

**OPTIMIZACION DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA
IGNACIO SIERRA Y ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLOGICA PARA LA
DISPOSICION DE SU BASE DE DATOS EN CONSULTA DIRECTA Y EN
TIEMPO REAL A SUS CLIENTES**

FERRETERIA IGNACIO SIERRA Y SUCEORES

MARIA FERNANDA MORALES ARCINIEGAS

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
MINOR EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

2004

**OPTIMIZACION DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA
IGNACIO SIERRA Y ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLOGICA PARA LA
DISPOSICION DE SU BASE DE DATOS EN CONSULTA DIRECTA Y EN
TIEMPO REAL A SUS CLIENTES**

FERRETERIA IGNACION SIERRA Y SUCESTORES

Monografía para optar al título de Ingeniero Industrial

**ASESOR
GONZALO CARDOZO CORREA
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.**

2004

Cartagena de Indias, D. T. y C. Octubre 19 de 2004.

Señores:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR.

Comité de Evaluación de Proyectos

Ciudad

Estimados Señores:

De la manera más cordial, me permito presentar a ustedes para su estudio, consideración y aprobación la monografía **“OPTIMIZACION DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA IGNACIO SIERRA Y ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA PARA LA DISPOSICION DE SU BASE DE DATOS EN CONSULTA DIRECTA Y EN TIEMPO REAL A SUS CLIENTES”**, trabajo presentado para aprobar el Minor de Sistemas de Producción.

Espero que éste proyecto sea de su total agrado.

Cordialmente,

MARIA FERNANDA MORALES A.

Código: 9901056

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias, D. T. y C., Abril 23 de 2004

Yo, **María Fernanda Morales Arciniegas**, identificada con de cédula ciudadanía número 45'525.302 de Cartagena, autorizo a la **Universidad Tecnológica de Bolívar** hacer uso de mí trabajo de grado y publicarlo en el catálogo online de la biblioteca.

MARIA FERNANDA MORALES A.
C.C. 45'525.302 de Cartagena

Cartagena de Indias, D. T. y C. Octubre de 2004.

Señores:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Comité de Evaluación de Proyectos

Ciudad

Estimados Señores:

Con el mayor agrado me dirijo a ustedes para poner a consideración la monografía titulada "**OPTIMIZACION DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA IGNACIO SIERRA Y ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLOGICA PARA LA DISPOSICION DE SU BASE DE DATOS EN CONSULTA DIRECTA Y EN TIEMPO REAL A SUS CLIENTES**". Este proyecto fue llevado a cabo por la estudiante María Fernanda Morales Arciniegas, bajo mi orientación como Asesor.

Agradeciendo su amable atención,

Gonzalo Cardozo Correa

Ingeniero Industrial.

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias, D. T. y C. Octubre de 2004

DEDICATORIA

A *Dios* por regalarme la gracia de vivir, y ser mi guía en todos los momentos de mi vida.

A mis *Padres* que con todos sus esfuerzos lograron ayudarme a salir adelante para verme triunfar y a mi hermanito *José Felipe*.

A mi *Juaqui*, por brindarme su apoyo y colaboración incondicional, te amo con todo mi ser.

A mis amigas: *Pao, Angie y Caro*, por sus consejos y colaboración, las quiero mucho.

Por último, gracias a aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron para hacer esto posible.

María Fernanda Morales Arciniegas

AGRADECIMIENTOS

Este espacio va dedicado para dar las gracias a todas las personas que me brindaron sus sabios conocimientos para hacer de este trabajo una realidad.

En la Universidad Tecnológica de Bolívar:

Gonzalo Cardozo Correa, por su colaboración y orientación en la temática de esta monografía.

Ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda.:

Dr. Germán Spicker, por brindarme su colaboración con toda la información que necesité y permitirme desarrollar esta monografía en su establecimiento comercial.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. GENERALIDADES	24
1.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA	24
1.2. MISIÓN	25
1.3. VISIÓN	25
1.4. ORGANIGRAMA	25
1.5. ORGANIZACIÓN	26
1.6. REPRESENTACIONES INTERNACIONALES	27
1.7. REPRESENTACIONES NACIONALES	28
1.8. PRODUCTOS DE COMERCIALIZACIÓN NACIONAL E IMPORTADOS	28
2. ANALISIS DEL ACTUAL PROCESO DE COMPRAS	30
2.1. MAPA DEL PROCESO DE COMPRAS	30
2.2. DIAGNÓSTICO GENERAL	31
2.3. RESUMEN DEL DIAGNOSTICO	33
3. MARCO TEORICO Y EVOLUCION DE LOS ESTÁNDARES EN EL PROCESO DE COMPRAS	34
3.1. PLANEACION DE LAS COMPRAS	34
3.1.1. Selección y manejo de proveedores.	35
3.1.1.1. Pre-evaluación	35
3.1.1.2. Evaluación	38
3.1.1.3. Calificación	39
3.1.1.4. Registro	41
3.1.1.5. Servicios post-venta asesoría	41

3.2.	PROGRAMACIÓN DE LAS COMPRAS	41
3.3.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PLANEACION Y PROGRAMACIÓN DE COMPRAS	42
3.3.1.	Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Planeación y Programación de Compras	42
3.3.2.	Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Planeación de Compras.	43
3.3.3.	Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación y programación de las compras	44
3.4.	EJECUCIÓN DE LAS COMPRAS	44
3.4.1.	Definir las estrategias de compra	45
3.4.2.	Definir condiciones o términos de la compra.	46
3.5.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE COMPRAS	47
3.5.1.	Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Ejecución de las Compras	47
3.5.2.	Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Ejecución de las Compras	48
3.5.3.	Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de Ejecución de las compras	48
3.6.	CONTROL Y SEGUIMIENTO	49
3.6.1.	Indicadores del proceso de compras	49
3.7.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS	51
3.7.1.	Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras	51

3.7.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras	51
3.7.3. Recomendaciones para mejorar el actual procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras	52
4. ANALISIS DEL ACTUAL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS	53
4.1. MAPA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS	53
4.2. DIAGNOSTICO GENERAL	55
4.3. PROCESO DE ENTRADAS DE INVENTARIO	56
4.4. PROCESO DE SALIDAS DE INVENTARIO	56
4.5. INVENTARIO DE PRODUCTOS	57
4.6. OTROS	57
4.7. VALOR DE LOS INVENTARIOS	58
4.8. SISTEMA PARA ADMINISTRAR LOS INVENTARIOS.	58
4.9. RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO	58
5. MARCO CONCEPTUAL Y ESTÁNDARES EN EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS	60
5.1. PLANEACION DE LOS INVENTARIOS	61
5.1.1. Análisis de la interrelación del proceso de administración y control de los inventarios con los demás procesos de la empresa	61
5.1.2. Análisis de la clasificación de los inventarios mediante el sistema de Clasificación ABC	62
5.1.2.1. Matriz de la clasificación ABC	64
5.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO PLANEACION DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS	65

5.2.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios	65
5.2.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades del procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios	65
5.2.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios	66
5.3. PROGRAMACIÓN DE LOS INVENTARIOS	66
5.3.1. Establecer criterios de reposición	66
5.3.2. Establecer los sistemas y modelos de control de inventarios	67
5.3.2.1. Modelo de inventarios	67
5.3.2.1.1. Modelo Lote Económico (Items de clase A)	67
5.3.2.1.2. Modelo Inventario Máximo – Lote Económico (Items Clase B)	69
5.3.2.1.3. Modelo de Inventario Máximo (Items Clase C)	71
5.3.2.2. Sistemas P y Q	73
5.3.2.2.1. Sistema Q (Cantidad Fija de Pedido)	74
5.3.2.2.2. Sistema P (Periodo de Tiempo Fijo)	75
5.4. EJECUCIÓN DE LOS INVENTARIOS	75
5.5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO PROGRAMACIÓN Y EJECUCION DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS	76
5.5.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de programación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios	76
5.5.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades del procedimiento de programación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios	77

5.5.3. Recomendaciones para mejorar el actual procedimiento de planeación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios	78
5.6. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS INVENTARIOS	79
5.7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL INVENTARIO	79
5.7.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario	79
5.7.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario	80
5.7.3. Recomendaciones para mejorar el actual procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario	80
6. PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR EL MANEJO DE LOS PROCESOS DE COMPRAS Y ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA IGNACIO SIERRA SUCESORES	81
6.1. PROPUESTA No. 1: APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL PARA REALIZAR UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DEMANDA Y DE ESTA FORMA DETERMINAR LOS ITEMS Y SUS CANTIDADES RESPECTIVAS A PEDIR	81
6.1.1. Administración de la demanda	81
6.1.2. Tipos de proyección	82
6.1.3. Aplicación de herramientas de proyección para el análisis de la demanda de la ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda.	84

6.1.3.1.	Proyección de la demanda del Angulo HR ¼ x 2 x 6 Mts	85
6.1.3.2.	Proyección de la demanda de la Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies	88
6.1.3.3.	Proyección de la demanda del Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	90
6.1.3.4.	Proyección de la demanda del Acero Red 4140 5/8"	93
6.1.3.5.	Análisis estadístico de la demanda del Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	96
6.1.3.6.	Análisis estadístico de la demanda del Acero HEX 1020 3/4"	99
6.2.	PROPUESTA No. 2: SISTEMA DE SELECCIÓN, EVALUACION Y MANEJO DE PROVEEDORES	102
6.3.	PROPUESTA No. 3: IMPLEMENTACION DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO	104
6.3.1.	Sistema de clasificación ABC	104
6.3.2.	Utilización de un algoritmo o modelo matemático para el control de los inventarios y asignación de un sistema P o Q para su manejo	108
6.3.2.1	Análisis de los materiales de Clase A	108
6.3.2.2	Análisis de los materiales de Clase B	111
6.3.2.3	Análisis de los materiales de Clase C	114
6.3.3.	Resumen de la aplicación de los sistemas y modelos de inventarios para la ferretería Ignacio sierra sucesores Ltda.	116
6.4.	PROPUESTA No. 4: ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLOGICA PARA LA DISPOSICION DE LA BASE DE DATOS DEL INVENTARIO DE LA FERRETERÍA EN CONSULTA DIRECTA Y EN TIEMPO REAL A SUS CLIENTES	116
6.4.1.	Proyecto primeros	118
6.4.2.	La idea	118
6.4.3.	El diseño	119
6.4.4.	Alojamiento (Hosting)	121

6.4.5. Ejemplo: Costo de elaboración de una página de Internet: www.ferreteriaignaciosierra.com	122
--	-----

7. CONCLUSIONES	124
7.1. ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA	124
7.2. MANEJO Y ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS	124
7.3. MANEJO Y DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN	125

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

- A. Listado del movimiento de los ítems de la ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda. durante el año 2.003.
- B. Clasificación ABC de los ítems de la ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda.
- C. Estructura de costos de manejo de almacén e inventario de la ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda. durante el año 2.003.
- D. Formato F-COM-001: Formato de requerimientos para elaborar pre - evaluación de proveedores
- E. Formato F-COM-002: Formato de evaluación de proveedores
- F. Formato F-COM-003: Formato de calificación del desempeño y cumplimiento de proveedores

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1: Diagnostico del actual proceso de compras en la ferretería Ignacio Sierra Sucesores	33
Cuadro No. 2: Información básica para la pre – evaluación de Proveedores	37
Cuadro No. 3: Formato de evaluación de proveedores	39
Cuadro No. 4: Porcentaje de cumplimiento de proveedores	40
Cuadro No. 5: Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de planeación y programación de compras	42
Cuadro No. 6: Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación y programación de las compras	44
Cuadro No. 7: Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de ejecución de las compras	47
Cuadro No. 8: Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de ejecución de las compras	48
Cuadro No. 9: Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de control y seguimiento del proceso de compras	51
Cuadro No. 10: Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de control y seguimiento del proceso de compras	52
Cuadro No. 11: Diagnóstico del actual proceso de manejo de inventarios en la ferretería Ignacio Sierra Sucesores	58
Cuadro No. 12: Matriz de la clasificación ABC	64

Cuadro No. 13: Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios	65
Cuadro No. 14: Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios	66
Cuadro No. 15: Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de programación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios	76
Cuadro No. 16: Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios	78
Cuadro No. 17: Indicadores para el control y seguimiento de los Inventarios	79
Cuadro No. 18: Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario	79
Cuadro No. 19: Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de control y seguimiento del proceso de administración y control del inventario.	80
Cuadro No. 20: Técnicas de proyección de la demanda	82
Cuadro No. 21: Items bajo estudio	85
Cuadro No. 22: Demanda del año 2.003 del Angulo HR $\frac{1}{4}$ x 2 x 6 Mts.	85
Cuadro No. 23: Resultados de la aplicación del pronóstico de la demanda al Angulo HR $\frac{1}{4}$ x 2 x 6 Mts.	87
Cuadro No. 24: Demanda del año 2.003 de la Lamina AC HR $\frac{1}{8}$ x 4 x 8 Pies	88
Cuadro No. 25: Resultados de la aplicación del pronóstico de la demanda a la Lamina AC HR $\frac{1}{8}$ x 4 x 8 Pies	89

Cuadro No. 26: Demanda del año 2.003 del Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	90
Cuadro No. 27: Resultados de la aplicación del pronóstico de la demanda al Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	92
Cuadro No. 28: Demanda del año 2.003 del Acero Red 4140 5/8"	93
Cuadro No. 29: Resultados de la aplicación del pronóstico de la demanda al Acero Red 4140 5/8"	95
Cuadro No. 30: Demanda del año 2.003 del Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	96
Cuadro No. 31: Resultados de la aplicación del pronóstico de la demanda al Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	98
Cuadro No. 32: Demanda del año 2.003 del Acero HEX 1020 3/4"	99
Cuadro No. 33: Resultados de la aplicación del pronóstico de la demanda al Acero HEX 1020 3/4"	101
Cuadro No. 34: Análisis económico global del consumo de los items del inventario (enero - diciembre 2003)	105
Cuadro No. 35: Análisis económico de los items del inventario con movimiento (enero - diciembre 2003)	106
Cuadro No. 36: Subclasificación ABC de los items del inventario en función del volumen de consumo (enero - diciembre 2003)	107
Cuadro No. 37: Items bajo estudio	108
Cuadro No. 38: Resumen de la aplicación de los sistemas y modelos de inventarios para la ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda.	116
Cuadro No. 39: Costos por clases de páginas para Internet	120
Cuadro No. 40: Planes de Hosting	121

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1: Organigrama ferretería Ignacio Sierra Sucesores	25
Figura No. 2: Mapa del proceso de compras	30
Figura No. 3: Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Planeación de Compras	43
Figura No. 4: Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Ejecución de las Compras	48
Figura No. 5: Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras	51
Figura No. 6: Organigrama ferretería Ignacio Sierra Sucesores	53
Figura No. 6a: Organigrama ferretería Ignacio Sierra Sucesores	53
Figura No. 6b: Organigrama ferretería Ignacio Sierra Sucesores	54
Figura No. 7: Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades del procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios	65
Figura No. 8: Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades del procedimiento de programación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios	77
Figura No. 9: Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de control y seguimiento del proceso de administración y control del inventario	80
Figura No. 10: Consumo 2.003 Angulo HR ¼ x 2 x 6 Mts	83

Figura No. 11:	Consumo 2.003 Angulo HR ¼ x 2 x 6 Mts (Proyectado)	87
Figura No. 12:	Consumo 2.003 Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies	88
Figura No. 13:	Consumo 2.003 Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies (Proyectado)	89
Figura No. 14:	Consumo 2.003 Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	90
Figura No. 15:	Consumo 2.003 Tornillo Al Golo Stria 10 # 2" (Proyectado)	91
Figura No. 16:	Consumo 2.003 Acero Red 4140 5/8"	93
Figura No. 17:	Consumo 2.003 Acero Red 4140 5/8" (Proyectado)	94
Figura No. 18:	Consumo 2.003 Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	96
Figura No. 19:	Consumo 2.003 Tornillo Al Golo Stria 8 #1" (Proyectado)	97
Figura No. 20:	Consumo 2.003 Acero HEX 1020 3/4"	99
Figura No. 21:	Consumo 2.003 Acero HEX 1020 3/4" (Proyectado)	100

PROPUESTA DE LA MONOGRAFÍA

TITULO

OPTIMIZACION DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA
IGNACIO SIERRA Y ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLOGICA PARA LA
DISPOSICION DE SU BASE DE DATOS EN CONSULTA DIRECTA Y EN
TIEMPO REAL A SUS CLIENTES

NOMBRE DEL AUTOR

MARIA FERNANDA MORALES ARCINIEGAS

Código: 99.01.056

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un análisis y una evaluación de los actuales procedimientos de manejo de los inventarios y del uso de las herramientas para su actualización en los sistemas de información, con el fin de identificar y superar las barreras que no permiten optimizar los procedimientos para disponer de la información de sus existencias en tiempo real y plantear la factibilidad tecnológica de comunicaciones para poner a disposición de sus clientes la consulta directa de sus bases de datos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el estado actual del manejo del proceso de compras en la ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA, con el fin de identificar no conformidades con respecto a la metodología recomendada para el manejo de dicho proceso y plantear recomendaciones a las no conformidades más relevantes al respecto.
- Evaluar el estado actual del manejo del proceso de administración y gestión de los inventarios en la ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA, con el fin de identificar no conformidades con respecto a la metodología recomendada para el manejo de dicho proceso y plantear recomendaciones a las no conformidades más relevantes al respecto.
- Establecer una clasificación ABC para los inventarios de la ferretería IGNACIO SIERRA, con el fin de fijar una estrategia de reposición por cada clasificación, para lo cual se tomará como guía un ítem de cada grupo, para simplificar y controlar el manejo de los inventarios de dichos materiales según corresponda
- Identificar y proponer los Modelos de Inventarios y sistemas P y Q que más se amolden al comportamiento de los materiales comercializados en la ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA., con el fin de calcular sus cantidades optimas a pedir y el numero de pedidos que se deberán realizar para optimizar los costos de manejo del inventario.
- Investigar y hacer un análisis de factibilidad sobre los costos que requiere el diseño y elaboración de una pagina de Internet de la ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA, con el fin de poner a disposición de los dientes la base de datos de existencias del inventario para que estos tengan acceso a dicha información en consulta directa y en tiempo real, oportunamente y desde cualquier lugar, para promover alianzas estratégicas y negociaciones mas convenientes tanto para la ferretería como para el cliente.

INTRODUCCION

Este trabajo se hizo con el objetivo de poner en practica los conceptos aprendidos en el Minor de Sistemas de Producción, referentes a la Administración, Gestión y Control de los Inventarios de una empresa, pues es uno de los temas mas críticos de las industrias hoy en día, ya que es una manera de controlar los egresos de las mismas. Para ello, comenzamos con una reseña histórica de la empresa con el fin de conocer el entorno donde vamos a realizar el trabajo aplicativo. Luego, elaboramos un análisis de la situación actual de la misma frente a la teoría planteada para dos procedimientos básicos: Procedimiento de Compras y Procedimiento de Administración del Inventario, con el fin de identificar no conformidades al respecto y con base en ellas plantear una posible solución.

La empresa en la cual se realizará el presente estudio es la FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA., empresa de gran tradición en nuestra ciudad y la que muy amablemente colaboró con este proyecto para su realización.

Para la realización de este, se recurrió a bibliografía especializada y a la utilización de herramientas de la Ingeniería Industrial (análisis causa - efecto, análisis estadístico, pronósticos, sistemas de inventarios, modelos de inventarios, etc.) para lograr una mayor precisión en los conceptos.

Esperamos que el presente trabajo sea útil para la FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA, quien lo lea y que logre satisfacer sus expectativas básicas.

1. GENERALIDADES

1.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

FUNDACIÓN IGNACIO SIERRA

1941-2003 “Setenta y tres años al servicio de Cartagena.

Ferretería IGNACIO SIERRA M. fue fundada por Don Ignacio Sierra Mattos (q.e.p.d) en Enero de 1941 dedicada a la venta de artículos de ferretería en general, ha tenido como sede principal “EL EDIFICIO SIERRA” ubicado en la Calle Larga, en el histórico Barrio de Getsemani y a raíz de la construcción del Centro de Convenciones, fue necesario habilitar su bodega del Bosque como sitio de venta para atender la demanda de materiales pesados a la zona de Mamonal.

En 1994 a raíz de la muerte de Don Ignacio Sierra Mattos, cambió su razón social por FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA. Acuerdo escritura pública No. 3823 de Junio 16 de 1994 registrada en la Notaria 3ª. De Cartagena, teniendo como Gerente Administrativo al Dr. German Spicker, Ingeniero Naval con un Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Sistemas de la Universidad de Miami, Florida, USA. y como Gerente Comercial al Sr. Vicente Fuentes, Tecnólogo especializado en Instrumentación médica en Chicago, USA.

En 1990, FENALCO otorgó la distinción al COMERCIANTE DEL AÑO a IGNACIO SIERRA MATTOS por su incansable labor al frente de la Ferretería IGNACIO SIERRA MATTOS. En el 2002, FENALCO otorgó el reconocimiento como socio veterano por más de 25 años de pertenecer al gremio.

1.2. MISIÓN

La misión de Ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA. , es la Comercialización y fabricación de productos de ferretería industrial y naval de alta calidad, con precios justos y servicio personalizado, asegurando los mejores resultados económicos y crecimiento estable de sus empleados, los socios y el estado.

1.3. VISIÓN

Para el año 2007 Ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA. Será una empresa líder del sector ferretero y metalmecánica, a nivel nacional e internacional, cumpliendo con las exigencias impuestas por la globalización de la economía.

1.4. ORGANIGRAMA

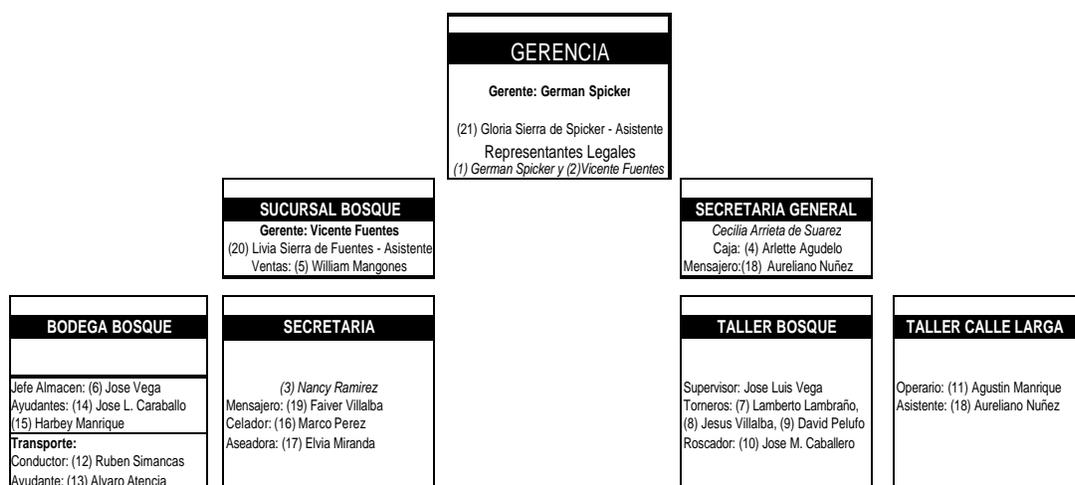


Figura No. 1

1.5. ORGANIZACIÓN

SEDE PRINCIPAL - FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA.

