



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO DE MONAGAS
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**MODELO PARA EL CÁLCULO DEL NÍVEL ÓPTIMO DE INVENTARIO
DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA GUARDIAN DE
VENEZUELA, S.A.**

Autor: Lcda. Tinoco Oslebis

Tutor: M.Sc. Espinoza Rubén

**Trabajo de Grado para optar al Título de Magíster Scientiarum en Ciencias
Administrativas, Mención Finanzas**

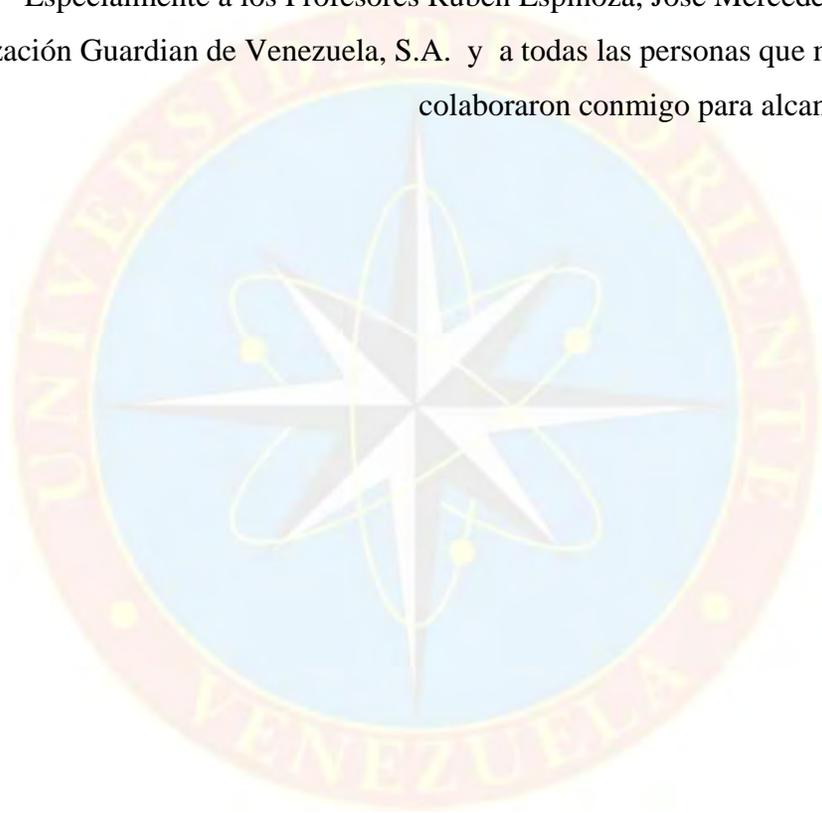
Maturín, Agosto de 2010

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme siempre.
A Ana Luisa, Eduardito José, Yolanda y Dominga, a mi familia por apoyarme
y darme fortaleza.

AGRADECIMIENTO

Especialmente a los Profesores Rubén Espinoza, José Mercedes Estrada, a la organización Guardian de Venezuela, S.A. y a todas las personas que me ayudaron y colaboraron conmigo para alcanzar esta meta.

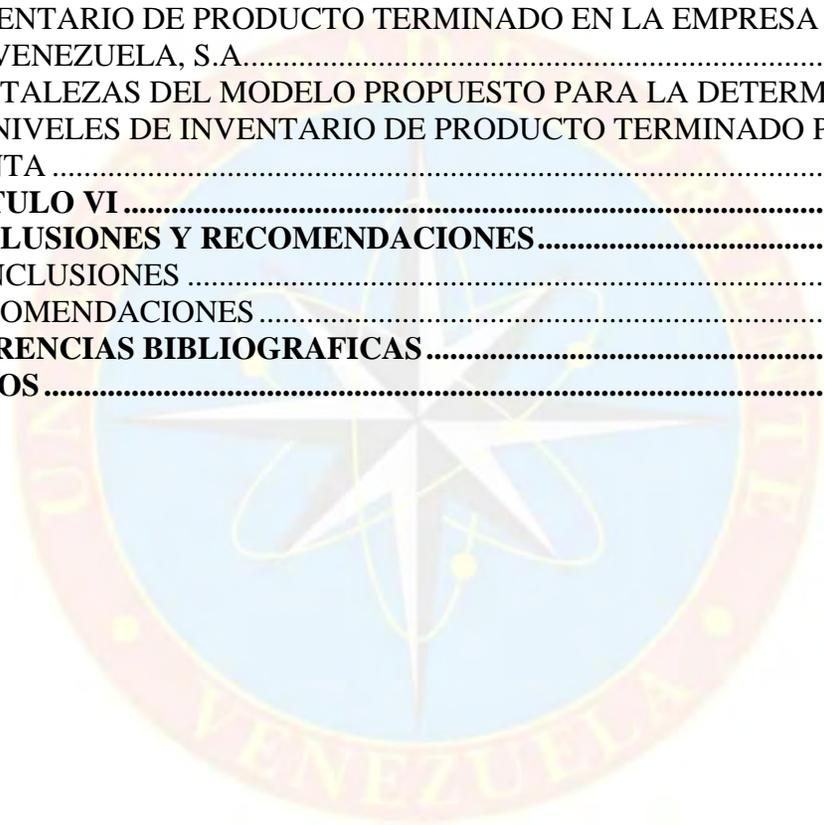


ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-------------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| INDICE DE FIGURAS | vii |
| INDICE DE TABLAS | ix |
| INDICE DE GRAFICOS | viii |
| RESUMEN | x |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I | 3 |
| EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES | 3 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 7 |
| OBJETIVOS | 8 |
| Objetivo General | 8 |
| Objetivos Específicos..... | 8 |
| JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 8 |
| Alcance y Limitaciones..... | 10 |
| CAPÍTULO II | 11 |
| MARCO TEÓRICO | 11 |
| ANTECEDENTES | 11 |
| BASES TEÓRICAS | 12 |
| Inventario | 12 |
| Tipo de Inventario..... | 13 |
| Administración de Inventarios | 13 |
| Nivel Óptimo de Inventario | 14 |
| Costos de Inventarios | 16 |
| MÉTODOS DE COSTEO DE INVENTARIOS | 18 |
| MODELOS PARA CONTROL DE INVENTARIOS | 19 |
| Modelos Determinístico Simple | 20 |
| Modelo de Costos ABC | 21 |
| Modelo de Cantidad Económica de Pedido | 22 |
| Método Gráfico | 24 |
| Método Matemático | 25 |
| Modelo de la Cantidad de Pedido De Producción | 26 |
| Modelo Justo a Tiempo O Just In Time (JIT)..... | 28 |
| Modelos Probabilísticas O Estocásticos Complejos | 30 |
| Sistemas de Control de Inventarios..... | 31 |
| TÉRMINOS BÁSICOS | 33 |
| Bases de Sustentación | 35 |
| MARCO INSTITUCIONAL | 36 |

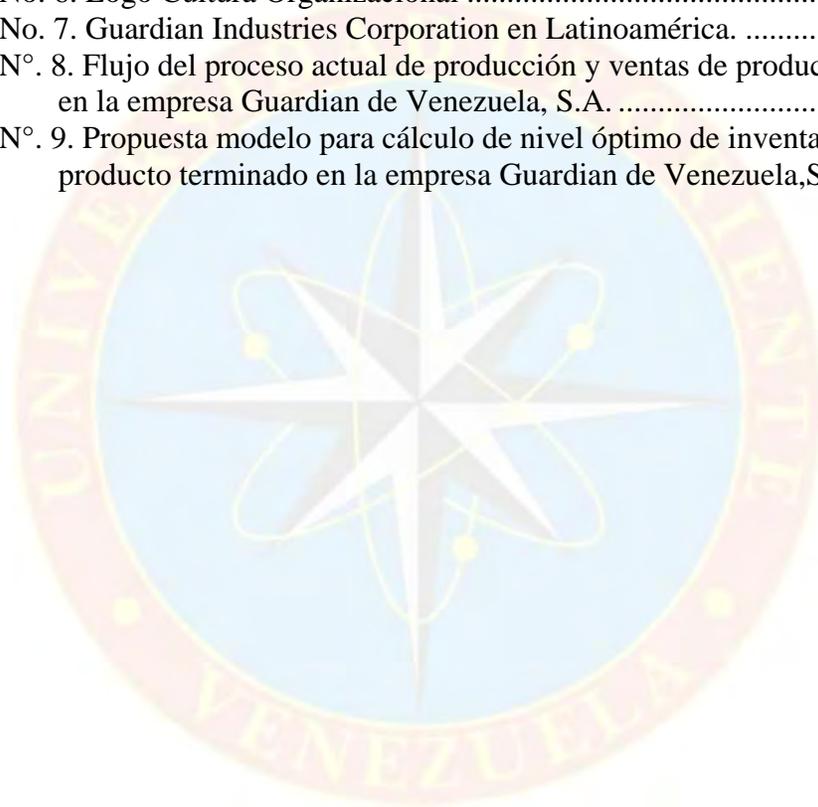
| | |
|---|-----------|
| Reseña Histórica de la Compañía Objeto de Estudio | 36 |
| Identificación de la Empresa..... | 38 |
| Ubicación Geográfica de la Empresa..... | 38 |
| Producto que Ofrece la Organización..... | 39 |
| Objetivos y Política de la Empresa. | 39 |
| Misión | 40 |
| Visión..... | 40 |
| Logo de la Organización..... | 40 |
| Aspectos Estructurales | 41 |
| Aspectos Operativos | 42 |
| Base Tecnológica de la Empresa | 43 |
| El Entorno Empresarial..... | 43 |
| Cultura y Filosofía Organizacional de Guardian de Venezuela..... | 44 |
| Principios Guardian..... | 45 |
| Logo Cultura Organizacional..... | 45 |
| Estándares Operacionales de Guardian..... | 46 |
| Marco Normativo de la Empresa | 47 |
| Accionistas, Capital Suscrito y Pagado de la Organización. | 47 |
| Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados..... | 48 |
| CAPÍTULO III..... | 49 |
| MARCO METODOLÓGICO..... | 49 |
| CONSIDERACIONES GENERALES | 49 |
| NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 49 |
| POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 51 |
| Población Objeto de Estudio..... | 51 |
| Muestra..... | 51 |
| Cálculo del Tamaño de la Muestra | 52 |
| TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 53 |
| VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS | 55 |
| CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO | 55 |
| ESTRUCTURA DE VARIABLES E INDICADORES | 56 |
| MEDICIÓN DE LAS VARIABLES | 58 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS | 58 |
| PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN | 59 |
| ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN..... | 59 |
| PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS | 60 |
| CAPÍTULO IV | 62 |
| ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | 62 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA | 62 |
| RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LOS NIVELES DE INVENTARIO Y LA DEMANDA DE PRODUCTO TERMINADO CLARO EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 01-01-2006 AL 31-12-2008..... | 79 |

| | |
|--|-----------|
| RELACIÓN Y ANÁLISIS ENTRE LOS NIVELES DE INVENTARIO Y LA DEMANDA DE PRODUCTO | 80 |
| CAPITULO V..... | 84 |
| LA PROPUESTA | 84 |
| FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA..... | 84 |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL..... | 84 |
| DEBILIDADES DEL PROCESO ACTUAL DE DETERMINACIÓN DE NIVELES DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS..... | 86 |
| PROPUESTA PARA MODELO DE CALCULO DE NIVEL ÓPTIMO DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA GUARDIAN DE VENEZUELA, S.A..... | 88 |
| FORTALEZAS DEL MODELO PROPUESTO PARA LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO PARA LA VENTA | 91 |
| CAPITULO VI | 92 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 92 |
| CONCLUSIONES | 92 |
| RECOMENDACIONES | 93 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 94 |
| ANEXOS | 98 |



INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura No. 1. Niveles de inventario para el modelo de cantidad económica de pedido | 23 |
| Figura No. 2. Método de Control de Inventario “Justo a tiempo” | 29 |
| Figura No. 3. Ubicación geográfica de Guardian de Venezuela, S.A..... | 38 |
| Figura No. 4. Logo que identifica la empresa..... | 40 |
| Figura No. 5. Flujo del proceso productivo | 42 |
| Figura No. 6. Logo Cultura Organizacional | 45 |
| Figura No. 7. Guardian Industries Corporation en Latinoamérica. | 46 |
| Figura N°. 8. Flujo del proceso actual de producción y ventas de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A. | 87 |
| Figura N°. 9. Propuesta modelo para cálculo de nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela,S.A..... | 90 |



INDICE DE GRAFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 Representación Grafica del Análisis ABC..... | 22 |
| Gráfico 2 Cantidad Económica de Pedido (CEP) | 24 |
| Gráfico 3 Correlación entre pedidos y niveles de inventario de producto terminado claro - Guardian de Venezuela, S.A..... | 82 |



INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Composición del Capital accionario de Guardian de Venezuela, S.A..... | 48 |
| Tabla 2. Variables. | 57 |
| Tabla 3. Medición de las variables..... | 58 |
| Tabla 4. Disponibilidad de productos en inventario | 63 |
| Tabla 5. Expectativa de mejorar el control de inventario de producto terminado | 64 |
| Tabla 6. Satisfacción de necesidades de clientes | 65 |
| Tabla 7. Tiempo de entrega del producto al cliente | 66 |
| Tabla 8. Efectividad del modelo actual de control de inventario..... | 67 |
| Tabla 9. Actualización del control de inventario de producto terminado | 68 |
| Tabla 10. Niveles de Inventario | 69 |
| Tabla 11. Criterios para determinar niveles de Inventario..... | 70 |
| Tabla 12. Niveles de inventario relacionados al Volumen | 72 |
| Tabla 13. Metodología utilizada | 73 |
| Tabla 14. Control de existencias | 74 |
| Tabla 15. Mecanismos de control de niveles de inventario | 75 |
| Tabla 16. Razones para control de niveles de inventario..... | 76 |
| Tabla 17. Consecuencias de modelos de inventarios no óptimos | 77 |
| Tabla 18. Propuestas para optimizar control de inventarios de productos terminados. | 78 |
| Tabla 19. Recopilación de data de pedidos e inventarios 01-01-2006 al 31-12-2008 | 79 |
| Tabla 20. Volúmenes de inventarios y pedidos recibidos de producto claro..... | 81 |

RESUMEN

MODELO PARA EL CÁLCULO DEL NÍVEL ÓPTIMO DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA GUARDIAN DE VENEZUELA, S.A.

Trabajo de Grado

Autor: Oslebis Tinoco.

Tutor: M.Sc. Rubén Espinoza Maturín, Julio de 2009

El objetivo de la investigación fue dar respuesta a la siguiente interrogante ¿Cómo proponer un modelo para calcular un nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A? Para esto se efectuó un proceso de investigación previo que permitió la recolección de información en varios departamentos, como proceso de producción actual, consulta a través de encuesta del personal involucrado directamente con el tema de la investigación, niveles de inventarios y demanda de producto para los periodos 2006, 2007 y 2008, capacidad, parámetros operativos como capacidad y rendimientos y se procedió a seleccionar la información necesaria, para que en conjunto se pudiera dar forma a la propuesta planteada. Al lograr la propuesta del modelo, se evaluó anticipadamente los beneficios que genera la incorporación de la propuesta, así mismo permite a la gerencia tener a mano la información necesaria para tomar las decisiones que proporcionen el mejoramiento del proceso de control de inventarios en la organización, incorporando técnicas y herramientas que conduzcan a tener un nivel óptimo de producto, satisfacer la demanda y al mismo tiempo maximizar las ganancias tanto de la inversión en productos como de los ingresos a través de una mejor atención de las necesidades de productos del cliente, de manera que los resultados a que se generen sean superiores a los esperados por los inversionistas. Los objetivos se alcanzaron realizando un tipo de investigación denominado proyecto factible y apoyado en una de campo. De acuerdo al nivel de medición y análisis de la información se empleo una investigación de tipo descriptivo.

Palabras claves: Inventario, Nivel Óptimo, demanda de Productos, toma de decisiones. Satisfacción de demanda, maximizar ganancias.

INTRODUCCIÓN

El mundo empresarial está sujeto a cambios y al dinamismo que le imponen las nuevas tecnologías en un mundo globalizado, “el éxito o el fracaso de las organizaciones con fines de lucro dependerá de que tan pronto puedan reaccionar y adaptarse a los cambios”, comenta Estupiñán Gaitán, R.O. (2003).

Un papel importante lo juega dentro de las actuales organizaciones, el gerente o administrador financiero, quien tiene la responsabilidad junto con los demás directores y gerentes de buscar las mejores alternativas y herramientas de apoyo para maximizar las ganancias y ser competitivos para poder mantenerse en los mercados.

Uno de los rubros que mas importantes de una compañía lo constituyen los inventarios y entre ellos más aun los de producto terminados o disponibles para la venta. En las empresas manufactureras los inventarios de producto terminados adquieren importancia capital, son el arma de guerra para competir en los mercados y mientras más bajo sea el costo mayor poder de negociación se tendrá para adversar a la competencia.

En la presente investigación se aborda la propuesta de un modelo para el cálculo del nivel óptimo de inventario de productos terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A., la cual se ubica dentro de la metodología de diseño de campo de tipo proyectivo. De acuerdo al nivel de medición y análisis de la información se trata de una investigación de tipo descriptiva. Desde esta perspectiva la investigación se justifica por las aportaciones metodológicas, utilidad práctica y teórica.

La estructura de este proyecto comprende aspectos fundamentales, desglosados de la siguiente forma:

Capítulo I. El Problema y sus Generalidades; aborda el planteamiento del problema, formulación y objetivos general y específica, Justificación, Alcance y limitaciones de la investigación.

Capítulo II. Marco Teórico: Integrado por antecedentes de la investigación, bases teóricas referidas al tema planteado, términos básicos, bases de sustentación, marco institucional y normativo de la organización objeto de la investigación.

Capítulo III. Marco Metodológico; contiene consideraciones generales, el nivel y tipo de investigación, población, muestra, estructura de variables e indicadores, construcción, validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV. Análisis de los Resultados; donde se presentan los análisis obtenidos que sustentan la investigación.

Capítulo V. La Propuesta; fundamentos, proceso actual y sus debilidades, modelo propuesto y sus fortalezas

Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones.

En la investigación se utiliza el manual para la elaboración de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales, impreso por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, el cual se fundamenta a su vez en las Normas de la *American Psychological Association* (APA), así también se considero el instructivo para elaboración de tesis de grado de la Universidad de Oriente.

Se concluye el informe con las referencias bibliográficas y anexos necesarios utilizados para sustentar la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ambiente de negocios actual está en un constante cambio, cada día el gerente financiero debe utilizar herramientas que le permitan tomar decisiones e interpretarlas en un tiempo real. Estupiñán (2003) comentan que “...las empresas, para que no desaparezcan del mercado, deben innovar o hacer reingeniería a sus negocios, financiando mas económicamente sus actividades, invirtiendo en aplicaciones o nuevos diseños de producción y modificando los enfoques que emplean en sus procesos” (p.22)

Al respecto encontramos que “La globalización trae consigo dinamismo, cambios a los que las empresas deben adaptarse, para no desaparecer del mercado. La innovación e inversión en diseños de producción y nuevos enfoques que les permitan sobrevivir a la competencia, son bienvenidos”. (Ob.cit.)

El papel del gerente financiero se hace vital en la actualidad, para afrontar los cambios y dirigir las corporaciones, deben ser capaces de visualizar potenciales riesgos, estos se producen cuando hay probabilidad de que algo negativo suceda, o que algo positivo no suceda, la ventaja de una empresa, es que conozca claramente los riesgos oportunamente y tenga la capacidad para afrontarlos.

En este orden de ideas, los inventarios constituyen la partida de activo en el balance de situación de una empresa, que generalmente es más característica del negocio, al analizarla se determina si se está en presencia de una empresa de servicio, comercial, manufacturera u otras.

Block y Hirt (2001) afirma que “La importancia de la administración de inventarios en el mundo actual es bien conocida para los fabricantes, distribuidores y comerciantes que manejen productos físicos y es allí donde el gerente financiero tiene la oportunidad de aportar significativamente ideas para su optimización” (p.225).

Las empresas manufactureras, le dan mayor importancia al control de sus inventarios, porque están representados por materias primas, productos en proceso y productos terminados y la complejidad que presenta este tipo de industria genera problemas de gestión y control, para lo cual debe aplicarse un proceso sincronizado lo suficientemente efectivo para una distribución global de las funciones de compra, recepción, almacenamiento, consumo, distribución, producción, contabilidad, tesorería y ventas, que permitan ejercer unas medidas de protección física y niveles óptimos de inventario que aseguren eficazmente la operatividad de la empresa.

El diseño de una metodología de control de inventarios es una integración lógica de las herramientas de contabilidad administrativa y de investigación de operaciones para reunir, reportar datos, evaluar el desempeño, ayudar a coordinar el proceso de la toma de decisiones y motivar a los individuos en la organización a actuar de manera concertada en la proyección de las necesidades de manera de optimizar esfuerzos, costos y riesgos de precisión.

Guardian de Venezuela, S.A es una empresa manufacturera, productora de vidrio flotado que maneja grandes volúmenes de inventario de materias primas y de productos terminados, necesarios para la producción continua de vidrio y para la venta, por lo cual se requiere un efectivo control sobre las existencias.

La empresa en estudio produce vidrio flotado en cuatro colores, (bronce, claro, gris y verde) que van desde 2mm hasta 12mm, los cuales sirven luego, como materia prima a la industria de la construcción, automovilística y a procesadores industriales. La producción de este material es continuo durante los 365 días del año, realizándose

paradas de mantenimiento y reconstrucción de hornos cada 15 o 20 años, con una producción de mas de 100.000 toneladas métricas anuales, con campañas de producción programadas para cambios de color, dimensiones y espesores, cada cierto tiempo, dependiendo de las necesidades de mercado y de la disponibilidad de inventarios en almacén de productos terminados.

