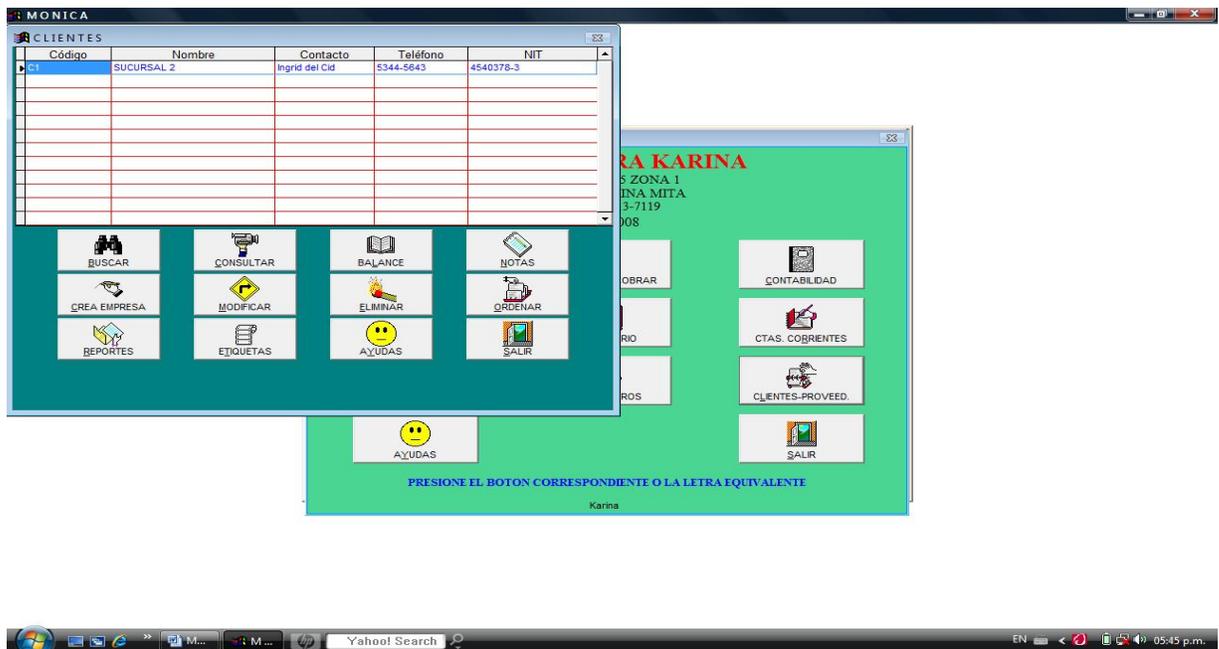
### Fotografía. 8 Pantalla Menú del programa Opción Clientes



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

Se puede crear un listado de los clientes en la opción crear empresa que aparecerá en la parte inferior izquierda de la siguiente ventana.

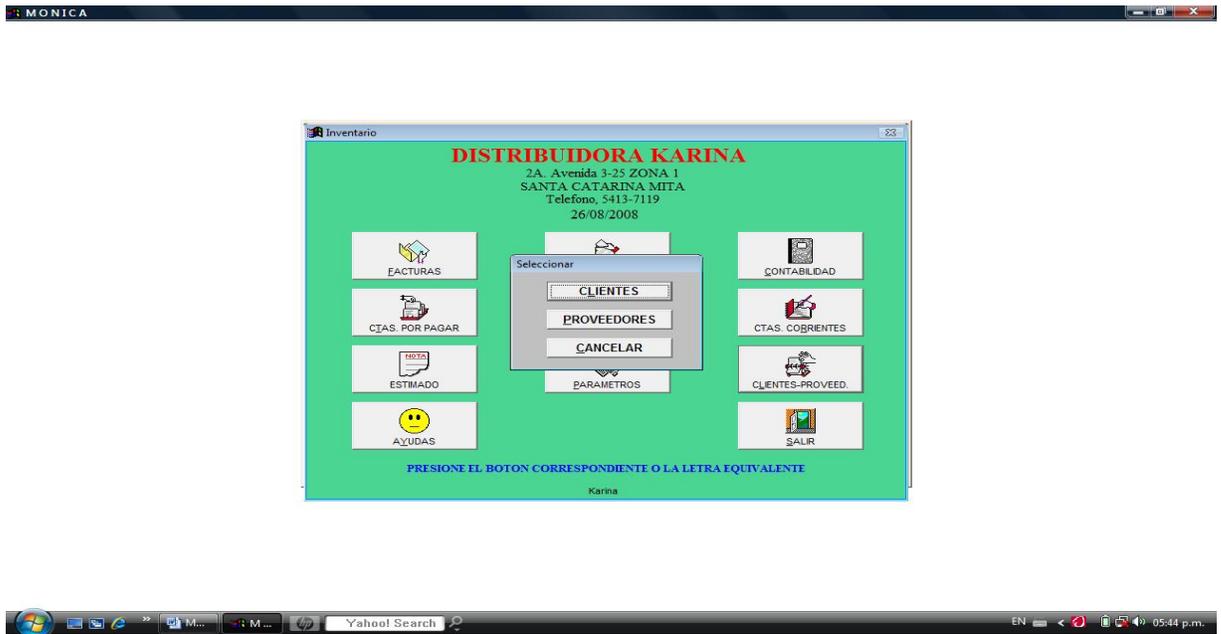
### Fotografía. 9 Ingreso de datos de los clientes, al programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

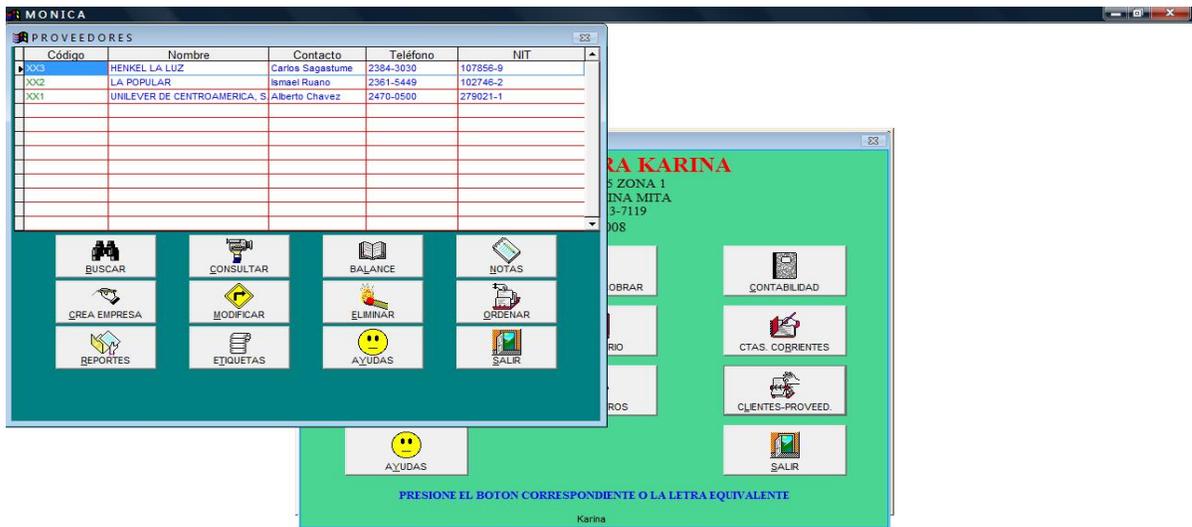
De igual forma será el procedimiento para la creación de un listado de proveedores.