Gerencia Administrativa - Secretaría Relaciones Humanas - Pagos - Ventas

Dr. German Spicker - Doña Cecilia Arrieta de Suárez - Sr. Joaquín Vásquez

Calle Larga No. 10B-65, TEL. 6641350, 6644955, Fax 6645793

Cel. 310-650-6165

Ventas de bujes y ejes de bronce en diferentes aleaciones, perfilería, laminas y ejes en latón, accesorios para tubería galvanizada, en acero carbón y e inoxidable; tornillería importada en acero inoxidable y bronce; láminas de bronce, plomo, cobre y acero inoxidable en rollos; platinas, eje y hexágonos en bronce y cobre, ánodos de sacrificio importados para embarcaciones de mar, fundición de hierro gris y hierro modular, bujes de bronce y caucho importados, tubería de bronce, galvanizada y en acero inoxidable, válvulas de bronce, acero inoxidable y acero carbón. Cuñas galvanizadas y en bronce.

Taller Menor con un torno revólver y una roscadora mediana dedicada a la fabricación de tornillería, espárragos, tuercas, arandelas, tirafondos y niples en bronce y acero Inoxidable y galvanizado. Se atienden trabajos que requieran soldadura de bronce. Igualmente se coordina la fabricación de piezas fundidas en bronce, aluminio y hierro gris para usos industriales o decorativos. Se maneja la especialidad de fabricación de accesorios para yates en acero inoxidable ó en bronce.

SUCURSAL - TALLER INDUSTRIAL IGNACIO SIERRA SUC. LTDA

Gerencia Comercial - Facturación y Cartera - Ventas

Sr. Vicente Fuentes - Doña Nancy Ramírez - William Mangones

Barrio El Bosque, Calle de la Giralda No. 53-16. Tel. 6694202, 6694242, 6694267

Fax. 6694243

Venta de materiales pesados, aceros de todo tipo en barras, ejes, cuadrados, hexágonos, AISI-SAE 1016/1020 1040/1045, 4140/4340, 304/316. Barra perforada AISI-SAE 1518. Perfilería de todo tipo, Vigas en U, H, I. Lámina en Acero al Carbón ASTM-A36 y A131 Naval, ángulos, platinas y láminas en hierro, cold rolled, galvanizadas y acero inoxidable. tubería ASTM-A53 Grado A con costura, tubería galvanizada pesada, tubería Inoxidable, platinas y ángulos en Acero Inoxidable.

Taller Principal con (4) Tornos Paralelos (1) Fresadora (1) Cepillo (3) Roncadoras (4) Cortadoras de Metal (1) Taladro industrial (1) Prensa hidráulica para apoyo en la fabricación de accesorios para la Industria, tornillería y espárragos en acero Inoxidable y acero carbón, reducciones y uniones simples en acero carbón y acero inoxidable, fabricación de ejes, timones para embarcaciones menores, couplings para motores, bujes para bombas y motores eléctricos, soldadura y fabricación estructuras metálicas.

1.6. REPRESENTACIONES INTERNACIONALES

Ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES REPRESENTA EN LA COSTA ATLANTICA A LOS SIGUIENTES FABRICANTES INTERNACIONALES:

- DURAMAX - JONSON Middlefield, Ohio, USA. Fabricante de Bujes de Bronce y Caucho para ejes de cola de embarcaciones menores.
- CANADA METALS, New Westminister, B.C. Canada. Fabricante de Ánodos de Sacrificio Industriales y Marinos.
- AMERICAN FASTENERS CORPORATION, Hialeah, Florida, USA. Centro de Acopio de Tornillería de Bronce y Acero Inoxidable para aplicaciones Industriales y Marinas.

- MICHIGAN PROPELLERS, fabricantes de hélices en bronce y acero inoxidable para embarcaciones de placer.
- WESTERN BRANCH METALS, Norkolk, Virginia. Fabricantes de ejes AQUALOY y timones para embarcaciones de placer.

1.7. REPRESENTACIONES NACIONALES

Ferretería IGNACIO SIERRA SUCESORES REPRESENTA EN LA COSTA ATLANTICA A LOS SIGUIENTES FABRICANTES NACIONALES

- SIDELPA - Siderúrgica del Pacífico - Fabricante de Aceros Aleados en Barras, Platinas, Cuadrados y Hexágonos.
- COMPAÑÍA NACIONAL DE Bronces - Fabricante de Bronces en Bujes, Barras y Moldes especiales.
- INOCAL S.A. - Fabricante De Bronces y Latones en barras, ejes, perfiles, platinas, ángulos y alambres.
- TUBOCARIBE S.A. - Fabricante de tubería de Acero al Carbón ASTM A-53 Grado A en diferentes dimensiones.
- PROPULSORA S.A. - Fabricante de Ánodos de Sacrificio para Estructuras y Embarcaciones Marinas.

1.8 PRODUCTOS DE COMERCIALIZACIÓN NACIONAL E IMPORTADOS

FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES mantiene un inventario de los siguientes productos nacionales e importados:

- Aceros AISI SAE 1010/1020-1040/1045- 4140/4340 en barras cuadrados hexágonos, platinas.
- Barra perforada AISI SAE 1518 importada.
- Ángulos, platinas, canales, vigas I, H, lamina acero carbón A-36, A-131 naval, galvanizada, alfajor, bronce y acero inoxidable

- Tubería galvanizada pesada y tubería acero carbón ASTM A-53 grado A
- Bronces fosforado, SAE – 40, SAE 64. Fundiciones especiales para entrega en tiempos reducidos
- Accesorios para tubería acero carbón y galvanizados
- Tornillería en bronce y acero inoxidable importada y fabricada
- Niples en inoxidable, acero carbón, bronce y acero inoxidable. Fabricación inmediata acuerdo requerimiento específico
- Accesorios especiales en acero carbón, bronce y acero inoxidable fabricados de acuerdo requerimiento específico
- Laminas en rollo de cobre, bronce, plomo y acero inoxidable importados.
- Tela mesh en acero inoxidable. Lamina perforada cold rolled y en acero inoxidable
- Barras en hierro gris y hierro nodular importadas.

2. ANALISIS DEL ACTUAL PROCESO DE COMPRAS

2.1. MAPA DEL PROCESO DE COMPRAS

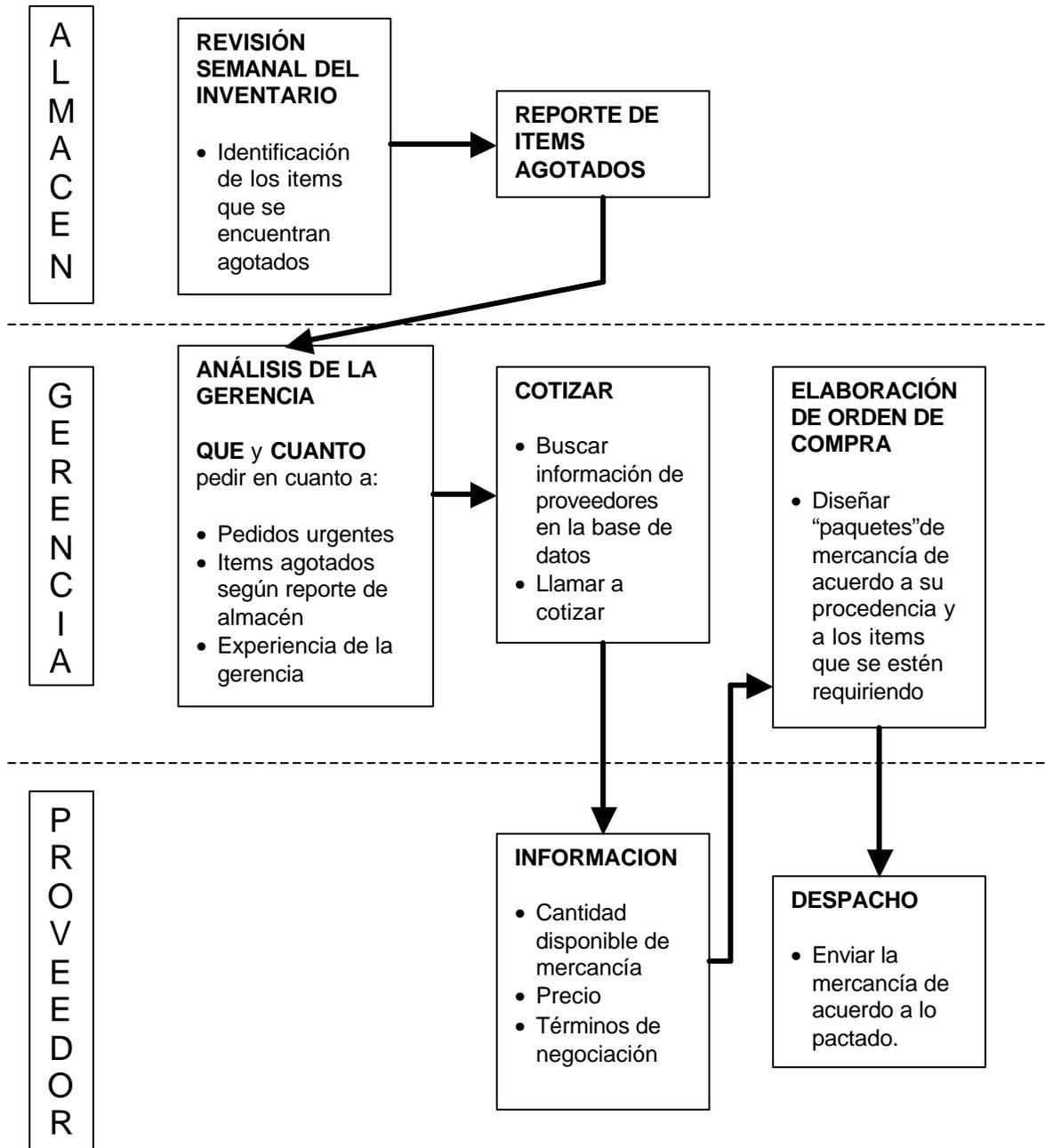


Figura No. 2

2.2. DIAGNÓSTICO GENERAL

Para poder elaborar un diagnóstico general de este proceso, se entrevistaron a todas las personas que intervienen en el proceso.

A pesar de que la ferretería Ignacio Sierra lleva más de 70 años ofreciendo sus servicios, no está actualizada en la aplicación de las estrategias y tecnologías de punta que permiten optimizar el proceso de compras.

Actualmente, la forma en que se hacen los pedidos se desarrolla básicamente tomando en cuenta las necesidades de los clientes en el momento y elaborando una revisión periódica de los inventarios, determinando las cantidades de acuerdo a la experiencia en el negocio, sin controlar de una manera óptima, los demás criterios técnicos y económicos que intervienen en el proceso.

Normalmente, el procedimiento de consolidación de necesidades de compra se da semanalmente. El criterio para seleccionar los items depende de:

- a). Situaciones detectadas por ventas, representado por los dos vendedores de la ferretería (uno por cada sede), quienes informan a la Gerencia Comercial, cuales son los materiales que se necesitan con urgencia, ya que están siendo solicitados por algún cliente en el momento.
- b). Revisión del inventario por parte del Jefe de Bodega, (revisión del kardex de existencias y revisión del inventario en el sistema Prisma) y
- c). Control del inventario según criterio de decisión de la Gerencia.

Las ordenes de compra, son elaboradas por el Gerente Administrativo soportado por información recibida durante la semana mediante llamadas telefónicas y consultas, sin que haya lugar a un comité como tal, según los criterios mencionados anteriormente. Una vez determinados los items a pedir, el Gerente Administrativo se dirige a la base de datos de proveedores de la ferretería, (según

el tipo de material a pedir), y hace las consultas y análisis necesarios referentes a precios y disponibilidad del producto. Debido a la variación constante de los precios no se dispone de proveedores definidos para materiales específicos.

Como generalmente, la mercancía es traída de otra ciudad, como Cali o Barranquilla, o es importada, no se puede pedir un solo material, así que se diseñan o consolidan “paquetes de material” (cargas de entre 14 y 16 toneladas), teniendo en cuenta los criterios inicialmente mencionados, y el lugar de procedencia del mismo). La elaboración de estas órdenes de pedido, toman aproximadamente 2 días hábiles, generalmente de viernes a sábado o a lunes, si es el caso.

En casos especiales, se hace algún otro pedido entre semana, si hay materiales que se necesitan muy urgentemente.

Ventas tiene autonomía para elaborar pedidos de material a proveedores menores a nivel local, en casos en los que algún cliente requiera un material que no este disponible en la ferretería en el momento, pero se pueda conseguir rápidamente con otras ferreterías de la ciudad.

En general no existe la aplicación de pronóstico de ventas, de algún procedimiento o técnica definida para administrar el proceso de compras. Únicamente se rigen por la experiencia de los años de labores y la información disponible en los sistemas de información donde llevan control del inventario, siempre actuando en forma reactiva a las necesidades de sus clientes.

2.4. RESUMEN DEL DIAGNOSTICO

DIAGNOSTICO DEL ACTUAL PROCESO DE COMPRAS EN LA FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESTORES
<ul style="list-style-type: none">• La ferretería no dispone de los procedimientos estandarizados para elaborar de manera eficiente los pedidos y las ordenes de compra de la misma.• Hace falta la aplicación de una metodología que le permita a la ferretería optimizar los costos de compra de materiales.• Las compras no se efectúan bajo el debido proceso de planeación, programación, ejecución y control de las mismas.• En los criterios de reposición de materiales no se tiene en cuenta ninguna clase de proyección de la demanda, estos son basados en la experiencia de la vida laboral de la ferretería.• El proceso de estudio de proveedores no se hace con el suficiente tiempo de anticipación requerido para garantizar una selección de proveedores adecuada.• No se dispone de una estructura de gestión de compras basada en indicadores de desempeño, que permitan medir la efectividad de las mismas.

Cuadro No. 1

3. MARCO TEORICO Y EVOLUCION DE LOS ESTÁNDARES EN EL PROCESO DE COMPRAS.

La razón de ser del proceso de compras es satisfacer las necesidades anticipadas de requerimientos de materiales que a diario se presentan en sus clientes, Este proceso esta constituido por los procedimientos de planeación, programación, ejecución, control y gestión de los pedidos, todos encaminados a la adquisición de los suministros necesarios para el desarrollo de las operaciones y actividades específicas de cada empresa cliente, optimizando a su vez, el costo interno de los procedimientos que esto implica.

3.1. PLANEACION DE LAS COMPRAS

Este es un procedimiento que se basa en la evaluación continua de la información sobre proveedores, nuevas tecnologías, materiales y materia prima y además, comprende el establecimiento de objetivos, políticas y procedimiento para el proceso de compras. Es aquí donde respondemos a varios interrogantes como:

- ✓ Que se va a cotizar?
- ✓ Cuanto se va a cotizar?
- ✓ A quien se le va a cotizar?
- ✓ Cual tecnología se va a cotizar?
- ✓ Cual es el presupuesto de la solicitud?
- ✓ Con que calidad y oportunidad se va a cotizar?
- ✓ Que servicios post-compra se esperan obtener?

Los objetivos de todo esto son interrelacionarse con los diversos procesos que existen en la compañía para saber sus necesidades y así poderlos ayudar, evaluar de una forma sistemática a los proveedores para escoger el mejor en precio,

calidad, y cumplimiento para que, en lo posible, se forme con el, un equipo de beneficio mutuo.

Planear las compras en el caso de las Ferreterías, significa hacer estudios de la demanda de materiales de sus clientes, para lograr que siempre haya lo que éstas necesitan, en la cantidad suficiente y en las calidades requeridas, por lo cual justifica implementar un programa que ayude a controlar todo este procedimiento de planeación de las compras y así garantizar su mejoramiento continuo para beneficio de ambas partes.

3.1.1. Selección y manejo de proveedores.

En esta sección, se enunciarán las pautas que permitirán elaborar un estudio más profundo sobre el manejo de los proveedores, para garantizar la efectividad en la selección de los mismos.

Este procedimiento requiere la participación de las diversas empresas que desean negociar con la ferretería. Después de tener todas las cotizaciones, se procede a elaborar un cuadro comparativo tanto de precios como de servicios, calidad, tiempo de entrega, transporte, empaque, pruebas, etc., y de esta forma, tener un buen criterio a la hora de decidir quien será el proveedor del material requerido.

3.1.1.1. Pre-evaluación

Aquí debemos tener en cuenta y exigir información sobre:

- ✓ Especificaciones administrativas: Información acerca de los aspectos organizacionales, legales y requisitos funcionales del proveedor.

- ✓ Especificaciones financieras: Pues a través de ellas se conoce la situación financiera de a persona con la que vamos a negociar.
- ✓ Especificaciones técnicas: Aquí conocemos los requerimientos de calidad, cantidad y entrega de los productos del proveedor.
- ✓ Especificaciones de Seguridad Ambiental: En esta parte sabremos como se trata la integridad física del trabajador, equipos y el impacto que tiene la empresa con la que estamos negociando, con el medio ambiente y la sociedad.

INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA PRE - EVALUACION		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	ESPECIFICACIONES FINANCIERAS	ESPECIFICACIONES ADMINISTRATIVAS
Sistema de producción o distribución	Fotocopia autenticada de declaración de renta	Certificado de constitución y gerencia
Especificaciones técnicas del producto o servicio	Balance comercial	Certificado que lo acredite como distribuidor y representante
Certificación del prototipo	Estado de perdidas y ganancias	Certificado de industria y comercio
Certificación del sistema de calidad de la empresa	Flujo de fondos y de caja	Certificado de NIT o cedula de ciudadanía
Certificación de conformidad con normas para lotes y entregas	Proyecciones económicas del proponente	Legislación comercial de referencia
Certificación de laboratorios y homologación de ensayos	Referencias bancarias	Referencias comerciales como proveedor

Métodos de ensayos utilizados	Lista de precios	Estructura orgánica y funcional de la empresa
Planes de muestreo y niveles de calidad	Sistemas de ajuste de los precios pactados	Dirección comercial teléfono y fax
Cantidades, lotes e inventarios propuestos	Sistemas de pago y descuento	Lista de funcionarios con quien comunicarse según el tema a tratar
Sistema de entrega y lugar de la misma	Póliza sobre cumplimiento financiero	Alcance de la responsabilidad funcional del proveedor
Procedimientos técnicos y documentos para pedidos y entregas	Alcance de la responsabilidad financiera del proveedor	
Asesoría técnica sobre uso y manejo del producto o servicio		
Servicio de atención al comprador		
Póliza de cumplimiento del producto		
Garantías de calidad		

Cuadro No. 2

Todo esto es importante, pues con esta información nos damos cuenta de que clase de personas están negociando con la empresa, y nos permite visualizar la seriedad y calidad con la que procederán en caso de algún inconveniente.

3.1.1.2. Evaluación

Existen muchos criterios para evaluar a los proveedores, pero aquí les presentamos un formato estándar que se acomodara a cada situación que la empresa necesite (Ver cuadro No. 3).

Aquí podemos observar los factores y subfactores de evaluación que se le asignan a los proveedores con sus respectivas puntuaciones. Los puntos asignados indican el grado de importancia de cada factor y se distribuyen entre cada uno según su importancia, teniendo en cuenta que cada factor vale 250 (suma de subfactores) y el total de estos 1000. Los puntos obtenidos son los que determinan el nivel de capacidad con el cual debe cumplir un proveedor.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES												
Fact. de evaluación	P. asignados	P. Obtenidos	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Investigación preliminar	250	100										
1. Imagen-Credibilidad	60	40										
2. Servicio Post-Venta	60	0										
3. Asesoría	70	0										
4. Certificado-Garantía	60	60										
Especif. financieras	250	125										
1. Declaración de renta	40	20										
2. Balance General	40	20										
3. E. Perd. Y Ganan.	40	20										
4. Flujo de fondos	50	25										
5. Constancia Bancaria	40	20										
6. Pólizas-Financiación	40	20										
Espec. Administrativas	250	190										
1. Certif. Conf. y Geren.	30	30										

2. Representante	30	30																		
3. Créditos Ind. y Com.	30	30																		
4. NIT/CC	40	40																		
5. Legislación nacional	40	20																		
6. Referencias comerc.	60	20																		
7. Organigrama	40	20																		
Espec. Técnicas	250	250																		
1. Sistema de prod.	30	30																		
2. Certif. de Calidad	30	30																		
3. Certif. de laboratorio	50	60																		
4. Método de ensayo	30	30																		
5. Plan de Calidad	30	30																		
6. Entrega	30	30																		
7. Empaque	30	20																		
8. Asesoría Técnica	20	20																		
TOTAL	1000	665																		

Cuadro No. 3

Este cuadro nos permite hacer una comparación objetiva entre proveedores y así determinar mas fácil y efectivamente el mejor.

3.1.1.3. Calificación

Esta se hace basándose en el seguimiento que se le hace al cumplimiento de todas las condiciones pactadas con el proveedor, utilizando los siguientes indicadores de cumplimiento:

- Calidad y Cantidad: Se mide por la relación entre los productos rechazados por incumplimiento de las condiciones vs. los aceptados.

- Servicio: Relación entre la mercancía entregada parcialmente vs. la recibida completa.
- Seguridad: Indica el número de accidentes o incidentes que tenga el proveedor en el manejo, transporte y entrega de la mercancía. Igualmente se mide por el nivel de riesgo que ofrezca el material en su empaque o su propio manejo.
- Atención al cliente: Medida en función del número de visitas realizadas sobre el número de visitas realizadas, solicitudes atendidas y otros.
- Condiciones Económicas: Se analizan en función del valor inicial, menos los descuentos, mas las perdidas no recuperables debido a la mercancía en mal estado, mas el transporte.

Para esto, se puede diseñar un formato como el siguiente, que registre lo que sucede para tomarlo en cuenta después:

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PROVEEDORES					
CALIDAD	CONDICION. ECONOMICAS	CANTIDAD	TIEMPO ENTREGA	SEGURIDAD	ATENCION
Recibidas totales	Precio inicial	Cantidad solicitada	Tiempo promedio de entrega	Numero de accidentes	Numero de visitas solicitadas
Unidades rechazadas	Descuento	Cantidad recibida	Tiempo real de entrega		Numero de visitas realizadas
Unidades defectuosas	Intereses por mora				
% de cumplimiento	% de cumplimiento	% de cumplimiento	% de cumplimiento	% de cumplimiento	% de cumplimiento

Cuadro No. 4

3.1.1.4. Registro

Cuando la empresa ha elegido a sus proveedores, procede a inscribirlos en su base de datos, ya sea sistematizada o manual. En esta se consigna la información referente a la identificación del proveedor, los productos o líneas que ofrece, la condición del fabricante o distribuidor entre otras. Además se deben anexar las especificaciones administrativas, financieras y técnicas.

3.1.1.5. Servicios post-venta asesoría

Es lo que fortalece la relación empresa - proveedor. Con esto se busca asegurar o mejorar la calidad, proporcionar crecimiento y desarrollo al proveedor, generar planes de desarrollo del producto, y crear parámetros de medición y certificación.

3.2. PROGRAMACIÓN DE LAS COMPRAS

Este procedimiento define las políticas y estrategias de consolidación, clasificación y distribución de items por pedidos, de pedidos por comprador, etc.