La empresa abastece completamente el mercado nacional con un 50% de la producción y el restante 50 % es colocado en mercados internacionales, siendo los principales clientes Brasil, México, Colombia, Argentina, Centro América y el Caribe. Mensualmente se despachan alrededor de 10.000 toneladas métricas y se producen unas 11.000 toneladas métricas y se manejan un inventario en almacén que ha oscilado entre las 12.000 a 28.000 toneladas métricas.

Pese a los grandes volúmenes de inventario de producto terminado, la empresa no cuenta con un modelo confiable para estimar las cantidades óptimas de inventario que le permitan abastecer el mercado y a la vez optimizar sus recursos financieros.

A consecuencia de no poseer un buen control de los inventarios de productos terminados se presenta los siguientes inconvenientes:

- a) Exceso de inventarios de vidrios con especificaciones no requeridas de inmediato por el mercado.
- b) Falta de inventario en medidas y colores requerido por el mercado.
- c) Falta de disponibilidad de equipos suficientes para la movilización de un volumen alto de inventario.
- d) Horas hombre extras para la manipulación del inventario en la preparación de pedidos.
- e) Posibilidades de rotura y obsolescencia de inventarios

- f) Altos costos de financiamiento del inventario afectan la rentabilidad de la operación
- g) Costos de oportunidad por no poder suplir a los clientes con el producto requerido, aun contando en el almacén con altos volúmenes de inventario de producto terminado.

Estas situaciones pueden llevar a la empresa a incurrir en costos financieros, administrativos y operacionales que frenan la efectividad de la empresa y en muchos casos se plantean costos de oportunidad generados por no poder suplir las necesidades de los clientes en el tiempo que estos requieren sus pedidos.

En relación a la administración efectiva y control de inventarios, Van Horne (1997), acota que:

El inventario de artículos terminados permite a la organización mayor flexibilidad en la programación de su producción y en su mercadotecnia. No es necesario que la producción este sincronizada directamente con las ventas. Los grandes inventarios también permiten un servicio más eficiente a las demandas del cliente. Si un producto está agotado temporalmente, se puede perder ventas presentes y futuras.

La acumulación de altos inventarios puede traer consigo que en cada producto por encima del nivel requerido de inventario en almacén y la falta de un modelo para medir la cantidad óptima de material disponible para la venta, puede tener una incidencia directa en el flujo de efectivo de la organización, disminuyendo el benéfico para los accionistas.

Por otro lado un nivel bajo en inventarios puede traer insatisfacción del cliente por no satisfacer la demanda de productos.

La investigación propone la búsqueda de un modelo de cálculo para el nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A. que le permita optimizar sus recursos.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En Guardian de Venezuela, la ausencia de un modelo que calcule un nivel óptimo de Inventario de producto terminado, afecta la operatividad financiera administrativa y operacional, sin embargo no se ha evidenciado, a través de un estudio, el impacto que los niveles de inventarios tienen en la satisfacción de las demanda de productos de los clientes.

Partiendo de lo expuesto, se plantea la siguiente interrogante para investigar el problema: ¿Cómo construir una propuesta de un modelo que permita calcular los niveles óptimos de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, que maximice los beneficios de la organización?

Orientando la investigación a la optimización de los niveles de inventarios de producto terminado, y para sistematizar la búsqueda de respuestas a la interrogante principal se plantean además las siguientes preguntas:

- a) ¿Cual es la percepción de la situación entre los inventarios de producto terminado y la entrega de producto internamente en la organización?
- b) ¿Cuáles son los niveles de inventario y la demanda que mantiene la empresa?
- c) ¿Cuál es la relación entre los niveles de inventario y la demanda de producto?
- d) ¿Cuál es el análisis que se desprende de la información recopilada?
- e) ¿Cómo se formula una propuesta para su aplicación en el cálculo de los niveles óptimos de inventario en la empresa Guardian de Venezuela?

OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer un modelo para el cálculo del nivel óptimo de inventario de producto terminado para la empresa Guardian de Venezuela, S.A.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de los inventarios de producto terminado y la entrega de producto.
2. Recopilar información sobre los niveles de inventario y la demanda de producto terminado claro en el periodo comprendido 01-01-2006 al 31-12-2008.
3. Relacionar los Niveles de Inventario con la demanda de producto terminado de vidrio claro.
4. Analizar la relación entre los niveles de inventario y la demanda de producto terminado de vidrio claro.
5. Proponer metodología que estructure un modelo de nivel óptimo de inventario en función de la demanda de producto terminado.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las empresas con fines de lucro persiguen obtener una ganancia que les permita operar y producir dividendos al accionista. Esta ganancia debe estar determinada por procesos eficientes que minimicen el desperdicio y optimicen el rendimiento de la empresa. Sin embargo en los países en vías de desarrollo, existen trabas burocráticas, impositivas que encarecen la operación, muchas veces reducen considerablemente el margen de contribución y hasta pueden llegar a convertir un negocio rentable a uno que genere pérdidas.

La eficiencia, control, rentabilidad y respuestas efectivas a los clientes son indispensables en una organización en los tiempos actuales, para poder competir y mantener clientes satisfechos, pese a todas las barreras que enfrentan los negocios para operar.

Besley y Brigham (2000), indican que “es de importancia vital que una empresa conozca cuanto es lo que paga por los fondos que se utilizan para comprar activos. El rendimiento promedio requerido por los accionistas, determina cual es la cantidad que debe pagarse para atraer fondos “(p.479)

Mantener una rentabilidad que satisfaga al inversionista implica revisar la estructura organizacional y optimizar los costos para mejorar los flujos de efectivo y rentabilidad de la empresa, esto es un trabajo constante para las empresas que desean mantener su rentabilidad.

En Venezuela no existen otras plantas de producción de vidrio que sirva de materia prima a la industria de la construcción, automotriz o de mobiliarios, esto determina una ventaja competitiva para Guardian de Venezuela, S.A sin embargo la capacidad de producción de la unidad es mayor a la capacidad de compra del mercado interno, por lo cual se hace necesario la apertura a mercados de exportación.

Adicionalmente Guardian de Venezuela, S.A produce tres colores de vidrio para la comercialización, lo que obliga a tener unas existencias de dos colores que suplan el mercado, mientras la unidad está produciendo un tercer color, ya que se cuenta solo con una línea de producción capaz de producir los tres colores pero no simultáneamente.

El control de los inventarios es una de las actividades más complejas, ya que es necesario conciliar intereses en conflicto. Por ejemplo; desde el punto de vista de ventas, lo mejor sería disponer de la mayor cantidad posible de artículos, para

responder a la demanda de los clientes. Sin embargo al deseo de ventas se contraponen los aspectos financieros y el de manejo operativo de almacenes.

Mediante la propuesta que se desprende de esta investigación, se pretende fomentar la implementación de una alternativa o herramienta de apoyo en la toma de decisiones y planificación de los esfuerzos de ventas, producción y compras de la organización, que desde el punto de vista metodológico y práctico redundara en un mejor uso de los recursos humanos y económicos de la empresa, la cual puede ser utilizada en cualquier unidad de negocio de la corporación Guardian que tengan el mismo proceso operativo.

Alcance y Limitaciones

Mediante la investigación se persigue plantear un modelo para el cálculo del nivel óptimo de inventario de productos terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A, este trabajo se desarrollara tomando como base los últimos 3 años de operaciones de producción y demanda de vidrio claro correspondiente a los periodos 2006, 2007 y 2008, que incluyen operaciones en el mercado doméstico y de exportación.

Se selecciono el producto claro como objeto de estudio, debido a que la data de los tres colores es muy extensa. Sin embargo el vidrio claro representa el 60% de la producción y venta de la compañía y el análisis que se desprenda de esta investigación es totalmente aplicable al control de los niveles de inventario de los otros dos colores que se producen.

Las unidades de estudio serán unidades de la empresa Guardian de Venezuela, S.A. ubicada en Maturín, y el personal y sistemas seleccionado para dar respuesta a las interrogantes y a los objetivos perseguidos. No se presentaron limitaciones de recursos o de información.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo abordaremos el basamento teórico que sustenta la investigación, utilizando como herramienta bibliografías que al respecto se han publicada a la fecha que se vinculan con el tema planteado.

ANTECEDENTES

Castillo, I (2004), en su trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero en Sistemas, en la Universidad de Morón, titulado **Algoritmos Genéticos Aplicados a la Gestión de Inventarios de Artículos No Perecederos**, aborda el tema de gestión de inventarios desde la óptica del diseño de un sistema basado en Algoritmos genéticos. Expone que el uso de algoritmos genéticos puede contribuir a acortar significativamente los tiempos de resolución de un problema, ya que se caracterizan por su capacidad de explorar el espacio de búsqueda de soluciones amplia y eficientemente.

Sin duda es un enfoque no tradicional para la búsqueda de soluciones que garanticen la eficiencia en el manejo adecuado y eficaz de los inventarios no perecederos, que optimiza el manejo el volumen de inventarios, pasando por la elaboración de un software concluyendo que a través de esta implementación se logra “la minimización de costos en función a cantidades y capacidades de almacenamiento variables” (p.110)

Di Benedetto, L (2000), en su trabajo especial de investigación para optar el título de Especialista en Ciencias administrativas, en la Universidad de Oriente, titulado **Propuesta de un sistema de Administración y control de Inventarios para la empresa El Bodegón de Don Ramón, C.A.** abordó el tema principalmente desde el punto de vista de control físico de las existencias para mantener una

localización efectiva de los mismos y así maximizar la ganancia, a través de nivelar o igualar producción y reducir los costos de manejo de materiales.

Sánchez (2007) expone que “Es tan importante el valor de los inventarios, que llega a representar entre un 25% y un 30% del activo circulante de las empresas, por lo que, una atención minuciosa a tal rubro, es indispensable, si se desea un resultado exitoso” (P.1)

BASES TEÓRICAS

Inventario

El termino inventario nos indica o nos hace referencia a una relación pormenorizada y valorizada de un conjunto de bienes y derechos pertenecientes a una persona física o Jurídica que reunidos forman su patrimonio. Contablemente lo entendemos como una partida del balance general de la compañía que refleja el nivel de existencias de una empresa en un momento determinado.

Según Besley y Brigham (2000) “la empresa no debería tener ningún inventario porque mientras los productos se encuentran en el almacén no generan rendimientos y deben ser financiados” (p.656), sin embargo sabemos que esto no ocurre puesto que dependiendo del tipo de empresa, proceso y condiciones externas las empresas se ven obligadas a mantener algún tipo de inventario para suplir demandas.

Si no podemos dejar de tener existencias, entonces la alternativa para minimizar el impacto financiero es controlarlos y optimizar el volumen de estos.

Tipo de Inventario

Generalmente los inventarios en las empresas se clasifican en tres rubros:

- **Inventarios de materias primas**, compuestos por todos los materiales que compra la empresa para transformarlos en un producto terminado destinado a la venta.
- **Inventarios de materiales en proceso de producción**, que no son más que los productos que están en las diversas etapas del proceso de producción y que aun están en proceso de manufactura.
- **Inventarios de productos terminados**, son todos los artículos manufacturados disponibles para la venta.

Administración de Inventarios

Generalmente la responsabilidad administrar y de determinar la cantidad o volumen de cada una de las existencias recae en la unidad de producción o Ventas o mercadeo. Sin embargo los administradores financieros deben poseer un conocimiento suficiente para servir de soporte a ambas gerencias a través de la implementación de controles prácticos y técnicas para el control de inventarios.

Al respecto Moyer, McGuigan y Kretlow (2005), acotan que:

Al igual que cualquier otro activo, la posesión de inventarios constituye una inversión de fondos, por lo que la determinación del nivel óptimo de la inversión en inventarios exige la medición y comparación de los beneficios y costos, Incluyendo el costo de oportunidad de los fondos invertidos, asociados con los diferentes niveles. (p.598)

Los inventarios no controlados pueden producir desequilibrios importantes en las empresas, reduciendo la rentabilidad. Que volumen manejar, allí es donde las técnicas y análisis responsabilidad de los administradores juega un papel preponderante.

La complejidad en el manejo de los inventarios va a depender del ambiente donde se desenvuelve la organización. Las empresas multinacionales, enfrentan mayor complejidad en el manejo de los inventarios que pueden estar asociados a:

- Manejos logísticos asociados al transporte.
- Localización geográfica.
- Problemas con tipos de cambio que pueden influir en la política de inventarios.
- Amenaza de expropiaciones que de concretarse los inventarios deben ser mínimos.
- Manejo de impuestos en países que establecen impuestos a la propiedad o bien sus inventarios están sujetos a ajustes por inflación e influyen en la posición monetaria activa.

Nivel Óptimo de Inventario

La optimización es un término que señala una situación idónea en la que se encuentra algo o alguien para poder conseguir los objetivos planteados.

Si se cuenta con volúmenes grandes de inventarios, se puede afrontar el despacho de órdenes de con mayor rapidez, la empresa adquiere flexibilidad en sus despachos lo cual es una ventaja, sin embargo en economías deprimidas con caídas de la demanda es probable que el manejo de grandes volúmenes de existencias se vuelva una desventaja.

De acuerdo con Van Horne (1997):

Son varias las ventajas de contar con mayores inventarios. La compañía puede efectuar economías de producción y compra y puede satisfacer las órdenes con mayor rapidez. En fin, la empresa es más flexible. Las desventajas obvias son el costo total de llevar el inventario, lo que incluye costos de almacenamiento y manejo y el rendimiento requerido del capital utilizado en el inventario. Una desventaja adicional es el peligro de Obsolescencia... el equilibrio que finalmente se logra depende de los ahorros reales, el costo de llevar un inventario adicional y la eficiencia del control de inventarios. Es obvio que dicho equilibrio requiere de la coordinación de las áreas de producción, mercadotecnia y finanzas de la empresa para que estén de acuerdo con un objetivo general (p.421)

La meta en la administración de inventarios sería alcanzar los niveles de inventarios necesarios para mantener las operaciones al más bajo costo posible, identificando los costos y evaluando la razonabilidad de estos, para concluir si son necesarios o por el contrario son costos que no añaden valor a la operación, encareciendo el costo del producto y minimizando la renta.

Al respecto Besley y Brigham (2000) comenta que “el primer paso que debe seguirse para determinar el nivel óptimo de inventario es identificar los costos que intervienen en su compra y mantenimiento y, posteriormente, en qué punto se minimizan los costos” (p.657).

Es un hecho, entonces que los inventarios prevalecen en el mundo de los negocios, por lo cual métodos y modelos de control de los inventarios son determinantes para las organizaciones, a la hora de revisar sus márgenes de ganancia, que pueden estar disminuidos por el manejo inadecuado de las existencias, que en algunas empresas son un porcentaje importante del rubro de activos.

Hillier y Lieberman (2002), puntualizan lo siguiente para referirse a experiencias de países vanguardistas en la administración de inventarios que han logrado grandes ventajas competitivas:

Algunas compañías japonesas han sido pioneras en la introducción de sistemas de inventarios justo a tiempo _ un sistema que hace hincapié en la planeación y programación para que los materiales necesarios lleguen “justo a tiempo” para su uso_. Se han logrado grandes ahorros al reducir los niveles de inventarios a un mínimo. (p.935)

Con esta teoría de Justo a Tiempo (JIT: Just in Time) se hace evidente la búsqueda de soluciones en el manejo de los inventarios, que han implementado países como Japón, para lograr rentabilidad en sus negocios y maximizar sus ganancias.

Costos de Inventarios

Los costos de Inventarios en forma general se clasifican en tres categorías:

- **Costos por mantenimiento**, el cual incluye los costos asociados a mantener un inventario, pueden ser el alquiler del almacén, seguros, depreciación y mantenimiento de de equipos, horas hombres dedicadas a la preparación de un pedido. Por lo general estos costos están asociados al tamaño del inventario, aumentando o disminuyendo según sea el caso.
- **Costos de ordenamiento y recepción**, que contempla gastos administrativos por recepción y envío de documentos. Estos costos por lo general son fijos independientemente del tamaño del pedido.
- **Costos de faltantes**, es lo que cuesta el no surtir un producto a un cliente. En este volumen únicamente el costo de faltante, se toma como el margen de utilidad entre el costo del producto y su precio de venta. Los costos intangibles, como la pérdida de los clientes o de imagen en el mercado, no se consideran en los cálculos.

Al referirnos al manejo específico de los Inventarios de producto terminado en el mantenimiento de niveles que puedan ocasionar ventajas y desventajas

comparativas a la hora de suplir un despacho Moyer, McGuigan y Kretlow (2005), asocian la relación costo beneficio al exponer lo siguiente:

Disponer de existencias suficientes de productos terminados ofrece beneficios significativos a los departamentos de producción y marketing. Desde la perspectiva del marketing, los inventarios considerables de bienes terminados permiten suministrar de inmediato pedidos, reducir las ventas caídas e impedir las demoras en el embarque debido al agotamiento del producto. Desde la óptica de producción, mantener un nutrido inventario de bienes terminados permite la fabricación de grandes lotes, que contribuyen a mantener bajos costos de producción unitarios, gracias a la dispersión de los costos fijos entre grandes volúmenes de producción. (p.599)

Sin embargo es necesario tomar en cuenta los costos resultantes que se ocasionan cuando se ocasionan por la posesión de diversos niveles de inventarios durante cierto periodo de tiempo. Los inventarios son valiosos solo si se les puede vender, de lo contrario representan una pérdida para la compañía que los mantenga.

Goldratt (1999), revoluciono el concepto de manejos de inventarios, aplicando un proceso de mejora continua que consistía básicamente en la reducción del tamaño de los inventarios, produciendo solo lo necesario para la venta, identificar y subsanar los cuellos de botella en el proceso productivo, de esta manera se estimulaba el flujo de efectivo, exponía que: “ ...la meta es: Incrementar la Utilidad Neta, y simultáneamente aumentar tanto el ROI como el Flujo de Efectivo, y eso es equivalente a decir que la meta es ganar dinero” (p.74)

Sintetizando la propuesta de Goldratt, lo importante no son los inventarios, sino facturarlos, convertirlos en ventas efectivas en el menor tiempo posible, para generar utilidades y generar flujo de efectivo.

MÉTODOS DE COSTEO DE INVENTARIOS

Los negocios multiplican la cantidad de artículos de los inventarios por sus costos unitarios para determinar el costo de los inventarios. Los métodos de costeo de inventarios son: costo unitario específico, costo promedio ponderado, costo de primeras entradas primeras salidas (PEPS), y costo de últimas entradas primeras salidas (UEPS).

- **Costo unitario específico:** Algunas empresas tratan con artículos de inventario que pueden identificarse de manera individual, como los automóviles, joyas y bienes raíces. Estas empresas costean, por lo general, sus inventarios al costo unitario específico de la unidad en particular.
- **Costo promedio ponderado:** El método del costo promedio ponderado, llamado a menudo método del costo promedio, se basa en el costo promedio ponderado del inventario durante el período. Este método pondera el costo por unidad como el costo unitario promedio durante un Período, esto es, si el costo de la unidad baja o sube durante el periodo, se utiliza el promedio de estos costos. El costo promedio se determina de la manera siguiente: se divide el costo de las mercancías disponibles para la venta (inventario inicial + compras) entre el número de unidades disponibles.
- **Costo de primeras entradas, primeras salidas (peps):** Bajo el método de primeras entradas, primeras salidas, la compañía debe llevar un registro del costo de cada unidad comprada del inventario. El costo de la unidad utilizado para calcular el inventario final, puede ser diferente de los costos unitarios utilizados para calcular el costo de las mercancías vendidas. Bajo PEPS, los primeros costos que entran al inventario son los primeros costos que salen al costo de las mercancías vendidas, a eso se debe el nombre de Primeras Entradas, Primeras Salidas. El inventario final se basa en los costos de las compras más recientes.

- *Costo de últimas entradas, primeras salidas (ueps)*: El método últimas entradas, primeras salidas dependen también de los costos por compras de un inventario en particular. Bajo este método, los últimos costos que entran al inventario son los primeros costos que salen al costo de mercancías vendidas. Este método deja los costos más antiguos (aquellos del inventario inicial y las compras primeras del periodo) en el inventario final.

MODELOS PARA CONTROL DE INVENTARIOS

En vista de la importancia de los beneficios y costos asociados a los inventarios, se evidencia la necesidad de controlar eficazmente los niveles de existencias de las cantidades invertidas en Inventarios. Al respecto Van Horne (1997), indica que “el administrador financiero debe estar familiarizado con las formas para controlar efectivamente los inventarios a fin de que el capital se pueda asignar con eficiencia.” (p.428)

Para determinar el nivel óptimo de inventarios Moyer, McGuigan y Kretlow (2005) sugiere varios modelos que:

...van de lo relativamente simple a lo sumamente complejo. Su grado de complejidad depende principalmente de las premisas que se establezcan en cuanto a la demanda o el uso de un determinado artículo y el plazo de espera necesario para obtener existencias adicionales. (p.601)

Según Hillier y Lieberman (2001), “los modelos de inventarios se clasifican como determinístico o estocásticos, según si se conoce la demanda para el periodo o si se trata de una variable aleatoria que tienen una distribución de probabilidad conocida”. (p.940)

Todos los modelos, sea cual sea el que se escoja, dependiendo del tipo de inventario o proceso productivo de cada organización, tienen en común el objetivo de minimizar los costos de inversión y mantenimiento de inventarios, como una medida de maximizar el capital.