### Fotografía. 10 Opción de proveedores en el programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

**Fotografía. 11 Ingreso datos de los proveedores, al programa Mónica 8.0**



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

**Fotografía. 12 Ingreso datos de los proveedores, al programa Mónica 8.0**



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

- e) En el módulo de (INVENTARIO) se debe ingresar a la opción (Crea Prod.) el cual se encuentra ubicado en la parte inferior izquierda de la pantalla, aquí se pueden llenar los datos: de código sugerido (para el producto), su descripción, el costo, el precio de venta, el código que se le asigne al fabricante (proveedor) su ubicación en el almacén, etc., luego se da aceptar. En este módulo existen varias opciones entre las cuales están la de (MODIFICAR), (ELIMINAR), entre otras.

Para ingresar los datos sobre las existencias del inventario de los productos que comercializa la Cadena de Tiendas de Abarrotes se debe abrir el icono (Inventario)

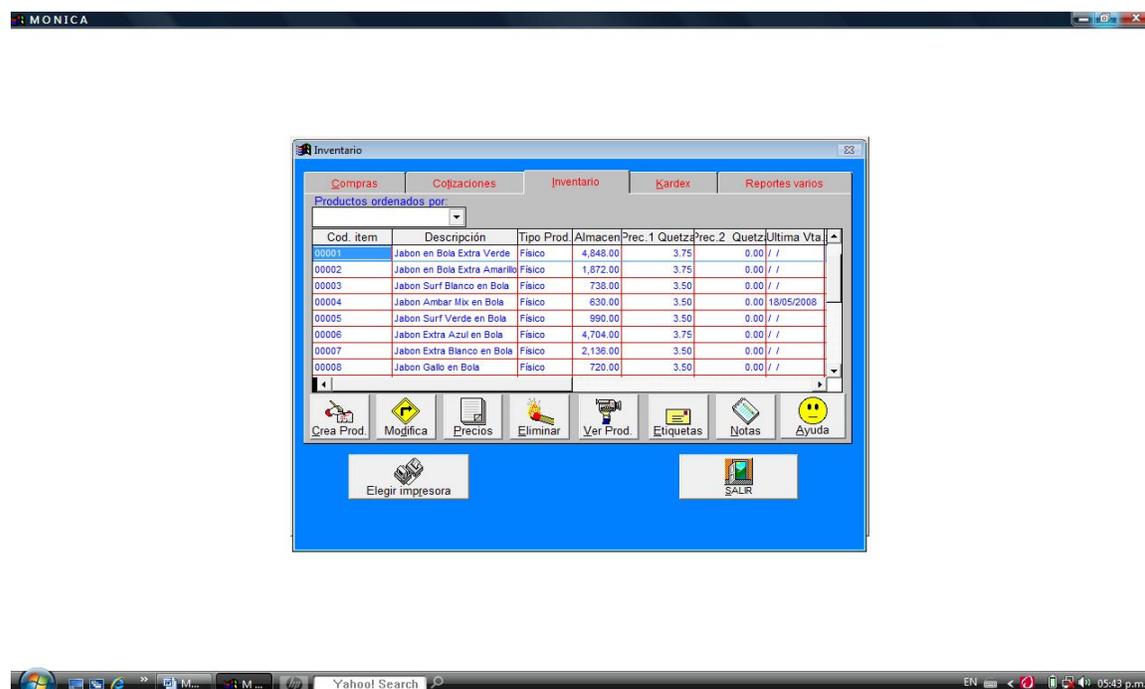
### Fotografía. 13 Pantalla Menú del programa Mónica 8.0 Opción Inventario



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

Automáticamente se abrirá una ventana en la cual se puede observar en la esquina inferior izquierda que dice crear producto en donde se podrá ingresar todos los datos del producto, el costo, precio de venta y la cantidad en existencia, para que luego se pueda ver como la siguiente:

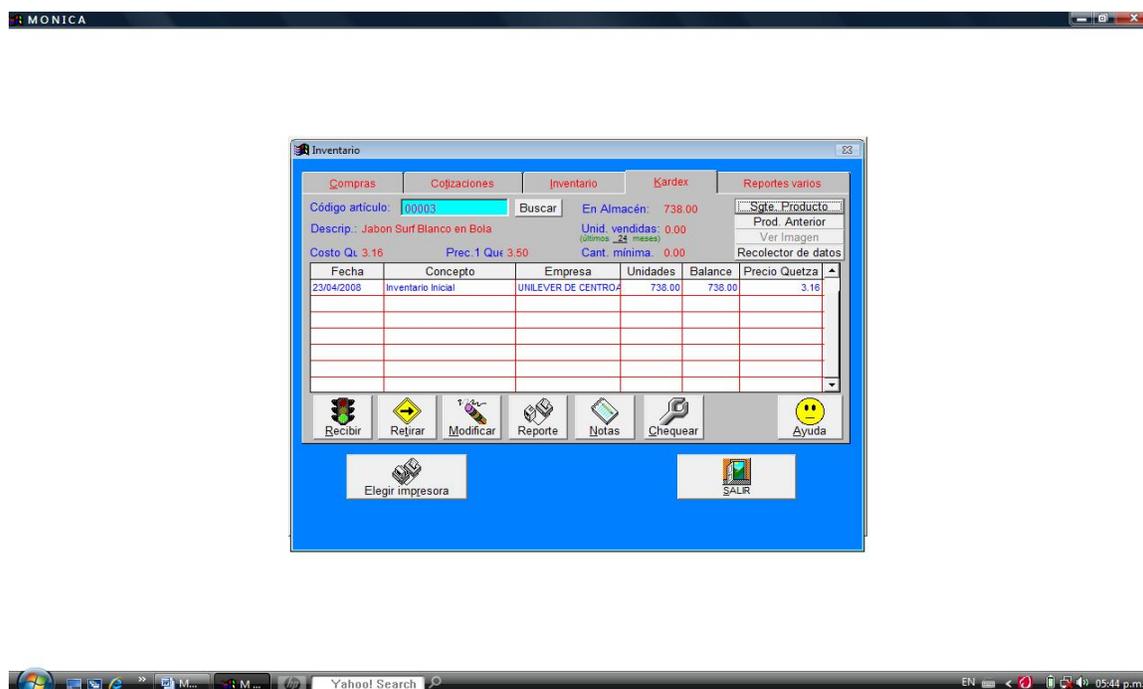
## Fotografía. 14 Ingreso de Datos del inventario al programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

- f) En el momento de realizar el ingreso de todos los productos con que comercializa la empresa objeto de estudio al inventario, este automáticamente traslada las existencias a una hoja kardex ubicada dentro de la pantalla de inventario, en dicha hoja aparecerán de forma detallada todos los datos ingresados con anterioridad a la opción (INVENTARIO), el kardex ayuda a ver de forma más clara la cantidad de producto en existencia que se posee de un artículo en específico.