- a). Número de renglones optimo por pedido o orden de compra.
- b). Número optimo de pedidos por proveedor
- c). Carga optima por comprador.
- d). Fechas de adjudicación.
- e). Fechas de seguimiento.
- f). Fechas de visitas de proveedores

Para establecer estos criterios, se ejecuta un sistema de control de inventarios el cual se tratará mas profundamente en el capítulo No. 5.

3.3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PLANEACION Y PROGRAMACIÓN DE COMPRAS

3.3.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Planeación y Programación de Compras

PROCEDIMIENTO	HALLAZGOS O NO CONFORMIDADES DETECTADAS
PLANEACION	<ul style="list-style-type: none">• NO SE APLICAN LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL PARA REALIZAR UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DEMANDA Y DE ESTA FORMA DETERMINAR LOS ITEMS Y SUS CANTIDADES RESPECTIVAS A PEDIR • No se ha desarrollado el estudio de mercados para estimar la demanda real de los requerimiento de materiales por parte de los clientes, en que cantidad y bajo que condiciones. • NO EXISTE UNA SISTEMA ADECUADO PARA EL MANEJO Y EVALUACIÓN CONTINUA DE LA GESTIÓN SOBRE PROVEEDORES.

PLANEACION	<ul style="list-style-type: none"> No se han establecido objetivos, políticas y procedimientos específicos para el proceso de compras.
PROGRAMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Al no contar con ninguna herramienta para realizar un análisis de mercado y la proyección de la demanda, los criterios de reposición de materiales son basados en la experiencia de la vida laboral de la ferretería.

Cuadro No. 5

3.3.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Planeación de Compras.

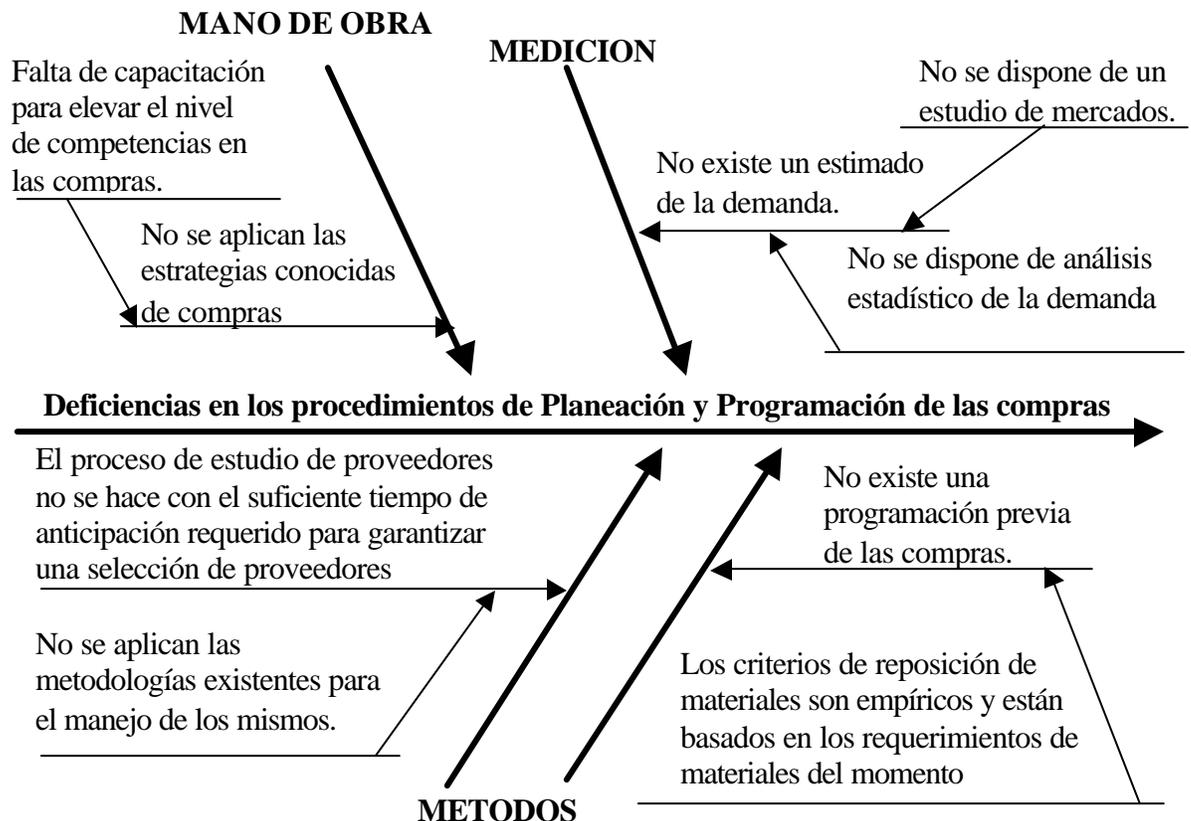


Figura No. 3

3.3.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación y programación de las compras

- Aplicar un procedimiento de selección y evaluación de proveedores basados en lo planteado en lo explicado anteriormente.
- Elaborar un estudio de mercado que permita a la ferretería conocer quienes son realmente sus clientes y que clase de materiales son los que realmente requieren y bajo que condiciones.
- Aplicar para el procedimiento de planeación de las compras las diferentes herramientas de análisis que brinda la Ingeniería Industrial, con el fin de establecer un acertado pronóstico de la demanda que le permita a la empresa planear y programar las cantidades de material en un periodo indicado de tiempo para así garantizar la disponibilidad de estos a sus clientes y optimizando los costos de sus operaciones.
- Desarrollar un plan de capacitación intensivo en las diferentes estrategias de compras y manejo de proveedores.

Cuadro No. 6

3.4. EJECUCIÓN DE LAS COMPRAS

Este procedimiento tiene lugar cuando se procede a legalizar la negociación y consta de las siguientes actividades:

3.4.1. Definir las estrategias de compra

Estas estrategias de compra se pueden dar de la siguiente manera:

a). Compras en consignación: Se acuerdan topes mínimos y/o máximos de inventario, los cuales permanecen en las instalaciones del comprador bajo su custodia. El pago al proveedor se hace contra consumo a cortes periódicos prefijados.

b). Compras sin inventario: Se acuerdan topes mínimos y/o máximos de inventario, los cuales permanecen en las instalaciones del proveedor, por su cuenta y riesgo. El pago al proveedor se hace contra solicitudes de despacho y recibos de entrega.

c). Compras abiertas: Se acuerdan una o dos variables comerciales únicamente, los cuales permanecen o no en las instalaciones del proveedor, por su cuenta y riesgo. El pago al proveedor se hace contra solicitudes de despacho y recibos de entrega.

d). Compras electrónicas: El proveedor dispone de la base de datos de los consumos de materiales del comprador. Los pedidos se hacen en tiempo real y por medio electrónico, al igual que los reclamos y pagos. El pago al proveedor se hace contra solicitudes de despacho y recibos de entrega.

e). Compras Justo a Tiempo: Esta enfocado hacia la entrega de materiales y productos en línea o tiempo real, eliminando toda la posibilidad de desperdicio. Esta técnica de compras es muy utilizada en el Japón, por la misma estructuración de los proveedores frente a sus clientes.

Para el caso específico de la ferretería, se recomienda hacer uso de las *Compras Abiertas*, las cuales permitirán, previa negociación con el proveedor, mantener

constantes variables como precio y tiempos de entrega. También se recomienda la estrategia de las Compras Electrónicas, dado que algunos proveedores se encuentran en el exterior, y el uso de esta estrategia simplificaría y agilizaría los tramites y costos del proceso de compras

3.4.2. Definir condiciones o términos de la compra.

a). Características técnicas: Estas pueden ser cuantitativas (peso, volumen, longitud, diámetro, espesor, resistencia, gravedad, humedad, kilowatios, caballos de fuerza, etc.) o cualitativas (color, olor, sabor, apariencia, atención, etc).

Recomendación: Acompañar estas características, con planos, fichas técnicas, referencia del catalogo, referenciar la norma técnica que la cubre o finalmente la muestra.

b). Características comerciales: Estas se refieren a cantidades pactadas de entrega, unidades de compra pactada, empaque o embalaje pactado, sistema de transporte acordado, el sitio o lugar de entrega, el plazo de entrega.

c). Características económicas y financieras: Estas se refieren a los precios pactados, las condiciones de pagos, descuentos por pronto pago, intereses por mora, sistemas de ajuste de precios por factores de no control de las partes, sistema de financiación, etc.

d). Certificación de la calidad: Estas se refieren a los convenios sobre el cumplimiento de las especificaciones, lo que conlleva a acordar: pruebas y ensayos a realizar a los productos y materiales, homologación de los laboratorios donde se realizan las pruebas, niveles de calidad aceptables.

c). Garantía y confiabilidad: Estas se refieren a los términos de la garantías de los productos, las condiciones y el alcance de las mismas.

d). Manejo de no conformidades: Estas se refieren a los términos convenidos para afrontar las reclamaciones que den lugar, en el caso de presentarse no conformidades en cualquiera de las variables antes relacionadas. (manejo de rechazos, despachos parciales, pruebas de calidad no adjuntas, incumplimientos en las fechas de entrega, etc)

3.5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE COMPRAS

3.5.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Ejecución de las Compras

PROCEDIMIENTO	HALLAZGOS O NO CONFORMIDADES DETECTADAS
EJECUCION	<ul style="list-style-type: none"> • No se aplica ningún convenio de compra con ningún proveedor, cada vez que se debe ordenar un material, la ferretería a elaborar un Sondeo de Mercado. • Frecuentemente se hacen pedidos de carácter urgente fuera de lo normal como consecuencia de la inexistencia de un método de planeación y programación estandarizado. • Cada vez que se hace un pedido, se debe diseñar un “paquete de materiales adicionales” para justificar el despacho y flete de la mercancía inicialmente requerida (ordenes de mínimo 14 toneladas de material).

Cuadro No. 7

3.5.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Ejecución de las Compras

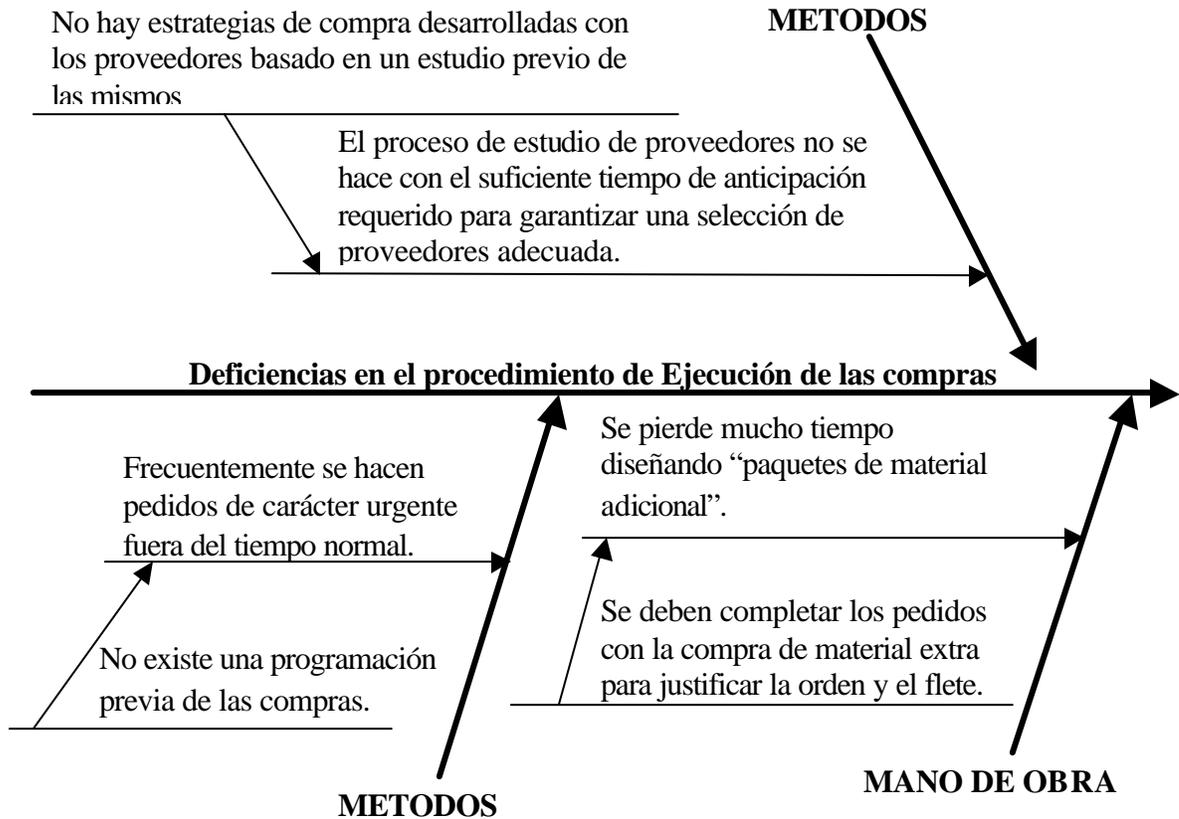


Figura No. 4

3.5.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de Ejecución de las compras

- Estudiar la viabilidad de utilizar otro tipo de las estrategias disponibles de compras y no limitarse únicamente a la estrategia de sondeo del mercado. Por ejemplo, realizar alianzas y negociaciones estratégicas con los proveedores, de manera que se trabaje permanentemente con unos cuantos proveedores que se amolden más a las necesidades de la ferretería. Este tipo de alianza permite obtener economías de escala en los precios, simplificar el proceso de compras, elevar el nivel de control en el cumplimiento de las condiciones comerciales de compras.

Cuadro No. 8

3.6. CONTROL Y SEGUIMIENTO

El control de gestión es un instrumento gerencial, integral y estratégico que, apoyados en indicadores, índices y cuadros producidos en forma sistemática, periódica y objetiva, permite que la organización sea efectiva en captar recursos, eficiente para transformarlos y eficaz para canalizarlos.

3.6.1. Indicadores del proceso de compras

Es una expresión cuantitativa o cualitativa que permite medir el comportamiento o desempeño de una determinada variable de negocio, y que al ser comparada con una referencia permite identificar desviaciones sobre las cuales se debe tomar acciones preventivas, correctivas, mejorativas y/o de contingencia.

Los factores que mas se tienen en cuenta para hacer este control son:

- **Indicadores de desempeño financiero**

Rendimiento Compras = Gastos compras 2003 / Valor compras 2003

Rendimiento por pedido = Gastos compras 2003 / No. Pedidos tramitados 2003

Rendimiento por ítem = Gastos compras 2003 / No. ítems tramitados 2003

- **Indicadores de desempeño del proceso**

Compras en consignación = No. de O.C. en consignación / No. total de O.C.

Ordenes de Compra Abiertas = No. de O.C. abiertas / No. total de O.C.

Compras sin Inventario = No. de O.C. sin inventario / No. total de O.C.

Para controlar estos factores y llevar un registro se utilizan formato o cuadros donde se tenga toda la información referente al indicador:

- Nombre del Indicador: Este debe contemplar únicamente la característica, el evento o hecho que se quiere controlar.
- Expresión: Es la forma de cálculo o unidad en el que está expresado el indicador. Se expresa en cantidad, tasa, proporción, etc.
- Indicador de referencia: Es el patrón de comparación del indicador.
- Interpretación: Grado de aceptación
- Periodicidad: Indica la frecuencia de cálculo
- Fuentes de información: Indica de donde se obtuvo la información para calcular el indicador.

Los resultados esperados del análisis de estos indicadores son:

- *Recomendaciones para futuras estrategias de suministros*, relacionadas con el desempeño del proveedor evaluado y su interés para trabajar conjuntamente en el largo plazo.
- *Identificación de oportunidades* para el mejoramiento de calidad, cantidad, entrega, costo total y servicio.
- *Recomendaciones para futuras estrategias de compra*.
- *Recomendaciones para futuros planes de compra*

3.7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS

3.7.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras

PROCEDIMIENTO	HALLAZGOS O NO CONFORMIDADES DETECTADAS
CONTROL Y SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> No existe una estructura seguimiento basa en indicadores de desempeño e instrumentada por medio de un formato estandarizado del desempeño de la gestión del proceso de compras de la ferretería.

Cuadro No. 9

3.7.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras

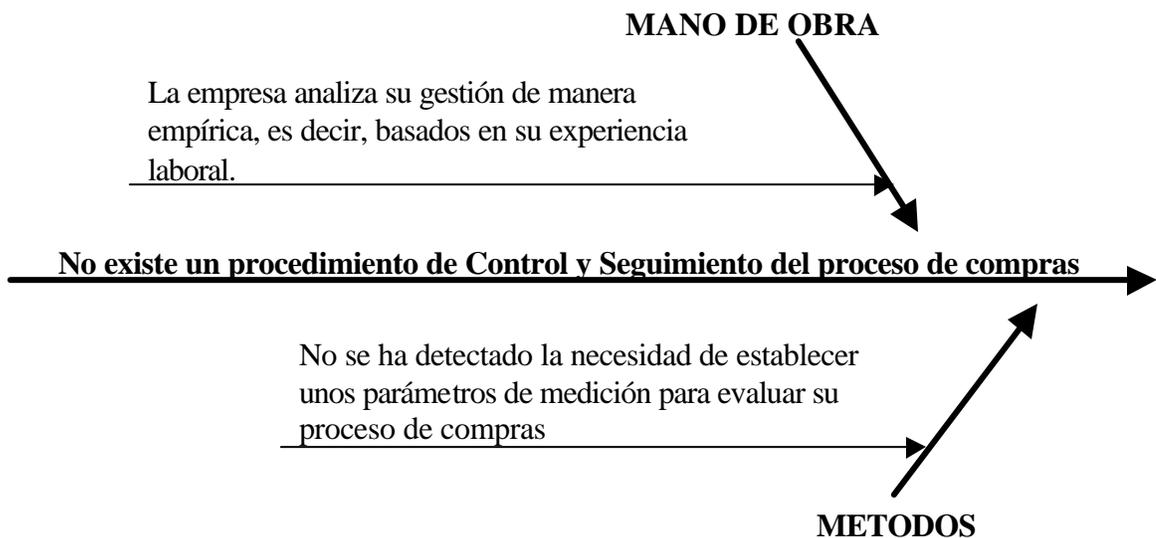


Figura No. 5

3.7.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de Compras

- Establecer indicadores como parámetros de medición que permitan a la ferretería hacer un seguimiento y control de su proceso, soportado en acontecimientos reales debidamente analizados, de manera que basados en esta gestión, detecten oportunidades de mejora para optimizar sus operaciones de compra.

Cuadro No. 10

4. ANALISIS DEL ACTUAL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

4.1. MAPA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS

ENTRADAS DE INVENTARIO

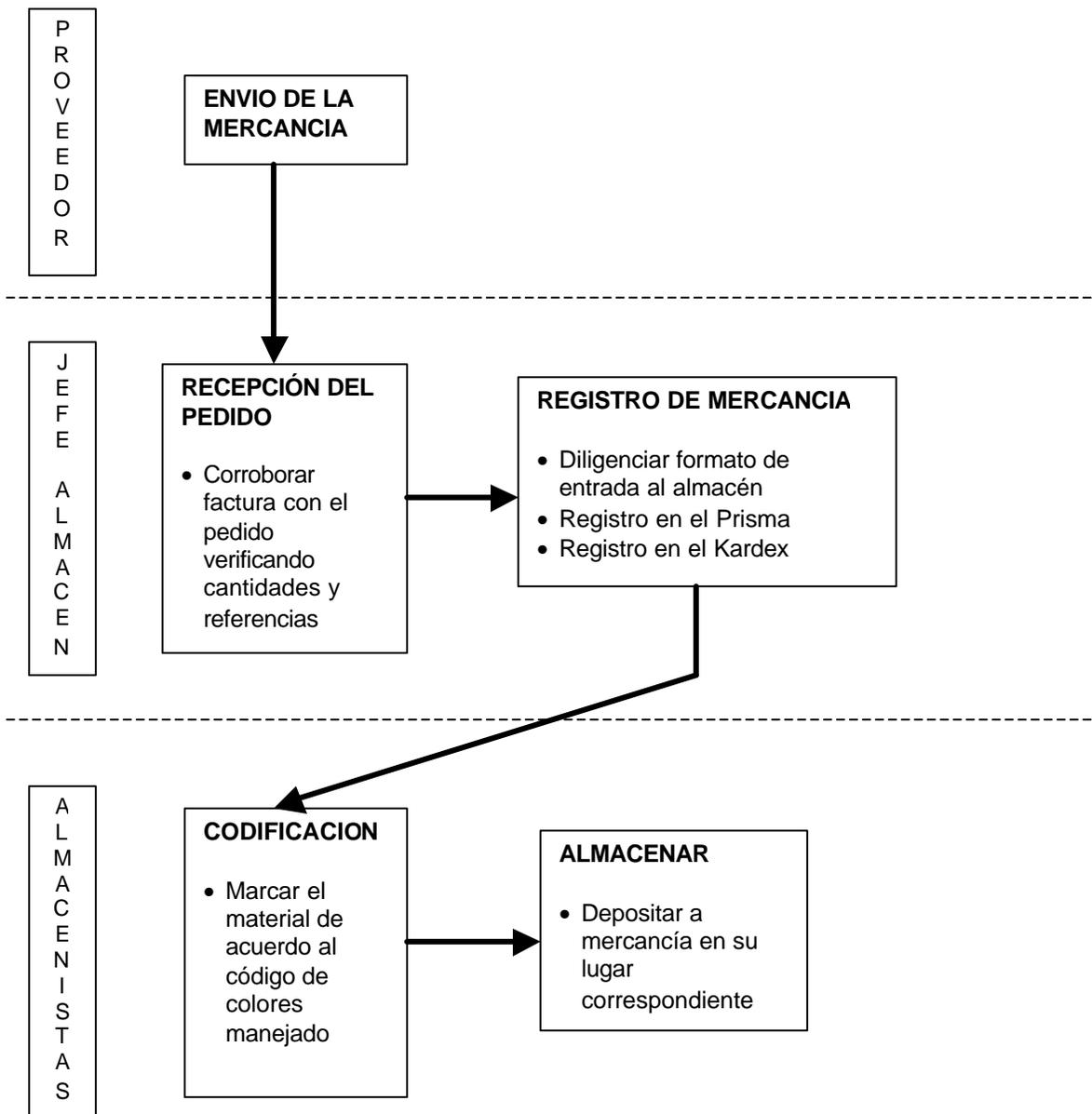


Figura No. 6a

SALIDAS DE INVENTARIO

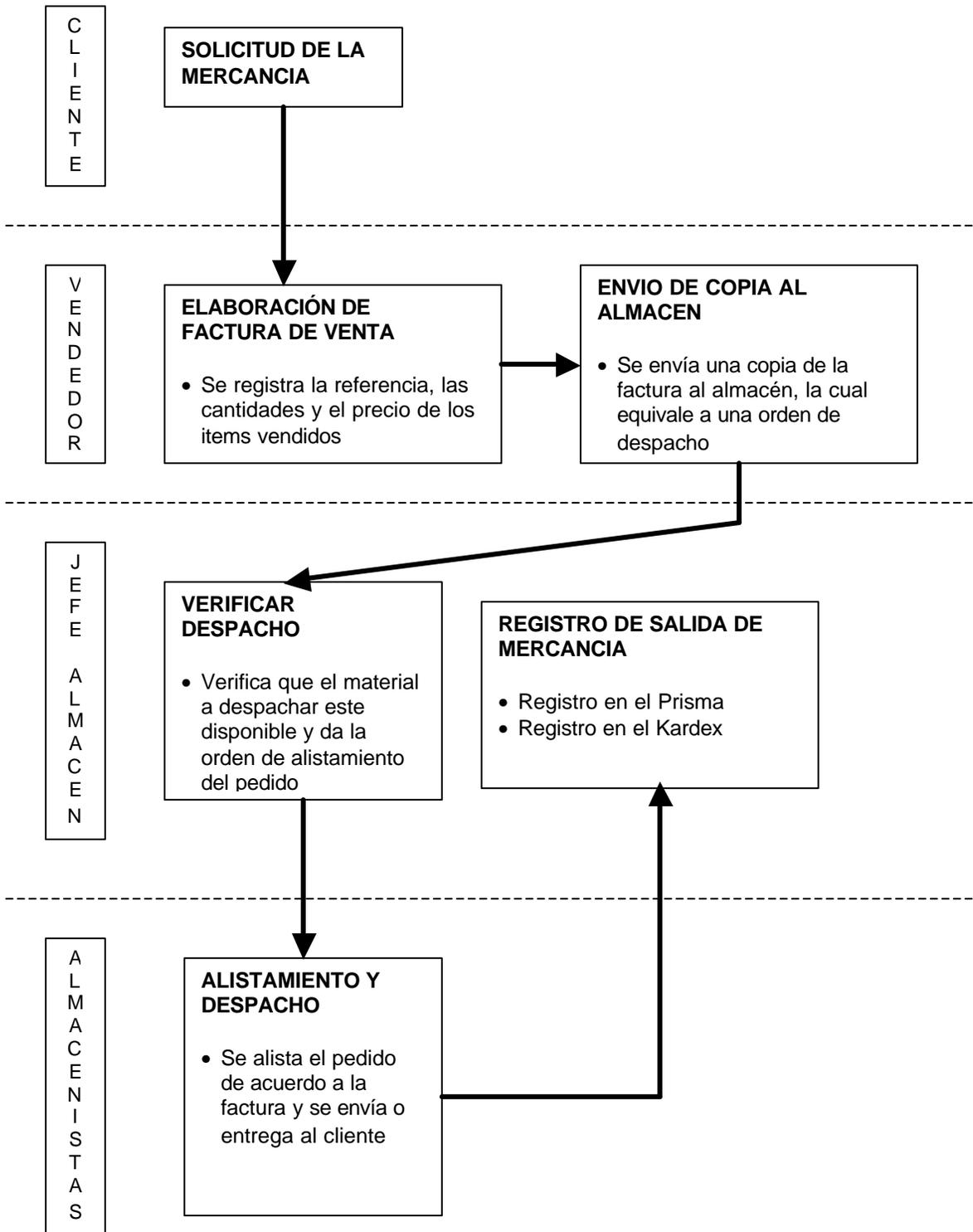


Figura No. 6b

4.2. DIAGNOSTICO GENERAL

Para poder elaborar un diagnóstico general de este proceso, se entrevistaron a todas las personas que intervienen en el proceso.