Modelos Determinístico Simple

Según Moyer, McGuigan y Kretlow (2005), en los modelos comunes que se utilizan para el control de inventarios, el punto de partida es el supuesto de que la demanda es uniforme o dispersa e independiente a lo largo del tiempo. En otras palabras, la demanda se visualiza como “constante” o “variable” en el tiempo, condicionada por elementos aleatorios.

Según lo explican Hillier y Lieberman (2002) y Moyer, McGuigan y Kretlow (2005), en los modelos determinístico para el control de inventarios simples, como es el caso del modelo de cantidad económica solicitada, la premisa es que tanto la demanda como el plazo de espera son constantes y además se presume que hay certeza en ambos. Así también no se contempla la el agotamiento de inventario, se parte de la premisa de que ellos existen y son suficientes.

Dentro de los Modelos determinístico se encuentran varios modelos de revisión continuos, los cuales se mencionan a continuación:

- Modelo de Lote Económico (EOQ) básico.
- Modelo de Lote Económico (EOQ) con faltantes planeados.
- Modelo de Lote Económico (EOQ) con descuentos por Cantidad.
- Modelo de Lote Económico (EOQ) con tasa de producción.
- Justo a Tiempo o Just in Time (JIT)

Modelo de Costos ABC

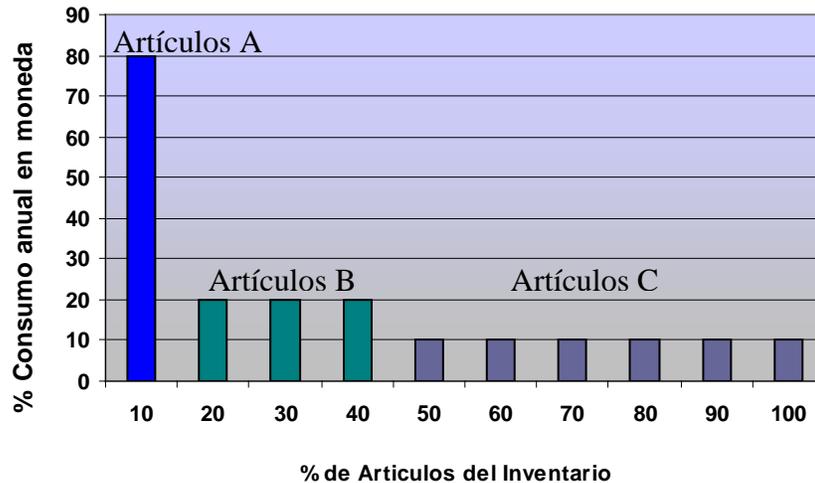
En este sistema de clasificación de inventarios las partidas de inventarios se dividen en tres grupos. Según Cárdenas (1995) define el modelo como:

El Método de "Costos basado en actividades" (ABC) mide el costo y desempeño de las actividades, fundamentando en el uso de recursos, así como organizando las relaciones de los responsables de los Centros de Costos, de las diferentes actividades. Es un proceso gerencial que ayuda en la administración de actividades y procesos del negocio, en y durante la toma de decisiones estratégicas y operacionales. (p.21)

Horngrén, Sundem y Stratton (2001) también señalan, refiriéndose a los costos ABC que es “Sistema que primero acumula los costos indirectos de cada una de las actividades de una organización y después asigna los costos de actividades a productos, servicios u otros objetos de costo que causaron esa actividad” (p.130).

El sistema de costeo ABC es considerado más que un método de costeo, un proceso gerencial para administrar las actividades y procesos del negocio que beneficia en la elección de decisiones estratégicas y operacionales. En la grafica 1 se puede observar una representación del modelo ABC, donde fundamentalmente se dividen los inventarios en función del volumen anual expresado en valores monetarios. Este modelo no es más que la aplicación del principio de Pareto citado por Heizer y Render (2008) como “afirma que hay unos pocos críticos y muchos irrelevantes. La idea consiste en definir políticas de inventario que enfoquen los recursos hacia los artículos críticos, y no en los muchos triviales” (p.58).

Gráfico 1 Representación Grafica del Análisis ABC



Fuente: Heizer y Render (2008).

Interpretando a Hernández, O. (2006), el sistema de costeo ABC ha surgido porque los sistemas de costeo tradicionales no han podido distribuir todos los costos de manera adecuada, sobre todo los costos de proceso o costos fijos. Es así como surge ABC, que asigna los costos a las actividades apoyándose en criterios llamados "drivers". Entonces ABC ayuda a relacionar los costos y las actividades que los ocasionan. Este modelo presenta la desventaja de ser muy costoso su instalación, su mantenimiento y de difícil comprensión en los mandos intermedios de las organizaciones.

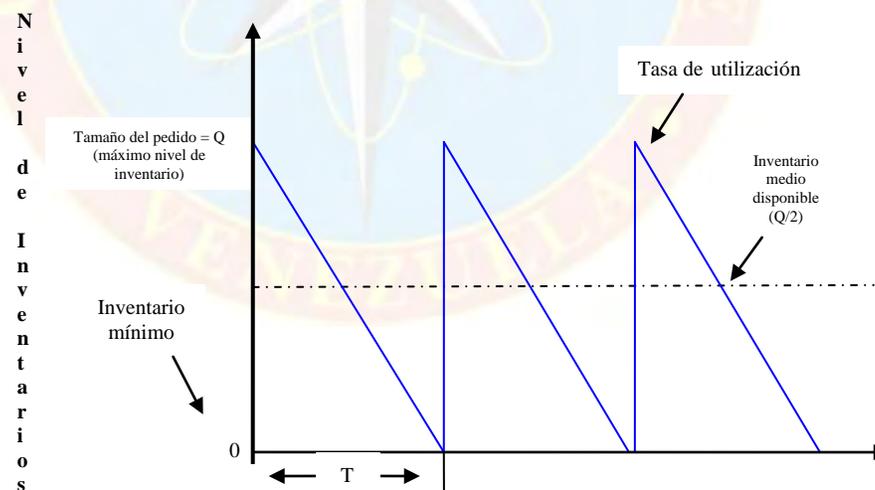
Modelo de Cantidad Económica de Pedido

Una de las herramientas que se utilizan para determinar el monto óptimo de pedido para un artículo de inventario es el modelo de la cantidad económica de pedido (CEP). Tiene en cuenta los diferentes costos financieros y de operación y determina el monto de pedido que minimice los costos de inventario de la empresa.

El modelo de la cantidad económica de pedido se basa en tres supuestos fundamentales, el primero es que la empresa conoce cuál es la utilización anual de los artículos que se encuentran en el inventario, segundo que la frecuencia con la cual la empresa utiliza el inventario no varía con el tiempo y por último que los pedidos que se colocan para reemplazar las existencias de inventario se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan.

En la figura 1, el nivel de inventarios pasa de 0 a Q unidades cuando se recibe un pedido, como la demanda es constante en este modelo, en el transcurso del tiempo, el inventario disminuye también de forma uniforme a lo largo del tiempo y cada vez que el inventario llega a cero, se procesa y recibe un pedido y el nivel de inventario pasa de 0 a Q unidades, con lo cual el proceso se repite de manera constante y uniforme.

Figura No. 1. Niveles de inventario para el modelo de cantidad económica de pedido



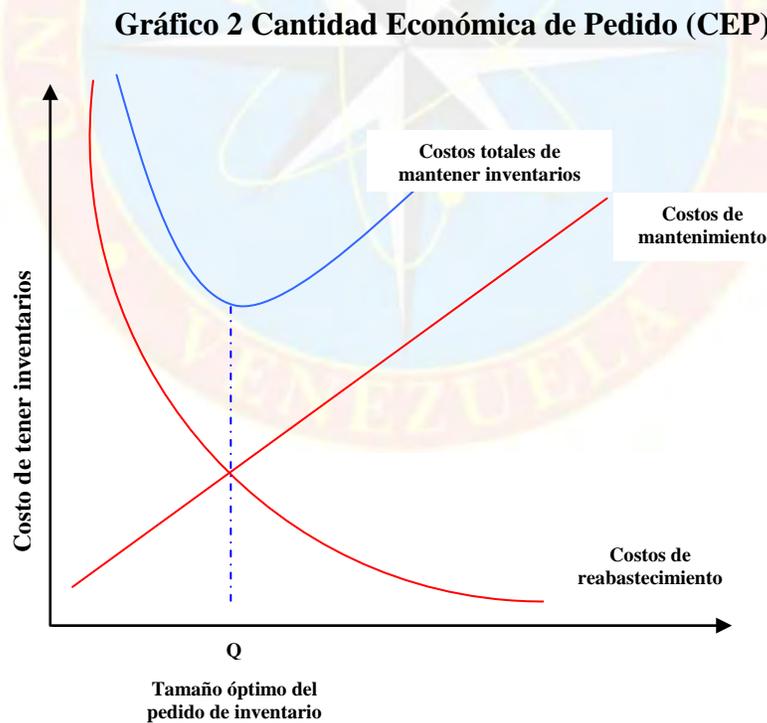
Fuente: Heizer y Render (2008).

Según Besley y Brigham. (2000) “el modelo de la cantidad económica de la orden se determina con base en el calculo diferencial para determinar el punto en el cual la pendiente de la curva CTI es perfectamente horizontal, es decir, es igual a cero”.(p.658)

La cantidad económica de pedido puede calcularse por dos métodos principalmente, uno de tipo gráfico y otro de tipo matemático

Método Gráfico

La cantidad económica de pedido se puede encontrar gráficamente representando montos de pedido sobre el eje x y los costos sobre el eje y.



Tamaño de los pedidos de Inventario (Q)

Fuente: Ross, Westerfield y Jordan (2006)

Así se aprecian los siguientes aspectos derivados del grafico 2:

1. La función de costo de pedido varía a la inversa con el monto del pedido, esto se explica por el hecho de que como la utilización anual es fija, si se piden cantidades mayores cantidades, hay menos pedidos y en consecuencia se incurren en menos costos.
2. Los Costos de mantenimiento de inventario están directamente relacionados con los montos de pedido.
3. La función de Costo total tiene forma de "U", lo cual significa que existe un valor mínimo de función.
4. La línea de costo total representa la suma de los costos de pedido y costos de mantenimiento de inventario para cada monto de pedido.
5. La función total de costo es de muy poca pendiente, lo cual indica que el costo total es relativamente indiferente a pequeñas desviaciones que se apartan de la CEP.

Método Matemático

Como se expreso anteriormente la cantidad económica de pedido es aquella que minimiza la función de costo total, matemáticamente este costo mínimo total se presenta cuando el costo de pedido y el costo de mantenimiento son iguales. La fórmula para calcular la CEP es:

$$CEP = \sqrt{2DS / H}$$

Donde:

D = Cantidad de unidades requeridas por periodo.

S = Costo de pedido.

H = Costo de mantenimiento de inventario por unidad de periodo.

La cantidad económica de pedido ayuda a la gestión financiera por su naturaleza frente a las decisiones que toma el administrador financiero.

Modelo de la Cantidad de Pedido De Producción

Este modelo supone que el pedido se recibe a lo largo de un periodo de tiempo, al contrario del modelo de la cantidad económica de pedido, que parte del hecho de que todo el pedido se recibe al mismo tiempo.

Heizer y Render (2008) comentan que:

“este modelo es aplicable a dos situaciones: (1) cuando el inventario fluye continuamente o va acumulándose a lo largo de un periodo de tiempo después de haber lanzado un pedido o (2) cuando las unidades se producen y se venden simultáneamente. En estas circunstancias se tiene en cuenta el ritmo o tasa de producción diaria (o de flujo de inventario) y el ritmo o tasa de demanda diaria” (p.72)

Este método es apropiado para actividades de producción y el inventario se crea de forma continua en un periodo de tiempo. Los cálculos para determinar este modelo se realizan de la siguiente forma:

Q = Numero de piezas por orden o pedido

H = Coste de almacenamiento por unidad y año

p = Ritmo o tasa de producción diaria

d = Demanda diaria o tasa de consumo

S = Coste de preparación de cada pedido

t = Duración del ciclo de producción en días

(Coste anual de almacenamiento del inventario) = (Nivel de Inventario medio) x (coste de almacenamiento por unidad y por año)

Nivel de inventario medio = Nivel de Inventario máximo/2

Nivel de inventario máximo = (producción total durante el ciclo de producción) – (consumo total durante el ciclo de producción)

$$\text{niveldeinventario max} = pt - dt$$

Sin embargo $Q = \text{producción total} = pt$, por lo que $t = Q/p$.

$$\text{En consecuencia, niveldeinventario max} = p\left(\frac{Q}{p}\right) - d\left(\frac{Q}{p}\right)$$

$$\text{Simplificando niveldeinventario max} = Q - \frac{d}{p}Q$$

$$\text{niveldeinventario max} = Q\left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

$$\text{El coste de inventario} = \frac{\text{niveldeinventario max}}{2}(H) = \frac{Q}{2}\left[1 - \left(\frac{d}{p}\right)\right]H$$

Así tenemos el cálculo del número óptimo de unidades por orden o pedido, equiparando los costos de preparación y de almacenamiento.

$$\text{Costo de preparación} = (D/Q)S$$

$$\text{Costo de almacenamiento} = \frac{1}{2}HQ\left[1 - \left(\frac{d}{p}\right)\right]$$

$$\text{Seguidamente para obtener } Q^*_{p.} : \frac{D}{Q}S = \frac{1}{2}HQ\left[1 - \left(\frac{d}{p}\right)\right]$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right]}$$

Finalmente la formula para calcular la cantidad de pedido en producción es:

$$Q^*_{p:} = \sqrt{\frac{2DS}{H \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right]}}$$

Modelo Justo a Tiempo O Just In Time (JIT)

El inventario justo a tiempo es un modelo que tuvo su origen en Japón, donde la empresa Toyota lo ha implementado con éxito, sirve para administrar los inventarios dependientes. Ross, Westerfield, Jordan (2006) señalan que “La meta básica del JAT es reducir al mínimo tales inventarios y, por tanto, maximizar la rotación”. (p.694)

El método justo a tiempo trae como resultado que los inventarios se reordenen y reabastecen con frecuencia. (Ob.cit.)

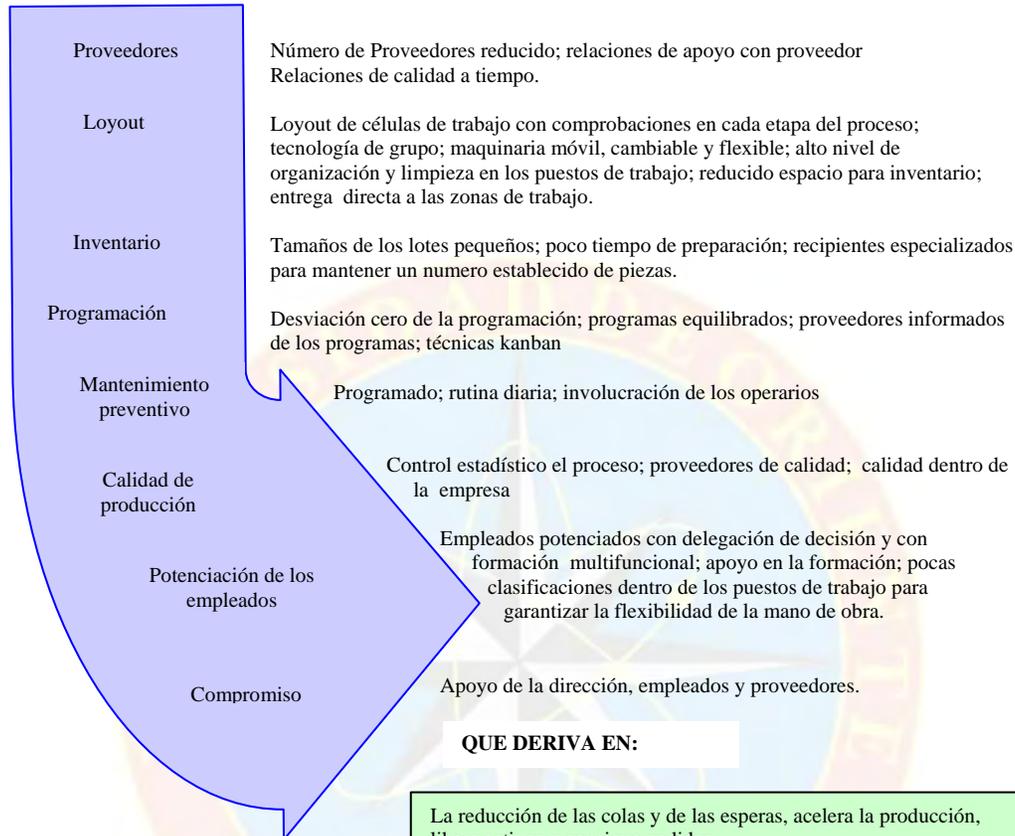
Así mismo este método se enfoca en tener solo el suficiente inventario en almacén para satisfacer las necesidades inmediatas, con lo cual hay que tener un alto grado de precisión y de coordinación para no tener una demanda insatisfecha por parte de los clientes, pero por otro lado los costos de mantener altos inventarios se minimiza afectando positivamente el flujo de efectivo.

Nahmias (2007) indica

Creemos que hay un valor sustancial en el método JIT que no se puede incorporar con facilidad en un modelo matemático. Se pueden identificar y corregir problemas de calidad antes de que se acumulen inventarios de partes defectuosas. Sin embargo creemos que todo nuevo método debe incorporarse con cuidado a la empresa. (p.200)

Figura No. 2. Método de Control de Inventario “Justo a tiempo”

EL JIT NECESITA:



QUE DERIVA EN:

La reducción de las colas y de las esperas, acelera la producción, libera activos y consigue pedidos

La mejora de la calidad reduce los desperdicios y consigue pedidos

La reducción de los costes aumenta el margen o reduce el precio de venta

La reducción de la variabilidad en los puestos de trabajo reduce los desperdicios y consigue pedidos

La reducción de la repetición de los trabajos, reduce los

LO QUE GENERA:

Respuestas mas rápidas a los clientes a costes más reducidos y con mayor calidad
Una ventaja competitiva.

Fuente: Heizer y Render (2008).

El método JAT una filosofía emergente, que esta en desarrollo, incorporándose sobre todo en industrias automotrices con éxito, mostrando bajos costos de inventario por automóvil.

Modelos Probabilísticas O Estocásticos Complejos

En estos los modelos se parte del hecho de que la demanda, el plazo de espera del cliente, o ambos, son variables aleatorios con distribuciones de probabilidad conocidas. Sin embargo, en la práctica de administración de inventarios algunos de los supuestos, como la demanda y el plazo de espera existan imponderables que hagan que estos fluctúen, con lo que lo supuestos ya no son una base firme para tomar decisiones.

Cuando lo demanda es desconocida, estos modelos pueden definirse mediante una distribución de probabilidad.

En este tipo de modelos probabilísticas, el problema es decidir que nivel de inventarios debe tenerse para satisfacer al cliente en un momento determinado. Según Heizer y Render (2008), uno de los aspectos más importantes, que debe tomar en cuenta un administrador de inventarios es mantener un nivel de productos adecuados cuando la demanda es incierta. Por lo cual se propone mantener inventarios de seguridad.

Así mismo “El nivel de stock de seguridad mantenido depende del coste de rotura y del coste de mantener un inventario adicional” (Ob.cit. p79)

Entonces si el punto de emisión del pedido de seguridad se expresa:

$$PP = d \times L + ss$$

Donde PP = Punto de emisión de Pedido

d = demanda

l = Plazo de entrega, o número de días laborales que se tardara en servir un pedido

ss = stock de seguridad que se desea mantener

El coste de un periodo “ x ” de rotura se calcula de la siguiente forma:

Costo periodo “ x ” de rotura de stock = suma de unidades que faltan * la probabilidad * el coste de rotura / Unidad * El numero Periodo “ x ” de pedidos.

Al respecto Van Horne (1997) acota que,

Mientras mayor sea la incertidumbre asociada con la demanda pronosticada del inventario, mayores serán las existencias de seguridad que la empresa deseara tener, si las demás cosas permanecen constantes. De manera similar, mientras mayor sea la incertidumbre en el tiempo de entrega para reabastecer existencias, mayor será el riesgo de quedarse sin estas y más grandes serán las existencias de seguridad que la organización deseara mantener, si las demás cosas permanecen iguales.

Es de vital importancia tomar en cuenta el factor costo de oportunidad por quedarse sin inventarios. Por lo cual la plantación de la gestión de inventarios en organizaciones donde aplican modelos probabilísticas es verdaderamente fundamental.

Sistemas de Control de Inventarios

El objetivo primordial de la dirección con respecto a los abastecimientos y al control de inventarios, consiste en definir políticas y reglas de decisión con miras a establecer los sistemas que tienden a reducir al mínimo los costos siguientes:

- 1.- Los que dependen, en volumen y valor, del tamaño de la compra, o sea, lo que llamamos lote económico de compra.
- 2.- Aquellos que dependen de la secuencia, la programación de cargas de máquinas, del tiempo de preparación de órdenes de producción y del tiempo de preparación de máquinas, cuando el volumen de producción afecta estos factores; es decir, el lote económico de fabricación.

En la administración de los inventarios de materiales o de las partes componentes que sean adquiridas mediante compras o por manufactura propia, se requiere tomar decisiones de cuánto y de cuando hay que pedir para reabastecer las existencias.

El lote económico de compra constituye un método determinístico que sirve de base para la toma de decisiones por lo que respecta a cuánto comprar o reabastecer.

Los sistemas de control de inventario pueden ser muy sencillos o muy complejos, dependen del tamaño de la empresa y de la complejidad de los inventarios. Hoy día la mayoría de las empresas utiliza un sistema computarizado de control de inventario.