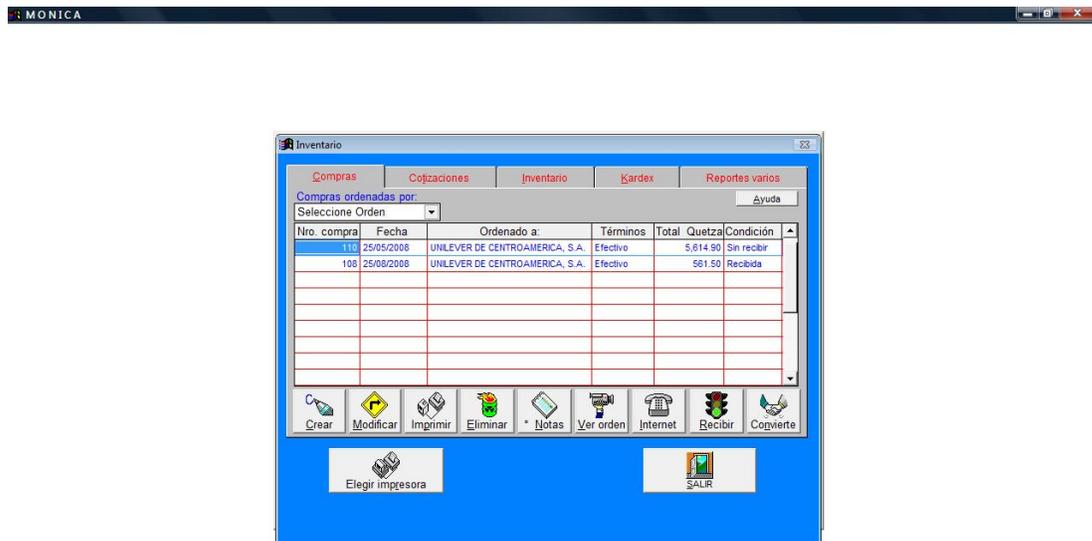
## Fotografía. 15 Datos del Inventario trasladados a Kardex



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

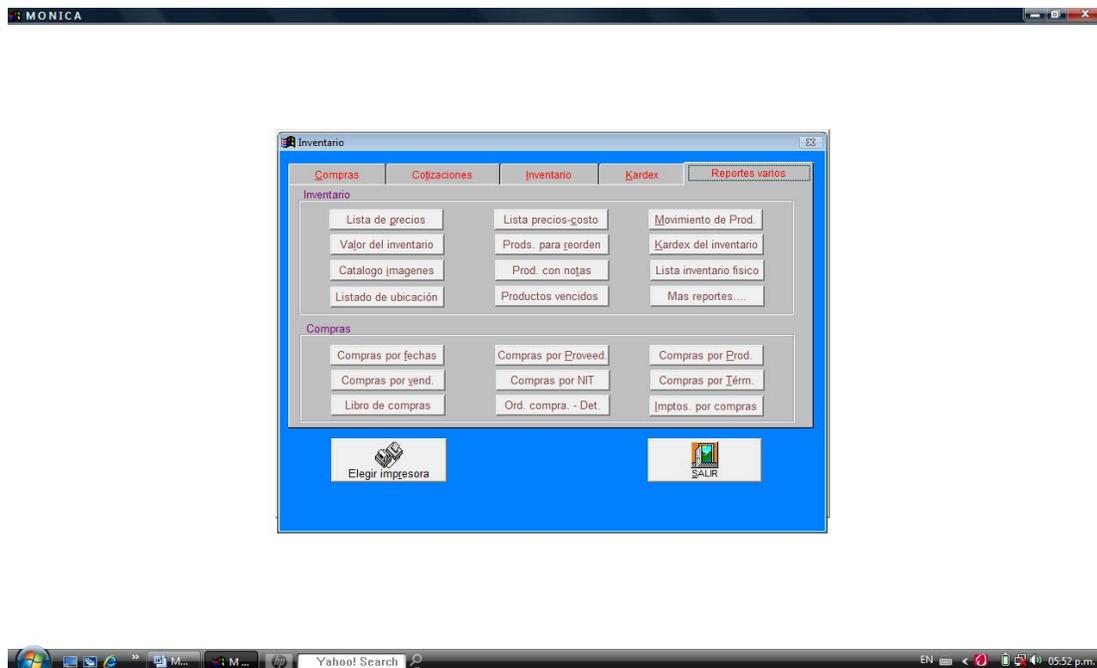
- g) En el módulo de (INVENTARIO) aparece una hoja con el nombre de (Compras) la cual ayudará a crear las compras que se realicen a los proveedores para que automáticamente sean cargadas tanto al inventario como a la hoja kardex, dicha compra se puede ingresar con la opción (Crear) ubicada en la parte inferior izquierda de la pantalla, llenando respectivamente los datos requeridos en la ventana. Al igual que esta opción se encuentran otras dos hojas más en el módulo de (INVENTARIO) siendo estas la de (Cotizaciones) y (Reportes Varios).

## Fotografía. 16 Datos del Inventario Opción Compras



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

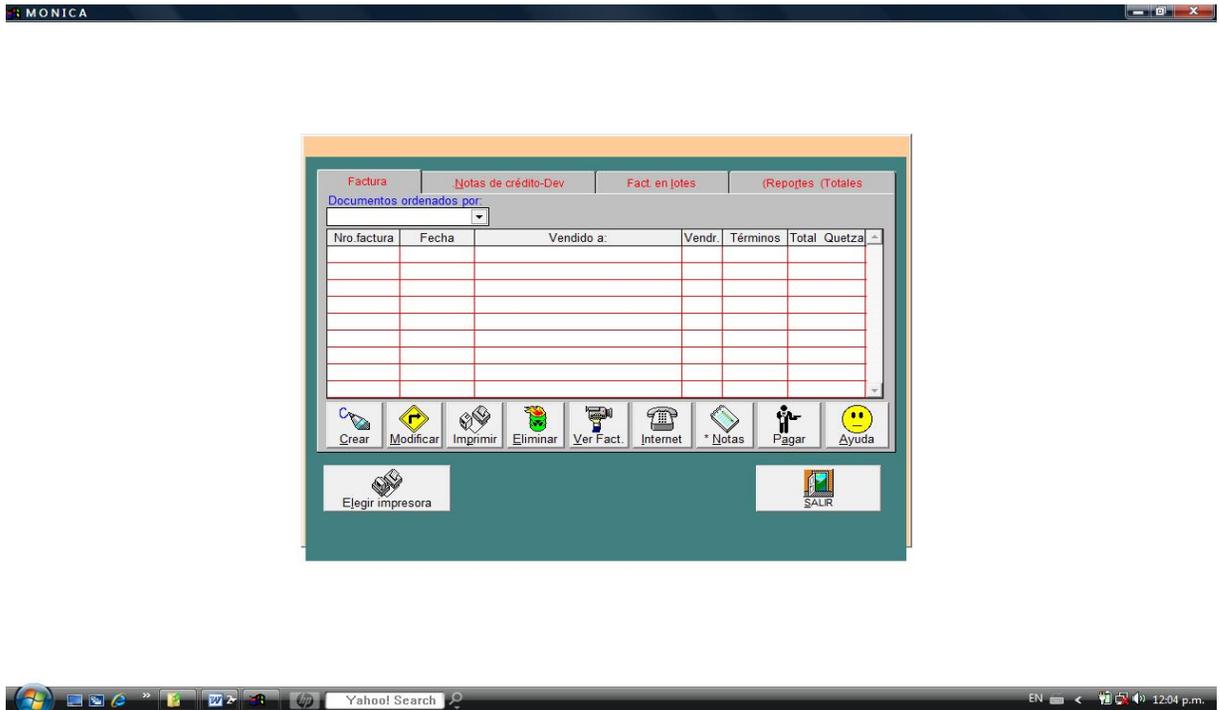
## Fotografía. 17 Datos del Inventario Opción Reportes Varios



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

h) Para realizar una venta se debe ingresar a la opción (FACTURAS) en el menú principal del programa, en donde se encuentra una variante llamada (Crear) en la cual se puede ingresar los datos respectivos del producto o artículo que se venderá, así como el nombre y Nit. del cliente, en una celda llamada (Ref.) se puede especificar la forma de pago del producto, entre otra información.

