



**VICERRECTORADO ACADEMICO  
DIRECCION GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE INGENIERIA  
POSTGRADO DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

**MEJORAS PARA LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL ÁREA DE  
ABASTECIMIENTO Y PROCURA DE UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE  
CONSUMO MASIVO**

Presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello como requisito parcial para optar al Título de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

**Autor:** Ing. Leudimar Ramírez

**Tutor:** Ing (MSc) Emmanuel López C.

Caracas, Noviembre de 2012

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios todopoderoso por todo lo que he recibido, luz, sabiduría y humildad.

A mi madre y mi hermano por todo el apoyo que siempre me brindan.

A mi esposo por estar a mi lado acompañándome y apoyándome en todas mis metas  
propuestas.

Al Profesor Emmanuel López que con su guía, conocimientos y entusiasmo me apoyo  
para la elaboración y desarrollo de este trabajo.

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO I: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN</b>	
Contexto .....	5
Planteamiento del Problema .....	5
Objetivos del Estudio	
Objetivo General .....	10
Objetivos Específicos .....	10
Justificación .....	11
Alcance .....	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</b>	
<b>Antecedentes de la investigación</b> .....	16
<b>Bases Teóricas</b>	
Cadena de Suministro .....	17
Objetivos de la cadena de suministro .....	18
Directrices y métricas de la cadena de suministro .....	19
Enfoque de procesos en la cadena de suministro .....	26
Administración de la demanda y sus pronósticos .....	26
Logística .....	27
Control de inventario .....	28
<b>Empresas Manufactureras de consumo masivo</b> .....	29
Planificación de recursos empresariales (ERP) .....	30

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

Tipo de Investigación .....	31
Diseño de la investigación .....	31
Unidad de análisis .....	32
Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	33
Técnicas de Procesamiento y análisis de datos .....	33
Operacionalización de los objetivos .....	34
Cronograma .....	38
Factibilidad del estudio .....	38
Consideraciones éticas .....	38

### **CAPITULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL**

Reseña Histórica .....	39
Misión .....	41
Visión .....	41
Valores de la Empresa .....	41
Objetivos de la Empresa .....	42

### **CAPITULO V: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

**Describir los principales procesos logísticos de abastecimiento y procura que se llevan a cabo dentro de la empresa, para determinar la situación actual y las deficiencias operativas en el Área**

Entes involucrados para el proceso de Abastecimiento y Procura .....	44
Proceso de Abastecimiento y Compras Nacionales .....	47
Proceso de Abastecimiento y Compras Importadas .....	51
Comportamiento de la Demanda .....	54

**Describir los procesos logísticos actuales para la generación del plan de producción relacionado con la gestión de inventarios.**

Diagrama de proceso. Generación del Plan de Producción .....	58
Análisis Causa – Efecto .....	59

Elaboración de Herramienta Información “Cajas a producir” según Inventario de Materia Prima y Material de Empaque	... 63
<b>Diseñar indicadores de gestión para un mejor control y seguimiento en las entregas por parte de los proveedores hacia las plantas.</b>	
Indicadores de Gestión. Compras y Abastecimiento	67
Indicadores de Gestión. Manejo de Inventarios	70
Indicadores de Gestión. Servicio	72
<b>Proponer mejoras en las políticas de inventario para la materia prima y material de empaque, dependiendo del tipo de compra nacional e importada, para lograr eficiencia en toda la cadena de suministro.</b>	
Propuesta de cálculo de inventario.....	73
Propuesta de Mejora en el proceso de compras de Importación.....	78
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
<b>CONCLUSIONES</b>	81
<b>RECOMENDACIONES</b>	83
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura N° 1	Etapas de la cadena de suministro.....	17
Figura N° 2	Flujo de Actividades de la cadena de suministro.....	25
Figura N° 3	Triángulo de la planeación en relación a las principales actividades de logística/administración de la cadena de suministros de la empresa.....	28
Figura N° 4	Organigrama de la Dirección de Operaciones.....	45
Figura N° 5	Diagrama de Proceso para la Definición de la demanda Pronosticada .....	47
Figura N° 6	Diagrama de proceso de Abastecimiento y Procura.....	48
Figura N° 7	Diagrama de proceso Abastecimiento y Procura. Importación....	53
Figura N°8	Comportamiento del pronóstico de la Demanda.....	55
Figura N°9	Ventas al cierre de cada mes para la maraca Pepsi periodo 2009-2012.....	56
Figura N°10	Ventas al cierre de cada mes para la maraca 7Up periodo 2009-2012.....	56
Figura N°11	Ventas al cierre de cada mes para la maraca Gatorade periodo 2009-2012.....	57
Figura N°12	Ventas al cierre de cada mes para la maraca Golden periodo 2009-2012.....	57
Figura N°13	Diagrama de proceso para la generación del plan de producción.....	59
Figura N°14	Diagrama Causa-Efecto. Plan de producción.....	61
Figura N°15	Diagrama de Pareto. Inconsistencia Plan de Producción.....	62
Figura N°16	Herramienta Información de cajas a Producir Filtro de centro de Producción .....	65
Figura N°17	Herramienta Información de cajas a Producir Filtro por Presentación .....	65
Figura N°18	Herramienta “Cajas Disponible a Producir” según los niveles de MP/ME.....	66

Figura N°19	Días de Inventario Actual Vs Días de Inventario s/g Demanda 2010-2011.....	75
Figura N°20	Días de Inventario Actual Vs Días de Inventario s/g Demanda 2011-2012.....	76
Figura N°21	Propuesta Proceso de abastecimiento y Procura. Importación ...	80

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1	Tipos de Inventario: Funciones y Beneficios..... 29
Tabla N° 2	Operacionalización de los Objetivos..... 37
Tabla N° 3	Cronograma de Actividades..... 38
Tabla N°4	Cobertura Objetivo de Materia Prima y Material de Empaque.... 50
Tabla N°5	Porcentaje de Cumplimiento de las ordenes de Importación..... 54
Tabla N°6	Clasificación de las Causas..... 62
Tabla N°7	Porcentaje Confiabilidad de los proveedores..... 68
Tabla N°8	Cumplimiento en la Documentación Entregada..... 69
Tabla N°9	Ciclo de órdenes de compras de Importación..... 70
Tabla N°10	Días de Permanencia del Inventario..... 71
Tabla N°11	Porcentaje de Antigüedad del Inventario..... 72
Tabla N°12	Porcentaje de Nivel de Servicio..... 73
Tabla N°13	Políticas de Inventario..... 77
Tabla N°14	Continuación. Políticas de Inventario 78



VICERRECTORADO ACADEMICO  
DIRECCION GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE INGENIERÍA  
POSTGRADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

## **PROPUESTA DE MEJORAS PARA LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL ÁREA DE ABASTECIMIENTO Y PROCURA DE UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**

Autor: Leudimar Ramírez O.  
Asesor: Ing. Emmanuel López  
Caracas 2012.

### **RESUMEN**

Pepsicola Venezuela C.A. se dedica al envasado de bebidas carbonatadas, bebidas no carbonatadas y funcionales; actualmente cuenta con siete (07) plantas de producción. Desde sus inicios se ha caracterizado por ser una empresa líder en productos de consumo masivo; sin embargo, actualmente, está presentando debilidades con los niveles óptimos a mantener de inventario de materia primas y material de empaque, motivado a bajas constantes en los volúmenes de ventas, lo que genera que el consumo del material de empaque disminuya y, por ende, aumenten sus volúmenes de existencia, comprometiendo espacio físico bajo un inventario de poca rotación. Para ello se requiere ajustes de políticas de inventario que permitan balancearlos y responder estas necesidades sin colocar en riesgo el suministro del material, así como el aprovechamiento óptimo de los espacios, y el cumplimiento de los planes de producción en cuanto a volumen y presentación. Por tal motivo el presente estudio tuvo como propósito proponer mejoras, bajo el enfoque de cadena de suministro, en el área de abastecimiento y procura. La metodología utilizada y el desarrollo de las bases teóricas se realizaron bajo el enfoque de cadena de suministro, lo cual permite un estudio de todos los eslabones y entes que interrelacionan para cumplir con los requerimientos en cuanto a tiempo, cantidad y calidad. La investigación es de tipo "Proyectiva", apoyada en un diseño de campo no experimental y transversal; la unidad de análisis fue la cadena de suministro de la empresa objeto de estudio. Para la recolección y procesamiento de los datos se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas. Se contó con data suministrada por la empresa: comportamiento de las ventas y niveles de inventario, que se presenta en formato grafico, se realizaron entrevistas no estructuradas de las cuales se obtuvo una descripción de la situación actual por parte de los involucrados en el proceso, además de observación directa en el campo de trabajo, que permitió obtener un enfoque global con todos los elementos que interaccionan en cada actividad. Ello permitió el desarrollo de la herramienta "Cajas a Producir" y las políticas de inventario, que permite el ajuste a los picos que presenta el comportamiento de la demanda en un momento determinado, lo que permitirá tomar decisiones más acertadas que se ajusten al cumplimiento de los objetivos de la organización a corto plazo, mejorando los niveles de productividad y, por ende, los niveles de servicio y capacidad de respuesta.

**Descriptor:** Cadena de suministro, planificación, inventarios, almacén.

## INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Especial de Grado, presenta el enfoque de los aspectos preliminares para desarrollar el tema de estudio, siendo sujeta a análisis una empresa de consumo masivo en el ramo de refrescos y bebidas no carbonatadas.

En este sentido se da a conocer un breve contexto de la organización, tratándose de *Pepsi-Cola Venezuela C.A.*, del grupo *Empresas Polar*.

El desarrollo del estudio que se presenta en este documento surge como consecuencia de las inconsistencias en los niveles de inventarios de materia prima y material de empaque para responder a las capacidades de producción y ésta, a su vez, responder a las necesidades de sus clientes.

Sin embargo las necesidades descritas para algunos productos han disminuido, posiblemente, por condiciones económicas del país, como poder adquisitivo, así como la gestión de distribución y/o ventas, por lo que se reflejan desniveles en los inventarios de producto terminado con respecto a las necesidades de los clientes, esto genera del mismo modo inconsistencia en los niveles de inventario de materia prima y material de empaque.