Actualmente, la Ferretería Ignacio Sierra cuenta con un inventario bastante amplio y complejo. La mayor parte de los elementos los tienen almacenados en la sede del Bosque, que en su mayoría esta constituida por láminas y aceros de gran tamaño, mientras que solo una pequeña parte se encuentra en el almacén de la Calle Larga, donde solo se almacenan partes pequeñas como bujes, tornillos, etc.

Hay una persona denominada Jefe de Bodega, la cual se encuentra en la bodega del Bosque, y es responsable de las entradas y las salidas del inventario del cual esta a cargo. El software administrador del inventario, es el Prisma, un software de la empresa Mecosoft, el cual es un poco obsoleto para la agilidad que requiere la ferretería, ya que introducir información en el sistema es un proceso de mas de tres pasos debido al mismo software, lo cual causa una perdida de tiempo y le resta eficiencia al proceso, además, el programa tiene una cantidad de opciones que no le agregan valor al proceso, y que por el contrario, lo hacen mas confuso.

También tienen un “software de manejo de inventarios” alterno. Se trata de una sencilla hoja en Excel, donde se lleva el inventario manualmente y que tiene un punto de reorden establecido programado con anterioridad, el cual simplemente cambia a color rojo cuando quedan pocas existencias. Una vez se sabe que el producto esta próximo a agotarse, el Jefe de Almacén informa al Gerente General, el cual procede a hacer el pedido del ítem en cuestión, basándose en la experiencia que tiene en el manejo de la ferretería.

Otro de los inconvenientes que tienen es que el sistema de información del Bosque, no esta conectado con el del Centro, lo cual crea confusiones en cuanto a lo referente a ubicación y existencias del producto entre una y otra sede.

El proceso actual de manejo de los inventarios es casi empírico.

4.3. PROCESO DE ENTRADAS DE INVENTARIO

Una vez hecho el pedido, a su llegada lo recibe el Jefe de Bodega, quien corrobora la factura de venta con la mercancía en cuanto a referencia y cantidad de la misma. Una vez recibida la mercancía, la factura es enviada a contabilidad y la mercancía se registra en el formato de entrada al almacén, el cual tiene un original de color blanco, el cual se envía al centro con la factura anexa para proceder a su liquidación, y una copia azul, la cual maneja el Jefe de almacén a manera de archivo, en el cual se basa para ingresar la información de la mercancía recibida tanto en el Prisma como en el kardex de Excel. Por su parte, los trabajadores proceden a marcar los materiales con un código de colores que ellos manejan y luego son almacenados en la bodega, en el espacio asignado para cada material.

4.4. PROCESO DE SALIDAS DE INVENTARIO

El procedimiento varia un poco dependiendo del tipo de venta:

CREDITO:

1. Al momento de despachar la mercancía, se elabora una remisión, la cual contiene toda la información sobre la referencia, cantidad y precio del material saliente, del cual salen un original y cuatro copias:
 - 1a. Original: El cual es utilizado para elaborar la factura.
 - 1b. Copia 1: Esta es enviada a Cuentas por Cobrar.
 - 1c. Copia 2: Es la que se envía al cliente.

- 1d. Copia 3: Se envía al almacén para despachar la mercancía.
- 1e. Copia 4: Queda como archivo administrativo de control.

- 2. Se entrega o envía la mercancía según sea el caso.

- 3. Se introduce la información al Kardex y al Prisma.

CONTADO:

- 1. Al momento de despachar la mercancía, se elabora la factura, la cual contiene toda la información sobre la referencia, cantidad y precio del material saliente, del cual salen un original y tres copias:
 - 1a. Original: Este documento le pertenece al cliente.
 - 1b. Copia 1: Esta es enviada a Cuentas por Cobrar.
 - 1d. Copia 2: Se envía al almacén para despachar la mercancía.
 - 1e. Copia 3: Queda como archivo administrativo de control.

- 2. Se entrega o envía la mercancía según sea el caso.

- 3. Se introduce la información al Kardex y al Prisma.

4.5. INVENTARIO DE PRODUCTOS

El listado de los items de inventario se encuentra en el anexo A.

4.6. OTROS

Además de los items anteriormente mencionados, la ferretería utiliza otros insumos de oficina de los cuales no lleva inventario, simplemente cuando se acaban, se compran.

4.7. VALOR DE LOS INVENTARIOS

Para poder hallar un valor aproximado del valor de los inventarios que ellos manejan anualmente, nos basamos en todos los reportes mensuales arrojados por el prisma durante el 2003. Ver anexo No. 1

4.8. SISTEMA PARA ADMINISTRAR LOS INVENTARIOS.

Las debilidades del sistema actual de inventarios, no esta diligenciado en tiempo real, es decir, normalmente, el tiempo entre el despacho de la mercancía y el ingreso de la información al sistema puede ser hasta de 30 días, lo cual le resta credibilidad y exactitud a los reportes arrojados por el sistema.

También notamos, a parte de esta forma de controlar el inventario, no existe ninguna estrategia de reposición ni de clasificación, mas que la experiencia del Gerente. No se utiliza el sistema ABC, ni se maneja ningún modelo matemático.

4.9. RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

<p style="text-align: center;">DIAGNOSTICO DEL ACTUAL PROCESO DE MANEJO DE INVENTARIOS EN LA FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES</p>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• El software administrador del inventario, es un poco obsoleto y confuso en su manejo para la agilidad que requiere la ferretería, lo cual le resta eficiencia al proceso. |
|---|

- Debido a la ineficiencia del software de inventarios, se creó un “software de manejo de inventarios” alternativo. Lo cual sin dejar de ser una herramienta de ayuda para el manejo de los mismos, duplica el trabajo, pues es otro sistema de información que se debe mantener.
- El sistema de información del Bosque, no está conectado con el del Centro, lo cual crea confusiones en cuanto a lo referente a ubicación y existencias del producto entre una y otra sede.
- El manejo actual de los inventarios no está en línea con el sistema, es decir, normalmente, el tiempo entre el despacho de la mercancía y el ingreso de la información al sistema puede ser hasta de 30 días, lo cual le resta credibilidad y exactitud a los reportes arrojados por el sistema.
- El proceso actual de manejo de los inventarios es casi empírico. No existe ninguna estrategia de reposición ni de clasificación, más que la experiencia del Gerente.
- No se utiliza el sistema ABC, ni se maneja ningún modelo matemático.

Cuadro No. 11

5. MARCO CONCEPTUAL Y ESTÁNDARES EN EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

¿Qué es el control de inventarios?

El control de inventarios es una de las actividades más complejas, ya que hay que enfrentarse a intereses y consideraciones en conflictos por las múltiples incertidumbres que encierran. Su resultado final tiene gran trascendencia en la posición financiera y competitiva, puesto que afecta directamente el servicio, al cliente, a los costos de fabricación, a las utilidades y a la liquidez del capital de trabajo.

¿Cuál es el impacto de los inventarios?

En la administración de los inventarios encontramos que los niveles de inversión en los inventarios absorben el porcentaje mayor del activo circulante. En algunas empresas que gozan de buen prestigio, se sufre de falta de efectivo por tener excesos de inventarios de materiales, de productos en procesos y de productos terminados.

Políticas del control de los inventarios

1. Tener el mínimo de inversión en existencias.
2. Tener el mínimo de inversión posible en existencias.
3. Mantener el nivel de existencias de acuerdo con la demanda de los clientes, para dar así un servicio de entrega oportuno.
4. Descubrir a tiempo los materiales o productos que no tienen movimiento, y los que se han deteriorado o son ya obsoletos en el mercado.

5. Establecer una buena custodia en los almacenes para evitar fugas, despilfarros o maltrato por descuido.
6. Estar alerta ante los cambios de la demanda del mercado.

¿Qué resuelve el control de inventarios?

Responde a preguntas como ¿qué cantidad que debe ordenarse? y ¿cuando debe colocarse la orden de compra?, teniendo en cuenta que el objetivo principal del control de los inventarios consiste en encontrar el equilibrio mas económico entre los diferentes costos que están en conflicto:

- Costos de abastecimiento
- Costos de almacenamientos
- Costos de agotamiento.

5.1. PLANEACION DE LOS INVENTARIOS

El procedimiento de planeación muestra en detalle las actividades y tareas que se van a realizar para la consecución de los planes y normas anteriormente mencionados. Este procedimiento consta de las siguientes actividades:

5.1.1. Análisis de la interrelación del proceso de administración y control de los inventarios con los demás procesos de la empresa

El proceso de administración y control de los inventarios se relaciona con varios procesos dentro de la organización así:

- Almacén: Este debe poner en práctica los principios que se hayan decidido en el proceso de administración y control de los inventarios, optimizando los flujos

físicos correspondientes al interior del almacén. Además suministra información acerca de los niveles de existencia de materiales.

- Ventas: Le informa al proceso de administración y control de inventarios acerca de los pronósticos de ventas para cada producto o material.
- Compras: Le informa al proceso de administración y control de inventarios lo que se necesita de materiales.
- Finanzas: Manejo del presupuesto de la empresa.

La información recibida de cada uno de estos departamentos, mas el establecimiento de las políticas para el manejo de los inventarios, fijan las estrategias a seguir para el manejo optimo de los inventarios.

5.1.2. Análisis de la clasificación de los inventarios mediante el sistema de Clasificación ABC

El hecho de clasificar los materiales que forman parte del inventario de una empresa es una práctica usual que tiene por objeto limitar las actividades de planificación y control a un cierto número de referencias; ejemplo: las más importantes, la mas criticas, las mas costosas, según criterio seleccionado. Cuando en un inventario existen mas de mil referencias es muy difícil que se puedan extender dichas actividades a todas ellas y es necesario asignar de forma óptima la capacidad real de gestión.

La clasificación de los materiales se suele abordar sobre la base de los siguientes criterios económicos o técnicos u otros:

- ✓ Valor del consumo en un periodo

- ✓ Valor costo unitario de las existencias.
- ✓ Importancia según criterios técnicos u otros. (criticada, seguridad, etc)

Tomando como base la clasificación de los materiales de acuerdo a la combinación de los criterios económicos, por el valor de los consumos y por su costo unitario, podemos obtener tres categorías o clasificaciones, como sigue:

Artículos de Clase A:

(20% de los Items, 80% del valor)

Artículos de alto costo de adquisición, alto valor en el inventario, su utilización lo hace ser un material crítico debido a su aporte directo a las utilidades. Merecen un 100% de estricto control. Se recomienda utilizar el Modelo Lote Económico.

Criterios de control:

- a. Se debe llevar inventario perpetuo.
- b. Hay que procurar pedidos frecuentes y cantidades mínimas.
- c. Los pedidos de compra debe ser aprobados por el comité de compra.

Artículos de Clase B:

(30% de los Items, 15% del valor)

Artículos de mediano costo, valor e importancia, su control requiere menor esfuerzo y más bajo costo administrativo. Se recomienda utilizar el Modelo de Inventario Máximo – Lote Económico.

Criterios de control:

- a. Se deben fijar ciclos fijos de pedidos
- b. Se recomienda tener material en reserva para soportar la producción
- c. Los pedidos podrían ser autorizados por el jefe de proveeduría.

Artículos de Clase C:

(50% de los Items, 5% del valor)

Artículos de bajo costo, poca inversión, poca importancia para ventas y producción y que sólo requieren una simple supervisión sobre el nivel de sus existencias. Se recomienda utilizar el inventario periódico.

Criterios de control:

- a. Se deben fijar ciclos largos de pedidos
- b. Se deben aplicar modelos apropiados, como el inventario periódico.
- c. Para pedidos de cierto valor, no elaborar pedido.

5.1.2.1. Matriz de la clasificación ABC

	ALTO VOLUMEN DE CONSUMO	MEDIANO VOLUMEN DE CONSUMO	BAJO VOLUMEN DE CONSUMO	
ALTO COSTO	Ax	Ay	Az	CLASE A
MEDIANO COSTO	Bx	By	Bz	CLASE B
BAJO COSTO	Cx	Cy	Cz	CLASE C

Cuadro No.12

5.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO PLANEACION DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS

5.2.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios

PROCEDIMIENTO	HALLAZGOS O NO CONFORMIDADES DETECTADAS
PLANEACION	<ul style="list-style-type: none"> NO EXISTE UNA CLASIFICACIÓN DE TIPO ECONOMICO O TECNICO, PARA MANEJAR LOS 2289 ITEMS EXISTENTES EN LA FERRETERÍA.

Cuadro No. 13

5.2.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades del procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios

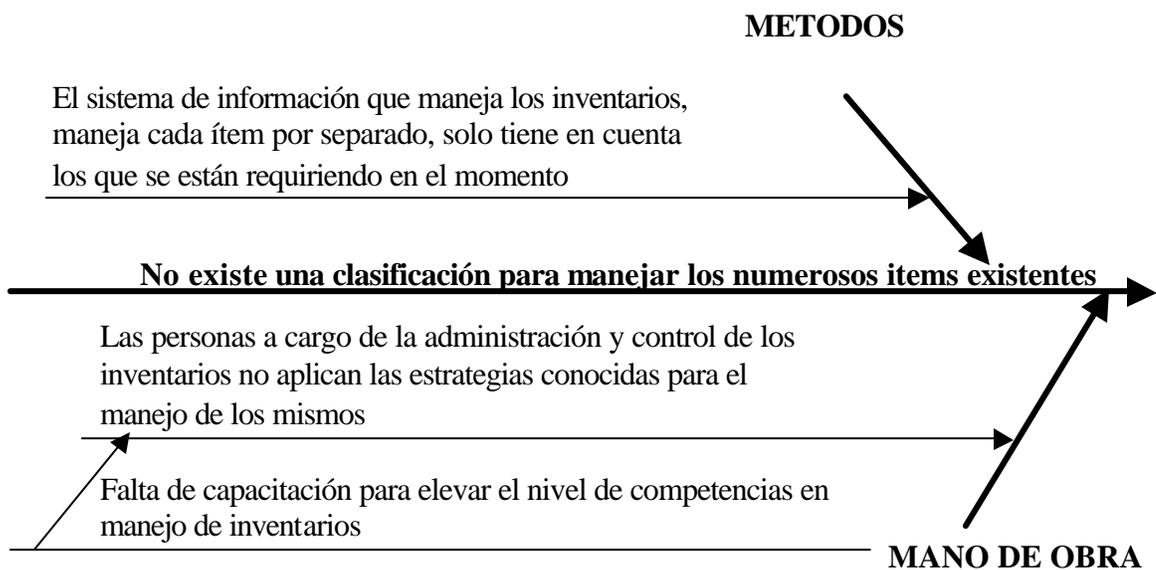


Figura No. 7

5.2.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación del proceso de administración y control de los inventarios

- Establecer una clasificación de los materiales del inventario para optimizar el manejo de la gran cantidad de ítems que contiene, ya que es más fácil analizar unos cuantos grupos de inventario que analizar ítem por ítem. Se recomienda el sistema de clasificación ABC.

Cuadro No. 14

5.3. PROGRAMACIÓN DE LOS INVENTARIOS

La programación es el medio por el cual se lleva a cabo el proceso de control de los inventarios, para ello se hace necesario establecer criterios de reposición, así como establecer los modelos y sistemas de inventarios.

5.3.1. Establecer criterios de reposición

- Clasificación del material
- Criticidad del material
- Disponibilidad del material
- Rotación del inventario
- Pronóstico de consumo
- Punto de Reorden
- Cantidad a pedir
- Modelo y sistema de reposición
- Frecuencia para la toma del inventario
- Cantidad mínima y máxima a almacenar por bodega

- Tiempo de reaprovisionamiento (Nacional e Importación)
- Costos de ordenar y mantener

5.3.2. Establecer los sistemas y modelos de control de inventarios.

Los Modelos y Sistemas de Inventarios deben resolver los Siguietes interrogantes:

¿Qué cantidad debe ordenarse en cada orden de pedido?:

Debe ordenarse la cantidad que minimice los costos totales y puedan satisfacer el proceso de producción y la demanda de los clientes.

¿Cuándo debe colocarse dicha orden?:

Esta interrogante se responde según el caso, luego de aplicar alguno de los sistemas de inventarios.

5.3.2.1. Modelo de inventarios

A continuación, explicaremos brevemente los modelos de inventarios que se aplican para los principales casos:

5.3.2.1.1. Modelo Lote Económico (Items de clase A)

En este modelo se manejan artículos de alto costo de adquisición, alto valor en el inventario, y su utilización lo hace ser un material crítico debido a su aporte directo a las utilidades. Merecen 100% de estricto control, por lo que no permite deficiencias, ya que los costos de agotamiento son muy altos.

Este modelo se basa en las siguientes suposiciones:

- a. La demanda es conocida y constante.
- b. El tiempo de entrega (tiempo transcurrido entre la colocación de la orden y la recepción del pedido) se conoce y es constante.
- c. La recepción del inventario es instantánea. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote al mismo momento.
- d. Los descuentos por cantidad no son posibles.
- e. Las faltas de inventario se pueden evitar en forma completa, si las órdenes se colocan en el momento adecuado.

La gráfica de utilización del inventario a través del tiempo tiene la forma de dientes de serrucho. La letra Q representa la cantidad que se está ordenando.

Variables:

q_0 = Número óptimo de unidades por orden.

r = Demanda del material.

c_1 = Costo de almacenamiento

c_3 = Costo de elaborar una orden de compra.

C_o = Costo de ordenar la cantidad óptima.

N = Número de pedidos al año.

T = Tiempo entre pedidos.

CT = Costo total.

Formulas:

$$q_0 = \sqrt{\frac{2 * c_3 * r}{c_1}}$$

$$C_1 = \frac{(q * c_1)}{2}$$

$$C_3 = \frac{(r * c_3)}{q}$$

$$C_0 = C_1 + C_3 = \sqrt{2 * c_1 * c_3 * r}$$

$$N \text{ (Número de pedidos)} = \frac{r}{q_0}$$

$$T \text{ (Tiempo entre pedidos)} = \frac{q_0}{r}$$

$$CT = C_1 + C_3 + \text{CostoUnitario} * r$$

$$CT = C_0 + Cu * r$$

5.3.2.1.2. Modelo Inventario Máximo – Lote Económico (Items Clase B)

Este modelo posee las mismas características que el modelo lote económico, con la diferencia de que permite agotamiento, teniéndose en cuenta un costo para dicho agotamiento. Con la ayuda de este modelo podemos saber cuanto es la cantidad máxima que puede haber de déficit del inventario en un momento específico del tiempo.

Variables:

q_0 = Número óptimo de unidades por orden.

r = Demanda del material.

c_1 = Costo de Almacenamiento

c_2 = Costo de agotamiento (Esta representado por el porcentaje de utilidad que deja de recibir la empresa al no tener el producto disponible).

c_3 = Costo de elaborar una orden de compra.

S_0 = Inventario Máximo.

C_o = Costo de ordenar la cantidad óptima.

$(q_0 - S_0)$ = Déficit del inventario (cantidad de agotamiento).

N = Número de pedidos al año.

T = Tiempo entre pedidos.

CT = Costo total.

Formulas:

$$q_0 = \sqrt{\left(\frac{2 * c_3 * r}{c_1}\right) * \left(\frac{c_1 + c_2}{c_2}\right)}$$

$$S_0 = q_0 \left(\frac{c_2}{c_1 + c_2}\right)$$

$$C_1 = \frac{c_1 * S^2}{2 * q}$$

$$C_2 = \frac{c_2 (q - S)^2}{2 * q}$$

$$C_3 = \frac{(r * c_3)}{q}$$

$$C_0 = C_1 + C_2 + C_3 = (\sqrt{2 * c_1 * c_3 * r}) * \left(\sqrt{\frac{c_2}{c_1 + c_2}} \right)$$

$$N \text{ (Número de pedidos)} = \frac{r}{q_0}$$

$$T \text{ (Tiempo entre pedidos)} = \frac{q_0}{r}$$

$$CT = \frac{c_1 * S^2}{2 * q} + \frac{c_2 (q - S)^2}{2 * q} + \frac{(r * c_3)}{q} + Cu * r$$

$$CT = C_1 + C_2 + C_3 + CostoUnitario * r = C_0 + Cu * r$$

5.3.2.1.3. Modelo de Inventario Máximo (Items Clase C)

En el caso de los modelos de Inventario Máximo la respuesta a la pregunta ¿cuánto pedir? es aparentemente sencilla: se lanza una orden de pedido cada cierto tiempo previamente establecido (una vez por semana, o una vez por mes, por ejemplo), denominado periodo de reprovisión. La cantidad a pedir en ese momento será la que restablece un cierto nivel máximo de existencias, o “nivel objetivo”.