### Fotografía. 18 Pantalla del programa Mónica 8.0 Opción Facturas



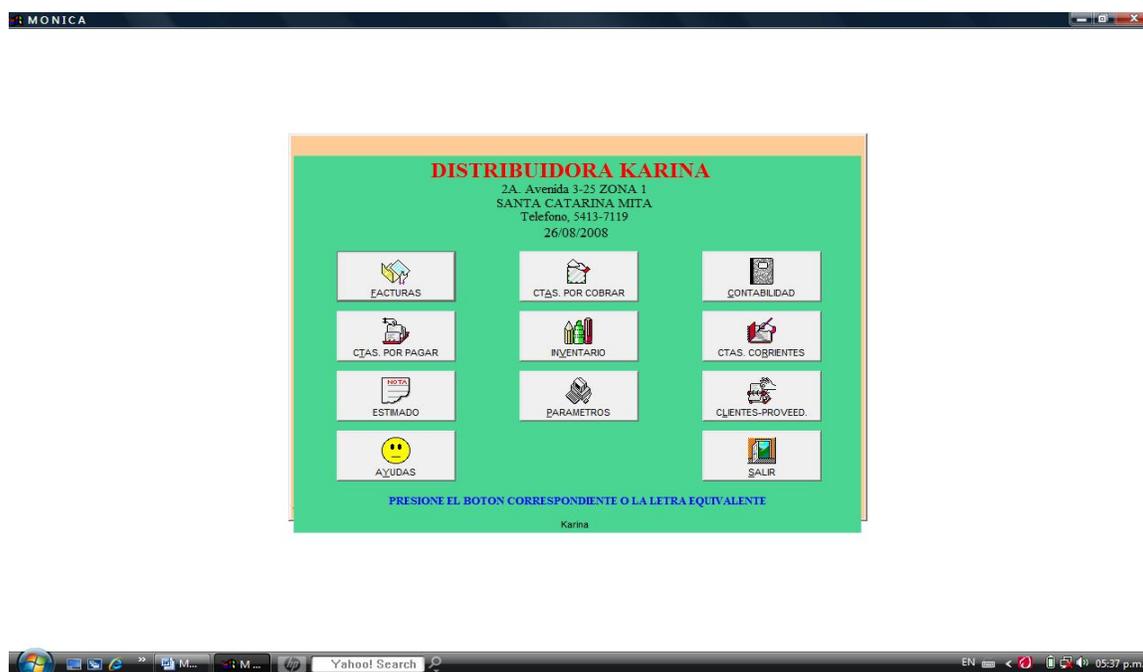
Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008



- i) Existen varios módulos que pueden ser de utilidad para la empresa o usuario del programa como lo son las de (CUENTAS POR PAGAR), (CUENTAS POR COBRAR) en ésta en particular, en el momento de realizar una venta se ingresan automáticamente los datos de la transacción y la forma de pago tanto al crédito como contado y (CUENTAS CORRIENTES), las cuales son autoexplicativas si se presiona el botón F1 en el teclado de la computadora.

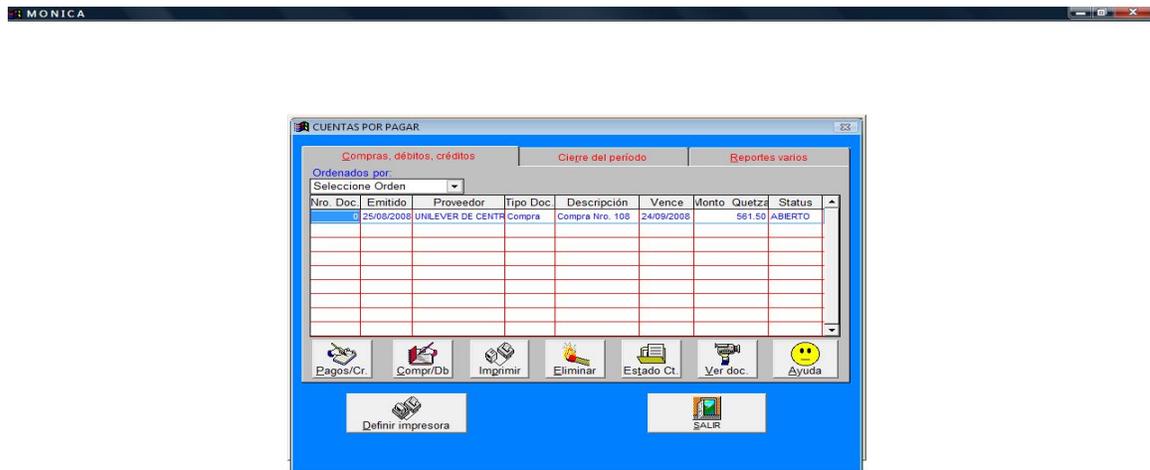
Si se trabaja al crédito con los proveedores se cuenta con un icono llamado (cuentas por pagar)

### Fotografía. 21 Menú del programa Mónica 8.0 Opción Cuentas Por Pagar



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

## Fotografía. 22 Menú del programa Mónica 8.0 Ingreso de Ctas. Por Pagar



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

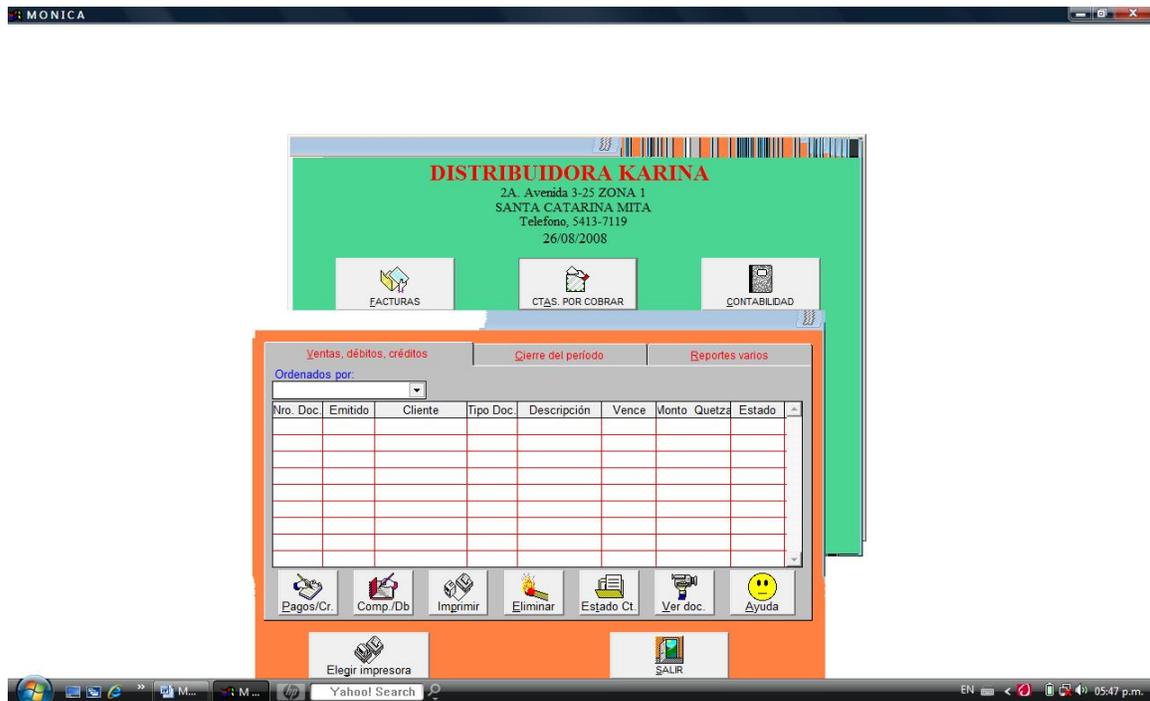
Si la empresa trabaja brindando créditos posee un icono llamado (cuentas por cobrar)