Como consecuencia de ello, surgen cambios bruscos en los programas de producción, para ajustarse a estos niveles de inventario y a su vez satisfacer las necesidades de los clientes, reflejado en ventas que no se realizaron y otras que se realizaron por encima de lo pronosticado, evidenciándose incumplimiento del plan de producción en algunas presentaciones y excesos en otras; lo que repercute en una logística no controlada para cumplir con las necesidades del mercado, especialmente aquellos cliente especiales; los cuales son cadenas farmacéuticas, comida rápida, entre otras.

Por otra parte la gerencia de logística y abastecimiento, se ha visto afectada por incumplimiento de los proveedores, lo que repercute en nivel de servicio no deseado para el departamento de producción. Algunos de los antecedentes mencionados se sustentan en documentos disponibles en la empresa, tales como indicadores de gestión los cuales miden entre otros cumplimiento del plan de producción, disponibilidad de inventario y cumplimiento de entregas a tiempo completo por parte de los proveedores, así como la capacidad de almacenamiento de cada centro productivo (Plantas).

En vista de lo mencionado vale la pena destacar que, por Cadena de Suministro se entiende “Una secuencia de procesos y flujos que tienen lugar dentro y entre diferentes etapas y se combinan para satisfacer la necesidad que tiene el cliente de un determinado producto”. (Chopra y Meindl, 2008, p.10). Así mismo explican que:

La estrategia de una Cadena de Suministro determina la naturaleza de la obtención de las materias primas, el transporte de los materiales desde y hacia la compañía, la fabricación del producto u operación para proporcionar el servicio y la distribución del producto al cliente, junto con cualquier servicio de seguimiento y una especificación que indique si estos procesos se llevaran a cabo de manera interna o se subcontratarán” (Chopra y Meindl, 2008, p.23).

Es este sentido se desea plantear mejoras en la cadena de suministro en una empresa productos de consumo masivo, en el área de abastecimiento y procura, que permitan cumplir, en cantidad y tiempo de entrega, los pedidos a los clientes y mantener o revisar, de ser necesario las políticas sobre gestión de inventario, ratificando su posicionamiento actual y mejorando la participación en el mercado de productos de consumo masivo.

A tal fin, este documento que presenta el estudio realizado, se ha estructurado en Capítulos, cuya breve descripción se menciona a continuación:

En el Capítulo I **“PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN”** se presenta el planteamiento del problema, donde se describe la situación actual de la empresa, la justificación, se definen el Objetivo General y los específicos que nos permitirán proponer las mejoras en la cadena de suministro enmarcada en el área de abastecimiento y procura, el alcance y las limitaciones.

En el capítulo II: **“MARCO TEÓRICO”**, contiene los antecedentes del estudio, las bases teóricas que sustentan el estudio y bajo las cuales se pretenden elaborar la propuesta de mejoras en la cadena de suministro de la organización objeto de estudio, así como las bases legales relacionadas con el estudio.

El capítulo III: **“MARCO METODOLÓGICO”**, comprende todos los aspectos relacionados con el tipo de investigación a realizar, el diseño de la misma, así como la unidad de análisis, las técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de datos, las técnicas para el análisis de los mismos, así como la operacionalización de los objetivos del estudio.

El capítulo IV: **“MARCO ORGANIZACIONAL”** describe el lugar donde se realizará la investigación, empresa productora de productos de consumo masivo, incluyendo una breve reseña histórica de la organización, su misión y visión, los productos y servicios que ofrece.

El capítulo V: **“ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS”** describe los procesos actuales que se llevan a cabo en el área de logística y abastecimiento, así como la propuesta que permitan optimizarlos bajo el enfoque de cadena de suministro.

El capítulo VI: **“CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”** describe un conjunto de conclusiones obtenidas, en el desarrollo del estudio, así como las recomendaciones sugeridas, acerca de las propuestas presentadas.

Finalmente se presenta la bibliografía y referencias de los textos consultados, portales web, apuntes de clases.

# **CAPÍTULO I**

## **PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Contexto**

En 1993 comienza para la organización Empresas Polar el negocio Refrescos y que hoy día se conoce como PepsiCola Venezuela, con la adquisición de la compañía Golden Cup, que hasta entonces solo cubría el centro del país con dos pequeñas plantas. En diciembre de 1996, mediante la alianza estratégica acordada con el socio internacional PepsiCo, esta alianza se convierte en una excelente oportunidad para ingresar en un negocio que les permitiese competir en el área de refrescos.

Finalmente en el año 2000 la compañía dedicada al negocio de refrescos adopta el nombre de Pepsi-Cola Venezuela, C.A., y además incorpora a su portafolio el agua mineral Minalba, con lo que completa su portafolio de bebidas no carbonatadas.

### **Planteamiento del Problema**

En los inicios de la producción para la posterior comercialización de bienes y servicios, se realizaba énfasis en una producción eficiente y eficaz. Esta idea se fue reformulando hacia herramientas de mejoras de la productividad, en la que el Dr. Deming dejó un gran impacto, sobre sus enseñanzas en cuanto a la calidad de los productos, y, por último, pero no menos importante, en los últimos años se ha hablado del valor de las operaciones logísticas, como la efectividad de llevar el producto al consumidor final; sin embargo antes de llegar al consumidor final, actúan diversos departamentos como compras, planificación, producción y finalmente la distribución, lo cual con una visión global serían el todo necesario para finalmente tener presencia en el consumidor.

Vale la pena citar lo expresado por; Ballou (2004):

Las empresas gastan mucho tiempo buscando la manera de diferenciar sus productos de los de sus competidores. Cuando la administración reconoce que la logística y la cadena de suministro afectan a una parte importante de los costos de una empresa y que el resultado de las decisiones que toma en relación con los procesos de la cadena de suministro reditúa en diferentes niveles de servicio al cliente, está en posición de usar esto de manera efectiva para penetrar nuevos mercados, para incrementar la cuota de mercado y para aumentar los beneficios. (p.17)

En este sentido cabe resaltar la importancia de dar un giro en los enfoques a los procesos de mejoras continua y productividad en la eficiencia de la producción y analizar los que sucede aguas arriba antes de la transformación del producto, durante su transformación y aguas abajo el resultado, obteniendo visión global; así mismo podemos decir que los nuevos paradigmas de la producción y organización, por un lado, modifican la distribución territorial de la producción, y por el otro, se transforman en los rectores logísticos necesarios para atender los flujos físicos que genera la distribución territorial de la producción, del mismo modo el desequilibrio en la distribución industrial territorial, desde el punto de vista de la logística, produce costos logísticos mayores, altera las condiciones de espacio y reduce la competitividad del territorio. De esta manera, el surgimiento de la cadena de suministro, surge para mitigar los efectos negativos de la nueva economía. (Sánchez y Hernández, 2002, p.16)

Las cadenas de suministro no solo se refiere a los proveedores y el fabricante, este concepto va mucho más allá de esta estrecha relación, es la visión de un todo; es decir, todo lo que interviene en el proceso para lograr finalmente que el consumidor obtenga su producto y satisfacer su necesidad, siendo este la única fuente de ingreso, Gutiérrez (2010) señala que, "...El cliente es el único punto real de flujo de caja positivo en una cadena de suministro"

Chopra y Meindl (2008) señalan:

El objetivo de una cadena debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de este. Para la mayoría de las cadenas de suministro, el valor estará estrechamente correlacionado con la rentabilidad de la cadena de suministro (también conocida como superávit de la cadena de suministro), que es la diferencia entre los ingresos generados por el cliente y el costo total de la cadena de suministro. (p.5).

Pepsi Cola Venezuela cuenta actualmente con siete (07) plantas para la elaboración de sus productos, la producción se desarrolla entre bebidas Carbonatadas, no carbonatadas y bebidas funcionales

En lo referente a la planificación de los planes de producción de cada planta de producción, la empresa cuenta con un coordinador, responsable en realizar la planificación de la producción, partiendo de data como la demanda pronosticada, demanda ordenada, inventario en piso, capacidad máxima de producción de cada línea y turnos de producción; así mismo cuenta con una Dirección de Logística y Abastecimiento que se encarga de planificar la procura de las materias primas y materiales de empaque requeridas para la fabricación de un determinado producto, dependiendo de los pronósticos de demanda y las políticas de inventario establecidas.

Sin embargo es en este enlace donde se evidencia disfuncionalidad en ambas gestiones, ya que el plan de producción arroja un volumen total de cajas a producir y abastecimiento y procura en ocasiones no se cuenta con la disponibilidad de la materia prima y material de empaque, existiendo baja rotación para algunos materiales y alta rotación para otras, en este último ha llegado al punto del desabastecimiento, por el contrario el caso de baja rotación, han caído en obsolescencia, vencimiento y daño de los materiales, bien sea por condiciones de almacenamiento o desincorporación del producto del portafolio.

Por estas y otras causas el plan de producción sufre constantes modificaciones en un mismo periodo, otro motivo de la incertidumbre en los inventarios es la disponibilidad de material debido a que los tiempos de lead time no se cumplen y estos se exceden de lo indicado, en algunos casos debido a faltantes en materia prima del proveedor para cumplir con lo indicado por la empresa, generando esto cambios en los planes de producción.

Esto se evidencia en el incumplimiento en los indicadores de gestión en cuanto a:

- ✓ Faltantes de inventario de producto terminado, para algunas presentaciones y excedente en otras.
- ✓ Inconsistencias en los niveles de inventario en algunos sku de material de empaque, según las políticas de inventario.
- ✓ Materiales fuera de políticas de inventario.
- ✓ Incumplimiento en las entregas por parte de los proveedores.
- ✓ Incumplimiento en el plan de producción.
- ✓ Incremento de la demanda en riesgo.

Debido al comportamiento de la demanda actual, el cual está por debajo de los niveles históricamente evidenciado en periodos anteriores, la organización se ha planteado la necesidad de evaluar sus políticas de inventario así como los mínimos y máximos en base a la cobertura total de la materia prima y material de empaque, y que estos a su vez se correspondan con la capacidad actual de sus almacenes.