Este modelo de reaprovisionamiento tiende a utilizarse cuando existen demandas reducidas de muchos artículos y resulta conveniente unificar las peticiones de varios de ellos en un solo pedido para reducir los costos de lanzamiento o para obtener descuentos por volumen.

El nivel objetivo de existencias sería, en la hipótesis de periodo de reposición nulo, aquel que garantiza los suministros durante el periodo de revisión. Es decir, la demanda prevista en dicho periodo mas un stock de seguridad asociado a dicho periodo si la demanda fuera (caso real) de un tipo probabilista. La cantidad a

pedir en cada uno de los momentos preestablecidos sería la diferencia entre los stocks existente y objetivo.

Si agregamos ahora el supuesto de que el periodo de reposición no es nulo, al nivel objetivo antes calculado habría que sumarle la demanda prevista durante el plazo de reposición, ya que si solamente solicitamos en el momento de la revisión la diferencia entre stocks existente y objetivo antes definido, en el momento de la reposición del pedido, algunos días (o semanas) después, no llegaríamos a alcanzar dicho objetivo. En resumen tendríamos que:

Nivel Objetivo = Demanda durante el Lead – Time + Demanda durante el periodo de revisión + Stock de Seguridad.

De acuerdo con este criterio, el periodo de revisión debería coincidir o aproximarse en lo posible al intervalo medio entre dos pedidos que corresponda al lote económico de compra.

Puede suceder que el período de revisión coincida con una unidad de tiempo exacta (día, semana, mes, trimestre), si no fuera así, habría que adecuar la revisión según el buen sentido común del responsable.

Variables:

r = Demanda del material.

T = Periodo de Visitas

q₀ = Cantidad óptima

L = Lead Time (Tiempo de llegada del pedido)

σ_d = Desviación de las cantidades demandadas

$Z_{95\%}$ = Nivel de confianza del 95%, siguiendo una distribución normal.

Formulas

T = Periodo de visitas = $q_0 / r = 1 / N$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{(2 * c_3 * r)}{c_1}}$$

$$\text{Im } ax = r(T + L) + Z_{95\%} * S . r(T + L)^{1/2}$$

5.3.2.2. Sistemas P y Q

Existen dos tipos generales de Sistemas de Inventario: Los sistemas Q (Cantidad Fija de Pedido) y los sistemas P (Periodo de Tiempo Fijo).

La distinción básica es que los sistemas Q son “impulsados por un evento”, y los sistemas P son “Impulsados por el tiempo”. El sistema Q inicia un periodo cuando se presenta el evento de alcanzar un nivel específico para el nuevo pedido; este evento puede ocurrir en cualquier momento, dependiendo de la demanda de los artículos considerados. Por el contrario, el sistema P se limita a colocar los pedidos al final de un periodo de tiempo predeterminado; solo el paso del tiempo impulsa el modelo.

5.3.2.2.1. Sistema Q (Cantidad Fija de Pedido):

Los sistemas Q tratan de determinar el Punto de Reorden (ROP) en el cual se colocará el pedido y el tamaño de mismo, Q. El ROP será siempre un número de unidades. Un pedido de tamaño Q se coloca cuando el inventario disponible alcanza el ROP.

Características:

- a. La demanda del material es constante y uniforme durante todo el periodo.
- b. El plazo (tiempo que transcurre desde el pedido hasta el recibo) es constante.
- c. El precio por unidad de material es constante.
- d. El Costo de Almacenamiento se basa en el inventario promedio.
- e. El Costo de Reaprovisionamiento es constante.

Variables:

r = Demanda Anual.

c_1 = Costo de Almacenamiento.

c_3 = Costo de Reaprovisionamiento.

q_0 = Dependiendo del modelo aplicado

ROP (Punto de Reorden):

$$\text{ROP} = d * L$$

d = Demanda Promedio Anual (constante).

L = Plazo en días llevado a años (constante).

5.3.2.2.2. Sistema P (Periodo de Tiempo Fijo)

En un sistema P, el inventario se cuenta solo en el momento de la revisión. Estos modelos generan cantidades de pedidos que varían de período a período, dependiendo de la tasa de consumo. Estas requieren una reserva de seguridad las cuales protegerán contra el agotamiento de las existencias durante el período de la revisión, al igual que al plazo transcurrido entre el momento de la colocación del pedido y aquel de la recepción del mismo.

5.4. EJECUCIÓN DE LOS INVENTARIOS

Mediante este subproceso se realiza la reposición de los materiales (en cantidad y tiempo) por medio del modelo o sistema de inventario escogido, dependiendo de los parámetros de reposición o según la necesidad que se tenga.

5.5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO PROGRAMACIÓN Y EJECUCION DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS

5.5.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de programación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios

PROCEDIMIENTO	HALLAZGOS O NO CONFORMIDADES DETECTADAS
PROGRAMACION	<ul style="list-style-type: none"> • NO TIENE IMPLEMENTADO NINGUNA METODOLOGÍA NI MODELO DE INVENTARIO PARA EL CONTROL DE LOS MATERIALES. • NO SE TIENE ESTABLECIDO UN SISTEMA P O Q PARA EL MANEJO DE LOS MATERIALES
EJECUCION	<ul style="list-style-type: none"> • EL SOFTWARE UTILIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS NO SE AMOLDA A LOS REQUERIMIENTOS DEL PROCESO. • LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA QUE REQUIERE EL MANEJO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (HARDWARE Y REDES) NO SATISFACE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA. • LOS CLIENTES DE LA FERRETERÍA EN MUCHOS CASOS NO ENCUENTRAN LOS MATERIALES QUE NECESITAN.

Cuadro No. 15

5.5.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades del procedimiento de programación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios

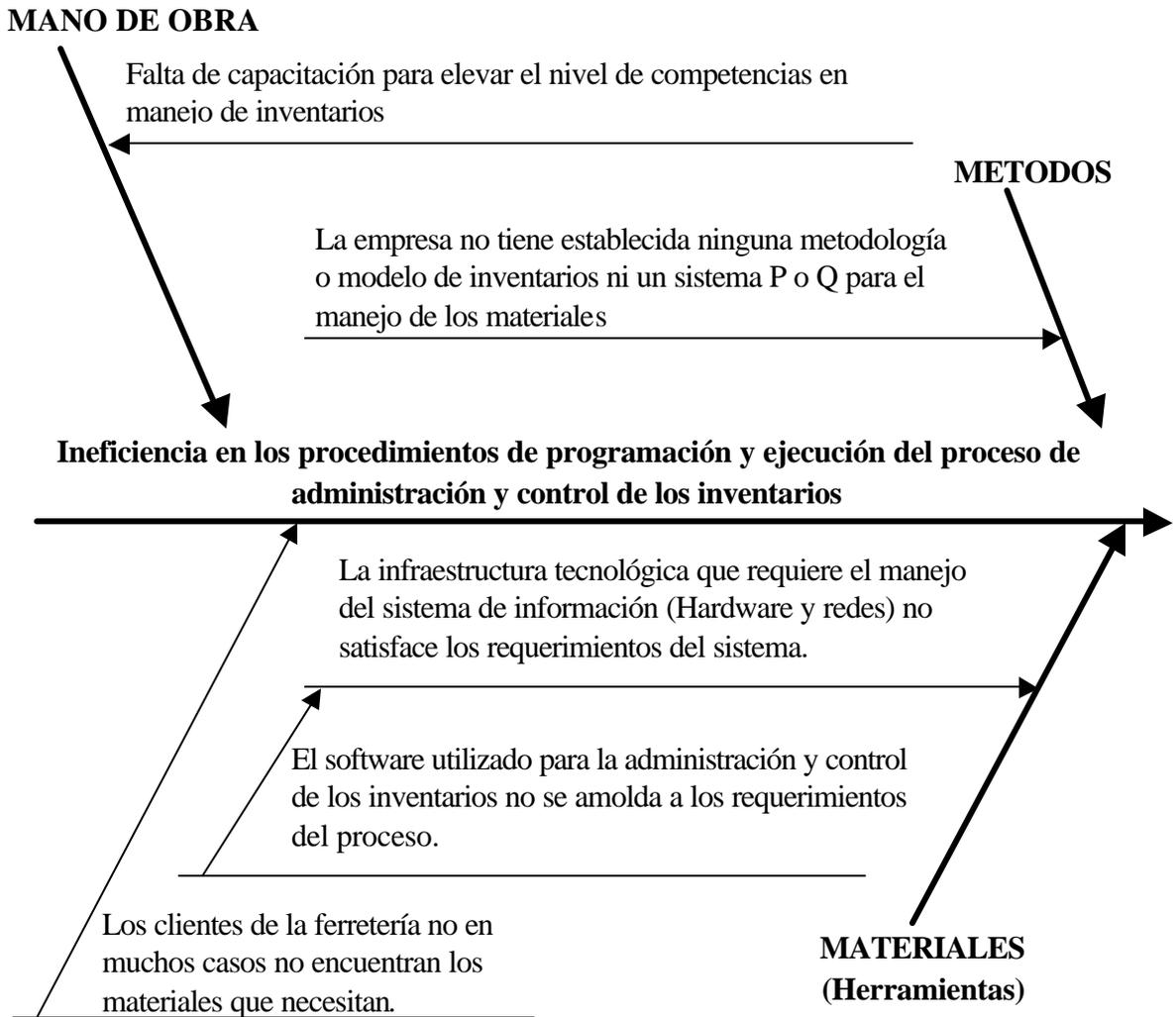


Figura No. 8

5.5.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de planeación y ejecución del proceso de administración y control de los inventarios

- Implementar un modelo de inventarios que se amolde a las necesidades de la ferretería, así como también definir a través de que sistema de inventario (P o Q) es mas recomendable el manejo de los materiales para optimizar el proceso de administración y control de la misma, que junto con la información de los pronósticos de la demanda, determine cual es la cantidad optima a pedir y cuando es el momento optimo de hacer el pedido.
- Actualizar la plataforma tecnológica existente en la ferretería, para mantener la información sobre los inventarios al día.
- Actualizar el software existente para el manejo de la información o personalizar de acuerdo con las necesidades de la empresa el que ya se tiene, con el fin de agilizar el procedimiento de manejo de la información en el sistema y contar con información acertada en tiempo real.
- Poner a disposición de los clientes la información sobre las existencias del inventario de la ferretería, con el fin de que estos puedan trabajar en conjunto con la empresa como proveedor especial, de manera que puedan solicitarle los materiales que necesitan previamente para garantizar que estén disponibles cuando estos los requieran.
- Desarrollar un plan de capacitación intensivo en las diferentes estrategias de administración y control de inventarios y manejo de materiales.

Cuadro No. 16

5.6. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS INVENTARIOS

La definición de lo que son los indicadores y como deben ser definidos se encuentra expuesta en el numeral 3.6 del presente estudio.

Los indicadores más utilizados para hacer el control y el seguimiento adecuado del proceso de administración y control de los inventarios son los siguientes:

INDICADORES	FORMA DE MEDIRLOS
Valor Compras Vs. Valor del Inventario	Valor Compras / Valor Inventario
Nivel de Servicio	Valor despachados / Valor Solicitados
Valor de la bodega de obsoletos	Valores Entradas / Valores Salidas
Nivel de Reposición del Stock	Valores / Renglones

Cuadro No. 17

5.7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL INVENTARIO

5.7.1. Resumen de hallazgos y no conformidades detectadas en el procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario

PROCEDIMIENTO	HALLAZGOS O NO CONFORMIDADES DETECTADAS
CONTROL Y SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none">No existe un seguimiento en un formato estandarizado del desempeño de la gestión del proceso de administración y control del inventario de la ferretería.

Cuadro No. 18

5.7.2. Análisis de causa efecto de los hallazgos y no conformidades más importantes del procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario



Figura No. 9

5.7.3. Plan de mejoramiento para el actual procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de administración y control del inventario.

- Establecer indicadores como parámetros de medición que permitan a la ferretería hacer un seguimiento y control de su proceso, soportado en acontecimientos reales debidamente analizados, de manera que basados en esta gestión, detecten oportunidades de mejora para optimizar sus operaciones de administración y control del inventario.

Cuadro No. 19

6. PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR EL MANEJO DE LOS PROCESOS DE COMPRAS Y ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LOS INVENTARIOS DE LA FERRETERIA IGNACIO SIERRA SUCEORES

6.1. PROPUESTA No. 1: APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL PARA REALIZAR UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DEMANDA Y DE ESTA FORMA DETERMINAR LOS ITEMS Y SUS CANTIDADES RESPECTIVAS A PEDIR

Para el desarrollo de esta propuesta, iniciaremos haciendo una introducción sobre el propósito de la administración de la demanda y explicando brevemente los diferentes tipos de proyecciones existentes para luego culminar el capítulo con el desarrollo de la aplicación del estudio utilizando uno de estos métodos de proyección de la demanda.

6.1.1. Administración de la demanda

El propósito de la administración de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de demanda de manera tal que el sistema productivo pueda utilizarse en forma eficiente y que el producto pueda despacharse a tiempo.

Existen dos fuentes básicas de demanda:

a). *Demanda dependiente*: Cuando las demandas de los diferentes artículos están relacionadas entre si. Ejemplo: La cantidad de ruedas de automóvil requeridas en la fabricación de este, dependerá del numero de automóviles a fabricar.

b). *Demanda independiente*: Cuando las demandas de los diferentes artículos NO están relacionadas entre si, como es el caso de la ferretería, pues ningún ítem depende del pedido otro, cada uno depende individualmente de la demanda externa del mercado.

6.1.2. Tipos de proyección

En el cuadro a continuación se resumen los cuatro tipos básicos de técnicas de proyección y sus modelos más comunes:

TÉCNICAS DE PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	
1. Cualitativa	Subjetivas o de juicio. Basadas en cálculos y opiniones
Proyección Fundamental	Se deriva una proyección compilando la información de aquellos que se encuentran al final de la jerarquía, quienes tratan con lo que está siendo proyectado. Por ejemplo, una proyección de las ventas generales puede derivarse combinando las informaciones de cada vendedor, quien está cerca de su propio territorio.
Investigación de Mercado	Se recopilan datos de varias maneras (encuestas, entrevistas, etc.) para probar hipótesis sobre el mercado. Esto se utiliza típicamente para proyectar ventas de largo alcance de nuevos productos.
Consenso de Grupo	Intercambio abierto y libre durante las reuniones, La idea es que los debates en grupo producen mejores proyecciones que las que se obtienen a nivel individual. Los participantes pueden ser ejecutivos, vendedores o clientes.
Analogía Histórica	Lo que se está proyectando se vincula a un artículo similar: Es importante en la planeación de nuevos productos en donde se puede derivar una proyección mediante el uso de la historia de un producto similar.
Método Delfi	Un grupo de expertos responde un cuestionario. Un moderador compila los resultados y formula un nuevo cuestionario que es sometido al grupo. De esta manera se realiza un proceso de aprendizaje para el grupo en la medida en que este recibe nueva información y no existe influencia por presiones del grupo o individuos dominantes.
2. Análisis de las Series de Tiempo	Esta basado en la idea de que, con el tiempo, la historia de los eventos ocurridos en el tiempo puede ser utilizada para predecir el futuro
Promedio de movimiento simple	Un periodo de tiempo que contiene una serie de puntos de datos que se promedia dividiendo la suma de los valores de los puntos por el número de los mismos. En consecuencia, cada uno tiene igual influencia.
Promedio de Movimiento	Los puntos específicos pueden ponderarse mas o menos que los otros, según parezca ajustado de acuerdo con la experiencia.

Ponderado	
Ajuste Exponencial	Los puntos de datos recientes se ponderan más con una ponderación que disminuye de manera exponencial en la medida en que los datos se hacen antiguos.
Análisis de Regresión	Ajusta una línea recta a los datos anteriores que se refieren generalmente al valor de los datos con el tiempo. La técnica de ajuste más común es la de los mínimos cuadrados.
Proyecciones de la Tendencia	Ajusta la línea de tendencia matemática a los puntos de los datos y la proyecta hacia el futuro.
3. Causal	Trata de entender el sistema subyacente y el que rodea la cuestión que está siendo proyectada. Por ejemplo, las ventas pueden verse afectadas por la publicidad, la calidad y la competencia.
Análisis de Regresión	Similar al método de los mínimos cuadrados en las series de tiempo pero puede contener múltiples variables. Se basa en el hecho de que la proyección se causa por la ocurrencia de otros eventos.
Modelos Econométricos	Tratan de descubrir algún sector de la economía mediante una serie de ecuaciones interdependientes.
Modelos de Insumo - Producto	Se enfocan en las ventas de cada industria con relación a otras firmas y gobiernos. Indican los cambios en las ventas que la industria productora puede esperar debido a los cambios en las compras por parte de otra industria.
Indicadores Anticipados	Estadísticas que se mueven en la misma dirección que la serie que se está proyectando, pero que lo hacen antes de las serie, como por ejemplo, un incremento en el precio de la gasolina que indique una futura caída en las ventas de los autos grandes.
4. Modelos de Simulación	Modelos dinámicos, usualmente basados en computador, que permiten que quien hace la proyección haga suposiciones acerca de variables internas y del medio externo del modelo. Dependiendo de las variables del modelo, quien hace la proyección puede hacer preguntas como: ¿Qué le ocurriría a mi proyección si el precio se incrementara en un 10%? ¿Qué efecto tendría en mi proyección una recesión nacional moderada?

Cuadro No. 20

La filosofía ideal es crear la mejor proyección que pueda razonablemente hacerse y luego igualarla manteniendo la flexibilidad del sistema para dar cuenta de los errores que inevitablemente se presentan.

6.1.3. Aplicación de herramientas de proyección para el análisis de la demanda de la ferretería Ignacio Sierra Sucesores Ltda..

Luego de haber visto los diferentes tipos de proyección de la demanda que se pueden utilizar, se concluye que el que más se amolda a las necesidades de nuestro estudio es la proyección utilizando Regresión Lineal y Media Aritmética según sea el caso y teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El periodo bajo estudio es del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2003
- Los datos de la demanda de los artículos bajo estudio, al igual que los de los demás items, son totalmente aleatorios, obtenidos de los registros del sistema de información de la ferretería.
- Dado que no se dispone de datos de años anteriores, las herramientas a utilizar para realizar la proyección de la demanda quedan restringidas a este hecho, dejando por fuera la posibilidad de utilizar métodos como Winter y Suavización Exponencial, métodos que requieren de un registro de datos mayor a 2 años.
- Para este estudio se eligieron 6 de los mas de 2000 items que maneja la ferretería, cada uno correspondiente a una clase en la que se dividieron estos items. Este tema de la clasificación se tratará mas adelante en el capitulo 6, numeral 3.

ITEMS BAJO ESTUDIO					
Referencia	Nombre	Total Volumen Consumo	Total Costo Consumo	Costo	Volumen
AN13000000069	Angulo HR 1/4 x 2 x 6 Mts	468.00	\$ 16,297,920	A	X
LA01000000208	Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies	149.00	\$ 12,307,575	A	Z
TO02001110200	Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	4,400.00	\$ 479,441	B	X
EJ04000000040	Acero Red 4140 5/8"	150.06	\$ 854,191	B	Z
TO02001181000	Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	1,429.00	\$ 70,021	C	X
EJ03001300048	Acero HEX 1020 3/4"	11.39	\$ 29,865	C	Z

Cuadro No. 21

6.1.3.1. Proyección de la demanda del Angulo HR ¼ x 2 x 6 Mts

DEMANDA DEL AÑO 2003											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
4	96	39	0	52	28	25	72	16	23	42	71

Cuadro No. 22

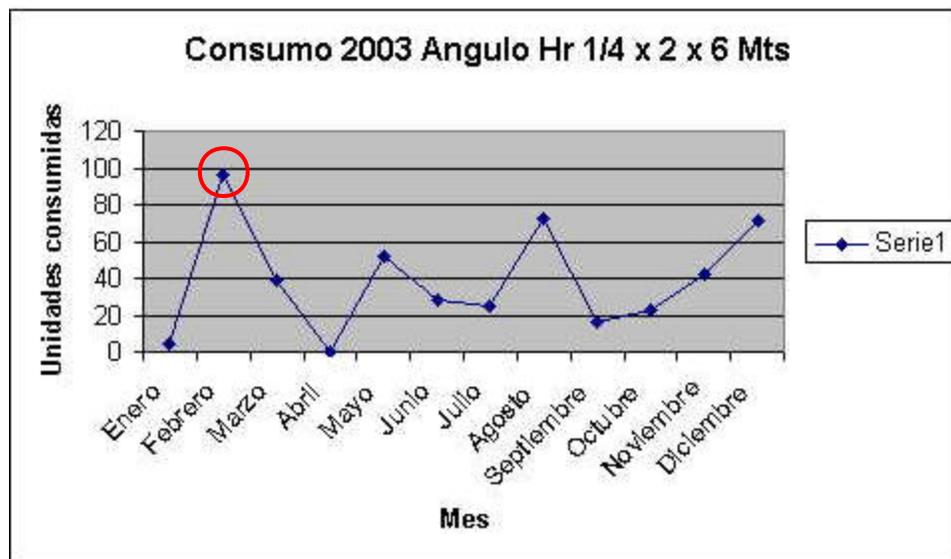


Figura No. 10

Observaciones:

- Se observa un punto fuera de la demanda, (Febrero), el cual fue dado por algún pedido especial que se dio en esa época y no representa un estándar de comportamiento, razón por la cual no se tomará en cuenta para hacer la proyección de la demanda.
- El método a utilizar para la proyección de la demanda de este ítem será el de **Regresión Lineal**, ya que se observa que la serie de datos tiene una clara tendencia a ir aumentando con el tiempo. A manera de verificación gráfica, también se utilizará el método de promedio móvil, empleando promedios de movimiento de 3 y 6 meses.

PASO 1: Hallar la ecuación de la línea de tendencia de la forma $y = ax + b$ y la desviación estándar.

Para este paso se utiliza la ayuda de Microsoft Excel, el cual traza la línea de tendencia de la gráfica que se está trabajando y halla automáticamente la ecuación: **$Y = 3.5273x + 12.655$** y la desviación estándar: **$S = 23.05$**

PASO 2: Verificación del método de Regresión Lineal

Se procede a graficar los promedios móviles correspondientes a 3 y 6 periodos para así verificar con otro método la asertividad del pronóstico al observar la similitud de la tendencia de estos últimos con el primer gráfico.