## Fotografía. 23 Menú del programa Mónica 8.0 Opción Ctas. Por Cobrar



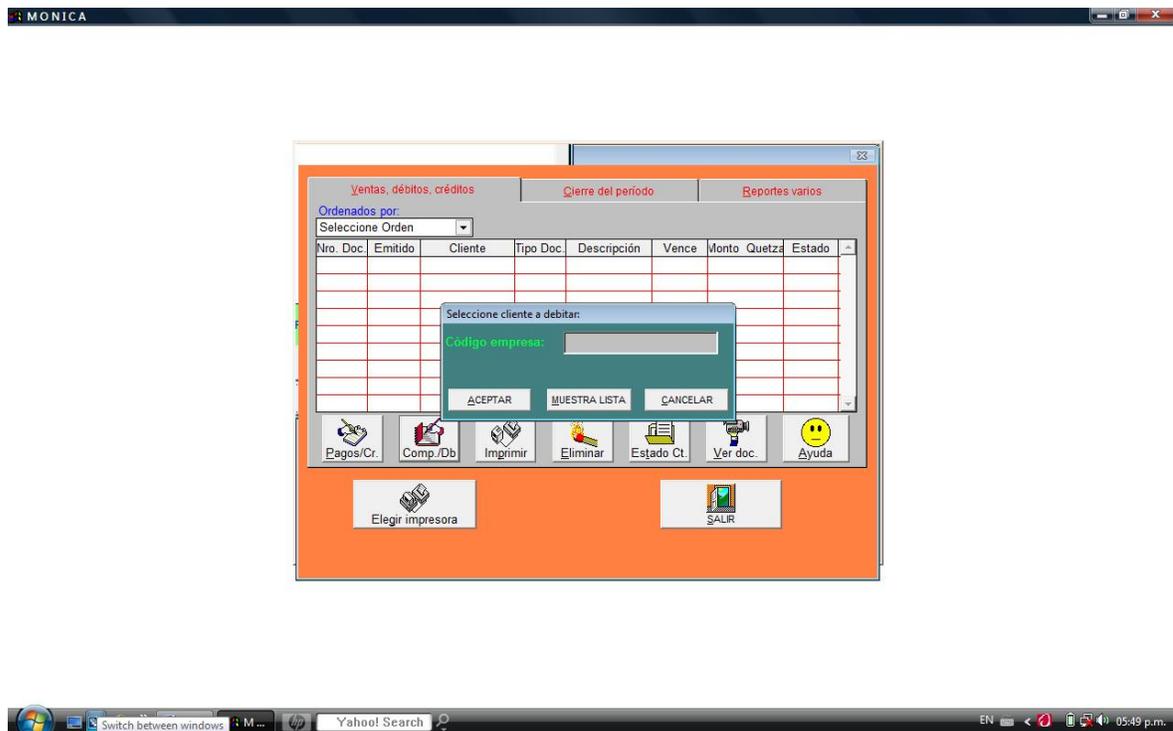
Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

## Fotografía. 24 Ingreso de Cuentas por cobrar al programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

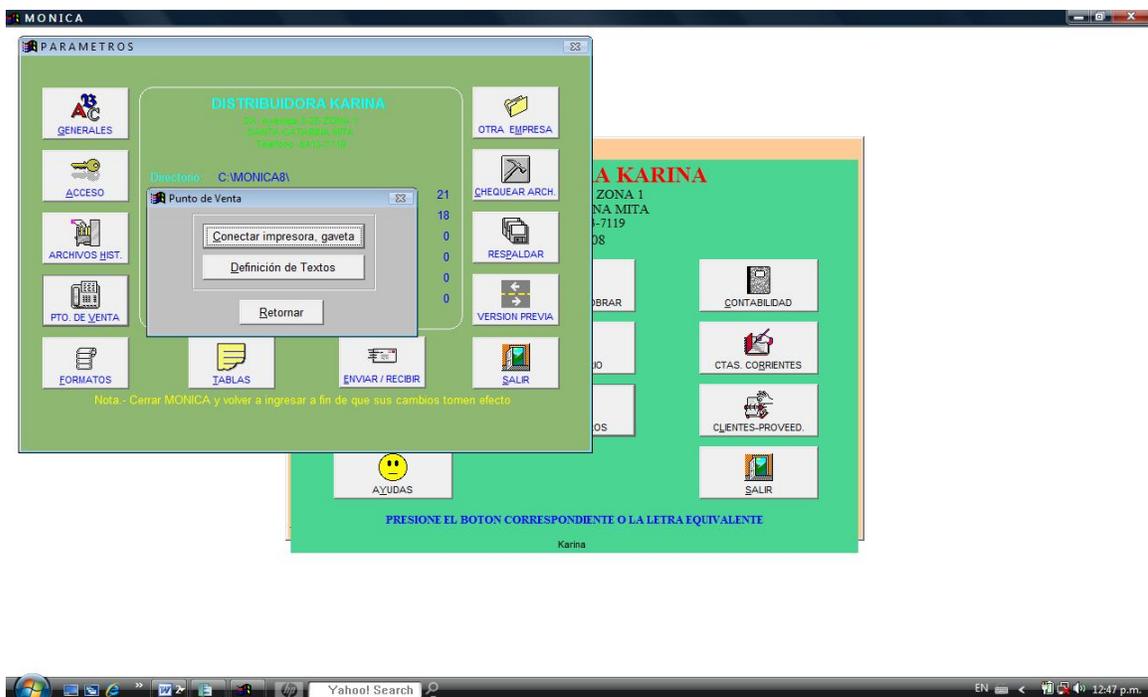
## Fotografía. 25 Ingreso de Cuentas por cobrar al programa por Claves