Uno de los factores más apremiantes para las organizaciones hoy en día se refiere a los niveles de inventario, pues es el dinero existente que dependiendo de la estrategia utilizada este podría no circular y quedarse parado, perdiendo valor en el tiempo, además de mermas de empaque, obsolescencia del producto, bien sea por vencimiento del material y/o cambio de imagen, robos, entre otros; por tal motivo se requiere de un flujo de información en tiempo real que permita

determinar con la menor desviación estándar posible las necesidades reales de inventario, sin que esto afecte el servicio al cliente; sin embargo, actualmente en todas la planta se tiene inconsistencias en los niveles de inventario, con material ocupando espacio que realmente son importante para otro materiales considerados como crítico del proceso, que no es más que aquellos insumos cuyos tiempo de reposición son muy cortos y/o muy variables.

Estos factores se agravan aún más al observar el cumplimiento en los pronósticos de ventas, en los que se ha evidenciado, en relación con ejercicios fiscales anteriores, que están sufriendo un descenso, lo que trae como consecuencia incremento del volumen de producto terminado en las agencias y centro de distribución, la necesidad de producción merma debido a que se tiene la cobertura requerida para mantener inventario de estos productos, además de no contar con espacios físicos que permitan almacenar por encima de las políticas, lo cual, por lo mencionado anteriormente, no es una estrategia que apoye a la rentabilidad de una empresa. Es por ello que se ve en la necesidad de ajustar las políticas de inventario, al presentarse estos picos en la demanda.

En miras hacia una eficiencia en el nivel de servicio, Pepsi-Cola Venezuela, se ha visto en la necesidad de aplicar mejoras en sus procesos de producción con la finalidad de incrementar la eficacia y eficiencia de los mismos, logrando alcanzar metas planteadas; sin embargo es inverosímil que estas mejoras no tengan una visión global del negocio; es decir, hacia toda la cadena de suministro.

De acuerdo a la situación planteada, con este estudio se pretendió responder a la siguiente pregunta:

¿Qué mejoras se pueden formular a la cadena de suministro, para el área de abastecimiento y procura en una empresa productos de consumo masivo, que permitan considerar las deficiencias del modelo actual?

De esta pregunta se derivaron varias interrogantes a las que se dio respuesta en el desarrollo del presente estudio:

- ✓ ¿Cómo se desarrollan los procesos logísticos de abastecimiento y procura actuales que se llevan en la organización?
- ✓ ¿Cuáles son las políticas de inventario para la importación de materia prima y material de empaque; así como para los proveedores nacionales?
- ✓ ¿Son confiables los tiempos de espera y reposición de los pedidos por parte de los proveedores?
- ✓ ¿Cuáles son los indicadores que permitirán el desempeño de las actividades, así como un mejor control en el seguimiento de las entregas por parte de los proveedores hacia las plantas?

Para dar respuestas a las interrogantes presentadas se formularon los objetivos que se presentan a continuación:

### **Objetivos del estudio**

#### **Objetivo General:**

Diseñar una propuesta de mejora en la cadena de suministro, para el área de abastecimiento y procura de una empresa de productos de consumo masivo.

#### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Describir los principales procesos logísticos de abastecimiento y procura que se llevan a cabo dentro de la empresa, para determinar la situación actual y las deficiencias operativas en el área.

- ✓ Describir los procesos logísticos actuales para la generación del plan de producción relacionados con la gestión de inventario.
- ✓ Diseñar indicadores de gestión para un mejor control en el seguimiento de las entregas por parte de los proveedores hacia las plantas.
- ✓ Proponer mejoras en las políticas de inventarios para la materia prima y material de empaque, dependiendo del tipo de compra nacional e importada para lograr eficiencia en toda la cadena de suministro.

### **Justificación e importancia**

El estudio de la cadena de suministro va más allá del concepto básico de logística en una empresa, pues en ella se analizan todos los elementos claves y las actividades que involucran a clientes, y proveedores; para que la mercancía sea producida y distribuida en cantidad, tiempo y calidad exigidos, promoviendo un adecuado nivel servicio al consumidor final; es decir, la cadena de suministro permite un balance adecuado.

Hoy día las ventajas competitivas de cada empresa es lo que las permite posicionarse y apoderarse de un determinado mercado, aprovechando las fortalezas del entorno, y planteándose gestiones para las oportunidades de mejoras. En Venezuela, el entorno de las empresas se ve afectado cada vez que se realiza modificación e inclusión de nuevas leyes, que regulen el sistema de gestión, siendo estas ventajas vulnerables, pues es allí donde entra en juego la habilidad de las empresas para armonizar todos los elementos que intervienen en un proceso; pues bien este análisis y gestión se puede lograr bajo el enfoque de Cadena de suministro.

Chopra y Meindl (2008); explican:

La distribución se refiere a los pasos a seguir para mover y almacenar un producto desde la etapa del proveedor hasta la del cliente en la cadena de suministro y ocurre entre cada par de etapas. Las materias

primas y los componentes se mueven de proveedores a fabricantes, mientras que los productos terminados se mueven de fabricante al consumidor final. La distribución es una directriz clave de la rentabilidad total de la compañía, debido a que afecta de manera directa tanto los costos de la cadena como la experiencia del cliente. (p.75)

Pepsi-Cola Venezuela C.A., se ha caracterizado por responder de manera proactiva y dinámica a las exigencias del mercado y a los incrementos de la demanda, desarrollando tecnología y estrategias que le permitan, cada vez, mejorar su nivel de servicio; sin embargo desde sus inicios solo ha evidenciado crecimiento constante en la demanda y en pocos casos un descenso, la cual no se ha mantenido en el tiempo; pero con la situación actual del país está experimentando y viviendo la reacción inversa, que se ha sufrido los últimos dos años, en particular el último año, en lo referente al comportamiento real de las ventas y los pronósticos de la demanda, es en este momento donde se hace necesario la revisión de toda la estructura capacidad de almacenes, niveles de producción y por su puesto las políticas de inventario que se han ejecutado y mantenido.

De acuerdo a Walter Zinn citado por el Ing. Pablo Doregger, los síntomas de una política de inventarios insatisfactoria son:

- Stock alto más faltante frecuentes.
- Transferencias de stock entre unidades de la misma empresa.
- Excesiva demora para encontrar artículos.
- Rotación de stock por debajo de los estándares de la industria o de los niveles históricos de la empresa.
- Pérdidas elevadas por robo y/o deterioro.
- Proveedores con plazos de entregas largos y/o inconsistentes.
- Compras basadas en descuentos por cantidad del proveedor.
- Comprador evaluado únicamente por el precio de compra.

Pues bien, en el presente ejercicio fiscal se ha visto mermada el cumplimiento de algunos indicadores, entre los que resaltan los llamados servicios, donde se encuentran aquellos que miden:

- ✓ El número de días que el inventario de producto terminado actual satisface la demanda pronosticada así como las órdenes de ventas confirmadas.
- ✓ Números de cajas de inventario terminado que cae por debajo del nivel crítico para algunos productos y aumento del límite máximo para otros.
- ✓ Cumplimiento del plan de producción planificado y la producción real efectuada.
- ✓ El porcentaje de órdenes de compras de materia prima y material de empaque que fueron entregadas a tiempo por los proveedores.

En este sentido se hace necesario dicha revisión de las políticas de inventario a fin de evitar ocupar espacio con materia prima y material de empaque que puede o no ser necesario en el tiempo primeramente establecido.

La logística y la cadena de suministro añaden un valor importante para el cliente; pues como bien lo indica Ballou (2004) "(...) un producto a un servicio tiene poco valor sino está disponible para los clientes en el momento y el lugar que ellos desean consumirlo."(p.18). Una estrategia en la cadena de suministro debe permite optimizar los procesos y actividades que se llevan a cabo en cada eslabón de la cadena.

Cabe destacar que Chopra y Meindl (2008) explican:

Una estrategia de cadena de suministro determina la naturaleza de obtención de las materias primas, el transporte de los materiales desde y hacia la compañía, la fabricación del producto u operación para proporcionar el servicio y la distribución del producto al cliente, junto con cualquier servicio de seguimiento y una especificación que indique si estos procesos se llevaran a cabo de manera interna o se subcontratarán. (p.23)

Como todo proceso el flujo de información juega un papel importantísimo, pues no es solo el contar con un eficiente programas que te permita ver en tiempo real la situación actual de una determinada etapa del proceso sino que este herramienta a su vez sea utilizada por sus usuarios y el in-put cuente con datos reales que permutan sea confiable y veraz, pues bien para la empresa en estudio no siempre los inventarios reflejados en sistema son lo que realmente existen en físico, lo que genera una falso escenario de lo que realmente se tiene afectando las decisiones que se toman y por ende el correcto funcionamiento de la cadena de suministro; en este sentido los planificadores de materias primas y material de empaque se ven en la necesidad de recurrir a llamadas telefónicas a cada planta para obtener un resultado real, ocasionando pérdida de tiempo tanto para ellos mismos como para suministrar información a los coordinadores del plan de producción, para lo que se hace necesarios generar un flujo de información que permita que esta fluya y cada quien pueda obtener la información en el momento que la necesite.

Para el Ing. Gutiérrez (2010) la perspectiva procura / compras, en el enfoque de suministro, se dirige hacia esfuerzos por reducción de los costos de materiales. Característicos de organizaciones productivas donde el costo de materiales es el componente más importante del costo, en este enfoque las empresas piensan en proveedores y en procura/ compras.