Actualmente los programas de control de inventarios vienen integrados en los sistemas de contabilidad, los cuales varían en su versatilidad en función del precio. Existen programas que permiten hacer pronósticos y control de inventarios, incluso algunos respaldan métodos justo a tiempo de administración de inventarios,

TÉRMINOS BÁSICOS

Costo fijo: “Es la parte del costo total que se mantiene inalterable, ajeno a las variaciones en el volumen de producción.”

Costo variable: “Parte del coste total que varía en función del volumen de producción”

Demanda: “es la cantidad de mercancías que pueden ser compradas a los diferentes precios por un individuo o por el conjunto de individuos de una sociedad”.

Lote: “Un conjunto de unidades o piezas, contadas pesadas o medidas, que integran la cantidad ordenada en un pedido de compra o en una orden de producción, se denomina lote”

Tiempo de adquisición: “El tiempo de entrega es el número de días, semanas o meses que tarda un pedido de compra en llegar al almacén, después de haber sido solicitado al proveedor”

Reserva: “Es la cantidad de materiales o de productos que se mantienen en existencia tal como una provisión de seguridad, o para casos en que las cantidades calculadas para el consumo durante el periodo de entregas lleguen a agotarse, ya sea por demora en la entrega, por consumo más rápido, por salidas a producción o por ventas a clientes. El cálculo de las reservas es muy importante ya que las cantidades de seguridad pueden resultar excesivas y aumentar la inversión en los inventarios; asimismo, pueden ser insuficientes y aumentar el costo de faltantes a producción o a ventas”

Punto de reorden: “El punto de reorden está determinado por: la cantidad que represente el uso normal durante el tiempo que lleva el reabastecimiento, más la

cantidad de reserva que se mantiene para los imprevistos de variación en las entregas o en el consumo”.

Costo unitario: costo por unidad de producir bien o servicio.

Costo de pedido: “Este uno de los factores empleados en las fórmulas del lote económico de compra o de producción. El costo de preparación o de pedido de compra es la suma de todos los gastos anuales inherentes al abastecimiento de materias primas y materiales, dividida entre el número de pedidos de compra al año”.

Costo de almacenamiento: “Los costos anuales de almacenamiento de existencias se expresan como un porcentaje del promedio anual del valor de inventario; incluyen gastos de caja, así como costos intangibles pero reales como los siguientes: Intereses sobre el capital invertido en las existencias, El valor del espacio ocupado por los almacenes en relación con el valor del espacio total de la planta, Sueldos y prestaciones del personal que interviene en las zonas de recibo, de almacenamiento y embarque, El costo de primas de seguros por el local y el valor de las existencias, El costo de depreciación de las instalaciones de los equipos de almacenamiento y de movimiento de materiales, Costos por mermas y obsolescencia, Mantenimiento de las instalaciones, impuestos y otros gastos”.

Costo de mantenimiento en inventario: “Este es un costo que varía según el volumen almacenado y el costo unitario del material o producto que se emplea como uno de los factores de las fórmulas del lote económico de compra y del lote económico de producción. El porcentaje obtenido en el costo de almacenamiento, multiplicado por costo unitario del material o producto, nos da el costo de mantenimiento de existencias en los almacenes”.

Costo total incremental: “Es la suma de los costos de preparación y de almacenamiento. En la fórmula del lote económico varía de acuerdo con los distintos tamaños de lote y con las veces de adquisición anuales. Estos son los niveles de

cantidades de existencias que deben llevarse en los almacenes de acuerdo con los cálculos de lotes económicos y con los puntos de reorden. El mínimo es la cantidad de existencias que sirve de señal para reabastecer. El máximo esa cantidad total de cada material o de cada producto que debe almacenarse. La adquisición normalmente se calcula mediante la diferencia entre la existencia al momento de efectuar el pedido y la cantidad fijada como máxima”.

Frecuencia: “La frecuencia es el número de veces que ocurre un determinado evento o valor. Encontraremos la frecuencia en los cálculos de desviación estándar y en las tabulaciones de faltantes contra excesos de existencias”.

Probabilidad: “En las fórmulas empleadas utilizaremos la probabilidad como un factor de posibilidades de que ocurre un evento en 100 frecuencias; por tanto, se expresa porcentaje de probabilidades de que ocurra un hecho o un evento”.

Costo de faltante: “Es lo que cuestan el no surtir un producto a un cliente. En este volumen únicamente el costo de faltante, se toma como el margen de utilidad entre el costo del producto y su precio de venta. Los costos intangibles, como la pérdida de los clientes o de imagen en el mercado, no se consideran en los cálculos”.

Costo de excedente: “Es el costo de almacenamiento aplicado a un producto que permanece en exceso en el almacén, por no venderse”.

Bases de Sustentación

El área de investigación abarcara las unidades de Gerencia General, Producción de zona fría de la planta de flotado, Ventas, compras, Logística, Ingeniería, Mantenimiento, Sistemas, Contabilidad y finanzas.

Todas las empresas tienen un sistema de planificación y control de inventarios, dado que es uno de los rubros de mayor valor de muchas compañías al punto de representar una porción importante del capital invertido. Según lo planteado por Haizer y Render (2008)

“una empresa puede reducir costes reduciendo su inventario; por otro la producción puede llegar a interrumpirse y hacer que los clientes estén insatisfechos cuando se agota el stock de un artículo. Por eso las empresas deben conseguir un equilibrio entre la inversión en inventario y el servicio al cliente” (p.57)

Para conseguir una estrategia con costos óptimos y satisfacer al cliente en sus requerimientos, necesariamente se debe tener una buena gestión de inventarios.

MARCO INSTITUCIONAL

Reseña Histórica de la Compañía Objeto de Estudio

Antes de Guardian de Venezuela se tiene que reseñar a Guardian Industries Corp. empresa que nace en Estados Unidos, específicamente en la Ciudad de Detroit, Michigan en el año 1932, cuando se creó la primera fábrica de vidrio Flotado, en Carleton, la cual fue fundada por un grupo familiar y amigos, quienes tuvieron la visión de negocio, inspirada en la emergente industria automotriz norteamericana.

En 1977 la Empresa Floven, S.A. inicia las operaciones de construcción de planta de vidrio, previo un estudio del impacto económico, ambiental y social que implicaba el proyecto, sin embargo el proyecto se ve obstruido por falta de financiamiento, posteriormente la empresa es adquirida por la Corporación Venezolana de Guayana, quien inicia conversaciones en el año 1988, con una empresa privada venezolana denominada Detroit 21 y el Consorcio Norteamericano

Guardian Industries y da continuidad a las obras de construcción, incorporando la tecnología y la experiencia reconocida en mundialmente en esta rama de la industria.

La empresa objeto de estudio, legalmente fue constituida el 21 de Diciembre del año 1988, bajo la denominación Vidrios Monagas, S.A. iniciando operaciones productivas el 02 de Agosto del año 1990, cuenta con 300 trabajadores y con una capacidad instalada de 500 toneladas métricas diarias de vidrio flotado de la más alta calidad, para surtir el mercado venezolano, el cual representa aproximadamente el 40% de las ventas mensuales y el 60% restante se exporta, teniendo como principales mercados México, Brasil, Colombia, Perú, Bolivia, África, Centro América y el Caribe.

Posteriormente, el 15 de Mayo de 1995, se acordó por unanimidad de la junta el cambio de su razón social a Guardian de Venezuela, S.A, como consecuencia de la adquisición de la totalidad de las acciones por parte del Grupo Guadian Industries, Inc.

La empresa tiene operando en la región 19 años, colaborando con el desarrollo de la región, al brindar empleos estables directos e indirectos y colaborar con instituciones educativas, deportivas y del sector salud.

En 1995 Guardian de Venezuela, fue nombrada Empresa Exportadora del año y fue seleccionada por la organización Viva Venezuela, en el año 1998 como ejemplo a seguir por su proceso innovador de alta calidad.

En 1997 le fue otorgado a Guardian de Venezuela el Certificado ISO 9002 certificación emitida por British Standard Institute, Inc con sede en Inglaterra. En Diciembre 2002 la empresa logro el certificado ISO 9002 Versión 2000.

Identificación de la Empresa

La empresa en estudio en esta asignación es la organización **GUARDIAN DE VENEZUELA, S.A.**, de capital privado, ubicada en el sector manufacturero, contextualizada dentro del sector secundario, dedicada a la producción de vidrio flotado en diferentes dimensiones, espesores y colores.

Ubicación Geográfica de la Empresa

La empresa está ubicada en la Carretera Vía San Jaime, Zona Industrial de Maturín (ZIMCA), Manzana 50, Parroquia la Cruz, Maturín, Estado Monagas, Venezuela.

Figura No. 3. Ubicación geográfica de Guardian de Venezuela, S.A.



Fuente: Base de datos de Guardian de Venezuela, S.A. H/: Comun/Cultura

Producto que Ofrece la Organización

La empresa es productora de vidrio plano flotado, el cual es utilizado como materia prima en la industria automotriz, construcción y mobiliarios. El vidrio es producido en colores claro, bronce, gris y verde, es embalado en diferentes dimensiones y espesores de 2 a 12 mm.

Objetivos y Política de la Empresa.

“La política de Guardian es proporcionar productos de calidad para asegurar el mas alto nivel de satisfacción al cliente.”

- Satisfacción total del cliente.
- Comunicación abierta entre todos los empleados de Guardian.
- Implementando un Sistema de Gestión de Calidad que demuestre como cada proceso de la organización conduce, mejora, y verifica las actividades que afectan la calidad.
- Participación de los trabajadores en el éxito del Sistema de Gestión de Calidad.
- Mejoras continuas del proceso.
- Asegurar que la política de calidad es entendida, implementada y mantenida entre todos los trabajadores de Guardian.

Misión

“Que la gente se sienta respetada, que sea tratada con profesionalismo, que sea escuchada y que sus ideas sean valoradas”.

La organización posee una cultura en la cual la gente tiene oportunidades para contribuir, aprender, crecer y aportar su conocimiento.

Visión

“Ser los mejores en la captación, contratación, desarrollo y retención de un recurso humano competente que permita fortalecer los equipos de trabajo, los cuales están orientados hacia la satisfacción de los clientes”

Logo de la Organización

El siguiente logo identifica a todas las Industrias Guardian establecidas en el ámbito mundial.

Figura No. 4. Logo que identifica la empresa



Fuente: My.Guardian.com

“En Guardian Industries, nuestra Filosofía es que una compañía, al igual que su gente, debe crecer cada año en Visión, en Desempeño y en Logros”

La G, simboliza la marca Guardian, el caballero medieval es un guardian del producto, representa la confianza y resistencia del producto (Parabrisas), y el líder William Davison, fue el que inspiró la frase “A Company of Vision”, un hombre visionario que atravesó diversas situaciones, pasando por la bancarrota, hasta alcanzar la realidad, 24 plantas de vidrio a nivel mundial y numerosos almacenes de distribución de una diversidad de productos del vidrio e incursionando en otros negocios como la fabricación de partes y piezas de fibra de vidrio para la industria automovilística, material de revestimiento para la industria de la construcción y en el mundo del deporte donde Guardian Industries es el propietario del equipo de Básquet Campeón de la NBA, los Pistons de Detroit, entre otros equipos menores de Básquet femenino, Jockey y golf.

Aspectos Estructurales

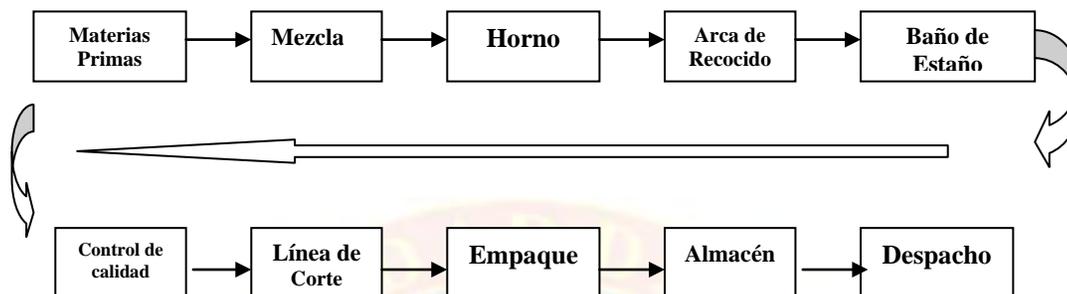
En la estructura organizacional de Guardian de Venezuela, apenas se encuentran en ella seis niveles de autoridad, es una estructura horizontal, con líneas de mando definidas.

Guardian de Venezuela cuenta con 284 empleados directos, lo cual significa una carga familiar de aproximadamente 1100 personas. Así mismo provee empleos indirectos a 1500 personas, a través de empresas contratistas y relacionadas.

La organización cuenta con un área de 364.000 M², en los cuales se encuentra la estructura de la planta que ocupa alrededor de 45.000 M² de construcción. Existen dos edificaciones principales, las áreas administrativas y las áreas operativas.

Aspectos Operativos

Figura No. 5. Flujo del proceso productivo



Fuente: O Tinoco, 2008

Para la fabricación del vidrio, la materia prima consiste principalmente de arena sílice, carbonato de sodio, dolomita y otros materiales, almacenados en grandes silos verticales y horizontales para mantener la capacidad de producción las 24 horas al día, estos materiales se mezclan con casco o chatarra de vidrio reciclado en cantidades previamente establecidas. La mezcla es fundida en un horno a temperaturas que alcanzan los 1.600 grados C°. La mezcla fundida pasa a una gran piscina de estaño en estado líquido donde literalmente flota por la diferencia de densidad entre la masa de vidrio y el estaño.

Con el uso de equipos especiales, se forma allí, una cinta de vidrio del espesor deseado y con la excelente calidad óptica, que caracteriza al vidrio flotado. El Baño de Estaño mide aproximadamente 60 Metros de longitud. Una vez formada la cinta de vidrio, pasa a una cámara metálica de aproximadamente 100 metros de largo llamada Arca de Recocido, donde comienza el proceso de enfriamiento de manera controlada para liberar tensiones térmicas y así darle la facilidad de corte y manejo

La cinta de vidrio pasa luego a la zona donde modernos equipos realizan el lavado de la cinta, luego la cortan en las dimensiones deseadas y posteriormente se empaca en cajas o marcos llamados “End Cap”, estructuras estas elaboradas en

madera, también open glass o collares, los cuales son estructuras retornables diseñadas en metal.

El vidrio producido se denomina Silico-Sodo-Cálcico, el cual garantiza ambas superficies completamente lisas y libres de distorsiones ópticas. Este producto es utilizado como materia prima para la industria automotriz, construcción y empresas que lo utilizan para fabricación de mobiliarios. (Ver Anexo 5)

Base Tecnológica de la Empresa

En cuanto a la tecnología utilizada en el proceso productivo en la empresa es estándar en las empresas Guardian a Nivel Mundial, la construcción de las instalaciones productivas, siguen el mismo patrón, es una mezcla entre tecnología francesa y norteamericana, las variaciones que se puedan encontrar entre una planta y otra lo determinan las líneas adicionales de procesamiento del vidrio, como por ejemplo vidrio espejo, de seguridad, templado, grabado. La vigencia de esta tecnología es plena.

En cuanto a los procesos informáticos, existe una red de información alojada en un servidor principal, en el cual se interconectan tres software principales, denominados por la corporación “WBS” World Business Support, Sistemas de Soporte de Negocios, los cuales controlan los procesos de producción, despachos a clientes, Inventarios, compras y contabilidad.

El Entorno Empresarial

La empresa se ubica geográficamente en el Municipio Maturín, específicamente en la parroquia la Cruz, en la cual se encuentran múltiples zonas urbanísticas desarrolladas en los últimos 10 años, y en la cual reside un promedio de 15 % de la fuerza laboral, sin embargo desde cualquier zona de Maturín el tiempo estimado de recorrido hasta la planta es de 30 minutos. Las vías de penetración y acceso al

complejo industrial provienen desde todos los puntos cardinales del municipio, y están se encuentran en buenas condiciones de viabilidad.

Los clientes a los cuales la empresa provee se encuentran ubicados en su mayoría en la región centro occidental del país, esto encarece los costos logísticas de la organización. La captación del mercado nacional representa un 30 % aproximadamente de la fuerza de ventas mensuales. Los principales clientes de Guardian son en su mayoría procesadores o distribuidores, no se realizan ventas al detal, esta área del mercado se deja para los clientes.

Un 75% de los proveedores de materiales y servicios son nacionales, ubicados principalmente en la región oriental del país y el restante en los Estados Unidos y Europa.

Guardian de Venezuela, mantiene relaciones institucionales con organismos del poder público municipal, estatal y nacional, basadas en la transparencia de su administración y oportuno cumplimiento de los deberes formales a los cuales está sujeta la organización, en concordancia con el marco legal venezolano.

Así mismo, la empresa cumple su responsabilidad social al proveer empleos sólidos en la región, en brindar programas de salud y prevención a sus empleados, y más allá colabora en campañas benéficas de recaudación para instituciones públicas del sector salud y educación.

Cultura y Filosofía Organizacional de Guardian de Venezuela.

La empresa Guardian de Venezuela, posee una cultura empresarial fuerte y sólida, ampliamente divulgada por la gerencia a todos los niveles. Su divulgación empezó aproximadamente desde hace 5 años, impulsada por un gerente visionario, de los tantos que existen en la organización, preocupado por el rumbo financiero y operativo de la organización.

Principios Guardian

- Gente
- Espíritu empresarial
- Oportunidad
- Valor Agregado
- Rechazo a la burocracia
- Competir y Ganar

Logo Cultura Organizacional

El Logo que se muestra a continuación, representa a la cultura Guardian de Venezuela, los valores que identifican la acción de su gente, al identificarse con la organización.

Figura No. 6. Logo Cultura Organizacional



Fuente: Base de datos de Guardian de Venezuela, S.A. H/: Comun/Cultura

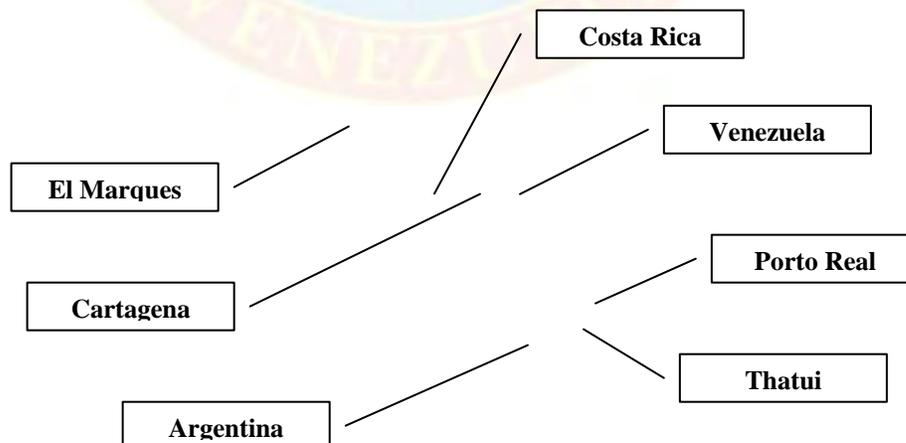
Estándares Operacionales de Guardian

- Seguridad Industrial como prioridad.
- Énfasis en la limpieza.
- Filosofía de Ahorro y Productividad.
- Elaboramos productos de alta calidad.
- Tenemos como meta cero reclamos por parte de los clientes.

Corporación Guardian en Latinoamérica

En América Latina, Guardian Industries cuenta con 4 Plantas de producción de Vidrio Flotado, 2 plantas de flotado con una línea de espejo en Brasil ubicadas en Porto Real y Thatui, Una planta de flotado y espejo en El Marques, estado de Queretaro en México y una planta flotado en Maturín, Venezuela, además de 4 almacenes ubicados en Cartagena, Colombia, Argentina y Costa Rica.

Figura No. 7. Guardian Industries Corporation en Latinoamérica.





Fuente: Base de datos de Guardian de Venezuela, S.A. H/: Comun/Cultura

Durante los últimos 10 años la Corporación Guardian Industries ha expandido sus negocios en Latinoamérica, fomentando la participación de la gente como factor principal en la generación de rentabilidad. La filosofía es contratar personal con actitudes más que aptitudes para tomar las riendas en el manejo de las unidades de negocio.

Marco Normativo de la Empresa

Valor de la acción y tipos de acciones

El valor nominal de la acción es de Mil Bolívares (Bs. 1000,00), representado por acciones comunes y nominativas

Accionistas, Capital Suscrito y Pagado de la Organización.

El capital de la de la compañía Guardian de Venezuela, S.A. es de Once Mil Trescientos Sesenta y Siete Millones Setecientas Setenta y Dos Mil Bolívares (Bs. 11.367.772.000), completamente suscrito y pagado en un 99,12 %.

Tabla 1. Composición del Capital accionario de Guardian de Venezuela, S.A.

| Accionistas | Nº de acciones | % Accionario | Capital Suscrito | Capital Pagado |
|--|----------------|--------------|------------------|----------------|
| Guardian Glass España Central Vidriera, S.L | 11.368 | 100% | Bs. 11.367.772 | Bs. 11.267.772 |

Fuente: O Tinoco, Junio 2008.

Marco Jurídico

La empresa Guardian de Venezuela, S.A. fue constituida bajo la figura Jurídica de Sociedad Anónima, inscrita su Acta Constitutiva inicialmente bajo la denominación Vidrios Monagas, S.A. en el Registro Mercantil, llevado por el Juzgado Primero de Primera Instancia en lo Civil, Mercantil, transito y Trabajo de la Circunscripción Judicial del Estado Monagas, en fecha 21 de Diciembre de 1988, bajo el Nro 249, Folio vto. Del 122 al 139 vto. Tomo D, posteriormente fue modificado su Acta Constitutiva y Estatutos en cuanto a su denominación comercial, cambiando a Guardian de Venezuela, S.A., lo cual consta en Acta inscrita en el Registro Mercantil de la Circunscripción Judicial del Estado Monagas, en fecha 15 de Mayo de 1995, bajo el Nro 195, folios vto. 21 al 25, Tomo VI

La empresa como ente jurídico, enmarca su acción legal dentro de la Legislación Venezolana vigente, aplicable a la operación y actuación de la empresa.

Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados

En relación a los basamentos contables utilizados por la empresa para la emisión de la información financiera, la empresa está catalogada entre las grandes empresas por su operación y por el número de empleados que mantiene, en consecuencia ha adoptado las normas VEN NIF para la emisión de Estados financieros a partir del año 2008.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se explican los procedimientos metodológicos seguidos con el fin de dar respuesta a las incógnitas planteadas. Se contempla el tipo de modalidad de investigación, población objeto estudio, proceso de muestreo aplicado cálculo de tamaño de la muestra, operacionalización de variables, construcción y validación del instrumento.

NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación objeto de estudio, se desarrolla bajo la modalidad de proyecto factible de acuerdo al problema planteado y en función de los objetivos establecidos.

La Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (2003) define este tipo de investigación, abordada en este estudio, como:

El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, el proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p.16)

Así mismo el estudio estuvo centrado dentro de una investigación de campo debido a que orientó específicamente a responder una serie de interrogantes que se plantearon en el desarrollo de la misma, las cuales aportan información necesaria de cómo se lleva a cabo el proceso de inventario de productos terminados en la empresa Guardián de Venezuela S.A.

Arias (1999) afirma que la investigación de campo, “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”. (p.21)

Según el nivel de medición y análisis de la información, se trata de una investigación de tipo descriptiva, toda vez de que es necesario apreciar en la propia empresa los hechos tal cual se presentan dándole un carácter fenomenológico al mismo. Esto permite también ir a la fuente primaria a recoger las evidencias y datos necesarios para la elaboración de la propuesta en cuestión.

En este tipo de investigación se trabaja en base a hechos concretos, para presentar una interpretación verdadera y confiable. La descripción implica y dirige los sucesos que han tenido lugar en la práctica sin manipular los hechos, es por eso que el investigador debe ser imparcial en este tipo de estudio.

Méndez (2006), explica lo siguiente:

En el estudio descriptivo se identifican características del universo de investigación, se señalan formas de conducta y actitudes del total de la población investigada, se establecen comportamientos concretos y se descubren y comprueba la asociación entre variables de investigación, De acuerdo con los objetivos planteados, el investigador señala el tipo de descripción que se propone realizar (p.231)

En base a lo citado la intención fue describir las variables, no manipularlas para encontrar relaciones causa efecto entre ellas; sin embargo el autor destaca la posibilidad de establecer algún tipo de relaciones siempre y cuando no se altere el fenómeno que se estudie, es decir no se manipulen deliberadamente las variables.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población Objeto de Estudio

La población objeto de estudio constituye uno de los elementos más importantes para el desarrollo del trabajo estadístico. Fracica, citado por Bernal (2006) la define: “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación” (p.152). De acuerdo a la cita, la población son los elementos que participan en el estudio para ser válidas las conclusiones que se obtengan.

Para los fines de esta investigación, la población objeto de estudio estuvo constituida por dos elementos, una referida a los sistemas de control de inventarios de productos terminados (Sistema World Glass Systems – WGS) y otra al personal de la empresa objeto de estudio.

Se recolecto data digital e impresa disponible en la empresa de los periodos 2006,2007 y 2008, relacionada con el tema de estudio para dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

La población objeto de estudio relacionada al personal estuvo constituida por 102 supervisores a quienes se les aplicó un cuestionario para recoger las evidencias acerca de la percepción que se tiene del modelo actual para el cálculo del inventario de productos terminados en la empresa Guardián de Venezuela S.A. En cuanto a las características de esta población se considera que la misma es homogénea, por cuanto todos los supervisores de la empresa trabajan e interactúan en los espacios de la misma.

Muestra

Según Morles, citado por Arias (1999), “La muestra es un subconjunto representativo de un universo o población” (p.22). En este sentido la muestra se

extrae cuando por razones de tiempo y dinero le es imposible al investigador obtener información de todo el universo comprometido con el estudio. En este caso, se decidió consultar a una parte de la población por tratarse de un número de sujetos suficientemente alto, el cual se realizó aplicando el muestreo simple al azar, que consistió en enumerar a todos los sujetos y por extracciones simples se seleccionó la muestra indicada.

Cálculo del Tamaño de la Muestra

El tamaño de la población (Empleados) se calculó al utilizar la expresión matemática que puntualiza Bernal (2006.p.171) la fórmula de Gabaldón expresada de la siguiente forma:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot S^2}{e^2(N-1) + Z^2 \cdot S^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población = 102 empleados

Z = constante probabilística = 1,96

e = error de estimación = 0,05

S = desviación típica estándar = 0,25

$$n = \frac{102 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,25)^2}{(0,025)^2 \cdot 101 + (1,96)^2 \cdot (0,25)^2} \quad n = \frac{102 \times 0,02401}{0,000625 \times 101 + 0,02401}$$

$$n = \frac{2.449}{0,087135} \quad n = 28,105$$

Es decir, $n = 28$ supervisores y gerentes a los cuales se les aplicó la encuesta para diagnosticar y conocer sus apreciaciones y opiniones en relación a la situación de los inventarios de producto terminado y satisfacción de necesidades a los clientes.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la elaboración de la propuesta de modelo para cálculo de nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A. y para el logro de los objetivos planteados en el estudio, se utilizaron varias técnicas e instrumentos de recolección de datos, las cuales fueron:

Observación documental: Esta técnica de investigación pasa por la revisión de bibliografías actualizadas en torno a la gestión o administración de inventarios y específicamente en conceptos y teorías orientadas a la optimización de existencias que plantean varios autores, las cuales se usaron como guía en la investigación.

En este sentido, Balestrini M. (1997) señala que:

“A partir de la observación documental, como punto de partida en el análisis de las fuentes documentales, mediante una lectura general de los textos, se iniciará la búsqueda y observación de los hechos presentes en los materiales escritos consultados que son de interés para la investigación” (p. 136)

La observación directa: Reviste mucha importancia por que permite obtener información de manera directa y confiable, sin intermediación.

El respecto Méndez (2006), citando a Sabino acota que, “ La ventaja principal de esta técnica, en el campo de las ciencias del hombre, radica en que los hechos son percibidos directamente, sin ninguna clase de intermediación, colocándose ente la situación estudiada, tal como esta se da naturalmente” (p.250)

Encuestas: Para recolectar la información relacionada con la problemática planteada, se utilizó como técnica la encuesta. Bernal (2006), explica que “La encuesta se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de las personas.” (p.177)

El instrumento estuvo estructurado por preguntas cerradas y abiertas aplicadas a la muestra seleccionada con el propósito de recopilar datos relacionados con la investigación.

La encuesta aplicada estuvo compuesta por 15 preguntas cerradas que permitieron detectar la situación actual que presenta la gestión de inventarios de la empresa Guardian de Venezuela, S.A.

Entrevistas no estructuradas: Se trabajó con preguntas abiertas, sin un orden preestablecido, y consiste en realizar preguntas de acuerdo a las respuestas que se vayan obteniendo. Este tipo de entrevista permitió profundizar en la información de interés para el desarrollo de la investigación.

Las entrevistas no estructuradas fueron realizadas principalmente con los niveles de supervisión involucrados directamente con la gestión de inventarios y servicio al cliente, con el propósito de profundizar en el los análisis efectuados a los resultados de la encuesta.

Internet: “No existe duda sobre las posibilidades que hoy ofrece Internet como una técnica de obtener información; es mas, se ha convertido en una de los principales medio para recabar información” (op.cit, p. 177)

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

La validez se refiere al grado en que el instrumento se ajusta al propósito para el cual se utiliza y constituye la responsabilidad muestral del contenido del instrumento de recolección de la información.

A la encuesta utilizada como instrumento se le determinó la validez de contenido según Méndez (2006) “La validez puede definirse como el grado en que una prueba mide lo que se propone medir. Dicho de otra manera, establecer la validez de una prueba implica descubrir lo que una prueba mide” (p. 298).

La validez de contenido indica el grado en que el instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide y de que manera el número de ítems representa el contenido y está relacionado con los objetivos y variables de la investigación.

Asimismo el instrumento fue sometido a revisión de juicios de expertos, entre los cuales se destacan: Prof. MSc. Carolina Aznar, Dr. Juan José Salazar; los cuales determinaron la validez de contenido, mediante sus observaciones en relación con las correspondencias, objetivos, ítems, calidad, técnica, representatividad y lenguaje utilizado, ajustándose a la tabla de especificaciones de variables. Luego se procedió a realizar una prueba piloto a un grupo de diez voluntarios; que no formaban parte de la muestra, cuyo objetivo fue el de verificar la claridad en la formulación de las preguntas y de una correcta interpretación. Los resultados fueron satisfactorios y se aplicó los instrumentos a los sujetos seleccionados.

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Según Bernal (2006) “La confiabilidad de un cuestionario se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintas ocasiones con los mismos cuestionarios” (p.214), se refiere al

grado en que la aplicación repetida del instrumento arroje los mismos resultados cuando es aplicada a los mismos sujetos bajo las mismas condiciones.

Para calcular la confiabilidad del instrumento se empleó el método Splif-Half que consiste en dividir en dos mitades el instrumento o en preguntas pares y preguntas impares.

Según Ruiz (1994) señala:

Este método se aplica generalmente cuando en la prueba los ítems no están ordenados por grado de dificultad creciente o decreciente, sino que son homogéneas; es decir, de acuerdo a su grado de dificultad están uniformemente distribuidos. El proceso consiste en dividir la prueba al azar en dos mitades, por ejemplo en preguntas pares e impares o al simple azar, con estas dos mitades se construyen dos sub-pruebas y deben aplicársele en iguales intervalos de tiempo, pudiendo ser en la misma sesión, preferiblemente. (p.85)

En nuestro caso se aplicó el programa SPSS para el instrumento que se construyó el cual consta de 15 ítems. El resultado que se obtuvo fue de 0,9057 es decir una confiabilidad alta, lo que significa que se trata de un instrumento consistente y valido para el presente estudio (Ver anexo 1)

ESTRUCTURA DE VARIABLES E INDICADORES

Según Fidias (1999), “una variable es una cualidad susceptible de sufrir cambios. Un sistema de variables consiste, por lo tanto, una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, es decir, en función de sus indicadores y unidades de medida” (p.17)

La operacionalización de variables, es fundamental porque a través de ella se precisan los aspectos y elementos que se quieren conocer, cuantificar y registrar con el fin de llegar a conclusiones.

Para Bernal (2006), “Una vez identificadas las variables objeto de estudio, es necesario conceptualizarlas y operacionalizarlas. Conceptualizar una variable quiere decir definirla, para clarificar que se entiende por ella” (p.143)

Saldaño (2009) expone que:

Una definición operacional está constituida por una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente. En la definición operacional se debe tener en cuenta que lo que se intenta es obtener la mayor información posible de la variable seleccionada, de modo que se capte su sentido y se adecue al contexto, y para ello se deberá hacer una cuidadosa revisión de la literatura disponible sobre el tema de investigación

Una vez contextualizado la definición de variables e indicadores, para el desarrollo de la propuesta formula el cuadro siguiente:

Tabla 2. Variables.

| Variables | Descripción | Dimensiones |
|-----------------------------------|--|--|
| Nivel de Inventario | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de inventario que se tiene disponible para venta | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel • Procesos |
| Satisfacción de la Demanda | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofrecer al cliente productos con la calidad y necesidades requeridas, en el menor tiempo posible. | <ul style="list-style-type: none"> • Demanda • Efectividad |

Fuente: O Tinoco, 2009.

MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

Seguidamente se analizan las variables para hacerlas mas comprensible, mediante el establecimiento de indicadores, mostrando para cada variable los instrumentos de medición que se emplearon para dar respuesta al objetivo principal. A continuación se presenta las variables con su categoría de medición:

Tabla 3. Medición de las variables

| Variable | Dimensiones | Indicadores |
|-----------------------------------|----------------------|--|
| Nivel de Inventario | • Nivel | • Inventario de productos terminados • Niveles de Inventario |
| | • Procesos | • Actualización del control de inventario de producto terminado • Apreciación del modelo actual de control de inventario de producto terminado • Efectividad del modelo actual de control de inventario • Expectativa de mejorar el control de inventario |
| Satisfacción de la Demanda | • Demanda | • Satisfacción de necesidades de clientes |
| | • Efectividad | • Disponibilidad de productos requeridos por los clientes en el almacén |

Fuente: O Tinoco, 2009.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el Capítulo IV se analizan e interpretan los resultados obtenidos a través de los instrumentos de recolección de datos, que facilitaron la respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

Para la mayor comprensión de los resultados, se organizo la información obtenida a través de la encuesta y se represento a través de tablas, así mismo se tabularon los datos recopilados relacionados a demanda y niveles de inventarios, y se usaron técnicas de presentación, así como el análisis estadístico de los mismos.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Se tabulo la encuesta aplicada para así cuantificar las opciones de acuerdo a los resultados obtenidos en cada pregunta. La medición se realizo en cada caso por número de respuestas obtenidas y en base a estas y al número de personas encuestas se calculo el resultado expresado también en porcentaje. Los resultados de la encuesta se presentaron en forma de tablas.

En cuanto a la recolección de datos referida a niveles y demanda histórica ocurrida en los periodos 2006-2007-2008 se presento en forma de tablas y de grafico.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Después de procesar y tabular los datos obtenidos en la encuesta, en el Capitulo IV, se procedió a analizar la información, que permitió demostrar la necesidad de implementar un modelo de cálculo de nivel optimo de inventarios en la empresa objeto de estudio.

Las entrevistas no estructuradas efectuadas permitieron aplicar herramienta de análisis con lo que se logró dar validez a los datos obtenidos de la encuesta aplicada y poder establecer una mayor confiabilidad a la información procesada.

Así mismo para complementar los resultados los datos obtenidos en la encuesta, que señalan la necesidad de tomar accione en la gestión de inventarios, se tabularon los datos de niveles de inventarios y demandas correspondientes a los periodos 2006, 2007 y 2008 y se efectuó una correlación utilizando el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la eficiencia entre estas dos variables.

En el Capitulo V, se fundamento la propuesta, re realizo un diagrama de flujo, el cual se utilizo como herramienta para describir el proceso actual de determinación

de niveles de inventario de productos terminados y se señalaron las debilidades que este presenta, para lo cual fue de vital importancia la utilización de entrevistas no estructuradas.

Seguidamente se presentó un diagrama de flujo con la propuesta para el cálculo de un modelo de nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A. indicando así mismo las fortalezas que este modelo conlleva para la organización a nivel de atención de necesidades de clientes y maximización de la ganancias.

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al respecto Méndez (2006), indica que

“el investigador tiene la posibilidad de utilizar diferentes softwares en la construcción de gráficos, histogramas y otros, así como crearlos con su iniciativa...debe tener parámetros claros que le permitan determinar cuál de estos elementos puede incorporar para la presentación de datos, así como qué información y qué resultados debe utilizar en el informe final y en la presentación ante un auditorio”. (p.321)

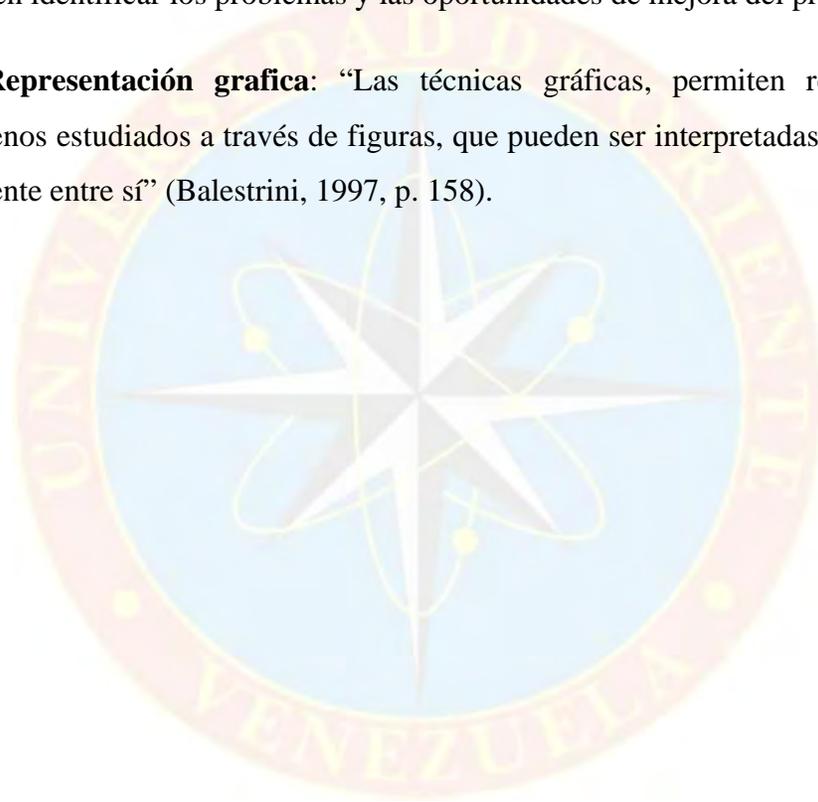
La presentación de los resultados de la investigación se efectuó aplicando las siguientes técnicas:

Representación escrita: “Consiste en incorporar los datos estadísticos recolectados, en forma de texto, a partir de una descripción de los mismos.” (Balestrini, 1997, p. 158).

Representación mediante tablas: significa tomar los resultados y organizarlos en forma de tablas que hagan posible la comprensión rápida y efectiva de la información recolectada.

Representación mediante diagramas de flujo: Según Wikipedia, un diagrama de flujo “es la representación gráfica de flujo de un algoritmo o de secuencias rutinarias. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación. Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo y Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso”.

Representación grafica: “Las técnicas gráficas, permiten representar los fenómenos estudiados a través de figuras, que pueden ser interpretadas y comparadas fácilmente entre sí” (Balestrini, 1997, p. 158).



CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Lo expuesto en este capítulo tiene como objetivo dar respuestas a los objetivos planteados en la investigación relacionados con el diagnóstico de la situación actual y situación de entrega de productos, así también se presentan los datos recolectados de los niveles de inventarios y pedidos del producto terminado, tomando como objeto de estudio el vidrio claro, el cual es uno de los tres productos que ofrece la empresa que representa el 60 % de la producción total y finalmente se relaciona y analiza la información recolectada, planteando una correlación entre las variables nivel y demanda de producto.

Así mismo en este capítulo se procedió a aplicar las técnicas de recolección de datos planteadas en el marco metodológico para poder dar forma a la propuesta, a través del análisis de los resultados obtenidos en la encuesta y en la correlación de las variables como base para plantear el modelo de cálculo de nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Mediante la aplicación del instrumento de recolección de datos se diagnosticó la situación actual sobre los inventarios de producto terminado de vidrio claro y situación de entrega de producto con base a involucrar a todo aquel personal que tenga conocimiento directo de este aspecto, para así tener la información de primera fuente y minimizar el margen de error en los datos que se obtengan.

En relación a lo expuesto se aplicó una encuesta a 28 gerentes y/o supervisores de la empresa para ponderar, de acuerdo a su opinión el nivel de inventarios y la efectividad en la satisfacción de la demanda del actual modelo de inventario, y de acuerdo a los resultados, los mismos se presentan a continuación.

En primer término se consulto lo relativo a la disponibilidad de productos para cumplir con las demandas de los clientes, obteniendo el resultado que se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Disponibilidad de productos en inventario

| Los productos requeridos por los clientes están disponibles en el almacén: | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| a) Siempre disponibles en almacén | 0 | 0% |
| b) Casi nunca disponibles en almacén | 0 | 0% |
| c) A veces esperando ser producidos | 9 | 32% |
| d) La mayoría de las veces disponibles en almacén | 19 | 68% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta – Pregunta N° 1

De acuerdo a los resultados expresados en la tabla 4, se percibe e infiere que 19 de las personas consultadas, que representan un 68 % de la muestra, opinan que en muchas oportunidades los productos requeridos por los clientes están disponibles en almacén, sin embargo y para los efectos de una empresa en franco crecimiento y cuya visión es la satisfacción total del cliente, debe tomarse en consideración este resultado por su significancia, para hacer los reajustes necesarios.

Algunos de los consultados representados por un 32 %, opinaron que muchas veces el cliente debe esperar a que se produzca el producto solicitado, porque no está disponible en el inventario, esta realidad de alguna manera indica que el modelo de

inventario de productos terminados no se ajusta como se espera a las expectativas de sus gerentes y supervisores.

Sin embargo los resultados muestran que la situación puede ser fácil de mejorar, si reaplican algunas técnicas que incidan en la optimización de proceso.

En la tabla 5 se buscaba conocer la expectativa del consultado con respecto al mejoramiento en el control de inventario de producto terminado relacionándolo con la demanda de productos.

Tabla 5. Expectativa de mejorar el control de inventario de producto terminado

| ¿Debe estar el inventario de producto terminado ajustado a la demanda de los de mismos? | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| a) Totalmente de acuerdo. | 26 | 93% |
| b) De acuerdo. | 2 | 7% |
| c) En desacuerdo | 0 | 0% |
| d) En total desacuerdo. | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta – Pregunta N° 2

Lo ideal en una empresa que expende productos es que los inventarios estén ajustados a los requerimientos de los clientes, con un margen de error que no arriesgue la calidad de atención hacia el público en general.

Los resultados mostrados en la tabla 5, indican que 26 gerentes que representa el 93 % del total consultados, están totalmente de acuerdo en que el inventario de producto terminado de la empresa debe estar de acuerdo a las solicitudes de los clientes, mientras que el restante 7 % esta de acuerdo.