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

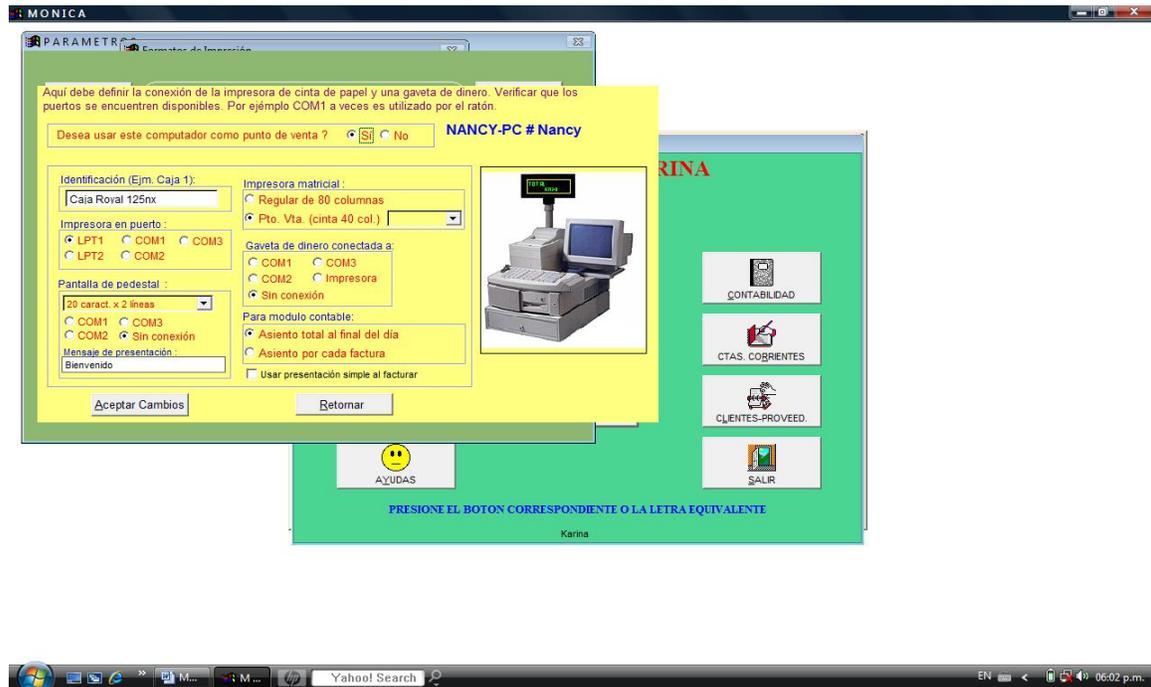
- j) Existe un módulo que puede ser utilizado para poder conectar una máquina registradora al programa, esta se encuentra en la opción (PARAMETROS) en el icono (Pto. De Venta), en la opción (Conectar Impresora, Gaveta) ésta opción brinda la oportunidad de poder conectar al programa un lector de código de barras, que agilice el proceso de cargar y descargar automáticamente los datos de la transacción realizada, las cuales son autoexplicativas si se presiona el botón F1 en el teclado de la computadora.

**Fotografía. 26 Opción Pto. De Ventas en Parámetros del programa**



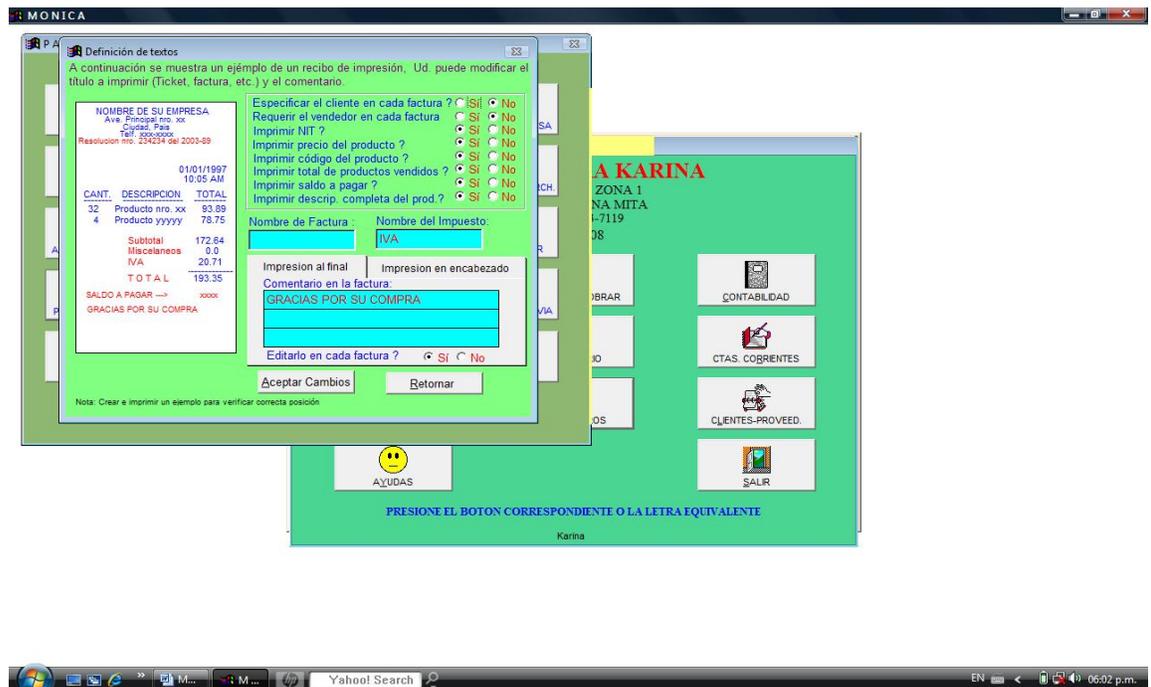
Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

## Fotografía. 27 Pantalla para Conectar Caja Registradora y Lector de Código de Barras del programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

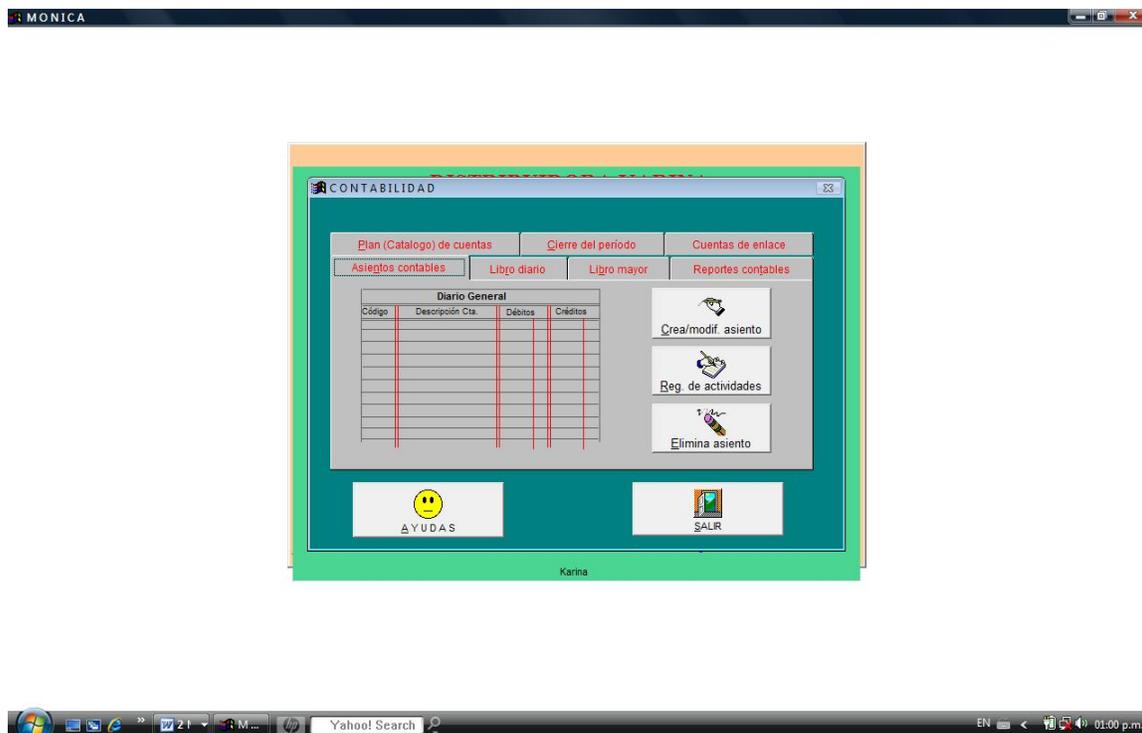
## Fotografía. 28 Pantalla para Ingresar Datos localizadas en ticket de Facturas



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

- k) Si se desea manejar la parte contable de la empresa en este programa, se debe abocar al módulo llamado (CONTABILIDAD), esta sección es independiente de los otros módulos, es decir cualquier transacción que se realiza en este apartado se debe ingresar manualmente. Este apartado está dirigido a el contador de la empresa.