### **Alcance**

El presente estudio se desarrolló en la empresa Pepsi-Cola Venezuela C.A, específicamente en la gerencia de Logística y abastecimiento, que abarcó las opciones de mejoras a desarrollar en la cadena de suministro en las áreas específicas de los aspectos claves a considerarse y el flujo de información para la planificación de la producción, en relación a la gestión y niveles de inventario. Se propusieron mejoras en las políticas de inventario y se encuentran en ejecución, etapa de observación para un grupo de materiales por la gerencia, que se sugirió proyectarlas al resto de los materiales. Adicionalmente se propusieron mejoras

sobre indicadores de gestión. La información relacionada a indicadores y data histórica fue suministrada por la empresa, analizando los ejercicios fiscales 2010-2011 y 2011-2012; sin embargo los datos fueron afectados por un factor X para mantener la confidencialidad de la data.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

#### Antecedentes de la investigación

Como antecedentes del presente estudio se pueden citar:

- ✓ Trabajo Especial de Grado con opción al título de Ingeniero Industrial, presentado en la Universidad Católica Andrés Bello por Jardim Katherin e Itriago César (2010), titulado “*Mejoras a la gestión de inventario de un centro de distribución secundario de una empresa de productos de consumo masivo.*” Para su desarrollo se trabajó bajo un tipo de investigación no experimental, modalidad proyecto factible, nivel descriptivo, donde se desarrollaron mejoras en la gestión de inventario dividiéndolo en dos áreas gestión de almacén y transporte de mercancía, diseñando indicadores de gestión; lo cual arrojará valor para el desarrollo de la propuesta; adicionalmente se utilizó como referencia el marco teórico en lo referente a cadena de suministro, procesos logísticos, almacén.
- ✓ El siguiente antecedente realizó propuestas de mejora en la gestión de inventario de insumos y producto terminado que le permitan cumplir con las expectativas de sus clientes: Trabajo Especial de Grado con opción al título de Ingeniero Industrial presentado en la Universidad Católica Andrés Bello por Hail Suclla Ana María (2009), titulado “*Mejoras en la gestión de inventarios de planta concentrado de una empresa productora de bebidas no alcohólicas*” Para su desarrollo se trabajó bajo un tipo de investigación no experimental, modalidad proyecto factible, nivel descriptivo. Las mejoras planteadas permitieron definir los procesos para la operatividad en la gestión de inventarios y herramientas de cálculo de inventarios de logística y distribución de almacenes; las bases teóricas utilizadas arrojaron información en cuanto a logística integrada, indicadores de gestión, gestión de la cadena de suministro, demanda y pronósticos.

- ✓ El siguiente antecedente consiste en: Trabajo Especial de Grado con opción al título de Ingeniero Industrial presentado en la Universidad Católica Andrés Bello por Niño Agmary (2003), titulado “Estudio para el mejoramiento de la logística de las operaciones de carga-descarga y almacenamiento en las instalaciones de una planta embotelladora de agua y distribuidora de refrescos.” El tipo de investigación es de campo, no experimental, nivel descriptivo. Las propuestas desarrolladas permitieron ofrecerles a la empresa optimización en el espacio físico para el almacenamiento, así como para el proceso de carga-descargas; apoyándose en bases teóricas como toma de tiempos, estudio de movimiento, análisis de operaciones logísticas, almacenamiento, tipos de almacenamiento; los cuales permitirán orientarse la presente propuestas hacía posibles métodos de trabajo a utilizar.

## Bases teóricas

### Cadena de Suministro

Para el Ing. Luis Gutiérrez (2010):

La cadena de suministro consiste de todas las etapas involucradas, directamente o indirectamente, en la satisfacción de un requerimiento de un cliente. La cadena de suministro no solo incluye al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenes, distribuidores, detallistas, y a los clientes mismos. (p.5)

La cadena de suministro comprende el desarrollo de las siguientes etapas:

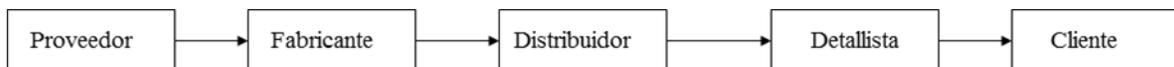


Figura 1. Etapas de la Cadena de Suministro  
Fuente: Gutiérrez (2010, p.20)

La administración de la cadena de suministro comprende todas estas actividades relacionadas para cumplir con los requerimientos del cliente, de esta manera agregamos valor al producto.

## Objetivos de la Cadena de Suministro

Chopra y Meindl (2008) definen el objetivo de una cadena de suministro como:

Maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de este. Para la mayoría de las cadenas de suministro, el valor estará estrechamente correlacionado con la rentabilidad de la cadena de suministro; que es la diferencia entre los ingresos generados por el cliente y el costo total de la cadena de suministro. (p.5)

La administración de las cadenas de suministro nos arroja como resultado el costo total desde la etapa de extracción de la materia prima, pasando por el proceso de transformación hasta el producto final, tomando en cuenta el almacenamiento y transporte necesarios; lo que nos da la visión global del entorno.

Existen fases de decisión en el estudio de la cadena de suministro a considerar, Gutiérrez (2010) las define de la siguiente manera:

- ✓ **Estrategia o Diseño:** Las decisiones estratégicas incluyen la localización y las capacidades de las instalaciones de producción y almacenamiento, los productos a ser manufacturados y almacenados en las varias ubicaciones, los modos de transporte de que se hará uso en las distintas mangas de despacho y el tipo de sistema de información necesario.
- ✓ **Planificación:** Consiste en la definición de un conjunto de políticas para la gestión de las operaciones en un horizonte de corto plazo, normalmente un año.
- ✓ **Operación:** El horizonte de tiempo en la fase semanal o hasta diario. La meta es explotar la mayor certidumbre y optimizar el rendimiento dentro de las restricciones establecidas en las fases previas.

Gutiérrez (2010) también habla de la capacidad de respuesta de las cadenas de suministro lo cual no es más que la habilidad de la cadena de hacer lo siguiente:

- ✓ Responder satisfactoriamente a amplias variaciones de las cantidades demandadas.
- ✓ Cumplir aun con breves plazos de anticipación de órdenes.
- ✓ Manejar una gran diversidad de productos.
- ✓ Manejar productos altamente innovadores.
- ✓ Cumplir con altos niveles de servicios.

Y la eficiencia de la cadena de suministro; es el costo de hacer y entregar un producto al consumidor; en este sentido, dado el compromiso que existe entre costo y capacidad de respuesta, una decisión de estrategia importante para cualquier cadena de suministro es la elección del nivel de capacidad de respuesta que debe proveer.

### **Directrices y métricas de la cadena de suministro**

Chopra y Meindl (2008); explican que una estrategia en la cadena de suministro debe alcanzar el equilibrio entre la capacidad de respuesta y la eficiencia que mejor satisfaga las necesidades de la compañía; sin embargo para lograrlo es necesario identificar los elementos necesarios tanto a nivel de procesos y sistemas como de infraestructura, para esto el autor nos señala las directrices que se deben analizar ya que el impacto en el desempeño de la cadena permitirá este equilibrio:

- ✓ **Las Instalaciones:** Son las ubicaciones físicas reales en la red de la cadena donde el producto se almacena, ensambla o fabrica; esta es una directriz clave, para lograr la eficiencia en nuestra compañía sujeta a estudio, pues muchas fabricas poseen los almacenes en una sola ubicación; esta centralización incrementa la eficiencia, sin embargo esto va a depender si el cliente está dispuesto a pagar por la capacidad de respuesta. Para ello Chopra define dentro de esta directriz los componentes analizar:

1. *Función:* se detallan;
  - a) En cuanto a la Flexibilidad: capacidad flexible, la cual es para todo tipo de producción pero con frecuencia menos eficiente y la capacidad dedicada empleada solo para un tipo específico de productos, siendo un más eficiente.
  - b) Enfoque de Producto o funcional: en la primera se realizan la función de fabricación y ensamble para producir un solo tipo de producto; en la Funcional se lleva a cabo pocas funciones como fabricación o ensamblado en muchos productos.
  - c) En cuanto a almacenes y centro de distribución: se debe decidir si serán instalaciones de cruce o de almacenamiento; para las primeras los camiones que llegan de las fabricas de los proveedores se descargan y los productos se reparten en lotes pequeños hacia las plantas de procesamiento y a las tiendas, en el segundo la empresa debe decidir qué productos se almacenarán en cada instalación.
2. *Ubicación:* una decisión básica para alcanzar el equilibrio es centralizar a fin de obtener economías de escala o descentralizar para tener mayor capacidad de respuesta al estar más cerca del cliente; también se analizan aspectos como: factores macroeconómicos, calidad y costo de los trabajadores, accesibilidad de la materia prima, proximidad con los clientes, entre otros factores estratégicos.
3. *Capacidad:* mide la capacidad máxima que la instalación debe procesar.
4. *Utilización:* mide la fracción de la capacidad que se utiliza en realidad. .
5. *Tiempo de flujo teórico:* mide el tiempo requerido para procesar una unidad si no hay retraso en ninguna etapa.
6. *Tiempo de flujo Real:* mide el tiempo total comprendido para procesar todas las unidades en un período específico. (Incluye los retrasos).
7. *La eficiencia del tiempo de flujo:* es la razón del tiempo de flujo teórico y el tiempo promedio real.

8. *La variedad del producto*: mide el número de productos y la variedad de productos que se procesan en una instalación.
9. La contribución al volumen de 20% superior de SKU y clientes: mide la fracción que de 80/20, el 20% superior contribuye al 80% del volumen.
10. *El tiempo de proceso e inactividad*: mide la fracción en que las unidades que se procesaron no estuvo disponible en base a faltante de productos.
11. *El tamaño del lote de producción promedio*: mide la cantidad producida en cada lote.
12. *Nivel de servicio de producción*: mide la fracción de órdenes de producción terminadas a tiempo completo.

Como segunda directriz se tiene:

- ✓ **Inventario**: Abarca toda la materia prima, trabajo en proceso y producto terminado; por ello constituye una de las principales fuentes de costos en la cadena de suministro y tiene gran impacto en la capacidad de respuesta; y en el tiempo de flujo de materiales; es decir, entre el momento en el cual el material entra en la cadena de suministro y el momento que sale. A continuación se señalan las decisiones en referencia los inventarios que se deben tomar en cuenta:
  - a) *Inventario de Ciclo*: es la cantidad de inventario promedio que se emplea para satisfacer la demanda entre la reposición por parte del proveedor.
  - b) *Inventario de Seguridad*: es aquel que se mantiene en caso que la demanda supere lo esperado, con el propósito de disminuir los niveles de incertidumbre. Si fuese perfecto y predecible el comportamiento de la demanda solo bastaría con el inventario de ciclo.
  - c) *Inventario Estacional*: se constituye para contrarrestar la variabilidad predecible de la demanda, es utilizado en compañías donde su capacidad de producir está por debajo de lo requeridos en periodos de alta demanda.
  - d) *Nivel de Disponibilidad del Producto*: es la fracción de la demanda que se satisface a tiempo a partir del producto que se mantiene en inventario.