En base a las respuestas se puede afirmar en base a las respuestas que básicamente el 100 % esta de acuerdo en que el inventario debe estar ajustado a la demanda, esto es bien importante a los efectos de tomar iniciativas para optimizar los

inventarios, ya que como se observo en la tabla 4, a veces el producto solicitado no está en inventario y el cliente debe esperar.

El hecho de que los involucrados acepten que deben generarse cambios que conlleve a optimizar el nivel de inventarios es un indicador que las mejoras que se propongan tendrán un alto nivel de aceptabilidad.

El nivel de satisfacción de los clientes en lo que respecta a calidad y plazos de entrega, permite satisfacer sus necesidades. Visualizando la tabla 6 se aprecia a través de los resultados obtenidos, la percepción de los consultados en relación a la satisfacción de las demandas de los clientes.

Tabla 6. Satisfacción de necesidades de clientes

| ¿El producto terminado almacenado para la venta satisface la demanda de los clientes? | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| a) Siempre | 5 | 18% |
| b) Casi siempre | 22 | 79% |
| c) A veces | 1 | 4% |
| d) Nunca | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 3

En este sentido 5 personas que representan el 18 % de los gerentes consultados manifestaron que el producto para la venta siempre satisface al cliente. El mismo no es representativo, ni absoluto, esta respuesta contiene una especie de reserva con respecto a la pregunta, que indica que no se da la satisfacción total del cliente.

Solidamente el 79 % de los consultados, representado por 22 personas, manifestó que con cierta regularidad el cliente se siente satisfecho en cuanto a la solicitud del producto y la existencia de éste en el inventario.

Otro 4 % afirma que a veces el cliente sale satisfecho de la empresa en cuanto a la adquisición de los productos solicitados. Tales opiniones deben ser analizadas en su justa medida, la situación es controlable, pero es importante llamar la atención de los dirigentes de la empresa, de que algo sucede con respecto al funcionamiento de la misma para tomar los correctivos pertinentes.

Para los clientes lo más importante es que los productos solicitados en una empresa o negocio estén cuando son requeridos, esto brinda confianza y garantía de permanencia de una relación comercial para ambas partes. En tabla 6 que se visualiza a continuación, se analiza este aspecto a través de los resultados de las consultas realizadas.

Tabla 7. Tiempo de entrega del producto al cliente

| Los clientes reciben el producto cuando lo requieren: | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| a) Siempre | 3 | 11% |
| b) Casi siempre | 25 | 89% |
| c) A veces | 0 | 0% |
| d) Nunca | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 4

Interpretando los resultados sólo el 11 % representado por 3 de los gerentes y supervisores consultados, señala que los clientes reciben el producto solicitado, lo que corrobora los resultados de la tabla 6, en cuanto a si los productos terminados y almacenados satisfacen a los clientes, de tal manera que es un porcentaje muy bajo que revela que existe una situación desfavorable para la organización.

No obstante a ello el 89 % representado por 25 personas de las consultadas, afirma que con cierta regularidad el cliente recibe el producto que solicita. Lo cual es

un buen síntoma, que indica que la solución para lograr que siempre los clientes reciban el producto cuando lo requieran es fácil de lograr, si se proponen iniciativas para fortalecer el buen funcionamiento del proceso de gestión eficiente de inventarios de productos terminados.

En la tabla 8 que se presenta a continuación, se analizan los resultados obtenidos en relación a la efectividad del modelo actual en el control de los inventarios de productos terminados.

Tabla 8. Efectividad del modelo actual de control de inventario

| ¿Posee la empresa un sistema de control de inventario ajustado a los requerimientos de ventas? | N° Respuestas | Porcentaje |
|--|---------------|-------------|
| a) Si | 12 | 43% |
| b) No | 16 | 57% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 5

En la tabla 8 se muestra que el 57 % representado por 16 de los gerentes y supervisores consultados, manifestó que la empresa no posee un sistema de control de inventario ajustado a los requerimientos de las ventas, es decir los gerentes perciben una especie de distorsión en cuanto a la correlación que debería existir entre estos dos elementos de la empresa.

Mientras que en una proporción de 43 %, representado por 12 gerentes y supervisores consultados piensa que el sistema de control se adapta a las exigencias de las ventas, con lo cual se infiere que existe una situación que se puede mejorar para lograr que el sistema trabaje en función de los resultados esperados.

Tales posturas deben analizarse en profundidad para buscar las formas de mejorar el sistema de control de ventas con respecto a los requerimientos de los clientes.

En la tabla 9 que se presenta seguidamente se consulta sobre la vigencia de los sistemas de control de producto terminado, para conocer las inquietudes de los consultados al respecto.

Tabla 9. Actualización del control de inventario de producto terminado

| Si su respuesta es “Si” en la pregunta N° 5, entonces indique, ¿Cuándo fue la última vez que se actualizó el modelo de control de inventario? | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| a) 1 a 4 años | 0 | 0% |
| b) 5 a 9 años | 11 | 92% |
| c) 10 años | 0 | 0% |
| d) Mas de 10 años | 1 | 8% |
| Total | 12 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 6

Según la tabla 8 que da respuesta a la pregunta N° 5, del total de 28 personas consultadas solo 12 manifestaron que existe un sistema de control de inventario se adapta a los requerimientos de ventas, y seguidamente en la tabla 9, de estas 12 personas el 92 % manifestó que el modelo que actualmente se aplica en la organización para el control de inventarios tiene una antigüedad que oscila entre 5 y 9 años y el restante 8 %, representado por solo 1 persona, opina que la antigüedad es mayor a 10 años.

En consulta realizada al departamento de sistema, al Ing. Alcalá, J. (2009), se constato que el sistema tiene una antigüedad de más de 10 años, así mismo se conoció que el sistema estará en proceso de actualización con una fecha probable de

aproximadamente en el 2011. En este sentido los sistemas no sólo de control, sino de seguimiento y tratamiento de la información que se genera de manera constante en una empresa, la mayoría de las veces se van quedando obsoletas porque se van encontrando mecanismos de control más efectivo cada día.

De tal manera que estas actualizaciones deben realizarse con una frecuencia menor, porque se corre el riesgo de rezagarse en cuanto a las formas que se aplican para el control de las empresas en cuanto a la producción, el inventario y las ventas.

Los resultados obtenidos en la tabla 9, revelan una realidad que debe ser considerada con prontitud, para encontrar mecanismos que optimicen el proceso de inventario y atención al cliente.

La pregunta 10 de la encuesta tenía como objetivo consultar la percepción de los consultados en relación a los niveles de inventario que mantiene la organización, para conocer si el tratamiento es óptimo o por el contrario existe la necesidad de plantear propuestas en este sentido, se muestran los siguientes resultados.

Tabla 10. Niveles de Inventario

| ¿El modelo actual de control de inventario de productos terminados garantiza un nivel óptimo de existencias? | NC Respuestas | Porcentaje |
|--|---------------|-------------|
| a) Totalmente de acuerdo. | 0 | 0% |
| b) De acuerdo. | 7 | 25% |
| c) En desacuerdo | 21 | 75% |
| d) En total desacuerdo. | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 7

A través de los resultados observados en la tabla 10, se interpreta que los gerentes consultados en un 75 % manifestó estar en desacuerdo en cuanto a que el modelo actual de control de inventario de productos terminados garantiza un nivel

óptimo de existencias, mientras que solo un 25 % representado por 7 personas afirma estar de acuerdo en que el sistema garantiza el nivel óptimo de inventarios.

De modo que con este resultado mostrado en la tabla 10 en concordancia con lo evidenciado en la tabla 9 relativo a la antigüedad del sistema de control, es plausible concluir que el sistema no está desarrollado para garantizar el nivel óptimo de inventarios.

Los sistemas de control deben revisarse y actualizarse con cierta regularidad, las fallas que muchas veces se presentan, no son atribuidas al sistema, pues cabe la posibilidad que éstos tengan una especie de “vida útil”, y que muchas veces los gerentes para sacar el máximo provecho de éstos, prolonga su existencia. Si una máquina no recibe mantenimiento ni se actualizan su configuración, se corre el riesgo de que no de una lectura adecuada de los requerimientos actuales.

La tabla 11, que se presenta a continuación, refleja los resultados obtenidos en relación a los criterios que a juicio de los gerentes de la organización se toman para manejar los niveles de inventario de la organización.

Tabla 11. Criterios para determinar niveles de Inventario

| | N° Respuestas | Porcentaje |
|--|---------------|-------------|
| Los niveles de inventario están determinados por: | | |
| a) Por la demanda de producto | 7 | 21% |
| b) Por la producción de productos | 1 | 3% |
| c) Por la planificación de producción | 0 | 0% |
| d) Por la planificación de ventas | 26 | 76% |
| Total | 34 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 8

A pesar de que la muestra esta compuesta por 28 gerentes y supervisores, las respuestas en algunos casos fueron múltiples, con lo cual el número total de respuestas fue 34.

Los resultados que se muestran en la tabla 11 indican que el 76 % de los gerentes consultados manifestaron que los niveles de inventario están determinados por la planificación de las ventas, mientras que un porcentaje significativo pero en menor proporción de 21 %, representado por 7 personas, afirma que los criterios para determinar los niveles de inventario están determinados por la demanda del producto, solo un 3 % manifiesta que el criterio para determinar dichos niveles es la producción.

De manera que, según la opinión de la mayoría de los consultados el criterio determinante es la planificación de ventas, seguido de la demanda de productos, lo cual obliga a trazar objetivos que conduzcan a buscar un punto de encuentro en las posiciones que mejore el proceso.

La “demanda de productos” es una variable que requiere de proyecciones que se ajusten a la realidad del mercado potencial, correlacionar tales ventas con los niveles de inventario y buscar el punto de equilibrio para que a partir de allí se estimen las utilidades y ganancias de la empresa, así como la satisfacción del cliente, con lo cual de acuerdo con el criterio del 76 % de los consultados el criterio primordial debe ser la planificación de ventas que al fin y al cabo esta relacionada con la demanda de productos.

La incógnita contenida en la consulta contenida en la tabla 12, que se observa a continuación, se efectuó con la finalidad de conocer el criterio que a juicio de los gerentes y supervisores de la compañía objeto de estudio deben tomarse en cuenta para mantener volúmenes de inventario en almacén.

Tabla 12. Niveles de inventario relacionados al Volumen

| Los inventarios deberían manejarse con criterios de: | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Altos volúmenes de inventario | 0 | 0% |
| b) Bajos volúmenes de inventario | 0 | 0% |
| c) Modelos de inventarios ajustados a la demanda | 28 | 80% |
| d) Modelos de inventarios ajustados a la producción | 7 | 20% |
| Total | 35 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 9

En la tabla 12 se percibe una racionalidad en las apreciaciones, no existe polarización en las mismas. El 80 % de la muestra consultada afirmaron que los inventarios debería manejarse con criterios de acuerdo a modelos de inventarios ajustados a la demanda, si efectivamente se puede proponer o construir un modelo con estas características, sería una posible solución a las discrepancias descritas en las tablas precedentes. Uno de los objetivos de la compañía sería que esta no sacrifique tiempo en horas/hombres para producir un pedido determinado, sino que este responda a una planificación muy bien hecha donde las estimaciones tengan el mínimo de error posible.

A pesar de esta postura el 20 % representado por 7 opina que la efectividad del inventario debe manejarse en función de un modelo de inventarios ajustados a la producción, esto tendría sentido si la empresa tiene una capacidad de producción limitada o los niveles de demanda no son los más adecuados, sin embargo este no es el caso de Guardian de Venezuela C.A., según la información recopilada la capacidad de producción es de 500 TM y este tope no se ha rebasado. (Ver anexo 4)

Seguidamente en la tabla 13, se evaluó de acuerdo a los resultados obtenidos la metodología utilizada para el cálculo de los niveles de inventario empleado en el modelo actual.

Tabla 13. Metodología utilizada

| El mecanismo o metodología para calcular los niveles de inventario para la venta de productos terminados es adecuado para satisfacer la demanda de los clientes | N° Respuestas | Porcentaje |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Si | 7 | 25% |
| b) Medianamente | 18 | 64% |
| c) No | 3 | 11% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 10

En la tabla 13 se muestra que solo el 25 % de la muestra consultada afirma que el mecanismo o metodología para calcular los niveles de inventario para la venta de productos terminados es adecuado para satisfacer la demanda de los clientes. Sin embargo el 64 % afirma que solo lo cubre medianamente, es decir, este sector cree que el sistema no está funcionando adecuadamente, de allí la justificación de respuesta, mientras que el 11 % restante manifiesta categóricamente que el mecanismo no funciona para satisfacer la demanda de los clientes

Quizás lo más resaltante y más grave aún es que un 64 % aunado a un 11 % de los consultados, afirma que definitivamente el mecanismo o metodología para calcular los niveles de inventario para la venta de productos terminados no es adecuado para satisfacer la demanda de los clientes, con lo cual habría que considerar esta opinión porque éstas surgen de las apreciaciones de los gerentes y supervisores que directamente están involucrados con el proceso.

El objetivo de la tabla 14 era diagnosticar la situación actual sobre el la precisión en el control de existencias en el almacén. Dada la importancia que esto implica a la hora de realizar el envío al cliente para satisfacer su requerimiento. Seguidamente se muestran los resultados.

Tabla 14. Control de existencias

| Existe en la actualidad un control de inventario que de cuenta exacta de la demanda de productos terminados y la existencia de los mismos | N° Respuestas | Porcentaje |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Si | 6 | 21% |
| b) Medianamente | 22 | 79% |
| c) No | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 11

El 21 % representado por 6 de los consultados afirmaron contundentemente que existe en la actualidad un control en las existencias que da cuenta exacta de los productos terminados y que se mantienen en almacén

Sin embargo el 79 % opina que en la actualidad medianamente el control actual da cuenta del inventario existente, este resultado es positivo desde el punto de vista de control y de implementación de mejoras que puedan abonar el camino para conseguir un mejor resultado. El termino exacto solo admite un si o un no, con lo cual esta repuesta debe ser mejorable con relativa facilidad, si se toma en cuenta que ninguno de los consultados respondió negativamente.

En la tabla 14 que se observa seguidamente, se consulta sobre la necesidad de aplicar mecanismos que controlen los niveles de inventario en función de optimizar los recursos financieros, humanos y materiales de la organización, evidenciándose los siguientes resultados.

Tabla 15. Mecanismos de control de niveles de inventario

| Es recomendable controlar los niveles de inventario? | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Si | 28 | 100% |
| b) No | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 12

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 15, contundentemente el 100 % de los consultados admite la recomendación de que se implementen mecanismos que controlen en la organización los niveles de inventario. Este sería un objetivo fundamental si la empresa se lo propone, ya que evitaría los sesgos que en esta materia se vienen percibiendo, los cuales se desprenden de los análisis de las tablas anteriores.

Ahora bien, se requiere de una conciencia de equipo y de una identificación con la empresa que conjuntamente trabajen en la actualización de los modelos existentes con el fin de obtener una gestión eficiente en el manejo de inventarios.

En la tabla 16 se muestran los resultados obtenidos en la consulta pertinentes a definir las razones mas relevantes para controlar los niveles de inventario en la compañía.

Tabla 16. Razones para control de niveles de inventario

| Si su respuesta es "Si" en la pregunta 12, entonces indique en su opinión cual es la razón mas relevante? | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| a) Satisfacer la demanda | 2 | 7% |
| b) Controlar costos de movilización de vidrio en almacén | 0 | 0% |
| c) Controlar sus costos de personal | 0 | 0% |
| d) Minimizar sus costos de financiamiento | 0 | 0% |
| e) Todos los anteriores | 26 | 93% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 13

Dentro de los diferentes roles que se deben cumplir en la empresa es muy difícil precisar con exactitud cual de todas las funciones tiene más relevancias sobre las otras.

El cuadro muestra que el 93 % representado por 26 de los gerentes consultados afirman que dentro de la empresa se debe satisfacer la demanda, controlar los costos de movilización de vidrio en el almacén, controlar los costos de personal y minimizar los costos de financiamiento, es decir racionalizar los gastos y cuidar de aquellos que sea superfluos.

Sólo el 7 % se inclinó por la demanda de productos como una forma de realizar la tarea más importante dentro de la empresa, lo que eventualmente tiene lógica así se trate de una apreciación no significativa, pero que también se debe tomar en cuenta.

En la tabla 17 se muestran los resultados de la consulta realizada sobre la conveniencia o no tener modelos de inventarios óptimos que minimicen las pérdidas causadas por gestiones deficientes. A continuación se sintetizan los resultados.

Tabla 17. Consecuencias de modelos de inventarios no óptimos

| | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|---------------|-------------|
| Un modelo de inventario no actualizado puede generar pérdidas a la empresa | | |
| a) Totalmente de acuerdo. | 24 | 86% |
| b) De acuerdo. | 4 | 14% |
| c) En desacuerdo | 0 | 0% |
| d) En total desacuerdo. | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 14

Cuando se trata de maximizar los beneficios, es evidente que se deben minimizar los gastos, es decir la inversión debe ser aprovechada de la mejor manera, y si para ello se requiere de un modelo que optimice los resultados esperados, con mayor razón.

En este sentido y según los resultados mostrados en la tabla 17, el 86 % representado por 24 de los gerentes consultados está totalmente de acuerdo en que un modelo de inventario no actualizado puede generar pérdidas a la empresa, solo 4 personas equivalentes al 14 % esta de acuerdo, ninguno opino estar en desacuerdo o en total desacuerdo.

Dado los resultados de la consulta expresados en la tabla 17, es plausible fomentar propuestas que vayan en beneficio de técnicas y procedimientos que mejoren la situación planteada. Los cambios que se experimentan en la actualidad dan cuenta que todo se va perfeccionando y si no se considera esta eventualidad la empresa puede quedar rezagada y crear malestares en los clientes que no ven satisfechas sus demandas apropiadamente.

En este sentido la apreciación de los consultados es casi al unísono, es decir urge el acomodamiento del presente modelo, o en su defecto la construcción de otro que responda a las exigencias actuales dentro de la empresa.

En la tabla 18 se presentan los resultados de la consulta realizada a través de la encuesta a supervisores y gerentes sobre la conveniencia de presentar propuestas dirigidas a optimizar el control de inventarios de productos terminados con el fin de brindar una mejor atención al cliente y maximizar las ganancias de la organización. Los resultados se registran y se analizan a continuación.

Tabla 18. Propuestas para optimizar control de inventarios de productos terminados.

| Estaría de acuerdo en que se realicen propuestas dirigidas a optimizar el control de inventario de productos terminados? | N° Respuestas | Porcentaje |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Totalmente de acuerdo | 28 | 100% |
| b) De acuerdo. | 0 | 0% |
| c) En desacuerdo | 0 | 0% |
| d) En total desacuerdo. | 0 | 0% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Encuesta pregunta N° 15

En efecto, el 100 % de los gerentes consultados están totalmente de acuerdo en que se realicen propuestas dirigidas a optimizar el control de inventario de productos terminados, según lo que se observa en la tabla 18, lo que justifica el esfuerzo por realizar la presente investigación, que si bien es cierto el modelo actual produce ciertos beneficios, la puesta en práctica de otro que optimice los niveles de inventarios de productos terminados, actualizaría las correlaciones que deben existir entre la producción, los inventarios y la demanda.

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LOS NIVELES DE INVENTARIO Y LA DEMANDA DE PRODUCTO TERMINADO CLARO EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 01-01-2006 AL 31-12-2008.

A los fines de obtener información, para dar respuesta al objetivo específico planteado en la investigación, acerca de recopilar información sobre los niveles de inventario y la demanda de producto terminado claro en el periodo comprendido del 01-01-2006 al 31-12-2006, se compilo la información de 36 reportes de producción del periodo analizado, relacionados con los pedidos y niveles de inventario mensuales de la compañía expresados en toneladas métricas, los cuales se resumen en la tabla 19.

Tabla 19. Recopilación de data de pedidos e inventarios 01-01-2006 al 31-12-2008

| Expresado enTM | | Nível Inventario | Días | | | |
|----------------|---------|------------------|--------|----------|---------|-------|
| Mes | Pedidos | 2006 | < 90 | 91 - 180 | 181-365 | > 365 |
| Jan | 1,540 | 3,640 | 47 | 3,563 | 30 | - |
| Feb | 2,379 | 4,722 | 3,340 | 1,160 | 223 | - |
| Mar | 4,249 | 10,033 | 9,321 | 0 | 712 | - |
| Apr | 3,362 | 6,656 | 6,261 | 0 | 392 | 2 |
| May | 5,098 | 3,277 | 2,796 | 423 | 58 | - |
| Jun | 2,920 | 1,310 | | 1,306 | 4 | - |
| Jul | 1,786 | 2,844 | 2,523 | 318 | 2 | - |
| Aug | 3,939 | 10,498 | 10,271 | 227 | - | - |
| Sep | 4,144 | 10,461 | 10,371 | 0 | 90 | - |
| Oct | 6,265 | 4,995 | 3,765 | 1,230 | - | - |
| Nov | 3,559 | 1,605 | 29 | 1,577 | - | - |
| Dec | 2,375 | 3,010 | 2,890 | 120 | - | - |
| Mes | Pedidos | 2007 | < 90 | 91 - 180 | 181-365 | > 365 |
| Jan | 4,163 | 12,373.20 | 12,312 | 33 | 28 | - |
| Feb | 5,452 | 15,936.47 | 15,076 | 805 | 56 | - |
| Mar | 6,318 | 9,616.44 | 8,472 | 1,143 | 2 | - |
| Apr | 3,208 | 6,621.10 | 2,354 | 4,267 | - | - |
| May | 5,524 | 3,240.00 | 1,890 | 1,350 | - | - |
| Jun | 4,527 | 1,421.89 | - | 1,422 | - | - |
| Jul | 5,063 | 12,952.46 | 12,937 | 8 | 6 | 2 |
| Aug | 5,920 | 17,479.97 | 17,480 | - | - | - |

| | | | | | | |
|------------|----------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Sep | 6,457 | 10,349.00 | 10,349 | | | |
| Oct | 5,585 | 7,015.34 | 2,520 | 4,496 | - | - |
| Nov | 5,402 | 3,665.56 | 1,760 | 1,906 | - | - |
| Dec | 4,635 | 12,238.09 | 11,215 | 854 | 169 | - |
| Mes | Pedidos | 2008 | < 90 | 91 - 180 | 181-365 | > 365 |
| Jan | 4,613 | 19,962 | 19,395 | 2 | 566 | - |
| Feb | 5,538 | 14,739 | 14,367 | 168 | 203 | - |
| Mar | 4,660 | 10,174 | 5,776 | 4,299 | 99 | - |
| Apr | 6,152 | 4,078 | 6 | 4,058 | 14 | - |
| May | 4,931 | 5,690 | 5,125 | 565 | - | - |
| Jun | 7,197 | 10,672 | 10,327 | 326 | 20 | - |
| Jul | 6,905 | 15,488 | 15,259 | - | 228 | - |
| Aug | 5,956 | 14,109 | 13,125 | 844 | 141 | - |
| Sep | 5,344 | 9,184 | 5,059 | 4,025 | 99 | - |
| Oct | 4,855 | 4,112 | 376 | 3,731 | 2 | 2 |
| Nov | 4,156 | 2,573 | 1,818 | 742 | 13 | - |
| Dec | 8,474 | 8,162 | 7,962 | 158 | 42 | - |

Fuente: Data historica de Guardian de Venezuela, S.A.