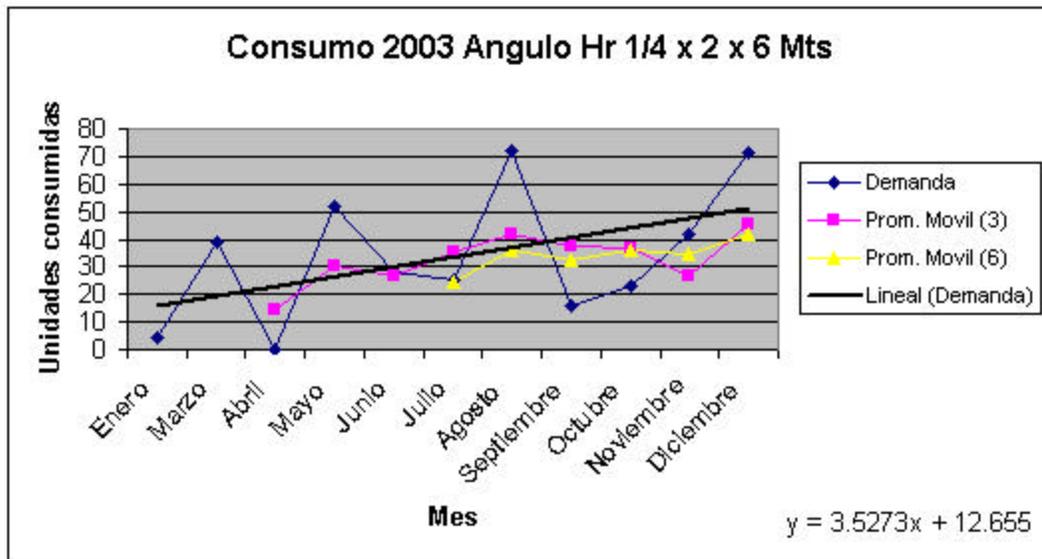


Figura No. 11

PASO 3: Aplicación del pronóstico

Al aplicar la ecuación para hacer la proyección, se obtienen los siguientes resultados:

Proyección 2004	X	Y	Ajuste por Error Estadístico (+)	Ajuste por Error Estadístico (-)
Enero	13	58.51	81.56	35.46
Febrero	14	62.04	85.09	38.99
Marzo	15	65.56	88.61	42.52
Abril	16	69.09	92.14	46.04
Mayo	17	72.62	95.67	49.57
Junio	18	76.15	99.20	53.10
Julio	19	79.67	102.72	56.63
Agosto	20	83.20	106.25	60.15
Septiembre	21	86.73	109.78	63.68
Octubre	22	90.26	113.30	67.21
Noviembre	23	93.78	116.83	70.73
Diciembre	24	97.31	120.36	74.26
Max / Min Volumen año			1211.50	658.34

Cuadro No. 23

La utilización de los datos resultados del pronóstico dependerán de las políticas de la empresa, según su experiencia o expectativas de venta:

Escenario Positivo: Utilizar Máximo Volumen al año = 1211.50

Escenario Negativo: Utilizar Mínimo Volumen al año = 658.34

Dado que se trata de un ítem de Clase Ax (capítulo 6, numeral 3, alto costo y volumen de consumo), para efectos de aplicación de este trabajo se tomará el **Mínimo Volumen al año = 658** (se toma el número entero dadas las características del ítem)

6.1.3.2. Proyección de la demanda de la Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies

DEMANDA DEL AÑO 2003											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
8	11	11	9	4	8	13	7	51	10	3	14

Cuadro No. 24

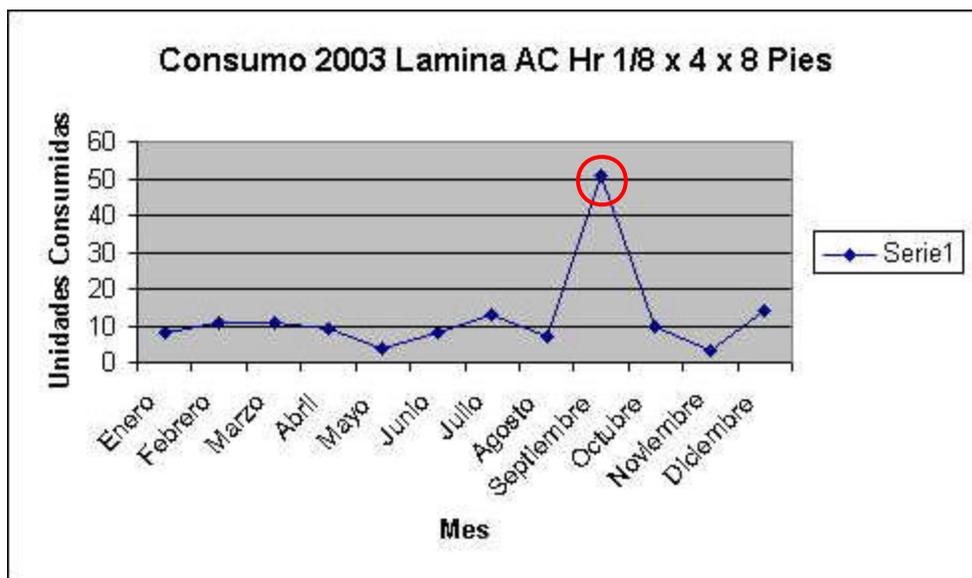


Figura No. 12

Observaciones:

- Se observa un punto fuera de la demanda, (Septiembre), el cual fue dado por algún pedido especial que se dio en esa época y no representa un estándar de comportamiento, razón por la cual no se tomará en cuenta para hacer la proyección de la demanda.
- El método a utilizar para la proyección de la demanda de este ítem será el de **Media Aritmética**, ya que se observa que la serie de datos tiene una clara tendencia a ir mantenerse estable entre un rango determinado con el tiempo. A manera de verificación gráfica, también se utilizará el método de promedio móvil, empleando promedios de movimiento de 3 y 6 meses.

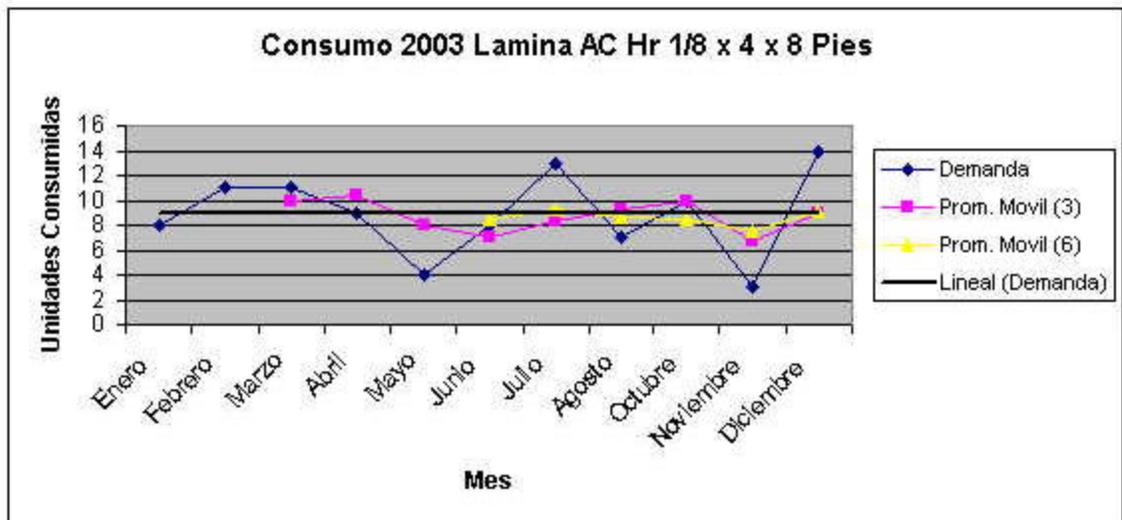


Figura No. 13

Media Aritmética = SY / n

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Oct	Nov	Dic	M. A.
8	11	11	9	4	8	13	7	10	3	14	8.9

Cuadro No. 25

Volumen año 2004 = $8.9 \times 12 = 107$ unidades (se toma el número entero dadas las características del ítem)

6.1.3.3. Proyección de la demanda del Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"

DEMANDA DEL AÑO 2003											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
48	106	192	241	404	19	87	110	560	1661	812	160

Cuadro No. 26

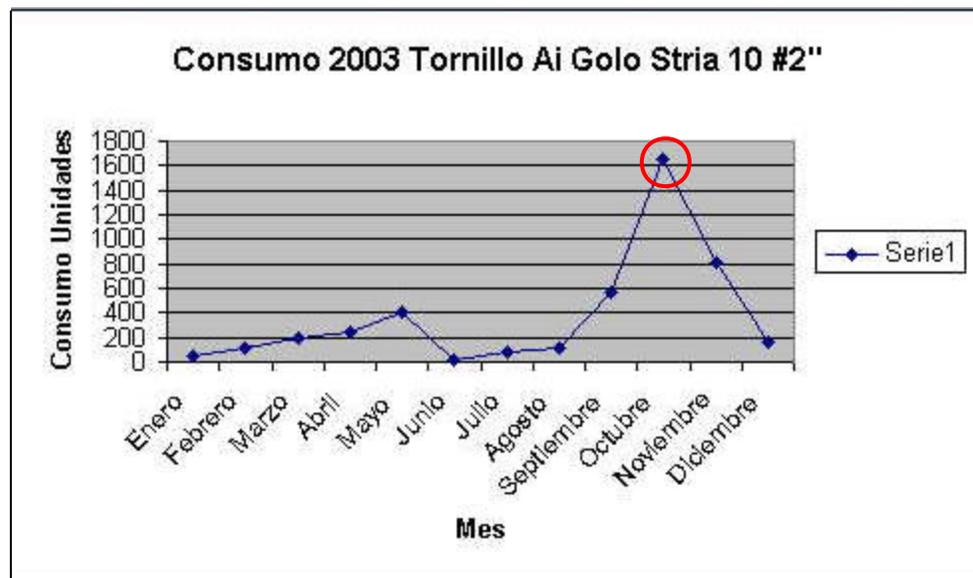


Figura No. 14

Observaciones:

- Se observa un punto fuera de la demanda, (Octubre), el cual fue dado por algún pedido especial que se dio en esa época y no representa un estándar de comportamiento, razón por la cual no se tomará en cuenta para hacer la proyección de la demanda.

- El método a utilizar para la proyección de la demanda de este ítem será el de **Regresión Lineal**, ya que se observa que la serie de datos tiene una clara tendencia a ir aumentando con el tiempo. A manera de verificación gráfica, también se utilizará el método de promedio móvil, empleando promedios de movimiento de 3 y 6 meses.

PASO 1: Hallar la ecuación de la línea de tendencia de la forma $y = ax + b$ y la desviación estándar.

Para este paso se utiliza la ayuda de Microsoft Excel, el cual traza la línea de tendencia de la gráfica que se está trabajando y halla automáticamente la ecuación: $Y = 35.536x + 35.782$ y la desviación estándar: $S = 235.15$

PASO 2: Verificación del método de Regresión Lineal

Se procede a graficar los promedios móviles correspondientes a 3 y 6 periodos para así verificar con otro método la asertividad del pronóstico al observar la similitud de la tendencia de estos últimos con el primer gráfico.

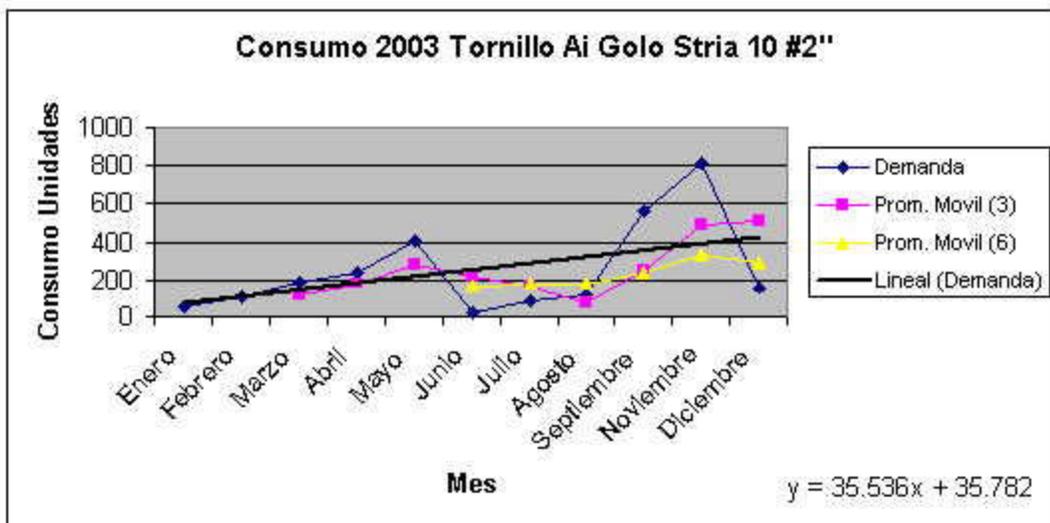


Figura No. 15

PASO 3: Aplicación del pronóstico

Al aplicar la ecuación para hacer la proyección, se obtienen los siguientes resultados:

Pronostico 2004	X	Y	Ajuste por Error Estadístico (-)	Ajuste por Error Estadístico (+)
Enero	13	497.75	732.90	262.60
Febrero	14	533.29	768.44	298.13
Marzo	15	568.82	803.97	333.67
Abril	16	604.36	839.51	369.21
Mayo	17	639.89	875.05	404.74
Junio	18	675.43	910.58	440.28
Julio	19	710.97	946.12	475.81
Agosto	20	746.50	981.65	511.35
Septiembre	21	782.04	1,017.19	546.89
Octubre	22	817.57	1,052.73	582.42
Noviembre	23	853.11	1,088.26	617.96
Diciembre	24	888.65	1,123.80	653.49
Max / Min Volumen año			11,140.21	5,496.55
Promedio Volumen año			8.318,38	

Cuadro No. 27

La utilización de los datos resultados del pronóstico dependerán de las políticas de la empresa, según su experiencia o expectativas de venta:

Escenario Positivo: Utilizar Máximo Volumen al año = 11.140,21

Escenario Negativo: Utilizar Mínimo Volumen al año = 5.496,55

Escenario Promedio: Utilizar Promedio Volumen al año = 8.318,38

Dado que se trata de un ítem de Clase Bx (ver capítulo 6, numeral 3, costo medio, alto volumen de consumo), para efectos de aplicación de este trabajo se tomará el **Promedio del Volúmenes al año = 8.318** (se toma el número entero dadas las características del ítem)

6.1.3.4. Proyección de la demanda del Acero Red 4140 5/8"

DEMANDA DEL AÑO 2003											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
7.99	19.83	2.66	4.83	3.73	14.76	12.03	9.76	29.09	22.58	9.71	13.09

Cuadro No. 28

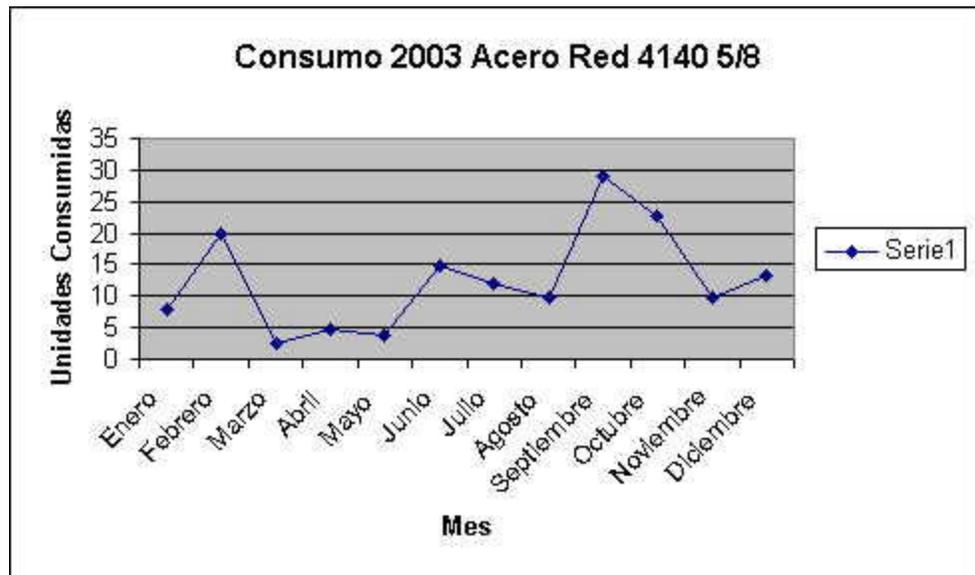


Figura No.16

Observaciones:

- El método a utilizar para la proyección de la demanda de este ítem será el de **Regresión Lineal**, ya que se observa que la serie de datos tiene una clara tendencia a ir aumentando con el tiempo. A manera de verificación gráfica, también se utilizará el método de promedio móvil, empleando promedios de movimiento de 3 y 6 meses.

PASO 1: Hallar la ecuación de la línea de tendencia de la forma $y = ax + b$ y la desviación estándar.

Para este paso se utiliza la ayuda de Microsoft Excel, el cual traza la línea de tendencia de la gráfica que se está trabajando y halla automáticamente la ecuación: $Y = 0.8431x + 7.025$ y la desviación estándar: $S = 7.66$

PASO 2: Verificación del método de Regresión Lineal

Se procede a graficar los promedios móviles correspondientes a 3 y 6 periodos para así verificar con otro método la asertividad del pronóstico al observar la similitud de la tendencia de estos últimos con el primer gráfico.

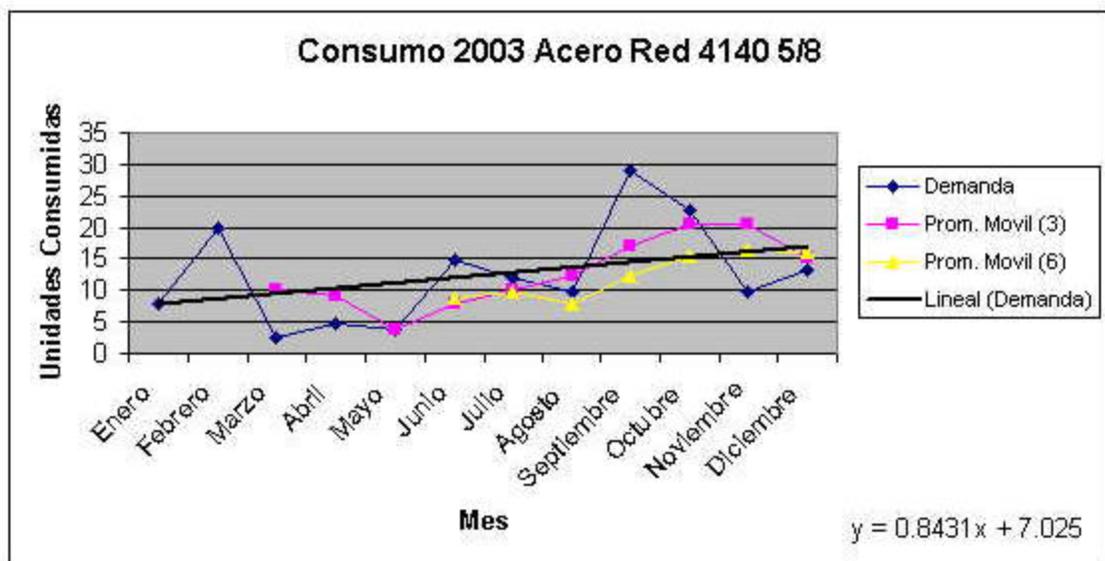


Figura No. 17

PASO 3: Aplicación del pronóstico

Al aplicar la ecuación para hacer la proyección, se obtienen los siguientes resultados:

Pronostico 2004	X	Y	Ajuste por Error Estadístico (+)	Ajuste por Error Estadístico (-)
Enero	13	17.99	25.65	10.32
Febrero	14	18.83	26.49	11.17
Marzo	15	19.67	27.33	12.01
Abril	16	20.51	28.18	12.85
Mayo	17	21.36	29.02	13.70
Junio	18	22.20	29.86	14.54
Julio	19	23.04	30.71	15.38
Agosto	20	23.89	31.55	16.23
Septiembre	21	24.73	32.39	17.07
Octubre	22	25.57	33.24	17.91
Noviembre	23	26.42	34.08	18.75
Diciembre	24	27.26	34.92	19.60
Max / Min Volumen año			363.41	179.53
Promedio Volumen año			271.47	

Cuadro No. 29

La utilización de los datos resultados del pronóstico dependerán de las políticas de la empresa, según su experiencia o expectativas de venta:

Escenario Positivo: Utilizar Máximo Volumen al año = 363.41

Escenario Negativo: Utilizar Mínimo Volumen al año = 179.53

Escenario Promedio: Utilizar Promedio Volumen al año = 271.47

Dado que se trata de un ítem de Clase Bz (ver capítulo 6, numeral 3, costo medio, bajo volumen de consumo), para efectos de aplicación de este trabajo se tomará el **Mínimo Volumen al año = 179,53**

6.1.3.5. Análisis estadístico de la demanda del Tornillo Ai Golo Stria 8 #1"

DEMANDA DEL AÑO 2003											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
248	180	32	82	245	32	92	80	269	114	25	30

Cuadro No. 30

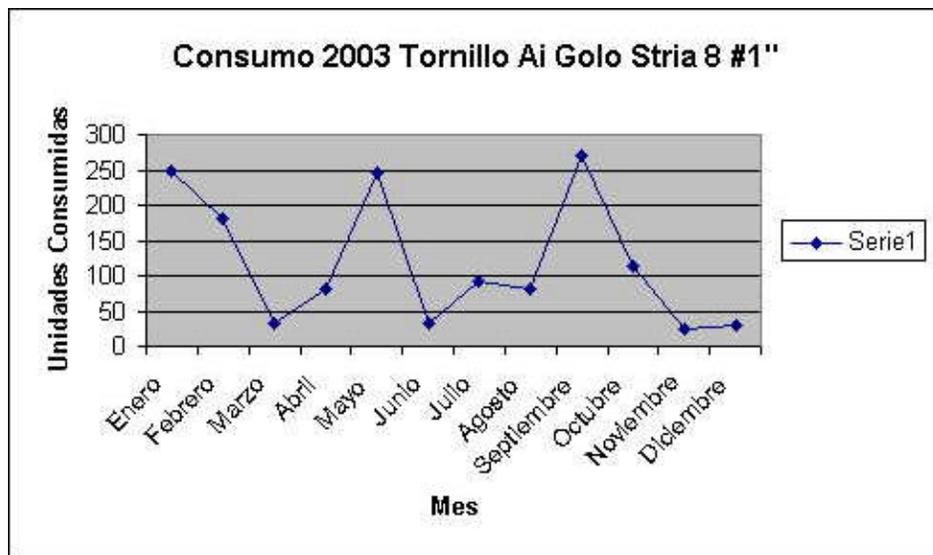


Figura No. 18

Observaciones:

- El método a utilizar para la proyección de la demanda de este ítem será el de **Regresión Lineal**, ya que se observa que la serie de datos tiene una clara tendencia a ir disminuyendo con el tiempo. Hay que evaluar los factores externos que influyen sobre este ítem ya que, según la tendencia, desaparecerá del inventario. A manera de verificación gráfica, también se utilizará el método de promedio móvil, empleando promedios de movimiento de 3 y 6 meses.

PASO 1: Hallar la ecuación de la línea de tendencia de la forma $y = ax + b$ y la desviación estándar.

Para este paso se utiliza la ayuda de Microsoft Excel, el cual traza la línea de tendencia de la gráfica que se está trabajando y halla automáticamente la ecuación: $Y = -9.507x + 180.88$ y la desviación estándar: $S = 88.64$

PASO 2: Verificación del método de Regresión Lineal

Se procede a graficar los promedios móviles correspondientes a 3 y 6 periodos para así verificar con otro método la asertividad del pronóstico al observar la similitud de la tendencia de estos últimos con el primer gráfico.