- e) *El inventario Promedio*: mide la cantidad promedio de inventario que se tiene y puede medirse en unidades, días de demanda y en valor financiero.
- f) *Los productos con más de un número específico de días de inventario*: se utiliza para los productos que están sobreinventariados o para detectar las razones que justifican un alto inventario, como descuentos por precio o ser un producto de poco movimiento.
- g) *El tamaño promedio del lote de reabastecimiento*: el tamaño del lote debe ser medido por SKU en términos de unidades y días de demanda.

Como tercera directriz se tiene:

- ✓ **Transportación**: Significa mover el inventario de un punto a otro dependiendo del requerimiento del mismo. La transportación rápida permite mayor capacidad de respuesta pero reduce su eficiencia. Asimismo el tipo de transporte que se emplee va a afectar el inventario y la ubicación de las instalaciones; sin embargo su diseño va a depender de los requerimiento del clientes; ya que si se trata de un cliente que demanda gran capacidad de respuesta y a su vez está dispuesto a pagar por ella; es necesario tomarlo como directriz; pero para clientes cuyo criterio de decisión es el precio se puede emplear el transporte para disminuir los costos del producto a expensa de la capacidad de respuesta. Entre las claves de la transportación se identifican:
  - a) *Diseño de una red de transporte*: es un conjunto de modos de transporte, ubicación y rutas que se usan en la cadena de suministro.
  - b) *Elección de modos de transporte*: es la forma en que el producto se mueve de un sitio a otro en la red de la cadena de suministro, se puede escoger entre airea, camión, tren, barco y tuberías como medios de transporte, atendiendo a las diferentes características como velocidad, tamaño de los embarques, costo del envío y flexibilidad.
  - c) *Costo promedio del transporte entrante*: mide el costo de traer el producto a la instalación y se expresa como un porcentaje de las ventas o del costo de los bienes vendidos.

- d) *Tamaño promedio del ingreso de mercancía*: es el número promedio de unidades o dinero de cada ingreso de mercancía a la instalación.
- e) *Costo promedio del ingreso de mercancía*: mide el costo promedio de transporte de cada entrega en entra.
- f) *Costo promedio del transporte Saliente*: mide el costo de enviar un producto de la instalación del cliente.
- g) *Tamaño promedio de la mercancía saliente*: mide el número promedio de unidades o dinero en cada envío que sale de la instalación.
- h) *Costo promedio del transporte por mercancía saliente*: mide el costo promedio del transporte de cada entrega saliente.

En la transportación el balance adecuado se logra entre el costo de transportar un producto dado y su velocidad de transporte; es decir, eficiencia y capacidad de respuesta respectivamente.

En la cuarta directriz aparece:

- ✓ **La Información**: Consiste en datos y análisis concernientes a las instalaciones, inventarios, transportación, costos, precios y clientes a lo largo de la cadena de suministro. Su importancia radica en la conexión entre las diversas etapas permitiéndoles coordinar y maximizar la rentabilidad total de la misma. A continuación lo elementos claves a considerar para mejorar e incrementar la eficiencia y capacidad de respuesta en la cadena de suministro:

- a) *Empuje frente a Tirón*: requieren información en la forma de sistemas de Planeación de Necesidades de Materiales (MRP); asimismo requieren datos de la demanda real para procesarlo con rapidez a toda la cadena de suministro, y reflejar la producción y distribución en base a la demanda real con precisión.
- b) *Compartir la información y su coordinación*: requiere que cada etapa comparta y comprende la información necesaria para su proceso individual así como la del entorno.

- c) *Pronóstico y planeación agregada*: los pronósticos permiten hacer proyecciones de la demanda la cual será requerida para la planificación de la producción y/o creación de nuevas plantas. Una vez se tiene el pronóstico se realiza la planeación agregada transformando este en planes de acción para satisfacer la demanda proyectada.
- d) *Tecnología adecuadas*: existen muchas tecnologías para generar y compartir la información en la cadena de suministro; la cual permitirá tomar decisiones en base a datos reales en tiempo real; entre ellas se tienen:
1. El intercambio electrónico de datos (EDI): permite colocar pedidos instantáneos y sin papel con los proveedores.
  2. Internet: se puede transmitir mayor información que el anterior y ofrece mayor visibilidad.
  3. Sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP): proporcionan el seguimiento en tiempo real de las transacciones y la visibilidad global de la información en toda la cadena.
  4. El software de administración de la cadena de suministro (SCM): utiliza la información de los ERP, para ayudar a decidir qué hacer.
- e) *El horizonte del pronóstico*: es el tiempo de espera para que se ejecute el pronóstico.
- f) *La frecuencia de actualización*: identifica la frecuencia con la cual se debe actualizar cada pronóstico.
- g) *El error del pronóstico*: mide la diferencia entre la demanda pronosticada y la demanda real; éstas que entra en juego las decisiones para el inventario de seguridad y el exceso de capacidad.
- h) *Factores estacionales*: mide el grado en que una demanda promedio en una temporada está por encima de la demanda promedio de todo el año.
- i) *La varianza del plan*: identifica la diferencia entre los inventarios y la producción planeada versus los reales.

La quinta directriz de la cadena de suministro es:

- ✓ **El Aprovechamiento:** Es un conjunto de procesos requeridos para comprar bienes y servicios; para ello se debe decidir primero que procesos serán subcontratados y cuales realizará la compañía; una vez identificado se procede con la selección de los proveedores y las fortalezas que estos poseen con la finalidad que al medir su desempeño se correspondan con los objetivos de la organización. Las decisiones claves a tomarse en cuenta son:
  - a) *Subcontratado o Propio:* esta decisión debe basarse en el impacto que tendrá en la rentabilidad total de la cadena.
  - b) *Selección del proveedor:* se deben definir el número de proveedores y los criterios para la selección.
  - c) *Abastecimiento:* es el proceso del envío de los productos del proveedor para la compañía.

Como última directriz en la cadena de suministro se tiene:

- ✓ **La Fijación de Precios:** Es el precio que la compañía decide cuanto cobrar a sus clientes por los bienes y servicios que produce.

En la siguiente imagen se ilustra el flujo y actividades de la cadena de suministro:



Figura N° 2. Flujo y Actividades de la Cadena de Suministro  
Fuente: CONAII (2006, p.4)

## **Enfoque de procesos en la Cadena de Suministro**

De acuerdo a lo indicado por el Ing. Luis Gutiérrez (2010) se identifican dos enfoques los cuales son:

- ✓ **Enfoque de Ciclo:** útil cuando se consideran decisiones operacionales, debido a que especifica claramente los papeles y responsabilidades de cada miembro de la cadena.
- ✓ **Enfoque Empujar:** son aquellos que son ejecutados con anticipación a los órdenes de los clientes. Al momento de la ejecución de los procesos de “empujar” la demanda no es conocida y debe ser estimada. Entonces se dice que las decisiones tiene que ver con os niveles de producción.
- ✓ **Enfoque Halar:** la realización se inicia en respuesta a las órdenes de los clientes. Al momento de la ejecución de los procesos “halar” la demanda se conoce con certeza. Este enfoque es útil cuando se consideran las decisiones estratégicas relacionadas con el diseño de la cadena de suministros. Para este caso las decisiones tiene que ver con el nivel de capacidad de que se deberá disponer.

## **Administración de la demanda y sus pronósticos**

Chase y Nicholas (1994) indican que “el propósito de la administración de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de demanda para que el sistema productivo pueda usarse de manera eficiente y para que le producto se entregue a tiempo” (p.309)

Según el Ing. Luis Gutiérrez (2010) “El pronóstico de la demanda futura constituye la base para las decisiones estratégicas y operacionales de la cadena de suministro”. Continuando con lo expuesto identifica las decisiones importantes basadas en pronósticos de la demanda; las cuales son:

- ✓ **Producción:** programación, control de inventarios, planificación agregada.
- ✓ **Mercadeo:** ubicación de la fuerza de ventas, promociones, introducción de nuevos productos

- ✓ **Finanzas:** inversiones en equipos e instalaciones, planificación presupuestaria.
- ✓ **Personal:** planificación de la fuerza laboral, contrataciones, despidos.

Entre las características de los pronósticos se resaltan:

- ✓ Los pronósticos están siempre equivocados y por lo tanto deben incluir el valor esperado y la medida del error de la proyección.
- ✓ Los pronósticos de largo plazo son menos precisos que los de corto plazo.
- ✓ Los pronósticos agregados son más precisos que los pronósticos detallados.

## **Logística**

La logística es fundamental en el desempeño de todo proceso industrial, ya que administra el flujo de los bienes y servicios y los pone en movimiento, tomando el concepto de Gestión logística del Council of Logistics Management (2010), la define como:

Proceso de planificar, implementar y controlar el flujo eficiente y efectivo y el almacenamiento de materias primas, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el propósito de conformar los requerimientos de los clientes. (p.1).

Efectivamente el flujo tanto de información como de bienes y servicio son la base de los procesos logísticos, y por ende no solo se identifican en la parte final del proceso como la de hacer llegar el producto final al cliente sino esta entre las etapas de todo el proceso; por ello su importancia en la cadena de suministro desde el proveedor hasta el distribuidor y el cliente.

De acuerdo con Ballou (2004), la dirección de la logística debe conocer los objetivos de la empresa y las herramientas que ayuden a seleccionar entre los diferentes cursos de acción lo cual le permitirá una planeación efectiva; esta a su

vez forma un triángulo importante de decisiones sobre localización, inventarios y transporte; y como resultado de esta interacción el servicio al cliente.



Figura N°3. Triángulo de la planeación en relación a las principales actividades de logística/administración de la cadena de suministros.  
Fuente: Ballou (2004, p.29)

Sin embargo la finalidad de este triángulo es identificar claramente los flujos de información que se deben seguir; en el área de planeación de los procesos logísticos, ya que de aquí saldrán las pautas para el desarrollo de la operaciones.