### Fotografía. 29 Opción para Datos Contables del programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

Y por último se encuentra la opción para poder cerrar el programa presionando (Presione aquí para terminar)

## Fotografía. 30 Pantalla para finalizar sesión del programa Mónica 8.0



Fuente: Fotografía obtenida del programa Mónica 8.0. Enero de 2008

### Ventajas del Programa Mónica 8.0

- + Descarga del inventario automáticamente en el momento de registrar la venta.
- + Permite llevar el control de inventario de varias empresas.
- + Es fácil de utilizar
- + Es un programa que se puede comprar en Internet a un costo de Q3,500.00 siendo este relativamente bajo en comparación de otros programas sistematizados más complejos.

## ANEXO III

### BOLETAS DE ENTREVISTA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

#### BOLETA DE ENTREVISTA

(Propietario de la Cadena de Tiendas de Abarrotes)

##### Objetivo:

Obtener los datos necesarios que permitan conocer la situación actual de la organización en cuanto a la Administración de Inventarios, para realizar el estudio de investigación correspondiente a dicho tema.

##### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas de forma clara. Cualquier información proporcionada será manejada de forma confidencial, gracias por su colaboración.

#### I Información General

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto que ocupa: \_\_\_\_\_

Sus funciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### II Información Específica

1. ¿La Cadena de Tiendas de Abarrotes posee una estructura organizacional establecida y bien definida?

Si

No

2. Si la respuesta anterior es “Si” por favor indique cuál es la estructura.

---

---

---

---

---

3. ¿La Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con una misión y visión?

Si

No

4. Si la respuesta anterior es “Si” por favor indique cuáles son, en el mismo orden:

---

---

---

---

---

4. ¿Conoce cuáles son los objetivos y las estrategias de la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

Si

No

5. Si su respuesta anterior es “Si” por favor indique cuáles son:

---

---

---

---

---

6. ¿Cuenta con manuales administrativos la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

Si

No

7. Si su respuesta anterior es "Si" por favor indique cuáles son:

---

---

---

---

---

8. ¿ La Cadena de Tiendas de Abarrotes cuenta con algún tipo de sistema de control de personal, para verificar que se estén cumpliendo con las actividades laborales de forma adecuada?

Si

No

9. Si la respuesta anterior es "Si" por favor indique cuál es:

---

---

---

---

---

10. ¿Cuál es el mecanismo que emplea la Cadena de Tiendas de Abarrotes para determinar cuando es el momento de realizar un pedido?

---

---

---

---

---

11. ¿Cómo establece que cantidad de productos debe comprarse en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

---

---

---

---

---

12. ¿Cuál es el lapso de tiempo que la Cadena de Tiendas de Abarrotes deja entre cada pedido realizado?

---

---

---

---

---

13. ¿Cuál es el proceso que emplea la Cadena de Tiendas de Abarrotes para realizar una orden de compra o pedido?

---

---

---

---

---

14. ¿Se han visto desabastecidos de algún artículo en el lapso de tiempo de entrega por parte de los proveedores?

Si  No

15. Si la respuesta anterior es "Si" cuál cree usted que fue el problema de aprovisionamiento:

---

---

---

---

---

16. ¿Posee la Cadena de Tiendas de Abarrotes un sistema de control de inventario para los artículos con que comercializa?

Si  No

17. Si la respuesta anterior es "Si" por favor indique cuál es:

---

---

---

---

---

18. Si la respuesta anterior es "No" por qué cree que la Cadena de Tiendas de Abarrotes no cuenta con un sistema de control de inventario:

---

---

---

---

19. ¿Con qué frecuencia realizan inventarios físicos en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

---

---

---

---

20. ¿Cuándo fue la última vez que realizaron un inventario físico en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

- Un mes
- Un trimestre
- Un semestre
- Un año
- Otros

21. ¿Qué cantidad de productos mantienen en inventarios?

---

---

---

---

22. ¿Cuenta la Cadena de Tiendas de Abarrotes con algún método para llevar un control de los inventarios?

Si  No

23. Si la respuesta anterior es "Si" por favor indique cuál:

---

---

---

---

24. ¿Cuenta la Cadena de Tiendas de Abarrotes con instalaciones propias para el almacenaje de sus productos?

Si  No

25. Si la respuesta anterior es "Si", cree usted que son adecuadas y por qué:

---

---

---

---

26. ¿La Cadena de Tiendas de Abarrotes ha tenido algún problema con la comercialización de algún artículo, y por ende este le ha representado excedentes en inventario?

Si  No

27. Si la respuesta anterior es "Si" indique por favor cuál fue el problema:

---

---

---

---

28. ¿Cuál cree usted que es el artículo que representa mayor porcentaje de inversión de capital, que posee la Cadena de Tiendas de Abarrotes en inventario?

---

---

---

---

29. ¿Cuándo la Cadena de Tiendas de Abarrotes posee algún artículo en inventario que ya no es posible comercializar, que se hace con dicho artículo?

---

---

---

---

30. ¿Qué artículo le ha representado mayor problema para mantenerlo en inventario, y por qué?

---

---

---

---

**Observaciones y comentarios**

---

---

---

---

## BOLETAS DE ENTREVISTA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

### BOLETA DE ENTREVISTA

(Colaboradores de la Cadena de Tiendas de Abarrotes)

#### Objetivo:

Obtener los datos necesarios que permitan conocer la situación actual de la organización en cuanto a la Administración de Inventarios, para realizar el estudio de investigación correspondiente a dicho tema.

#### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas de forma clara. Cualquier información proporcionada será manejada de forma confidencial, gracias por su colaboración.

#### I Información General

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto que ocupa: \_\_\_\_\_

Tiempo que lleva de laborar en la organización: \_\_\_\_\_

Sus funciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### II Información Específica

- 1 ¿Cómo se entero de que había un puesto vacante en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

2. ¿Realizó alguna evaluación para obtener el puesto que ocupa actualmente?

Si

No

3. Si la respuesta es "Sí" indique qué tipo de prueba le realizaron:

---

---

---

---

---

4. ¿En el momento de empezar a laborar para la Cadena de Tiendas de Abarrotes, recibió inducción sobre las atribuciones de su puesto de trabajo?

---

---

---

---

---

5. ¿Recibió capacitaciones previas a empezar sus labores de trabajo?

Si

No

6. Si su respuesta anterior es "Sí" por favor indique cuáles son:

---

---

---

---

---

7. ¿Cuál es el manejo que se le da a los inventarios en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

---

---

---

---

---

8. ¿Con qué frecuencia realiza inventario físico en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

---

---

---

---

---

9. ¿Realiza algún tipo de control de los artículos que tienen en inventarios?

---

---

---

---

10. ¿Tiene la Cadena de Tiendas de Abarrotes una distribución ya establecida de cada uno de los artículos que comercializa dentro de la sala de ventas?

---

---

---

---

---

11. ¿Existe alguien encargado de limpiar y arreglar el área de bodega de inventarios en la Cadena de Tiendas de Abarrotes?

---

---

---

---

---

12. ¿Con qué frecuencia realizan la limpieza y arreglo respectivo del área de bodega de inventarios?