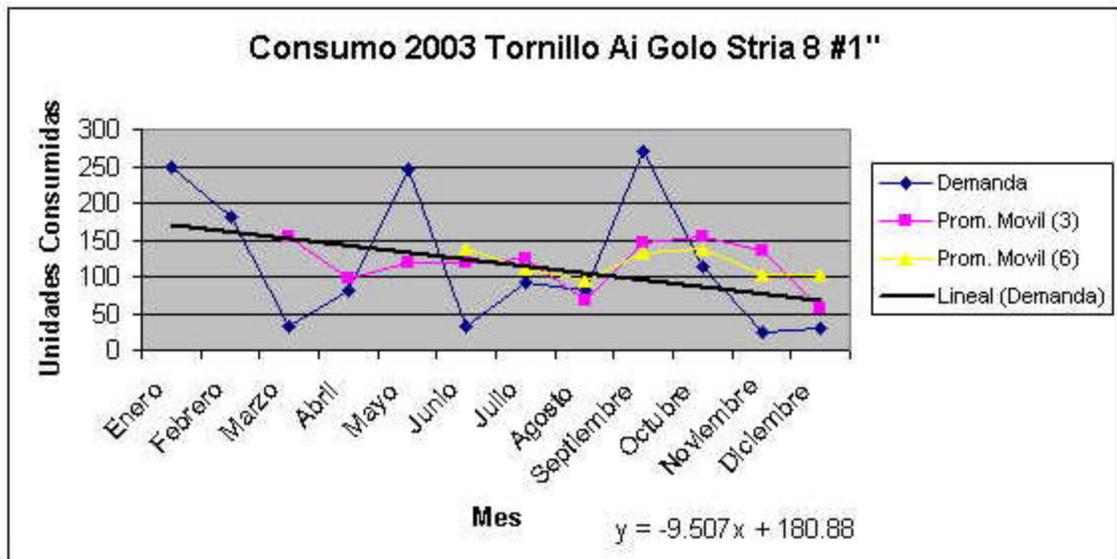


Figura No. 19

PASO 3: Aplicación del pronóstico

Al aplicar la ecuación para hacer la proyección, se obtienen los siguientes resultados:

Pronostico 2004	X	Y	Ajuste por Error Estadístico (+)	Ajuste por Error Estadístico (-)
Enero	13	57.29	145.93	-31.35
Febrero	14	47.78	136.42	-40.85
Marzo	15	38.28	126.91	-50.36
Abril	16	28.77	117.40	-59.87
Mayo	17	19.26	107.90	-69.38
Junio	18	9.75	98.39	-78.88
Julio	19	0.25	88.88	-88.39
Agosto	20	-9.26	79.38	-97.90
Septiembre	21	-18.77	69.87	-107.40
Octubre	22	-28.27	60.36	-116.91
Noviembre	23	-37.78	50.86	-126.42
Diciembre	24	-47.29	41.35	-135.92
Max / Min Volumen año			1,123.64	-1,003.63

Cuadro No. 31

La utilización de los datos resultados del pronóstico dependerán de las políticas de la empresa, según su experiencia o expectativas de venta:

Escenario Positivo: Utilizar Máximo Volumen al año = 1,123.64

Escenario Negativo: Utilizar Mínimo Volumen al año = -1,003.63

Dado que se trata de un ítem de Clase Cz (ver capítulo 6, numeral 3, costo bajo, alto volumen de consumo), y que además el escenario negativo es equivalente a que el ítem en un momento dado ya no tenga demanda, para efectos de aplicación de este trabajo se tomará el **Máximo Volumen al año = 1.124** (se toma el número entero dadas las características del ítem)

6.1.3.6. Análisis estadístico de la demanda del Acero HEX 1020 3/4"

DEMANDA DEL AÑO 2003											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2.89	0.1	0.96	0.76	2.45	1.15	0.3	1.6	0	0.08	1	0.1

Cuadro No. 32

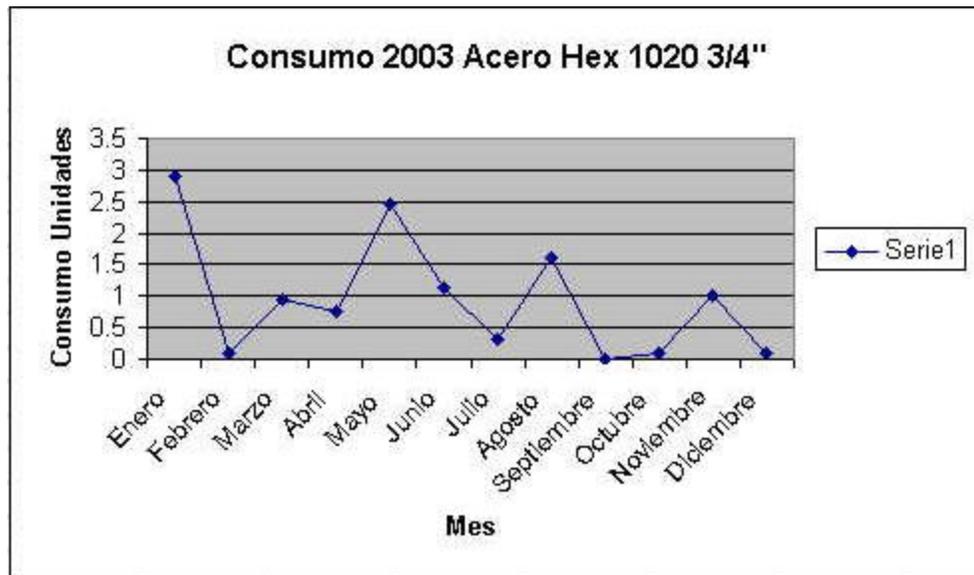


Figura No. 18

Observaciones:

- El método a utilizar para la proyección de la demanda de este ítem será el de **Regresión Lineal**, ya que se observa que la serie de datos tiene una clara tendencia a ir disminuyendo con el tiempo. Hay que evaluar los factores externos que influyen sobre este ítem ya que, según la tendencia, desaparecerá del inventario. A manera de verificación gráfica, también se utilizará el método de promedio móvil, empleando promedios de movimiento de 3 y 6 meses.

PASO 1: Hallar la ecuación de la línea de tendencia de la forma $y = ax + b$ y la desviación estándar.

Para este paso se utiliza la ayuda de Microsoft Excel, el cual traza la línea de tendencia de la gráfica que se está trabajando y halla automáticamente la ecuación: $Y = -0.1257 + 1.7662$ y la desviación estándar: $S = 0.91$

PASO 2: Verificación del método de Regresión Lineal

Se procede a graficar los promedios móviles correspondientes a 3 y 6 periodos para así verificar con otro método la asertividad del pronóstico al observar la similitud de la tendencia de estos últimos con el primer gráfico.

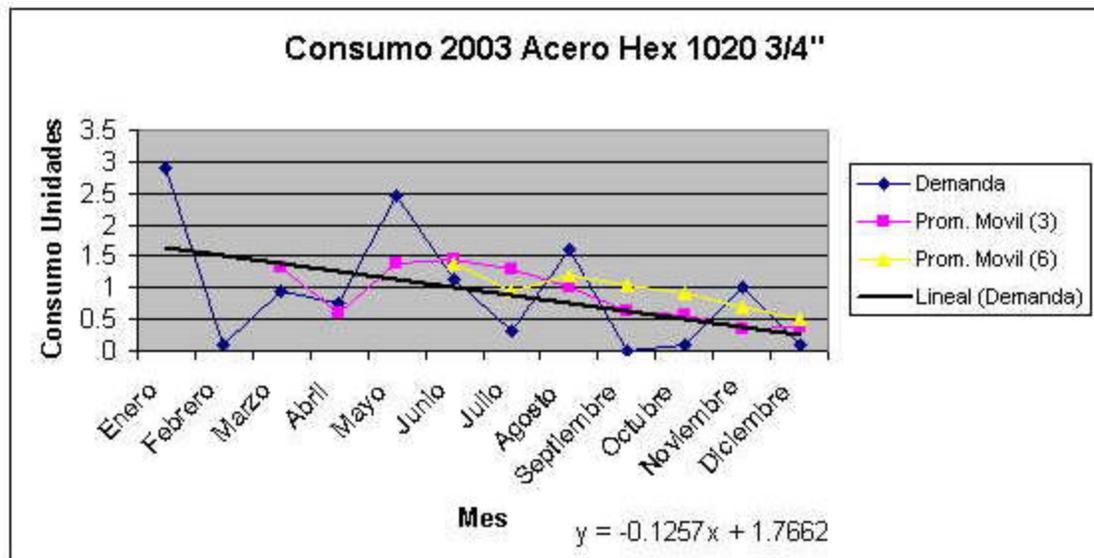


Figura No. 21

PASO 3: Aplicación del pronóstico

Al aplicar la ecuación para hacer la proyección, se obtienen los siguientes resultados:

Pronostico 2004	X	Y	Ajuste por Error Estadístico (+)	Ajuste por Error Estadístico (-)
Enero	13	0.13	1.05	-0.78
Febrero	14	0.01	0.92	-0.91
Marzo	15	-0.12	0.80	-1.03
Abril	16	-0.25	0.67	-1.16
Mayo	17	-0.37	0.54	-1.29
Junio	18	-0.50	0.42	-1.41
Julio	19	-0.62	0.29	-1.54
Agosto	20	-0.75	0.17	-1.66
Septiembre	21	-0.87	0.04	-1.79
Octubre	22	-1.00	-0.08	-1.91
Noviembre	23	-1.12	-0.21	-2.04
Diciembre	24	-1.25	-0.34	-2.17
Max / Min Volumen año			4.27	-17.69

Cuadro No. 33

La utilización de los datos resultados del pronóstico dependerán de las políticas de la empresa, según su experiencia o expectativas de venta:

Escenario Positivo: Utilizar Máximo Volumen al año = 4.27

Escenario Negativo: Utilizar Mínimo Volumen al año = -17.69

Dado que se trata de un ítem de Clase Cz (ver capítulo 6, numeral 3, costo bajo, bajo volumen de consumo), y que además el escenario negativo es equivalente a que el ítem en un momento dado ya no tenga demanda, para efectos de aplicación de este trabajo se tomará el **Máximo Volumen al año = 4.27**

Para que nos sirve esta información?

Una vez establecidas las proyecciones de los comportamientos de las demandas, cuando se apliquen modelos para el manejo de los inventarios, como veremos mas adelante, se hallarán las cantidades optimas a pedir basándose en el comportamiento de la demanda de la ferretería, el cual era uno de nuestros objetivos a cumplir con el uso de esta herramienta.

6.2. PROPUESTA No. 2: SISTEMA DE SELECCIÓN, EVALUACION Y MANEJO DE PROVEEDORES

Este procedimiento requiere la participación de las diversas empresas que desean negociar con la ferretería.

Inicialmente la Ferretería deberá recolectar la información necesaria, pertinente a sus proveedores, para diligenciar los formatos de manejo de la información de los mismos propuestos a continuación, (ver formatos anexos). Cada proveedor deberá tener un archivo organizado con toda la información concerniente al mismo.

Después de tener toda la información organizada de cada uno, se podrá proceder a elaborar un cuadro comparativo tanto de precios como de servicios, calidad, tiempo de entrega, transporte, empaque, pruebas, etc., y de esta forma, tener un buen criterio a la hora de decidir quien será el proveedor del material requerido.

- Formato No. 1: *Formato de requerimientos para elaborar pre-evaluación de proveedores* (F-COM-001): Este formato tiene dos funciones: primero, hacer una clasificación inicial de la magnitud de la empresa con la que estamos negociando, pues con esta información nos damos cuenta de que clase de personas están negociando con la empresa, y nos permite visualizar la

seriedad y calidad con la que procederán en caso de algún inconveniente, y segundo, nos sirve como check list de los requerimientos sobre la documentación de cada proveedor que maneje la ferretería. Los requerimientos allí planteados solo son una propuesta, la ferretería finalmente determinará cuales de ellos son necesarios y si debe agregar algunos otros requerimientos de interés para la misma (Ver anexo D).

- Formato No. 2: *Formato de evaluación de proveedores* (F-COM-002): En este formato podemos observar los factores y subfactores de evaluación que se le asignan a los proveedores con sus respectivas puntuaciones. Los puntos asignados indican el grado de importancia de cada factor y se distribuyen entre cada uno según su importancia, teniendo en cuenta que cada factor vale 250 (suma de subfactores) y el total de estos 1000. Los puntos obtenidos son los que determinan el nivel de capacidad con el cual debe cumplir un proveedor. Luego de tener varios cuadros con las puntuaciones de cada proveedor, la ferretería podrá hacer una comparación objetiva entre proveedores y determinar mas fácil y efectivamente el mejor (Ver anexo E).

Una vez que se han escogido los mejor proveedores y se ha trabajado con ellos, se debe llevar un registro de la efectividad de la prestación de sus servicios para poder calificar la labor desempeñada de cada uno y contemplar la posibilidad de hacer nuevas negociaciones y posibles alianzas para el futuro. Para este fin, se propone el siguiente formato:

- Formato No. 3: *Formato de calificación del desempeño y cumplimiento de proveedores* (F-COM-003): Con este formato se le hace seguimiento a los registros de los indicadores de cumplimiento de los proveedores, de esta manera, podemos fortalecer la relación empresa – proveedor, buscando asegurar o mejorar la calidad, proporcionar crecimiento y desarrollo al proveedor, generar planes de desarrollo del producto, y crear parámetros de medición y certificación (Ver anexo F).

Este sistema de evaluación y seguimiento de la gestión de los proveedores se pueden manejar manual o electrónicamente, así como también puede variar el diseño y los parámetros contenidos en los formatos. Su aplicación depende únicamente del uso y alcance que desee implementar la ferretería.

6.3. PROPUESTA No. 3: IMPLEMENTACION DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FERRETERÍA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO

6.3.1. Sistema de clasificación ABC

El sistema de clasificación ABC, no es un patrón a seguir, solo se sabe que el establecimiento de estas condiciones da buenos resultados.

Una vez realizada la clasificación, la empresa establece las políticas de rangos, de periodicidades de adquisición, según sus necesidades.

Para efectos de este estudio, este sistema se clasificó de acuerdo con los valores reales de las ventas del año 2003 (Ver anexo A).

PASOS DE ELABORACIÓN DE LA CLASIFICACION ABC

- A. Se calculó el costo anual del consumo de cada ítem del inventario (consumo de cada ítem durante todo el año por su precio unitario) y se reordenó en forma descendente desde el ítem que mas dinero representaba.
- B. De la lista resultante, se hizo un análisis económico global del consumo de los ítems del inventario, de donde sacamos el siguiente resumen:

ANALISIS ECONOMICO GLOBAL DEL CONSUMO DE LOS ITEMS DEL INVENTARIO (Enero – Diciembre 2003)				
	No. ITEMS	%	VALOR DEL CONSUMO	%
Items existentes	2289	100%	\$ 1,029,041,057	100%
Items sin movimiento	991	43%	\$ -	0%
Items con movimiento	1298	57%	\$ 1,029,041,057	100%

Cuadro No. 34

Estos items que aparecen sin movimiento, se deben a que el sistema no permite eliminar items ya creados, así ya no se utilicen. Otra de las razones es que hay material en inventario que no se mueve desde hace más de un año, por lo cual no aparece registrado en movimiento del año pasado. Dado que estos items no representan movimiento alguno, se les dará un tratamiento especial propuesto mas adelante y no se tendrán en cuenta para la clasificación ABC.

El resumen resultante de esta clasificación se encuentra en el cuadro a continuación:

ANALISIS ECONOMICO DE LOS ITEMS DEL INVENTARIO CON MOVIMIENTO				
(Enero - Diciembre 2003)				
	No. ITEMS	%	COSTO MOVIMIENTO	%
Items costo total consumo ALTO (CLASE A)	259	20%	\$ 883,268,411	86%
Items costo total consumo MEDIO (CLASE B)	391	30%	\$ 132,957,925	13%
Items costo total consumo BAJO (CLASE C)	648	50%	\$ 12,814,721	1%
TOTALES	1298	100%	\$ 1,029,041,057	100%

Cuadro No. 35

C. También se tuvo otro criterio de clasificación, aparte del *valor total consumo* de los artículos, para la clasificación del inventario, el cual fue el *volumen total de consumo*. Para elaborar esta nueva subclasificación, una vez se determinó que artículos eran de clase A, B y C, se tomo cada grupo y se reordenó nuevamente en orden descendente, esta vez bajo el criterio de volumen total de consumo durante el año. Una vez reordenado cada grupo, se calculó el promedio de unidades consumidas de cada uno, y se les asigno la letra x, y o z, a cada ítem según el siguiente criterio:

x : Alto Volumen: todos los items cuyo Volumen Total de Consumo es mayor que el valor del promedio del grupo en el que se encuentran clasificados hasta el momento.

y : Medio Volumen: todos los items cuyo Volumen Total de Consumo es igual al valor del promedio del grupo en el que se encuentran clasificados hasta el momento.

z : Bajo Volumen: todos los items cuyo Volumen Total de Consumo es menor que el valor del promedio del grupo en el que se encuentran clasificados hasta el momento.

El resumen final de la clasificación del inventario de la ferretería se encuentra en el cuadro a continuación:

SUBCLASIFICACION ABC DE LOS ITEMS DEL INVENTARIO EN FUNCION DEL VOLUMEN DE CONSUMO (Enero - Diciembre 2003)						
Costo Total Consumo	Volumen Total Consumo	Subclase	No. ITEMS	%	COSTO MOVIMIENTO	%
ALTO (A)	Alto (x)	Ax	57	4%	\$ 203,870,495	19.8%
	Bajo (z)	Az	202	16%	\$ 679,397,915	66.0%
MEDIO (B)	Alto (x)	Bx	49	4%	\$ 16,060,385	1.6%
	Bajo (z)	Bz	342	26%	\$ 116,897,540	11.4%
BAJO (C)	Alto (x)	Cx	103	8%	\$ 3,396,050	0.3%
	Bajo (z)	Cz	545	42%	\$ 9,418,672	0.9%
TOTALES			1298	100%	\$ 1,029,041,057	100.0%

Cuadro No. 36

La totalidad de la clasificación de los ítems del inventario de la ferretería se encuentra en el anexo B.

D. Finalmente, luego de hacer la clasificación, se selecciona un ítem de cada subgrupo para establecer las políticas de administración de los inventarios, teniendo en cuenta que el tratamiento que explicaremos a continuación para cada uno de ellos es similar para los que conforman el subgrupo al cual pertenecen.

Estos items son:

ITEMS BAJO ESTUDIO					
Referencia	Nombre	Total Volumen Consumo	Total Costo Consumo	Costo	Volumen
AN1300000069	Angulo HR 1/4 x 2 x 6Mts	468.00	\$ 16,297,920	A	x
LA0100000208	Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies	149.00	\$ 12,307,575	A	z
TO02001110200	Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	4,400.00	\$ 479,441	B	x
EJ0400000040	Acero Red 4140 5/8"	150.06	\$ 854,191	B	z
TO02001181000	Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	1,429.00	\$ 70,021	C	x
EJ03001300048	Acero HEX 1020 3/4"	11.39	\$ 29,865	C	z

Cuadro No. 37

6.3.2. Utilización de un algoritmo o modelo matemático para el control de los inventarios y asignación de un sistema P o Q para su manejo

Siguiendo con la teoría planteada en el quinto capítulo del presente trabajo, el segundo elemento del Sistema de Control de los Inventarios son los Modelos de Inventarios; según esta teoría, para los materiales de Clase A, se recomienda utilizar el Modelo de Inventario Lote Económico, para los de Clase B, se recomienda utilizar el Modelo de Inventario Máximo – Lote Económico y para los de Clase C, se recomienda el Modelo de Inventario Periódico.

Como todos estos modelos requieren información referente a costos, se presenta la estructura elaborada para cada uno de ellos en el anexo C.

6.3.2.1. Análisis de los materiales de Clase A

En este caso hay 259 Items clasificados en esta categoría, los cuales se deberán manejar con el Modelo de Inventario Lote Económico y manejados según el Sistema Q, debido a que estos son materiales críticos en cuanto su alto costo.

- **Angulo HR ¼ x 2 x 6 Metros**

$$r = 658 \text{ metros / año}$$

$$c_1 = 7\% \text{ Valor del Angulo} = 34.824,62 * 0.07 = \$ 2.437,72$$

$$c_3 = \$5.330$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2 * c_3 * r}{c_1}} = \sqrt{\frac{2 * 5.330 * 658}{2.437,72}}$$

$$q_0 = 53,64 \gg 54 \text{ Ángulos}$$

$$C_0 = \sqrt{2 * c_1 * c_3 * r} = \sqrt{2 * 2.437,72 * 5330 * 658}$$

$$C_0 = \$130.762,66$$

$$N \text{ (Número de pedidos)} = \frac{r}{q_0} = \frac{658}{54} = 12.26 \gg 13 \text{ Pedidos / año}$$

$$T \text{ (Tiempo entre pedidos)} = \frac{q_0}{r} = \frac{54}{658} = 0,08 \text{ años} = 29,08 \text{ días}$$

$$CT = C_0 + Cu * r = 130.162,66 + 34.824 * 658$$

$$CT = \$23.045.360 \text{ al año}$$

Sistema: Q

$$L = 6 \text{ días} \gg 0,2 \text{ Meses} \gg 0,016 \text{ años}$$

$$ROP = L * r = 0,016 * 658 = 10,82 \gg 11 \text{ Ángulos}$$

Manejo del Angulo HR ¼ x 2 x 6 Metros: Cuando las existencias de este ítem lleguen a 11 ángulos, se debe elaborar una orden solicitando siempre la cantidad optima, es decir, $q_0 = 54 \text{ Ángulos}$.

- **Lámina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies***

$$r = 107 \text{ Láminas / año}$$

$$c_1 = 7\% \text{ Valor de la Lámina} = 82.601,17 * 0.07 = \$ 5.782,08$$

$$c_3 = \$ 5.330$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2 * c_3 * r}{c_1}} = \sqrt{\frac{2 * 5.330 * 107}{5.782,08}}$$

$$q_0 = 14,05 \gg 15 \text{ Láminas / pedido}$$

$$C_0 = \sqrt{2 * c_1 * c_3 * r} = \sqrt{2 * 5.782,08 * 5330 * 107}$$

$$C_0 = \$81.210,58$$

$$N \text{ (Número de pedidos)} = \frac{r}{q_0} = \frac{107}{15} = 7,11 \gg 8 \text{ Pedidos / año}$$

$$T \text{ (Tiempo entre pedidos)} = \frac{q_0}{r} = \frac{15}{107} = 0,13 \text{ años} = 47,9 \text{ días}$$

$$CT = C_0 + Cu * r = 81.210,58 + 82.601,17 * 107$$

$$CT = \$ 8.919.536 \text{ al año}$$

Sistema: Q

$$L = 6 \text{ días} \gg 0,2 \text{ Meses} \gg 0,016 \text{ años}$$

$$ROP = L * r = 0,016 * 107 = 1,71 \gg 2 \text{ Láminas}$$

Manejo de la Lámina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies: Cuando las existencias de este ítem lleguen a 2 unidades, se debe elaborar una orden solicitando siempre la cantidad óptima, es decir, **q₀ = 15 Láminas**

6.3.2.2. Análisis de los materiales de Clase B

A continuación se analizarán los materiales del clase B, los cuales serán estudiados con el Modelo Inventario Máximo – Lote Económico y manejados con un sistema Q, muy similar al modelo expuesto anteriormente, la diferencia es que en este caso, si existe un costo de agotamiento, debido a que bajo las características de estos items, sale mas costoso almacenar de más para no tener agotamiento, que permitir cierto nivel de agotamiento. A esta clasificación corresponden 391 items del inventario.