### Control de inventarios

Para Plossl (1987) el balance entre la inversión y los costo de transportación son proporcionado por la mano de obra calificada y los equipos para el manejo de los materiales. Los inventarios pueden clasificarse por su condición durante el procesamiento, y se describen en la tabla N° 1:

Tabla N°1. Tipos de Inventario: Funciones y Beneficios

TIPO	FUNCIÓN	BENEFICIOS
Tamaño del Lote	Desacoplar las operaciones de fabricación	descuentos comprados; preparación de equipo y maquinaria, flete, manejo de materiales, gastos de papeleo e inspección
Fluctuación de la Demanda	Seguro contra la demanda inesperada (stock de seguridad)	Ventas incrementadas; flete de salida reducido, sustitución del producto de mayor valor, servicio al cliente, de oficina, teléfono, costos de empaque.
Anticipación	Estabilizar la producción (i.e., cubrir ventas estacionales, promociones de mercado)	Gastos de tiempo extra, subcontratos, contratos, despidos, seguros de desempleo, entrenamiento, desperdicios y otros. Menor capacidad en exceso en el equipo necesitado
Transportación	Llenar la línea de distribución (es decir, material en tránsito, en un almacén y en consignación)	Tener inventario de protección contra los aumentos de precio
Inventario de Protección	Aumento de las ventas; reducción de los costos, manejo y de empaque	Disminución de los costos de materiales

Fuente: Plossl (1987, p.22)

### Empresas manufactureras de consumo masivo

Las empresas manufactureras de consumo masivo se caracterizan por no poseer un número reducido de clientes como lo es el sector marketing industrial; no requieren de un apoyo post-venta como lo es para algunos casos, apoyo técnico, capacitación y documentación técnica adecuada; sin embargo estas enfrentan otros retos como emplear agresivos recursos competitivos para lograr el dominio y liderazgo de sus marcas, debido a la oferta que existe por parte de sus competidores, todas en busca de una presencia más destacada en los anaqueles de los supermercados, hipermercados, automercados y otros; por ello estas empresas deben trabajar por mejorar cada día el nivel de servicio a los clientes, pues sus costos y ganancias se ven reflejadas por el volumen del trato cerrado y no por unidad, debido a los costos bajos en los cuales debe competir.

Dentro del grupo de consumo de productos masivos se destaca el área de las bebidas que incluye refrescos, agua mineral, agua saborizadas, bebidas no

carbonatas y ligeramente carbonatadas; segmento del cual forma parte la empresa sujeta al estudio; es decir, la marca Minalba.

### **Planificación de Recursos Empresariales (ERP)**

Son sistemas integrales inteligentes de gestión empresarial lo cual permite obtener información en tiempo real, datos ordenados y unificado, además de la interacción de los departamentos como finanzas, logísticas, producción, comercial, etc. Los ERP permiten la toma de decisiones de forma más rápida y segura; así no solo se planifican los materiales sino también los trabajos y actividades del proceso.

El software utilizado en Pepsi-Cola Venezuela C.A. para todas sus plantas es SAP/ R3, sistema que mantiene unificada toda la información y los resultados de los procesos, los niveles de inventario así como el costo de los materiales, de forma actualizada y organizada.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Tipo de investigación**

Este estudio, en el que se plantean mejoras en la cadena de suministro en el área de abastecimiento y procura de una empresa de productos de consumo masivo, el objeto de estudio es con la finalidad de analizar e identificar problemas o situaciones de funcionalidad y analizar para proponer las alternativas; se enmarca como: "*Investigación Proyectiva*".

El instructivo de Trabajo Especial de Grado de la Universidad Católica Andrés Bello (2010) cita a Hurtado de Barrera (2007) la cual indica que:

La investigación proyectiva propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta. En esta categoría de entran los proyectos factible. Todas las investigaciones que implican el diseño o creación de algo, también entran en esta categoría. Los proyectos a que se refiere el término proyectivo pueden ser económicos, sociales, educativos, tecnológicos. (p.53)

En este sentido la investigación se define como "proyectiva", debido que en ella existirán propuestas de mejora a la situación actual planteada en la Cadena de Suministro de una empresa de productos de consumo masivo.

#### **Diseño de la investigación**

Arias, Fideas (2004) define al diseño de la investigación como "La estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental."(p.24)

El estudio presentado, como mejoras en la cadena de suministro en el área de abastecimiento y procura de una empresa de productos de consumo masivo, se

llevo a cabo bajo una investigación de campo, donde se analizó la situación actual en un momento dado. En tal sentido, según lo describe Balestrini (2006), los diseños de campo permiten establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo; observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural (p.132).

A su vez, estos diseños de campo se pueden clasificar en diseños experimentales o no experimentales. Para el caso que nos ocupa en esta investigación, el diseño de campo es de carácter no experimental, clasificación dentro de la cual se pueden citar las investigaciones descriptivas, exploratorias, evaluativas e incluso los proyectos factibles; donde según Balestrini (2006), “se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural, y en ese sentido, no se manipulan de manera intencional las variables” (p.132).

En este tipo de investigación se dividen el experimental y no experimental; la primera incluye la manipulación de variables sometiendo a pruebas a una muestra y observar los cambios en este. La investigación no experimental, puede clasificarse de acuerdo a la dimensión temporal en la cual se elabora el trabajo de investigación.

Hay dos tipos de diseños: diseños transversales y longitudinales. Los Diseños Transversales son los que implican la recolección de datos en un solo corte en el tiempo. En la presente propuesta corresponde a un estudio transversal ya que se analiza la situación actual en el ahora, tomando en cuenta las referencia previas, para proponer sus mejoras.

### **Unidad de análisis**

Para el presente estudio, la unidad de análisis es la cadena de suministro para el área de abastecimiento y procura de una empresa de productos de consumo masivo.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para Fidias, Arias (2004) se entiende por técnica “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” y por instrumento “un dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. (p.67). En este sentido y para dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación; así como obtener datos reales y confiables, además de una buena recolección de datos se hizo necesaria la aplicación de ciertas herramientas clásicas para la recolección inicial de los datos o información.

Como técnicas se utilizaron técnicas como la Observación directa no participativa; entrevistas no estructuradas y como instrumentos se utilizará: Cámara fotográfica y hoja de cálculo. Se comenzó el proceso de recolección de datos con la observación directa en el sitio y la recolección de datos; posteriormente se realizaron entrevistas no estructuradas con la finalidad de conocer las actividades realizadas por cada personal, luego se identificó y/o clasificó la información para determinar cuál de ella puede ser útil en el desarrollo de la investigación.

### **Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos**

Indican la forma como manipular los datos recolectados, a través de los instrumentos mencionados; para ello se divide el ser procesado de forma cuantitativamente y cualitativamente.

- ✓ **Técnica Cuantitativa:** Para Hernández Fernández y Baptista (2003) “Es un técnica de recolección de datos que consiste en el registro, sistemático de datos e información que presentan las características de ser válido y confiable” lo cual para el presente estudio permitirá exponer con base las propuestas de mejoras.
- ✓ **Técnicas Cualitativas:** arrojarán la descripción de la información correspondiente con la situación actual, debido a que el resultado es de

emplear las técnicas como entrevistas no estructuradas, observaciones en el área.

### **Operacionalización de los objetivos**

La operacionalización de los objetivos nos permitió identificar las variables existente en cada objetivo específico; el cual constituyo unos parámetros que nos permitió identificar las actividades a seguir para el logro del mismo; a continuación se presenta el desarrollo de cada objetivo, así como la tabla de resumen que indicará, Dimensión, indicador y técnicas. En la Tabla 2 se muestra un esquema de la operacionalización de los objetivos.

- ✓ **Describir los principales procesos logísticos de abastecimiento y procura que se llevan a cabo dentro de la empresa, para determinar la situación actual y las deficiencias operativas en el área:**

Para el desarrollo del presente objetivo se contó con los manuales de procedimientos los cuales tiene la empresa descrita y publicada, por ende la técnica de recolección de datos fue revisión de data, observación directa no participativa y entrevistas no estructurada, la muestra fue intencional, siendo esta todos los procesos logísticos en el área de abastecimiento y procura de Pepsi-Cola Venezuela, para los casos que no se contó con procedimientos, se realizaron entrevistas no estructuras a los analistas y coordinadores del área, para el procesamiento y análisis de la información se acudió a las técnicas cualitativas, del cual se obtuvo los diagramas de recorrido, así como diagrama de procesos de la situación actual, ello permitió la comprensión de los procesos realizados.

- ✓ **Describir los procesos logísticos actuales para la generación del plan de producción relacionados con la gestión de inventario.**

La fuente de información fue los manuales de procedimientos que tiene la empresa descrita y publicada, además de la data histórica, por ende la técnica de recolección de datos fue revisión de data, y entrevistas no estructurada, la muestra fue intencional, siendo esta todo el departamento involucrado en la planificación y

coordinación de la producción; para el procesamiento y análisis de la información se acudió a técnicas cualitativas, para la descripción de los procedimientos y cuantitativas para la extracción de registros, del cual se obtuvo los valores históricos en cuanto al cumplimiento de los indicadores actuales con relación a su meta, además de los diagramas de procesos de la situación actual.

✓ **Diseñar indicadores de gestión para un mejor control en el seguimiento de las entregas por parte de los proveedores hacia las plantas:**

Como fuente de información; se utilizaron los datos históricos de la empresa y los niveles de exigencias para el nuevo ejercicio fiscal, así como revisión bibliográfica y consulta de expertos, la técnica de recolección de datos fue observación directa no participativa y entrevistas no estructurada, la muestra fue intencional, siendo esta todos los procesos logísticos que se llevan a cabo en el departamento de Logística y abastecimiento; el procesamiento y análisis de la información se utilizó técnicas cuantitativas y cualitativas del cual se obtuvo gráficos de líneas de tendencias con el comportamiento de las gestiones realizadas, así como el diseño de indicadores que permiten mejorar la gestión de cumplimiento de entregas e identificar fácilmente las oportunidades de mejora que pudiesen darse durante el ejercicio de las actividades.

✓ **Proponer mejoras en las políticas de inventarios para la materia prima y material de empaque, dependiendo del tipo de compra nacional e importada para lograr eficiencia en toda la cadena de suministro:**

Como fuente de información se utilizaron; los datos históricos de la empresa y los niveles de exigencias para el nuevo ejercicio fiscal, así como revisión bibliográfica y consulta de expertos, la técnica de recolección de datos fue observación directa no participativa y entrevistas no estructurada, la muestra fue intencional, siendo esta todo el departamento de logística y abastecimiento de Pepsi-cola Venezuela c.a., así como algunos almacenes de materia prima y material de empaque; el procesamiento y análisis de la información se utilizó técnicas cuantitativas, del cual

se obtuvo gráficos de líneas de tendencias con el comportamiento de la demanda, así como las nuevas políticas sugeridas.