---

---

---

---

---

**Observaciones y comentarios**

---

---

---

---

## ANEXO IV

### DESCRIPCION TECNICA DE PUESTO CADENA DE TIENDAS DE ABARROTES

#### Cadena de Tiendas de Abarrotes

Santa Catarina Mita, Jutiapa

#### DESCRIPCION TECNICA DEL PUESTO

Título del Puesto:	Encargado de Tienda
Ubicación Administrativa:	Cadena de Tiendas de Abarrotes
Jefe Inmediato Superior:	Gerente General
Coordina con:	Repartidores (Bodegueros)

#### DESCRIPCION GENERAL DEL PUESTO

##### I NATURALEZA

Es un puesto que tiene como objetivo la atención personal de los clientes de las tiendas, recibe, traslada, coloca y ordena los productos provenientes de las compras realizadas por el propietario de la cadena de tiendas. Recibe instrucciones de trabajo en forma verbal y las lleva a cabo conforme las indicaciones de su jefe inmediato superior.

##### II ATRIBUCIONES

- a. Recibir, trasladar, colocar y ordenar los productos provenientes de las compras realizadas;
- b. Ejecutar las actividades de venta y atención esmerada a los diferentes clientes de las tiendas;
- c. Elaborar diariamente, reportes de los movimientos de ventas realizadas;

- d. Llevar control estricto de los productos existentes en bodega, para solicitar los que estén por agotarse;
- e. Realizar inventario físico de los productos existentes por lo menos cuatro veces al año y
- f. Todas aquellas que por la naturaleza de sus funciones, le sean indicadas por su jefe inmediato superior.

### **III RELACIONES DE TRABAJO**

Por la naturaleza de su puesto deberá mantener relaciones laborales con la Gerencia General. Así como con el demás personal que conforma la cadena de tiendas.

### **IV AUTORIDAD**

Ninguna.

### **V RESPONSABILIDAD**

- a. Desarrollar sus funciones de manera eficiente y eficaz;
- b. Mantener ordenado y limpio su lugar de trabajo;
- c. Realizar conteos físicos de los productos y/o artículos en existencia;
- d. Realizar revisiones continuas de existencias en bodega;
- e. Registrar las ventas realizadas en programa sistemático;
- f. Efectuar cuadro de ventas al final de cada día con jefe inmediato superior;
- g. Todas aquellas que por la naturaleza de sus funciones, le sean indicadas por su jefe inmediato superior.

## **VI REQUISITOS**

- a. Carencia de antecedentes penales y policíacos
- b. Disponibilidad de horario
- c. Como mínimo estudios de básico o medio
- d. Capacidad para trabajar en equipo
- e. Excelentes relaciones interpersonales
- f. Ordenado, cuidadoso
- g. Proactivo y con iniciativa
- h. Capacidad para trabajar bajo presión
- i. Disposición al cambio

## Cadena de Tiendas de Abarrotes

Santa Catarina Mita, Jutiapa

### **DESCRIPCION TECNICA DEL PUESTO**

Título del Puesto: Repartidores (Bodegueros)  
Ubicación Administrativa: Cadena de Tiendas de Abarrotes  
Jefe Inmediato Superior: Gerente General  
Coordina con: Encargado de Tiendas

### **DESCRIPCION GENERAL DEL PUESTO**

#### **I NATURALEZA**

Es un puesto que tiene como objetivo mantener ordenada el área de almacenaje y entregar a tiempo los productos solicitados por los clientes de las tiendas, recibe, traslada, reparte y ordena los productos provenientes de las compras realizadas por el propietario de la cadena de tiendas. Recibe instrucciones de trabajo en forma verbal y las lleva a cabo conforme las indicaciones de su jefe inmediato superior.

#### **II ATRIBUCIONES**

- a. Recibir, trasladar, repartir y ordenar los productos provenientes de las compras realizadas;
- b. Ejecutar las actividades de reparto y almacenaje de productos que comercializa la cadena de tiendas;
- c. Realizar las actividades de limpieza del área de almacenaje;

- g. Realizar el ordenamiento del inventario físico de los productos existentes para que estos tengan una adecuada rotación cada vez que se reciba un nuevo pedido.
- h. Todas aquellas que por la naturaleza de sus funciones, le sean indicadas por su jefe inmediato superior.

### **III RELACIONES DE TRABAJO**

Por la naturaleza de su puesto deberá mantener relaciones laborales con la Gerencia General y con el demás personal que conforma la cadena de tiendas.

### **IV AUTORIDAD**

Ninguna.

### **V RESPONSABILIDAD**

- a. Desarrollar sus funciones de manera eficiente y eficaz;
- b. Mantener ordenado y limpio el área de almacenaje;
- c. Realizar conteos y revisiones de existencias en bodega;
- d. Todas aquellas que por la naturaleza de sus funciones, le sean indicadas por su jefe inmediato superior.

## **VI REQUISITOS**

- a. Carencia de antecedentes penales y policíacos
- b. Como mínimo estudios primarios
- c. Disponibilidad de horario
- d. Excelentes relaciones interpersonales
- e. Ordenado, cuidadoso
- f. Proactivo y con iniciativa
- g. Capacidad para trabajar bajo presión
- h. Disposición al cambio

# **ANEXO V**

# CARPINTERIA

## MARISOL

LOS EXPERTOS EN MADERA

### Cotización Sobre Tarimas De Madera

**Señor(a)**

**Nancy Aguilar**

Tarimas industriales  
a la medida y necesidad  
que el cliente requiera  
de pino y palo blanco  
como por ejemplo

A continuación se le estarán dando los datos necesarios para su conocimiento sobre nuestras tarimas seguras y duraderas:

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
50	Tarimas de madera de las siguientes medidas: 2 mts de largo 2 mts de ancho 15 cms de alto	Q180.00	Q9,000.00



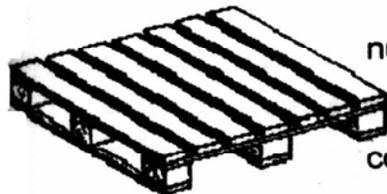
Tarima doble

**Objetivos de la empresa:**

Ofrecer la calidad necesaria en la madera que se utiliza para la fabricación de las tarimas.

Ofrecer el mejor servicio en cuanto a rapidez y garantía de entrega de nuestros productos.

Brindar un trato personal y de confianza hacia nuestros clientes. Un Precio competitivo



Tarima con bloques

Todas estas tarimas se pueden fabricar con espesores, anchos y largos de madera según el requerimiento o necesidad de cada cliente.

Si no vio en lo anterior lo que usted requiere o no sabe que tarima le dará el mejor servicio, llámenos, nosotros le asesoramos y encontraremos la tarima idónea para su negocio.

Dirección: Barrio el Centro Agua Blanca Jutiapa

Teléfonos: 41504311

# FERRITERIA EL AHORRO

## PRESUPUESTO DE PRECIOS PARA LAMPARAS CON VENTILADOR E IMPERMEABILIZANTE.

Agua Blanca, Jutiapa 8 de Julio de 2007

Señor(a)  
Nancy Sobeyda Aguilar Vásquez

2ª. Avenida 3-03 Zona 1  
Santa Catarina Mita, Jutiapa

A continuación encontrara el presupuesto solicitado de los artículos de su interés, esperando que le sean de mucha ayuda y que podamos servirle en un futuro

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
10	Lámparas con ventilador Ilumen 224H	Q137.75	Q1,377.50
4	Galones de Impermeabilizante Tester	Q260.00	Q1,040.00

**DIRECION:** Calzada principal 1-02, Zona 2 Agua  
Blanca, Jutiapa  
**PROPIETARIO:** Walter Solís  
**TELEFONO:** 59352822

# **ANEXO VI**