RELACIÓN Y ANÁLISIS ENTRE LOS NIVELES DE INVENTARIO Y LA DEMANDA DE PRODUCTO

A partir de los datos recolectados en la tabla 19, se busco relacionar los niveles de inventario con la demanda de producto terminado claro, para dar respuesta a dos de los objetivos específicos.

Se calculó la correlación entre los niveles de inventario y la demanda de vidrio claro, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, el cual mide la relación lineal entre los niveles de inventario y los pedidos de la compañía, teniendo como base la data recolectada de los periodos analizados del producto terminado de vidrio claro, así mismo se muestran en la tabla 20 y grafico 3 los siguientes resultados, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 20. Volúmenes de inventarios y pedidos recibidos de producto claro. periodo 2006, 2007 y 2008.

| Expresado en TM | 2006 | | 2007 | | 2008 | |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Mes | Pedidos | Nivel | Pedidos | Nivel | Pedidos | Nivel |
| Enero | 1,540 | 3,640 | 4,163 | 12,373 | 4,613 | 19,962 |
| Febrero | 2,379 | 4,722 | 5,452 | 15,936 | 5,538 | 14,739 |
| Marzo | 4,249 | 10,033 | 6,318 | 9,616 | 4,660 | 10,174 |
| Abril | 3,362 | 6,656 | 3,208 | 6,621 | 6,152 | 4,078 |
| Mayo | 5,098 | 3,277 | 5,524 | 3,240 | 4,931 | 5,690 |
| Junio | 2,920 | 1,310 | 4,527 | 1,422 | 7,197 | 10,672 |
| Julio | 1,786 | 2,844 | 5,063 | 12,952 | 6,905 | 15,488 |
| Agosto | 3,939 | 10,498 | 5,920 | 17,480 | 5,956 | 14,109 |
| Septiembre | 4,144 | 10,461 | 6,457 | 10,349 | 5,344 | 9,184 |
| Octubre | 6,265 | 4,995 | 5,585 | 7,015 | 4,855 | 4,112 |
| Noviembre | 3,559 | 1,605 | 5,402 | 3,666 | 4,156 | 2,573 |
| Diciembre | 2,375 | 3,010 | 4,635 | 12,238 | 8,474 | 8,162 |

Fuente: Data de Guardian de Venezuela, S.A.

Los datos presentados en la tabla 20, corresponden a información de pedidos y niveles de producto de 36 meses de los periodos 2006, 2007 y 2008, expresados en toneladas métricas. La data fue extraída de los reportes de producción, a su vez arrojados por el sistema de control de inventarios “Word Glass Systems” utilizado por la organización a nivel de todas la fabricas Guardian.

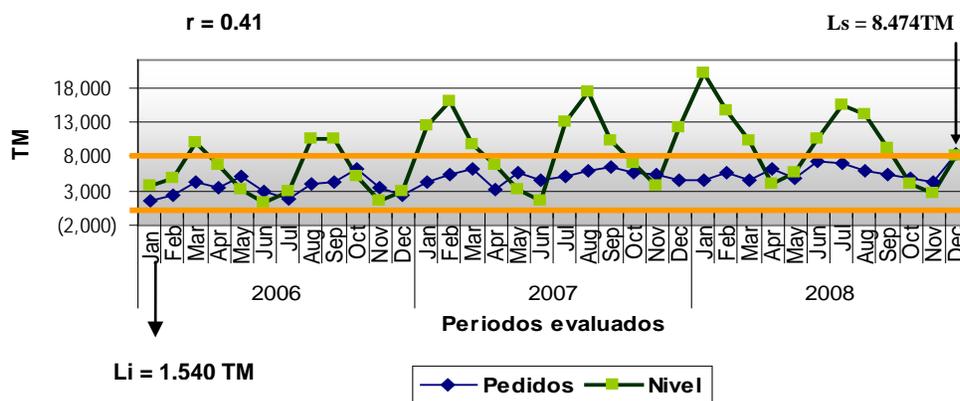
Para el análisis de los datos presentados se calcularon a través de la herramienta Microsoft Office Excel 2003, utilizando la siguiente formula:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}} \quad \text{Donde el resultado fue } r = 0,41$$

La grafica 3 muestra los datos que se expresan la tabla 19, donde es visualmente resaltante que la demanda presenta un comportamiento mas o menos constante, no así es el comportamiento de los niveles de inventarios los cuales presentan en oportunidades volúmenes de inventarios muy por encima de la demanda

requerida y en otros momentos la demanda queda insatisfecha por la falta de producto.

Gráfico 3 Correlación entre pedidos y niveles de inventario de producto terminado claro - Guardian de Venezuela, S.A.



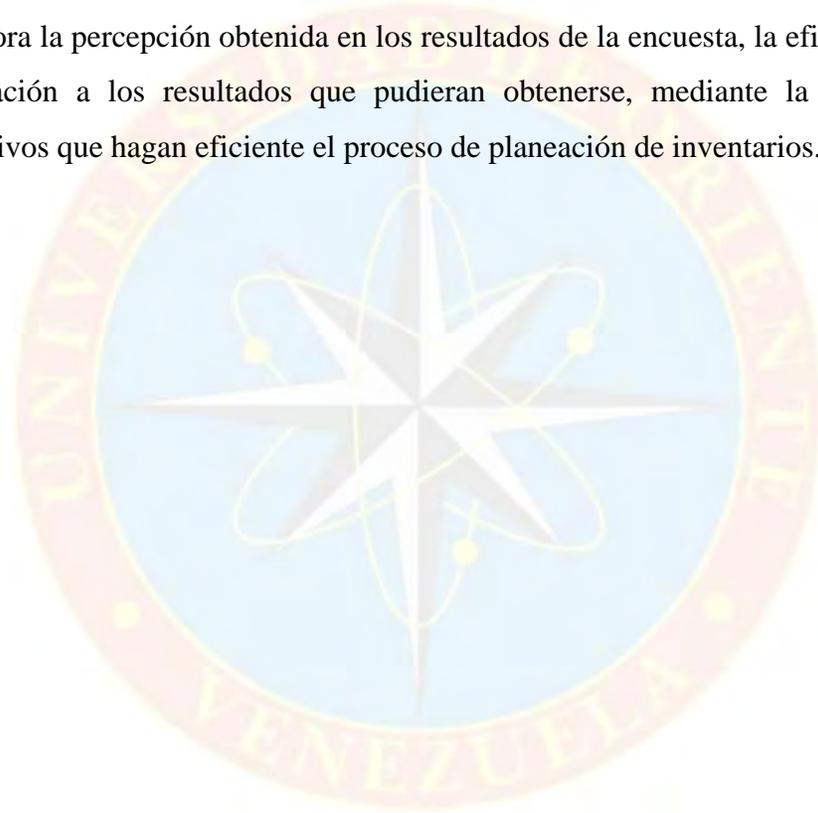
Fuente: O Tinoco, 2009.

Los datos que se muestran en el gráfico 3 con respecto a la relación existente entre los niveles inventarios y la demanda de productos terminados (que son variables de naturaleza continua), al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson resultó ser de 0,41. Este es un resultado que refleja la realidad actual en cuanto a los inventarios y la demanda, y para los efectos del análisis el reflejo es negativo o no óptimo, es decir, la eficiencia en la gestión de inventarios de la empresa está por el orden del 41 %. Este porcentaje debe interpretarse en función del contexto en que se producen los resultados y da una conclusión taxativa o directa de lo que sucede actualmente en la empresa, es decir, el modelo actual de inventario no se ajusta al crecimiento de la empresa y en la atención de sus clientes en cuanto a las demandas exigidas por éstos.

He aquí la importancia de la investigación, que demuestra con hechos reales medidos a través de consulta a gerentes y supervisores directamente involucrados con

el tema, donde los resultados obtenidos indican que aunque la situación no es crítica, puesto que la empresa opera con relativo éxito, sin embargo puede mejorar los resultados en la gestión de control de inventarios para optimizar su inversión y mantener a sus clientes satisfechos.

Por otro lado y en el mismo orden de ideas, los resultados aplicados a los datos recolectados muestra que la eficiencia de 0.41 obtenida al aplicar el índice de Pearson corrobora la percepción obtenida en los resultados de la encuesta, la eficiencia es baja en relación a los resultados que pudieran obtenerse, mediante la aplicación de correctivos que hagan eficiente el proceso de planeación de inventarios.



CAPITULO V

LA PROPUESTA

FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA.

Mediante esta investigación se propone un modelo para el cálculo del nivel óptimo de inventario de producto terminado para la empresa Guardian de Venezuela, S.A. que permita satisfacer la demanda y al mismo tiempo controlar los niveles de disponibilidad de productos en función de la demanda.

Se presenta para su análisis en la figura 8, un diagrama de flujo del modelo actual de control de inventario de productos terminados y se muestra un modelo, que de acuerdo a los intereses y decisiones de los gerentes de la empresa a bien puedan considerarse su implementación toda vez que se incluyen elementos que maximizan el uso de los recursos y minimizan las pérdidas que se puedan ocasionar debido a el manejo inadecuado de los bienes producidos.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL

A continuación se describe y se muestra en la figura 8, el proceso actual de manejo de inventarios de producto terminado de la compañía, se consulto a la Ing. Rivera Johana, encargada de programación para corroborar aspectos del proceso actual.

1. El departamento de Servicios al Cliente, proyecta las necesidades de producto en función de las ventas históricas y de la expectativas del mercado.
2. Seguidamente el Programador de Producción, verifica el Inventario disponible para determinar que productos están en inventario, de los requeridos por el departamento de Servicios al Cliente.

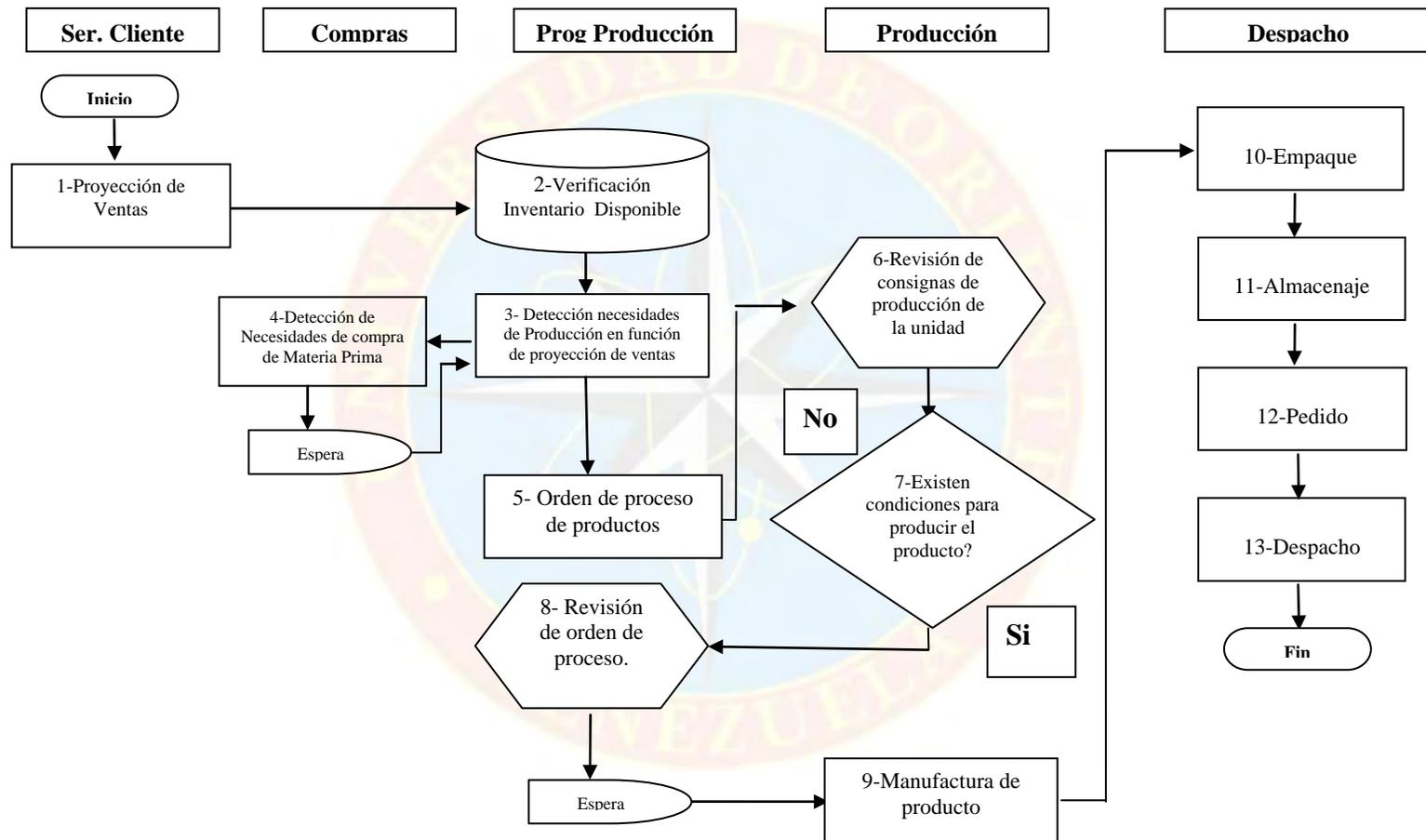
3. Se detectan las necesidades de producción en función de proyección de ventas toda vez que se identifican los productos que faltan por producir para completar la proyección de ventas.
4. Programación de producción, ventas y producción verifican los inventarios de materias primas para comprobar que los materiales planificados para la compra estén en concordancia con las proyecciones de ventas.
5. Se coloca la orden de producción o proceso de productos, siempre empezando por la producción de los espesores de 4mm, 5mm o 6mm, los cuales hacen más fácil el inicio de cada campaña de producción.
6. El equipo de Producción revisa las consignas de producción de la unidad.
7. En caso de que la unidad no este preparada para producir los productos que se requieren de inmediato para satisfacer la demanda de clientes, debido a problemas técnicos, entonces se procede a revisar la orden de producción para amoldarla a las condiciones existentes de producción
8. Si existen condiciones se ejecuta la orden de producción que determine el programador de producción en base a las necesidades de ventas.
9. En este punto se manufactura el producto atendiendo a la calidad, espesor, medidas y color requeridos.
10. Una vez producido se empaca de acuerdo al destino del producto en envases retornables o en embalaje de madera, ya sea caja, marco o estructura tipo caballete.
11. Después se almacena según color, antigüedad, dimensión o destino de la venta.
12. Al recibir el pedido del cliente se verifica la disponibilidad y se prepara el la orden de despacho.

13. Finalmente una vez recibido el pedido del cliente se verifica la disponibilidad y se realiza el despacho del producto.

DEBILIDADES DEL PROCESO ACTUAL DE DETERMINACIÓN DE NIVELES DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS

- Uno de los fundamentos que dan origen a la proyección de ventas esta basado en la data histórica, la cual puede causar distorsiones, dado que la demanda futura puede estar impactada por eventos de orden interno y externos.
- La determinación de las expectativas de ventas en función del mercado cautivo que sirve para fundamentar la proyección no se encuentra documentada.
- No existe un método de cálculo de niveles de inventario que correlacione los pedidos de los clientes con los niveles de inventarios que se proyecten.
- La proyección de ventas muestra las posibles ventas en color, sin embargo no contempla espesores y dimensiones.
- El sistema de control de inventario es bastante antiguo, no es versátil para manejar data histórica de demanda de productos y tampoco esta desarrollado para manejar proyecciones de ventas.

Figura N° 8. Flujo del proceso actual de producción y ventas de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A.



Fuente: O Tinoco, 2009.

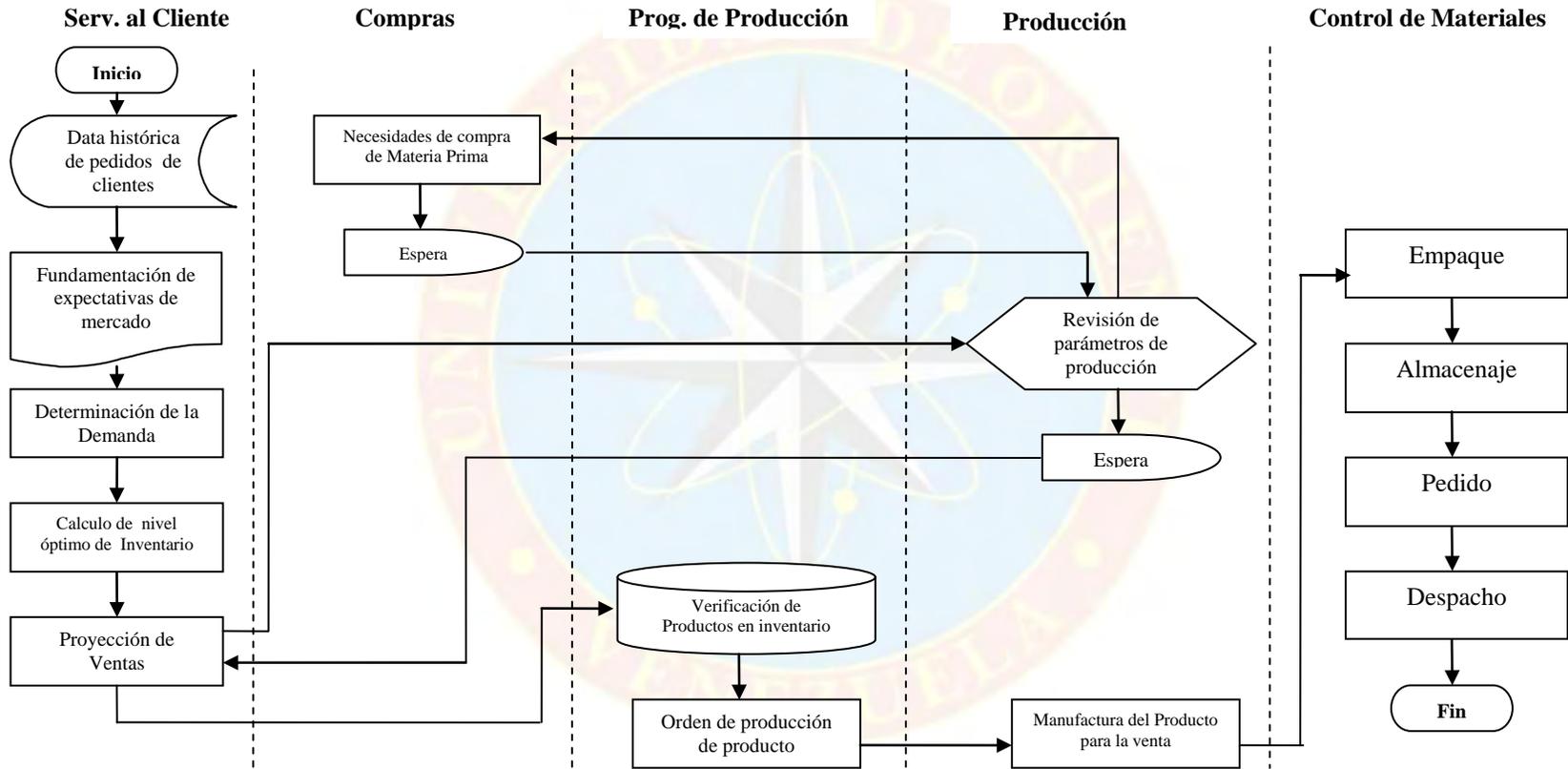
PROPUESTA PARA MODELO DE CALCULO DE NIVEL ÓPTIMO DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA GUARDIAN DE VENEZUELA, S.A.