Tabla N°2. Operacionalización de los Objetivos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TECNICAS
Describir los principales procesos logísticos de abastecimiento que se llevan a cabo dentro de la empresa, para determinar la situación actual y las deficiencias operativas en el área	Políticas de Inventario.	Proceso de Planificación, implementación y control de flujo y almacenamiento eficiente y económico de la materia prima, productos semiterminados y acabados, así como la información asociada. (Council of logistic management)	Gerencia de Logística y Abastecimiento	1.- Sostenibilidad de los materiales dentro de la política de inventario. 2.- Diagrama de procesos. 3.- Cantidad de requerimiento	1.- Observación directa no participativa 2.- Entrevistas no estructuradas
Describir los procesos logísticos actuales para la generación del plan de producción relacionados con la gestión de inventario y/o pronósticos de la demanda	Flujo de información	El flujo de información es fundamental en toda cadena de suministro, y dependiendo del in-put se tomaran las decisiones y se definiran estrategia para alcanzar los objetivos del negocio	Área de planificación de producción	1.- Diagrama de procesos 2.- Pronosticos de la Demanda	1.- Entrevistas no estructuradas 2.- lista de materiales 3.- consulta de datos históricos
Diseñar indicadores de gestión para un mejor control en el seguimiento de las entregas por parte de los proveedores hacia las plantas	Indicadores de Gestion	Es una medida de desempeño o expresión cuantitativa del comportamiento de un objeto en estudio, cuyo valor proviene de la relación de dos (2) o más variables, el cual será comparado con una referencia con el fin de indicar una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas ( Manual de KPI empresas polar)	Políticas de Inventario	1.- Disponibilidad de Materiales. Cumplimiento de despachos proveedores	1.- Consulta de datos históricos 2.- Revisión Bibliográfica especializada 3.- Consulta a expertos
Proponer mejoras en las políticas de inventarios para la materia prima y material de empaque, dependiendo del tipo de compra nacional e importada para lograr eficiencia en toda la cadena de suministro	Abastecimiento y Procura	Las políticas de inventario permiten que respondamos a el lapso entre el tiempo de agotarse el inventario y la disponibilidad del lote de compras. (cuanto más automático y rápido sea el abastecimiento, menos stock de seguridad necesitaremos ). (www.calilog.com)	Gerencia de Logística y Abastecimiento	1.- Sostenibilidad de los materiales dentro de la política de inventario. 2.- Aprovechamiento óptimo del espacio físico de almacenamiento. 3.- Cumplimiento con los planes de producción	1.- Consulta de datos históricos 2.- Revisión Bibliográfica especializada 3.- Consulta a expertos

Fuente: Autor de la Investigación (2011)

## Cronograma

Tabla N°3. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	Semanas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Recolección de la información													
Análisis de la información obtenida según las bases teóricas													
Definición de los métodos de trabajo													
Desarrollo de las propuestas													
Redacción del Informe													
Presentación de la propuesta de mejoras													

Fuente: Autor de la Investigación (2011)

### Factibilidad del estudio

Para la elaboración de la propuesta planteada, la empresa colocó a disposición del investigador toda la información necesaria que permitiera realizar el análisis de la situación de la cadena de suministro; adicionalmente contando con la ayuda de expertos y bibliografía especializada, los aportes permitirían optimización en los procesos logísticos.

### Consideraciones Éticas

Respetando el código de ética de los profesionales, me comprometo a reconocer cada idea, artículo, definición entre otras propias del autor; utilizando las normas APA para realizar las citas que correspondan.

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO ORGANIZACIONAL**

#### **Reseña histórica**

En 1993 comienza para la organización Empresas Polar el negocio Refrescos, con la adquisición de la compañía Golden Cup, que hasta entonces solo cubría el centro del país con dos pequeñas plantas en diciembre de 1996, mediante la alianza estratégica acordada con el socio internacional PepsiCo. Así nace lo que hoy conocemos como Pepsi-Cola Venezuela C.A. Sus principales competidores, eran pequeñas marcas regionales y algunas franquicias internacionales, entre ellas la de Green Spot, una bebida estadounidense que desplegó amplia publicidad y logró hacerse de un atractivo pedazo de la torta de las gaseosas.

El primero en obtener la franquicia de Green Spot fue el industrial Arturo Irazábal, propietario de la empresa Gran Refresco Industria Nacional, cuyas siglas daban origen a la marca Grin, con la que comercializaba además refrescos con sabores tropicales, colita y soda. En plena campaña de expansión, el entonces socio de PepsiCo, el industrial Oswaldo Cisneros, propuso a Irazábal la compra de su embotelladora, de la franquicia de Green Spot y de los refrescos que se vendían bajo la marca Grin, pero Irazábal prefirió defender su posición en el mercado como fabricante criollo de refrescos. Con el tiempo, sin embargo, esa firma desapareció.

Para 1985 el mercado venezolano de refrescos sumaba 150 millones de cajas anuales. En litros, unos 1.200 millones (370 botellas per cápita al año), y en bolívares, no menos de 9 mil millones. Para entonces Coca-Cola era el líder mundial con 7 mil millones de dólares de facturación en 150 naciones, pero perdía en Venezuela contra su archienemigo, que tenía 85 por ciento de las ventas, 2.200 camiones y llegaba a casi 100 mil puntos de venta con frecuencia de hasta 4

veces por semana. Mientras, Coca-Cola contaba con 1.200 camiones y no menos de 1.600 personas promoviendo la marca.

Todo cambiaría en la última década del siglo pasado. En 1991 Oswaldo Cisneros informó a PepsiCo su intención de dejar el negocio de refrescos. A raíz del abrupto rompimiento entre Cisneros y Pepsi, ésta se vio obligada a buscar una nueva pareja. Lo ideal era que se tratara de alguien que garantizara, fundamentalmente, dos factores: capacidad de inversión y una excelente red de distribución. Estos elementos condujeron --sobre todo por lo primero-- a Empresas Polar, que además, por si fuera poco, poseía como segmento fuerte el negocio de bebidas.

Para Polar, por su parte, la conveniencia del acuerdo era más que obvia: una excelente oportunidad para ingresar en un negocio que les permitiese competir en el área de refrescos. Además de abrir una nueva etapa en la historia, el convenio Polar-Pepsi era el preámbulo de una fuerte competencia que aún no llega a su fin.

En 1996 Empresas Polar da un importante paso en el sector de refrescos al asociarse a través de Sopresa con Pepsico, para producir y comercial Pepsi-Cola y otras marcas de esa compañía.

En el año 2000 la compañía dedicada al negocio de refrescos adopta el nombre de Pepsi-Cola Venezuela, C.A., y además incorpora a su portafolio el agua mineral Minalba.

La historia de la Planta Minalba, ubicada en San Pedro de los Altos, Los Teques, Estado Miranda, viene arraigada desde el año de 1957 con el descubrimiento de los manantiales, en la hacienda La Trinidad. En el año 2000 la compañía dedicada al negocio de refrescos adopta el nombre de Pepsi-Cola Venezuela, C.A., y además incorpora a su portafolio el agua mineral Minalba y esta al formar parte de la primera empresa privada del país, las oportunidades y proyección de crecimiento de la Planta San Pedro crecen exponencialmente, al llegar el producto a todos los puntos de ventas Pepsi, se espera aumentar significativamente la participación en el mercado con mejoras sustanciales para el centro Operativo, sus trabajadores y la comunidad con la que interactúa, sin perder de vista el

objetivo del negocio como lo es satisfacer a los consumidores de agua mineral con un producto de la más alta calidad y pureza.

### **Misión.**

“Satisfacer las necesidades de consumidores, clientes, compañías vendedores, concesionarios, distribuidores, accionistas, trabajadores y suplidores, a través de nuestros productos y de la gestión de nuestros negocios, garantizando los más altos estándares de calidad, eficiencia y competitividad, con la mejor relación precio/valor, alta rentabilidad y crecimiento sostenido, contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y el desarrollo del país”. (Empresas Polar, 2002).

### **Visión**

“Seremos líderes en el mercado de bebidas no alcohólicas en Venezuela. Desarrollaremos un portafolio de marcas líderes, así como sistemas comerciales y de información que nos permitan llegar consistentemente a la totalidad de los puntos de venta y colocar todos nuestros productos, siendo reconocidos como la empresa que brinda el mejor servicio a sus clientes. Contaremos con una organización orientada al mercado, que promueva la generación y difusión del conocimiento en las áreas comercial, tecnológico y gerencial”.

“Seremos la compañía más eficiente de la industria en el aspecto de costos de producción y distribución en Venezuela”.

“Seleccionaremos y capacitaremos a nuestro personal con el fin de alcanzar los perfiles requeridos, lograremos su pleno compromiso con los valores de Empresas Polar y le ofreceremos las mejores oportunidades de desarrollo”. (Empresas Polar, 2002).

### **Valores**

- ✓ *Orientación al mercado:* Satisfacer las necesidades de nuestros consumidores y clientes de manera consistente.