- **Tornillo Al Golo Stria 10 # 2”**

$$r = 8.318 \text{ Tornillos / año}$$

$$c_1 = 7\% \text{ Valor del Tornillo} = 108,96 * 0,07 = \$ 7,63$$

$$c_2 = 25\% \text{ Valor del Tornillo} = 108,96 * 0,25 = \$ 27,24$$

$$c_3 = \$ 5.330$$

$$q_0 = \sqrt{\left(\frac{2 * c_3 * r}{c_1}\right) * \left(\frac{c_1 + c_2}{c_2}\right)} = \sqrt{\left(\frac{2 * 5.330 * 8.318}{7,63}\right) * \left(\frac{7,63 + 27,24}{27,24}\right)}$$

$$q_0 = 3.857,47 \gg 3.858$$

$$S_0 = q_0 \left(\frac{c_2}{c_1 + c_2}\right) = 3.857,47 \left(\frac{27,24}{7,63 + 27,24}\right)$$

$$S_0 = 3.014 \text{ Tornillos}$$

$$\text{Déficit Permitido: } (q_0 - S_0) = 3.858 - 3.014 = 843,82 \gg 844 \text{ Tornillos}$$

$$C_0 = \left(\sqrt{2 * c_1 * c_3 * r} \right) * \left(\sqrt{\frac{c_2}{c_1 + c_2}} \right) = \left(\sqrt{2 * 7,63 * 5.330 * 8.318} \right) * \left(\sqrt{\frac{27,24}{7,63 + 27,24}} \right)$$

$$C_0 = \$ 22.987$$

$$N \text{ (Número de pedidos)} = \frac{r}{q_0} = \frac{8.318}{3.858} = 2.16 \gg 3 \text{ Pedidos / año}$$

$$T \text{ (Tiempo entre pedidos)} = \frac{q_0}{r} = \frac{3.858}{8.318} = 0.46 \text{ años} = 169,3 \text{ días}$$

$$CT = C_0 + Cu * r = 22.987 + 108,96 * 8.318$$

$$CT = \$ 929.348 \text{ al año}$$

Sistema: Q

$$L = 3 \text{ días} \gg 0,1 \text{ Meses} \gg 0,008 \text{ años}$$

$$ROP = L * r = 0,008 * 8.318 = 68 \text{ Tornillos}$$

Manejo del Tornillo Al Golo Stria 10 # 2: Cuando las existencias de este ítem lleguen a 68 unidades, se debe elaborar una orden solicitando siempre la cantidad optima, es decir, $q_0 = 3.858$ Tornillos

- **Acero RED 4140 5/8"**

$$r = 179,53 \text{ metros / año}$$

$$c_1 = 7\% \text{ Valor del Acero} = 5.692,33 * 0,07 = \$ 398,46$$

$$c_2 = 25\% \text{ Valor del Acero} = 5.692,33 * 0,25 = \$ 1.423,08$$

$$c_3 = \$ 5.330$$

$$q_0 = \sqrt{\left(\frac{2 * c_3 * r}{c_1} \right) * \left(\frac{c_1 + c_2}{c_2} \right)} = \sqrt{\left(\frac{2 * 5.330 * 179,53}{398,46} \right) * \left(\frac{398,46 + 1.423,08}{1.423,08} \right)}$$

$$q_0 = 78,41$$

$$S_0 = q_0 \left(\frac{c_2}{c_1 + c_2} \right) = 78,41 \left(\frac{1.423,08}{398,46 + 1.423,08} \right)$$

$$S_0 = 64,26 \text{ Metros de acero}$$

$$\text{Déficit Permitido: } (q_0 - S_0) = 78,41 - 64,26 = 17,15 \text{ Metros de Acero}$$

$$C_0 = \left(\sqrt{2 * c_1 * c_3 * r} \right) * \left(\sqrt{\frac{c_2}{c_1 + c_2}} \right) = \left(\sqrt{2 * 398,46 * 5.330 * 179,53} \right) * \left(\sqrt{\frac{1.423,08}{398,46 + 1.423,08}} \right)$$

$$C_0 = \$ 24.408$$

$$N \text{ (Número de pedidos)} = \frac{r}{q_0} = \frac{179,53}{78,41} = 2,29 \gg 3 \text{ Pedidos / año}$$

$$T \text{ (Tiempo entre pedidos)} = \frac{q_0}{r} = \frac{78,41}{179,53} = 0,44 \text{ años} = 159,4 \text{ días}$$

$$CT = C_0 + Cu * r = 24.408 + 5.692,33 * 179,53$$

$$CT = \$ 1.046.352 \text{ al año}$$

Sistema: Q

$$L = 5 \text{ días} \gg 0,167 \text{ Meses} \gg 0,014 \text{ años}$$

$$ROP = L * r = 0,014 * 179,53 = 2,46 \text{ Metros de Acero}$$

Manejo del Acero Red 4140 5/8”: Cuando las existencias de este ítem lleguen a 2,46 Metros, se debe elaborar una orden solicitando siempre la cantidad optima, es decir, $q_0 = 1.869,02 \text{ Metros de Acero}$

6.3.2.3. Análisis de los materiales de Clase C

A continuación se analizarán los materiales del clase C, los cuales serán estudiados con el Modelo de Inventario Máximo y manejados según el Sistema P. A esta clasificación corresponden 648 ítems del inventario.

- **Tornillo Al Golo Stria 8 # 1”**

$$r = 1.124 \text{ Tornillos / año}$$

$$c_1 = 7\% \text{ Valor del Tornillo} = 49 * 0.07 = \$ 3,43$$

$$c_3 = \$ 5.330$$

$$L = 3 \text{ Días}$$

$$s_d = 88,64$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{(2 * c_3 * r)}{c_1}} = \sqrt{\frac{(2 * 5.330 * 1.124)}{3,43}}$$

$$q_0 = 1.869,02 \gg 1.870 \text{ Tornillos}$$

$$T \text{ (Periodo de Visitas)} = \frac{q_0}{r} = \frac{1.870}{1.124} = 1,66 \text{ años} \gg 606,9 \text{ días}$$

$$I_{max} = r * (T + L) + Z_{95\%} * s * r * \sqrt{(T + L)}$$

$$I_{max} = 1.124 * (606,9 + 3) + 1,65 * 88,64 * 1.124 * \sqrt{(606,9 + 3)} = 4.745.521 \text{ Tornillos}$$

Se debe revisar el inventario cada **606, 9** días (1 año, 8 meses aproximadamente) y ordenar la cantidad que haga falta para alcanzar el Inventario Máximo (4.745.521 Tornillos). No hace falta un stock de seguridad, ya que el tiempo de entrega (Lead Time), es muy corto con relación al tiempo entre visitas

- **Acero HEX 1020 3/4"**

$$r = 4,27 \text{ Metros / año}$$

$$c_1 = 7\% \text{ Valor del Tornillo} = 2.622 * 0.07 = \$ 183,54$$

$$c_3 = \$ 5.330$$

$$L = 5 \text{ Días}$$

$$s_d = 4,27$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{(2 * c_3 * r)}{c_1}} = \sqrt{\frac{(2 * 5.330 * 4,27)}{183,54}}$$

$$q_0 = 15,75 \text{ Metros de Acero}$$

$$T \text{ (Periodo de Visitas)} = \frac{q_0}{r} = \frac{15,75}{4,27} = 3,69 \text{ años} \gg 1.346,1 \text{ días}$$

$$\text{Imax} = r * (T + L) + Z_{95\%} * s * r * \sqrt{(T + L)}$$

$$\text{I.max} = 4,27 * (1.346,1 + 5) + 1,65 * 4,27 * 1.124 * \sqrt{(1.346,1 + 5)} = 6.875,23 \text{ Metros}$$

Se debe revisar el inventario cada **1.346,1** días (3 años, 8 meses aproximadamente) y ordenar la cantidad que haga falta para alcanzar el Inventario Máximo (6.875,23 Metros de Eje de Acero). No hace falta un stock de seguridad, ya que el tiempo de entrega (Lead Time), es muy corto con relación al tiempo entre visitas

6.3.3. Resumen de la aplicación de los sistemas y modelos de inventarios para la ferretería Ignacio sierra sucesores Ltda.

ITEM BAJO ESTUDIO	CLASE		MODELO	q0	SISTEMA	
	Costo	Volum.			Q (ROP)	P (TEV)
Angulo HR 1/4 x 2 x 6Mts	A	x	Lote Económico	54 Und	11 Und	-
Lamina AC HR 1/8 x 4 x 8 Pies	A	z	Lote Económico	15 Und	2 Und	-
Tornillo Al Golo Stria 10 # 2"	B	x	Inv. Max. - Lote Económico	3.858 Und	68 Und	-
Acero Red 4140 5/8"	B	z	Inv. Max. - Lote Económico	78,41 Mts	2,46 Mts	-
Tornillo Al Golo Stria 8 #1"	C	x	Inv. Máximo	1.870 Und	-	1 Año, 8 Mes
Acero HEX 1020 3/4"	C	z	Inv. Máximo	15,75 Mts	-	3 Año, 8 Mes

Cuadro No. 38

De acuerdo a este desarrollo de un ítem por cada clasificación, la Ferretería deberá replicar este mismo tipo de estrategias de reposición para los demás ítems de cada clasificación.

6.4. PROPUESTA No. 4: ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA PARA LA DISPOSICION DE LA BASE DE DATOS DEL INVENTARIO DE LA FERRETERÍA EN CONSULTA DIRECTA Y EN TIEMPO REAL A SUS CLIENTES

En este punto, se retoma el tema de el equipo tecnológico de la ferretería Ignacio Sierra Sucesores.

Al iniciar el presente estudio, (febrero del presente año), la ferretería contaba con computadores obsoletos. Esto implicaba que el procesamiento de datos fuera demasiado lento debido a las limitaciones de las máquinas. Además de ello, el

ingreso de los datos no estaba en línea con el sistema, en ocasiones, el tiempo entre el despacho de la mercancía y el ingreso de la información al sistema podía ser hasta de 30 días, lo cual le resta credibilidad y exactitud a los reportes arrojados por el sistema.

Actualmente, esta situación a mejorado, ya que durante el primer periodo de este año, la ferretería ejecuto una inversión considerable en remodelación de equipos, y software. El Prisma, sistema de información sobre el cual manejan la información sobre inventarios, fue actualizado a la última versión, pasando del entorno de MS-DOS a la entrono Windows, además, los sistemas operativos de las maquinas, fueron actualizados a Windows 2000, lo cual le da a sus trabajadores, mejores herramientas para alimentar el sistema de inventarios.

Gracias a estas modificaciones, las facturas que antes se elaboraban a mano, se hacen directamente en el sistema, lo cual permite descargar el articulo del inventario en el mismo instante en que se elabora la factura al momento de la venta, permitiendo así, mantener la información sobre las existencias “en línea”, en tiempo real.

Una vez resuelto el problema de la obsolescencia de los equipos y del manejo oportuno de la información referente a las entradas y salidas de inventarios, queda por considerar un último punto: Poner a disposición de los clientes la información sobre las existencias del inventario de la ferretería, con el fin de que estos puedan trabajar en conjunto con la empresa como proveedor especial, de manera que puedan solicitarle los materiales que necesitan previamente para garantizar que estén disponibles cuando estos los requieran.

6.4.1. PROYECTO PRIMEROS

La Asociación Colombiana de Pequeñas y medianas Industrias seccional Bolívar (ACOPI Bolívar), tiene un programa mediante el cual agrupa empresas de la misma actividad económica y de la misma región bajo el Programa de Desarrollo Empresarial Sectorial (PRODES), con el fin de ofrecer programas a los gremios que les permitan mejorar su nivel de competitividad.

La ferretería IGNACIO SIERRA, pertenece al PRODES de la Asociación de Industrias Metalmeccánicas de Cartagena (ASIMECAR)

Dentro de los proyectos de ASIMECAR, se encuentra el programa PRYMEROS, el cual quiere promover el comercio electrónico entre el gremio Metalmeccánico, donde se quiere un Mall (Supermercado) Metalmeccánico en Internet. Este proyecto se esta llevando acabo en conjunto con el apoyo de Price Waterhouse y fue firmado hace 15 días para iniciar las labores al respecto.

Independientemente del curso de este proyecto y como parte del presente estudio, para el desarrollo de esta idea, se presenta a continuación, una propuesta donde se explica brevemente las implicaciones y los costos en que se incurrirían dar acceso a sus clientes a consultas referentes a las existencias de los inventarios de la ferretería:

6.4.2. LA IDEA

Se trata de crear una **Pagina Web** eficiente y capaz de satisfacer las necesidades de la ferretería, con la asesoría de una empresa de desarrollo de Software, que a su vez sirva como una tarjeta de presentación y una poderosa herramienta publicitaria en Internet que le de la oportunidad de ampliar sus fronteras comerciales.

6.4.3. EL DISEÑO

Es la parte grafica de la pagina, lo que los clientes van a ver, por lo tanto debe ser atractiva, con movimiento y rápida, debe lograr atraer la atención de los clientes. El numero de paginas se elabora de acuerdo a sus necesidades.

- **Paginas Estáticas**

Estas páginas que denominamos estáticas, se construyen con el lenguaje HTML, que no permite grandes florituras para crear efectos ni funcionalidades más allá de los enlaces hacia otras paginas.

Estas páginas son muy sencillas, ya que sólo se pueden presentar textos planos acompañados de imágenes y a lo sumo contenidos multimedia como pueden ser sonido y video.

- **Paginas Dinámicas**

Una página es dinámica cuando se incluye cualquier efecto especial o funcionalidad y para ello es necesario utilizar otros lenguajes de programación, aparte del simple HTML. Las páginas dinámicas son más complejas y versátiles.

- **Pagina de inicio**

Ésta es la primera página que los visitantes verán cuando visiten el sitio y normalmente tiene un menú al lado de todas las páginas y puede incluir un texto central y hasta 2 fotos.

- **Paginas adicionales:**

Al crear una página adicional, se genera automáticamente un menú. El tipo de página interior puede tener un texto principal y hasta 2 fotografías por página.

- **Formulario de contacto:**

Esta característica le permite crear un formulario en el sitio web con el cual las personas podrán contactar fácilmente la ferretería. La información será según los campos elegidos para incluir en el formulario.

- **Libro de visitas:**

El libro de visitas o sugerencias permite que los usuarios, al visitar el sitio, dejen comentarios o sugerencias, los cuales podrán estar a disposición de todos para su lectura. Al ser la ferretería el Administrador, esta podrá también aceptar o rechazar los comentarios, evitando así comentarios no deseados.

- **Noticias:**

Este sistema le permite crear y publicar noticias respecto a la empresa. Además cada noticia puede incluir una fotografía relacionada. Todas las noticias anteriores pueden ser almacenadas en una página interior como parte del sitio web.

El costo de elaboración depende de la cantidad y la clase de paginas que se desee. Para que pueda tener un calculo aproximado de valores de inicio se proporcionó la siguiente tabla.

TIPO DE PAGINA	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO PAGINAS
Principal	Pagina con la imagen corporativa de la empresa. Contiene textos y fotografías e íconos con acceso a los diferentes servicios o productos de la empresa.	\$ 260.000
Estática o Plana	Contiene Textos y fotografía sin ninguna clase de animación.	\$ 180.000

Animada	Tiene alguna animación y movimiento	\$ 200.000
Interactiva	Tiene comunicación con los visitantes a través de formularios, encuestas, etc.	\$ 200.000
Dinámica	Posee un formato que ingresa información y otro de visualización, los datos son tomados de una base de datos en tiempo real.	\$ 230.000

Cuadro No. 39

6.4.4. ALOJAMIENTO (HOSTING)

Es el servicio de alojamiento de la página y de los correos en un servidor de Internet, en otras palabras, es el espacio reservado para la página en el disco duro del servidor con el que se trabaje, donde se instala la página y llegan y se guardan los correos, antes de que sean bajados por los usuarios correspondientes.

- **Webmail:**

Esta permite acceder a los mensajes de la ferretería desde *cualquier* computadora conectada a Internet en cualquier lugar del mundo.

A continuación se presentan los **planes de hosting** más comunes, de forma que se pueda elegir uno que se ajuste exactamente a las necesidades de la ferretería.

Servicios	Hosting - 20	Hosting - 50	Hosting -80	Hosting- 100	Hosting 200	Hosting 500
Configuración de Dominios	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS
Registro de Dominio (opcional)	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000
Espacio en Disco	20 MB	50 MB	80 MB	100 MB	200 MB	500 MB
Precio	\$25.000	\$45.000	\$60.000	\$75.000	\$100.000	\$150.000

Instalación	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS
Velocidad de Servidor	2,4 Ghz					
Memoria	1.024 Mhz					
Sistema operativo	Linux Red Hat 8.0					
Cuentas pop3/SMTP/FTP	10	30	40	50	ILIMITADO	ILIMITADO

Cuadro No. 40

De esta forma, se puede tener una idea del costo anual en que incurriría la ferretería si decidiera llevar a cabo la elaboración de una página de Internet.

6.4.5. Ejemplo: Costo de elaboración de una página de Internet:
www.ferreteriaignaciosierra.com

1. **PAGINA DE INICIO:** Tendría información general de la empresa (Misión, Visión), referencia a sus productos y servicios, una o dos fotos y un menú de acceso a dos páginas: Pagina Productos y Pagina Contáctenos.
2. **PAGINA CONTACTENOS:** Le permite al cliente o visitante de escribir directamente al correo electrónico de la ferretería.
3. **PAGINA DE PRODUCTOS:** Muestra las diferentes familias de productos disponibles para la comercialización (Ángulos, Tornillos, Platinas, Láminas, Canales, Vigas, etc), para que el cliente o visitante, elija que familia quiere consultar.

- 4. PAGINA DE ITEMS ESPECIFICOS POR FAMILIA:** Muestra un listado de los ítems correspondientes a la familia seleccionada y el inventario disponible en el momento de la consulta. Al lado de cada ítem, tendría la opción de ampliar una imagen del producto con una breve leyenda sobre su descripción.

COSTO DE MONTAJE:

1 Página de Inicio	\$ 260.000=
1 Página contáctenos (Interactiva)	\$ 200.000=
1 Página Productos (Dinámica)	\$ 230.000=
1 Página Items x Familia (Dinámica)	\$ 230.000=
Mano de Obra Ignacio Sierra (Organización de Información)	\$ <u>500.000=</u>
TOTAL MONTAJE	\$ 1.420.000=

HOSTING 500 (Mensual)*	\$ 150.000=
TOTAL HOSTING ANUAL	\$ 1.800.000=

* (500 MB es el requerimiento para manejar una base de datos de inventario)

Se espera que al implementar este proyecto, haya un mejor intercambio de información oportuno con los clientes respecto a la disponibilidad de los productos, con el fin de que estos puedan hacer negocios desde cualquier parte del mundo y de manera más fácil, además, el estar la ferretería en la red, aumentan sus posibilidades de expandirse, ya que la página estará a disposición de cualquier persona.

7. CONCLUSIONES

Finalmente, y después de realizar los análisis pertinentes, se concluye:

7.1. ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA

- La ferretería, a pesar de llevar mucho tiempo de experiencia en el negocio, ha dirigido su estrategia de compra y manejo de inventarios de forma muy empírica y reactiva, lo cual le quita gobernabilidad sobre la demanda, pues al no disponer de un estudio de mercado o de alguna herramienta que le ayude a identificar cuales son los items por los cuales se debe dirigir y en que cantidades debe disponer de ellos, esta expuesto a cambios bruscos en la misma, ocasionando pérdida en la operación de comercialización debido a pérdida de utilidad por agotamiento del producto, sobrecostos por verse forzado a realizar pedidos urgentes sin tener el debido tiempo para evaluar más a fondo a sus proveedores, elegir mejores oportunidades de negocio y establecer alianzas estratégicas con ellos o en el peor de los casos, ir desapareciendo del mercado, como es el posible caso de los Items clase C que se estudiaron, los cuales presentaron una proyección negativa, lo que significa que a su debido tiempo tienden a salir del mercado.

7.2. MANEJO Y ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS

- De la clasificación de los materiales (Matriz ABC), depende la elección del modelo que se ajuste a las características del material, en esta clasificación, siempre se deben tener dos factores importantes: Costo del Material y Volumen del mismo.

- Uno de los criterios que se utilizó para proponer los Sistemas P y Q, fue la criticidad del material, es decir, hay materiales que tienen un costo lo suficientemente representativo para significar gran utilidad en la empresa, como es el caso de los materiales clase A, los cuales a pesar de ser solo el 20% del total, equivalen al 86% del valor del inventario, por esta razón, se deben regir por unas cantidades optimas, ya que la ausencia de estos materiales causa traumatismos en las utilidades de la ferretería. Los elementos de clase B, aunque no representan tanto valor en el inventario, al considerarse un costo adicional para controlar (Costo de agotamiento), también fueron tratados bajo el sistema Q. Finalmente, respecto a los items de clase C, al representar únicamente el 1% del valor del inventario, a pesar de constituir el 50% de los items, se toman bajo en sistema P, debido a que por su bajo costo para la empresa, es mejor pedir grandes cantidades de este (teniendo en cuenta el Inventario máximo), para evitar incurrir en costos de adquisición innecesarios.
- Si al aplicar modelos de control de inventarios, para programar y ejecutar el programa de inventarios se parte de la demanda, se esta tomando en cuenta la petición del cliente para dirigir el negocio.

7.3. MANEJO Y DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

- Para poder llevar a cabo una buena gestión de manejo de compras e inventarios, se debe disponer una información veraz y oportuna, donde juegan un papel importante las herramientas para el manejo de la información de la ferretería (Software y Hardware). Esta clase de equipos debe estar disponible en concordancia con las necesidades de información de la ferretería.

- Los procedimientos que establecen el manejo de la información pertinente al tema, deben estar claramente definidos y reevaluarse si es el caso, ya que deben estar acordes con las necesidades, en cuanto a la agilidad que requiere la empresa para optimizar estos procesos.
- Es claro que debido a los avances tecnológicos de la última década, el Internet se ha convertido en una de las mejores herramientas para darse a conocer y mantenerse en contacto con los clientes desde cualquier lugar del mundo, y para la ferretería, al tener clientes en todo el país, se puede llegar a convertir en una gran ayuda para su comercialización y expansión.

BIBLIOGRAFÍA

- CARDOZO, Gonzalo. DUARTE, Alba Luz. GARNICA, Liseth. “GESTIÓN EFECTIVA DE MATERIALES”. Ediciones Tecnológica de Bolívar. Primera Edición.
- CHASE, Richard. AQUILANO, Nicholas. JACOBS, Robert. “ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES”. Editorial Mc Graw Hill, Octava Edición.
- www.elprisma.com/ingenieriaindustrial