En la figura 9 se presenta y se describe el proceso para construir un modelo para el cálculo de los niveles óptimos de inventario de producto terminado, donde la compañía maximice los recursos humanos, materiales y financieros involucrados en la gestión de inventarios, lo cual contribuirá a obtener una mayor eficiencia en el manejo de estos recursos. Se describen los pasos a continuación:

1. Se analiza la data histórica de pedidos de clientes.
2. Se fundamentan las expectativas de ventas mediante investigación de mercado.
3. Se cuantifica la demanda por color, dimensión y espesor
4. Se realiza correlación entre demanda y nivel de inventario proyectados para determinar el nivel de eficiencia.
5. Se proyecta la demanda de productos en base a cantidad, color, dimensiones y espesores
6. El departamento de servicio al cliente conjuntamente con el equipo de producción determinan la factibilidad de producción del producto en el tiempo y se definen las condiciones o parámetros de producción, como lo son capacidad, y rendimiento que se utilizara de la unidad.
7. El departamento de producción coordinaron el departamento de compras las necesidades de materias primas requeridas para producir las toneladas de inventario proyectadas
8. El equipo de servicios al cliente hace entrega al Programador de Producción de las necesidades de producción de productos.

9. Seguidamente el programador de producción verifica el Inventario disponible para determinar que productos existen en el inventario de los requeridos por Servicios al Cliente.
10. Se emite la orden de producción de productos requeridos, especificando espesor, calidad, dimensión y color.
11. En este punto se manufactura el producto atendiendo a la calidad, espesor, medidas y color requeridos.
12. Una vez producido se empaca de acuerdo al destino del producto en envases retornables o en embalaje de madera, ya sea caja, marco o estructura tipo caballete.
13. Después se almacena según color, antigüedad, dimensión o destino de la venta.
14. Al recibir el pedido del cliente se verifica la disponibilidad y se prepara el la orden de despacho.
15. Finalmente una vez recibido el pedido del cliente se verifica la disponibilidad y se realiza el despacho del producto.

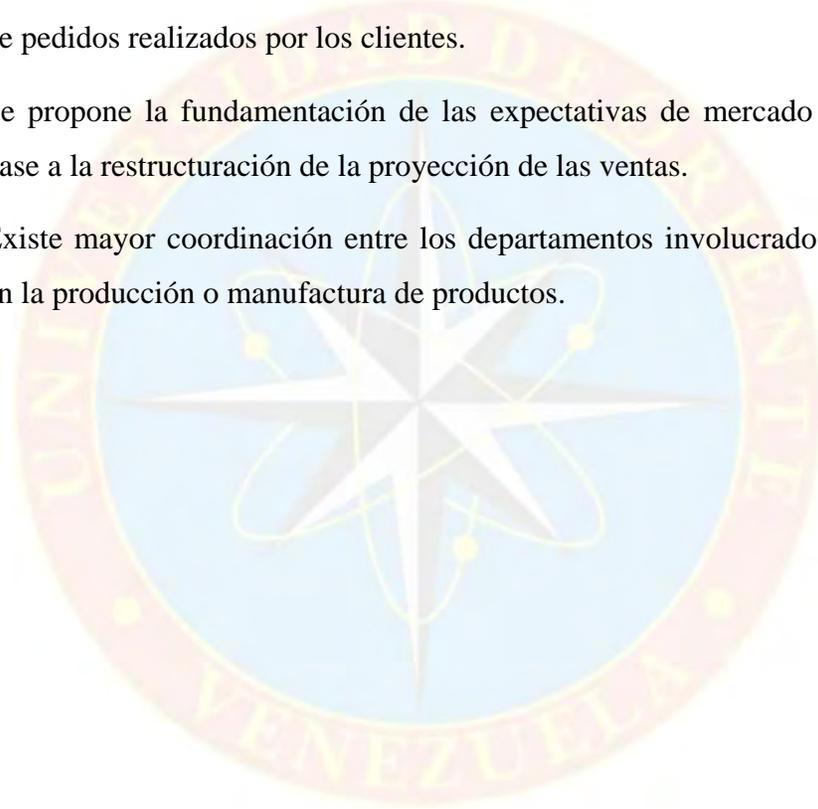
Figura N°. 9. Propuesta modelo para cálculo de nivel óptimo de inventario de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela,S.A.



Fuente: O Tinoco, 2009.

FORTALEZAS DEL MODELO PROPUESTO PARA LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO PARA LA VENTA

- Sigue un orden metodológico que se orienta a obtener resultados óptimos de niveles de inventarios para satisfacer la demanda
- Se propone la estructuración de una base de datos que contenga la data histórica de pedidos realizados por los clientes.
- Se propone la fundamentación de las expectativas de mercado que sirvan de base a la restructuración de la proyección de las ventas.
- Existe mayor coordinación entre los departamentos involucrados directamente en la producción o manufactura de productos.



CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Una vez culminada la investigación y analizados los elementos e informaciones que dan origen al presente estudio podemos concluir lo siguiente:

1. La compañía no posee data histórica de pedidos realizados por los clientes.
2. El sistema de manejo de inventarios no esta configurado para mantener data histórica de pedidos de clientes, solo mantiene data histórica de despachos realizados.
3. El sistema de control de inventario no esta diseñado para hacer proyecciones.
4. De acuerdo a la encuesta realizada el 32 % de los supervisores encuestados coincidió que no siempre los productos están disponibles para ser despachados.
5. Aun cuando existen gerentes o supervisores que manifiestan que no siempre se tiene la disponibilidad de los productos para satisfacer la demanda de los clientes, de esa misma manera existe un 79 % de los encuestados que indican que casi siempre se satisface la demanda de los clientes, solo el 18 % opino que la satisfacción de cliente era total.
6. El 90 % opinó que los clientes casi siempre reciben el producto cuando lo requieren, lo que denota que la satisfacción no es total en relación a los despachos.
7. El 75 % de los encuestados opinó que el modelo actual de control de inventario no garantiza el nivel óptimo de existencias.
8. El 100 % de los encuestados esta de acuerdo en que se hagan propuestas dirigidas a optimizar el control de inventarios de producto terminado.

9. El coeficiente de correlación calculado en base a la data recolectada para el periodo evaluado indica que la eficiencia alcanzada por la empresa es del 41 %, es decir no optima.

RECOMENDACIONES

- Informar a la dirección de la empresa los resultados obtenidos
- Discutir los resultados con el equipo de Servicios al Cliente y Producción.
- Tomar ventaja de la actualización del software que la Corporation plantea implementar para proponer desarrollo de modulo de data histórica de pedidos requeridos por clientes y modulo de proyecciones.
- Trabajar en equipo para coordinar la puesta en práctica de modelo de cálculo de nivel óptimo de inventario de producto terminado para la organización Guardian de Venezuela, S.A.
- Recopilar la data histórica de pedidos de clientes que sirva de base para estadísticos de la demanda.
- Fundamentar las expectativas de mercado que sirven de base para las proyecciones de ventas.
- Adoptar un modelo de cálculo de nivel óptimo de inventarios de productos terminados que determine el equilibrio entre niveles de inventarios y satisfacción de la demanda de productos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros:

- Arias, F. (1999). *El Proyecto de investigación, guías para su elaboración*. (3ª.ed.), Caracas: Editorial Episteme, Oriol Ediciones.
- Balestrini, M, (1997). Como se elabora el proyecto de investigación. Caracas. Fotolito Quintana.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. (2ª.ed.) México: Editorial Prentice Hall.
- Besley, S y Brigham, E. (2000). *Fundamentos de administración financiera*. (12ª.ed.). México: McGraw Hill.
- Block, S y Hirt, G. (2001). *Fundamentos de gerencia financiera*. (9ª.ed.). Colombia: Editorial McGraw Hill.
- Cárdenas Nápoles, R. (1995). *La lógica de los costos I*. México: IMCP. ANFECA.
- Estupiñán Gaitán, R.O. (2003). *Análisis financiero y de gestión*. Colombia: Eco Ediciones.
- Heizer, J. y Render, B. (2008). *Dirección de la producción y de operaciones, Decisiones tácticas*. (8ª.ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Hillier, F. y Lieberman G. (2002). *Investigación de operaciones*. (7ª.ed.) México: Editorial McGraw Hill.
- Horngren, C. Sundem, G. y Stratton, W. (2001). *Introducción a la contabilidad administrativa*. (11ª.ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Méndez Álvarez, C. (2006). *Metodología: diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. (4ª.ed.). Colombia: Noriega editores

Méndez M, J. (2004). *Fundamentos de economía*. (4ª.ed.). México: McGraw Hill.

Moyer. C., McGuigan, J. y Kretlow, W. (2005). *Administración financiera contemporánea*. (9ª.ed.). México, D.F: Internacional Thomson Editores, S.A.

Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. (5ª ed.). México: McGraw Hill.

Robbins, E., Stephen, P y Coutler, M. (1999). *Administración*. (6ª.ed.). México: Editorial Prentice Hall.

Rodengen, J. (2004). *The Legend of Guardian Industries*, Fort Lauderdale, FL. USA: Editado por Writte Stuff Enterprises, Inc.

Ross, S., Westerfield, R., y Jordan, B. (2006). *Fundamentos de finanzas corporativas* (7ª ed.). México; McGraw Hill

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2003). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*, Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Van Horne, J. (1997). *Administración financiera*. (10ª.ed.). México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

Bases de Datos Guardian de Venezuela, S.A. y otros

Alcalá, J. (2009). Comunicación personal, 15 de noviembre, 2009.

Base de Datos de Cultura Organizacional de Guardian de Venezuela, S.A. Maturin:
 Ubicada en el directorio electrónico del sistema de red de la empresa, ubicados en
 los siguientes archivos digitales: H:/Comun/Cultura/Fundamentos de la Cultura
 Guardian.doc, H:/Comun/Cultura/Logos de GDV.ppt,
 H:/Comun/Cultura/Estandares Operacionales.doc,
 H:/Comun/Cultura/Presentación Cultura Juan Roestel.ppt

Rivera, J. (2009). Comunicación personal, 20 de noviembre, 2009.

Medios electrónicos en internet:

FASB: Financial Accounting Standards Board Disponible en:
www.fasb.org/pdf/fas95.pdf [Consulta: 13/05/2008]

Gómez, G. (2001). *El modelo de la cantidad económica de pedido (cep o eoq)*.
 Disponible en: www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/21/eoq.htm.
 [Consulta: 30/07/09]

Hernández, O. (2006). *Costeo ABC - Contabilidad de Costos*. Disponible en:
www.monografias.com/trabajos31/costeo-abc/costeo-abc.shtml. [Consulta:
 15/06/2007]

Sánchez, R. (2007). *Optimización de inventarios*. Disponible en:
www.mailxmail.com/curso/empresa/optimizaciondeinventarios [Consulta:
 13/05/2007]

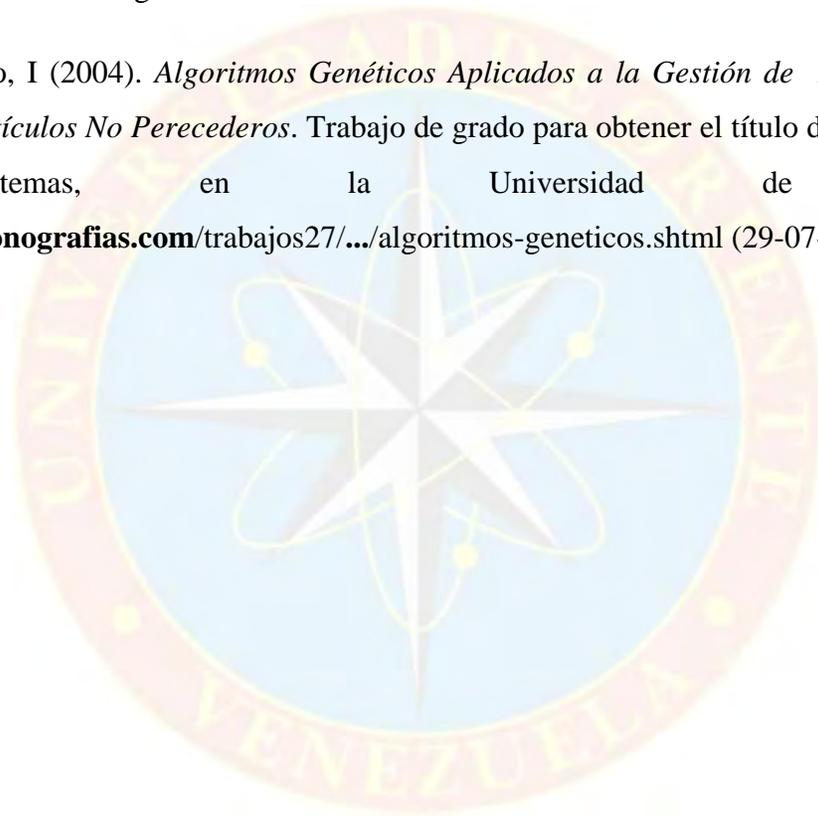
Saldaño, O. (2009). *Operacionalización de la variable*. Disponible en:
<http://www.mailxmail.com/curso-tesis-investigacion/variables>. [Consulta:
 01/08/2009]

Wikipedia, la enciclopedia libre. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo. [Consulta: 13/06/2009]

Tesis de Grado:

Di Benedetto, L. (2000). *Propuesta de un sistema de administración y control de inventarios para la empresa el Bodegón de Don Ramón, C.A. (Maturín- Edo-Monagas)*. Trabajo especial de Investigación para optar el título de Especialista en ciencias Administrativas Mención Gerencia General. Universidad de Oriente. Núcleo Monagas.

Castillo, I (2004). *Algoritmos Genéticos Aplicados a la Gestión de Inventarios de Artículos No Perecederos*. Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero en Sistemas, en la Universidad de Morón.
monografias.com/trabajos27/.../algoritmos-geneticos.shtml (29-07-2009)

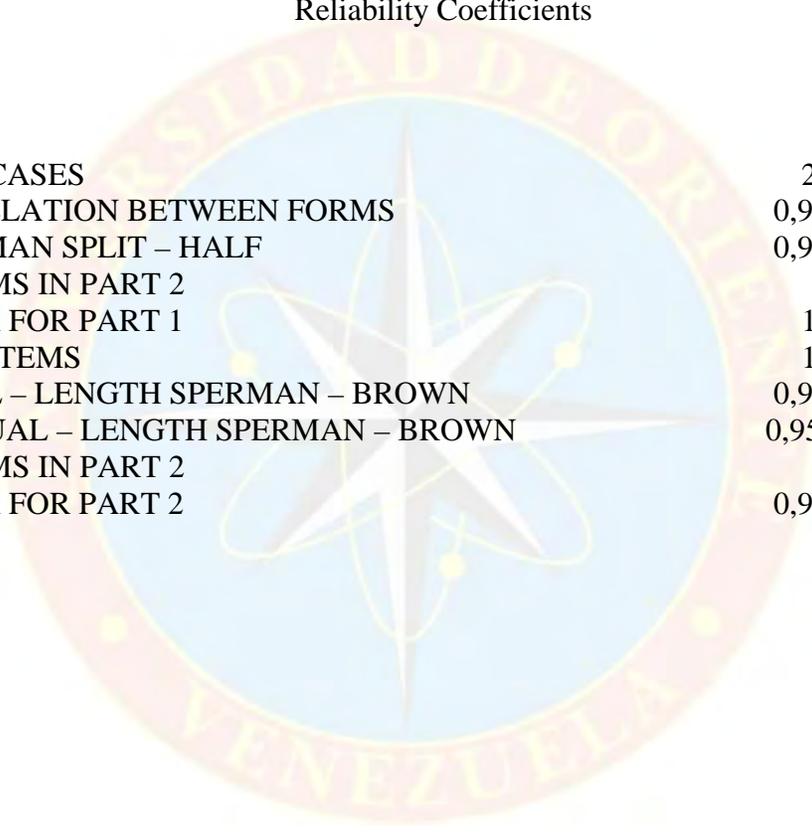


ANEXOS

Anexo N° 1

ANALISIS DE CONFIABILIDAD (ESCALA)

Reliability Coefficients



| | |
|----------------------------------|---------|
| N° DE CASES | 28 |
| CORRELATION BETWEEN FORMS | 0,9123 |
| GUTTMAN SPLIT – HALF | 0,9533 |
| 10 ITEMS IN PART 2 | |
| ALPHA FOR PART 1 | 15 |
| N° DE ITEMS | 15 |
| EQUAL – LENGTH SPERMAN – BROWN | 0,9542 |
| UNEQUAL – LENGTH SPERMAN – BROWN | 0,95542 |
| 10 ITEMS IN PART 2 | |
| ALPHA FOR PART 2 | 0,9057 |

Anexo N° 2



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO MONAGAS
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MENCIÓN FINANZAS

**MODELO PARA EL CÁLCULO DEL NÍVEL ÓPTIMO DE INVENTARIO
DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA GUARDIAN DE
VENEZUELA, S.A.**

La siguiente encuesta es elaborada con el objetivo de obtener su opinión en relación al nivel de inventarios en función de satisfacer la demanda de los clientes y controlar los costos financieros y operativos derivados del manejo y control de los mismos a los fines de elaborar **Modelo de cálculo de nivel óptimo de inventarios de producto terminado en la empresa Guardian de Venezuela, S.A.**

Para diagnosticar la situación actual, se requiere de su colaboración objetiva e imparcial, lo cual será un aporte importante para este trabajo. Lo que usted refleje aquí será estrictamente confidencial, anónimo y sólo será utilizado para fines académicos.

Agradezco mucho su colaboración

Preparado por:

Lcda. Oslebis Tinoco.

Instrucciones para el llenado de la encuesta.

1. Lea pausadamente cada pregunta antes de responder.
 2. No es necesario que coloque su nombre en el instrumento.
 3. Responda con objetividad y de acuerdo a su opinión.
 4. No deje preguntas sin responder
 5. Es posible que en algunas preguntas, se obtenga más de 1 respuesta.
1. Los productos requeridos por los clientes están disponibles en el almacén:
 - a) Siempre disponibles en almacén
 - b) Casi nunca disponibles en almacén
 - c) A veces esperando ser producidos
 - d) La mayoría de las veces disponibles en almacén
 2. Debe estar el inventario de Producto terminado ajustado a la demanda de los de mismos?
 - a) Totalmente de acuerdo.
 - b) De acuerdo.
 - c) En desacuerdo
 3. El producto terminado almacenado para la venta satisface la demanda de los clientes?
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) A veces

d) Nunca

4. Los clientes reciben el producto cuando lo requieren:

a) Siempre

b) Casi siempre

c) A veces

d) Nunca

5. Posee la empresa un sistema de control de inventario ajustado a los requerimientos de ventas?

a) Si

b) No

6. Si su respuesta es “Si” en la pregunta N° 10, entonces indique, Cuando fue la última vez que se actualizó el modelo de control de inventario?

a) 1 a 4 años

b) 5 a 9 años

c) 10 años

d) Más de 10 años

7. Considera usted que el modelo actual de control de inventario de productos terminados garantiza un nivel óptimo de existencias?

a) Totalmente de acuerdo.

b) De acuerdo.

c) En desacuerdo

d) En total desacuerdo.

8. En su opinión, los niveles de inventario están determinados

a) Por la demanda de producto

b) Por la producción de productos

- c) Por la planificación de producción
- d) Por la planificación de ventas

9. Los inventarios deberían manejarse con criterios de:

- a) Altos volúmenes de inventario
- b) Bajos volúmenes de inventario
- c) Modelos de inventarios ajustados a la demanda
- d) Modelos de inventarios ajustados a la producción

10. El mecanismo o metodología para calcular los niveles de inventario para la venta de productos terminados es adecuado para satisfacer la demanda de los clientes

- a) Si
- b) Medianamente
- c) No

11. Existe en la actualidad un control de inventario que de cuenta exacta de la demanda de productos terminados y la existencia de los mismos

- a) Si
- b) Medianamente
- c) No

12. En su opinión, es recomendable controlar los niveles de inventario?

- a) Si
- b) No

13. Si su respuesta es "Si" en la pregunta 12 entonces indique en su opinión cual es la razón mas relevante?

- a) Satisfacer la demanda
- b) Controlar costos de movilización de vidrio en almacén

- c) Controlar sus costos de personal
- d) Minimizar sus costos de financiamiento
- e) Todos los anteriores

14. Un modelo de inventario no actualizado puede generar pérdidas a la empresa

- a) Totalmente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) En desacuerdo
- d) En total desacuerdo.

15. Estaría de acuerdo en que se realicen propuestas dirigidas a optimizar el control de inventario de productos terminados?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo.
- c) En desacuerdo
- d) En total desacuerdo.

Anexo N°3

Fuente: Data histórica Guardian de Venezuela, S.A.

Anexo 4

Guardian de Venezuela, S.A.

| Periodo | 2006 | | 2007 | | 2008 | |
|------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | Capacidad | Yield | Capacidad | Yield | Capacidad | Yield |
| Enero | 15190 | 88% | 15,035 | 84% | 15035 | 88% |
| Febrero | 13580 | 57% | 13,580 | 70% | 13580 | 83% |
| Marzo | 15035 | 74% | 15,035 | 86% | 15035 | 80% |
| Abril | 14550 | 64% | 14,550 | 76% | 14550 | 90% |
| Mayo | 15035 | 79% | 15,035 | 82% | 15035 | 71% |
| Junio | 14550 | 77% | 14,550 | 73% | 14550 | 86% |
| Julio | 15035 | 57% | 15,035 | 84% | 15035 | 84% |
| Agosto | 15035 | 80% | 15,035 | 73% | 15035 | 77% |
| Septiembre | 14550 | 70% | 14,550 | 73% | 14550 | 83% |
| Octubre | 15035 | 79% | 15,035 | 89% | 15035 | 90% |

| | | | | | | |
|--------------|----------------|------------|----------------|------------|---------------|------------|
| Noviembre | 14550 | 87% | 14,550 | 70% | 14550 | 66% |
| Diciembre | 15035 | 59% | 15,035 | 89% | 14880 | 80% |
| Total | 177,180 | 73% | 177,025 | 79% | 176870 | 82% |

Fuente: Data histórica de Guardian de Venezuela, S.A.