- ✓ *Orientación a resultados y eficiencia:* Somos consistentes en el cumplimiento de nuestros objetivos, al menor costo posible.
- ✓ *Agilidad y flexibilidad:* Actuamos oportunamente ante los cambios del entorno, siempre guiados por nuestra visión, misión y valores.
- ✓ *Innovación:* Tenemos una actitud proactiva ante la generación de nuevas tecnologías y nuevos productos. Poseemos la disposición a aprender, gerenciar y difundir el conocimiento.
- ✓ *Trabajo en equipo:* Fomentamos la integración de equipos con el propósito de alcanzar metas comunes.
- ✓ *Reconocimiento continuo al logro y la excelencia:* Fomentamos y reconocemos constantemente entre nuestros trabajadores la excelencia y la orientación al logro.
- ✓ *Oportunidades de empleo sin distinción:* Proveemos oportunidades de empleo en igualdad de condiciones.
- ✓ *Integridad y Civismo:* Exhibimos una actitud consistente ética, honesta, responsable, equitativa y proactiva hacia nuestro trabajo y hacia la sociedad en la cual nos desenvolvemos.
- ✓ *Relaciones de mutuo beneficio con las partes interesadas:* Buscamos el beneficio común en nuestras relaciones con las partes interesadas del negocio.  
(Empresas Polar, 2002)

### **Objetivos de la empresa**

Se presentan el objetivo general y los objetivos específicos para Pepsicola Venezuela

### **Objetivo general**

- ✓ Ser líderes en el mercado de bebidas no alcohólicas en Venezuela.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Desarrollar un portafolio de marcas líderes, así como sistemas comerciales y de información que permitan llegar consistentemente a la totalidad de los puntos de venta y colocar todos nuestros productos, siendo reconocidos como la empresa que brinda el mejor servicio a sus clientes.
- ✓ Lograr ser la compañía más eficiente de la industria en el aspecto de costos de producción y distribución en Venezuela.
- ✓ Seleccionar y capacitar al personal con el fin de alcanzar los perfiles requeridos, lograremos su pleno compromiso con los valores de Empresas Polar y le ofreceremos las mejores oportunidades de desarrollo.

## CAPITULO V

### ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Luego de recolectada la información mediante las técnicas y herramientas presentadas, como información suministrada por la empresa y entrevista estructuradas, se procede con la presentación y análisis de los resultados obtenidos, con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados y las respuestas para las interrogantes del estudio, que permitan dar propuestas y conclusiones a la situación actual de los procesos de la empresa.

Por tal motivo presentaremos a continuación la información de datos y análisis de los objetivos específicos, iniciando con el primer objetivo específico:

**Describir los principales procesos logísticos de abastecimiento y procura que se llevan a cabo dentro de la empresa, para determinar la situación actual y las deficiencia operativas en el área**

Todo sistema cuenta con características principales como lo son las entradas, procesos y salidas, por ello a continuación detallaremos los entes que se involucran en el proceso de Abastecimiento y procura de la empresa en estudio.

#### **Entes involucrados para el proceso de Abastecimiento y Procura**

Pepsicola de Venezuela cuenta con una Dirección de Operaciones en la que se encuentra la Gerencia General de Logística y Abastecimiento y la Gerencia General de Producción y Distribución; donde se desarrollan los procesos de abastecimiento de materia prima y material de empaque, así como la programación de los planes de producción y distribución del producto terminado

hacia las agencias, entendiéndose estas como centros de distribución para las agencias de PepsiCola Venezuela C.A. en base a una demanda pronosticada.

A continuación se detalla el organigrama para lo indicado:

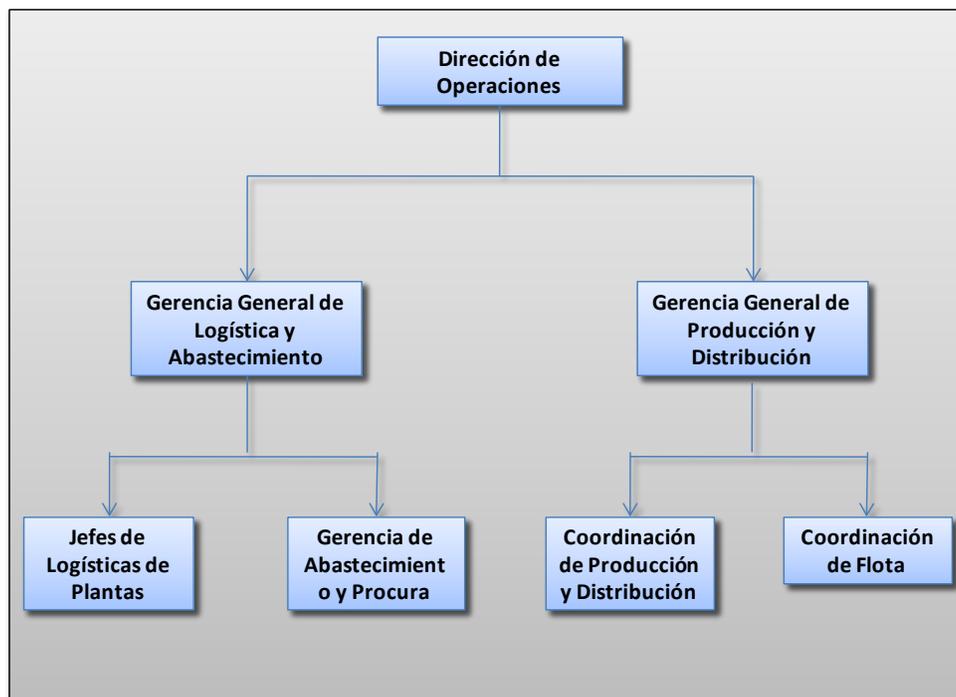


Figura N°4. Organigrama de la Dirección de Operaciones. Fuente: Autor de la Investigación 2012

Para el estudio se describirán los procesos de la Gerencia de Abastecimiento y Procura, en lo referente a la compra en cuanto a cantidades de la materia prima y material de empaque, para compras nacionales e importaciones, y como segundo la coordinación de producción y distribución del cual se diagramará el proceso de la creación del plan de producción.

El proceso inicia con la definición de los pronósticos de ventas llamado Forest Vs Capacidad; en el cual se busca el equilibrio entre la capacidad máxima de producción y el pronóstico de la demanda; este último es producto de ventas históricas y estudios de mercado, suministrado por la Gerencia de mercadeo y ventas, a su vez la Gerencia General de producción y distribución evalúa la

capacidad máxima de cada planta de producción, tomando en cuenta los días feriados y/o paradas planificadas por mantenimiento, así como los niveles de inventario en las agencias y/o centros de distribución y las políticas de inventario de producto terminado.

Posteriormente los pronósticos indicados por cada departamento son discutidos en un comité llamado “Comité de Pronósticos”, donde se evalúan la capacidad de producción, disponibilidad de materia y en caso de existir promociones las fechas de lanzamiento. Una vez obtenido estos resultados finales son cargados en sistema SAP y se inicia el proceso de planificación para la compra mensual de materia prima y material de empaque.

En el siguiente flujograma se ilustra dicho proceso:

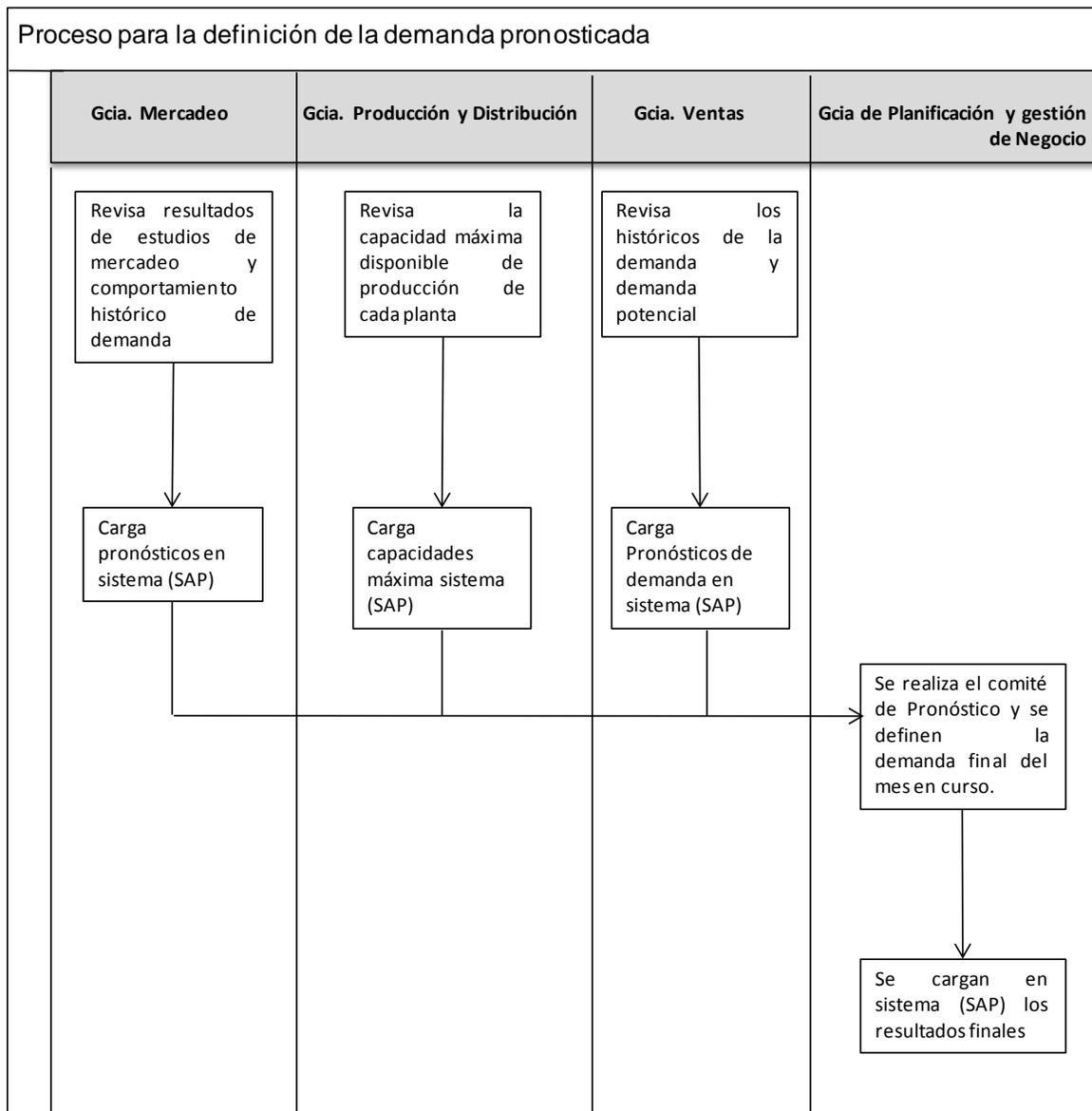


Figura N°5. Diagrama de proceso para la definición de la demanda pronosticada. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

### Proceso de Abastecimiento y Compras Nacionales

Una vez se definen los pronósticos, se inicia el proceso de abastecimiento de material prima y material de empaque, cuyo proceso se describe en el siguiente Diagrama:

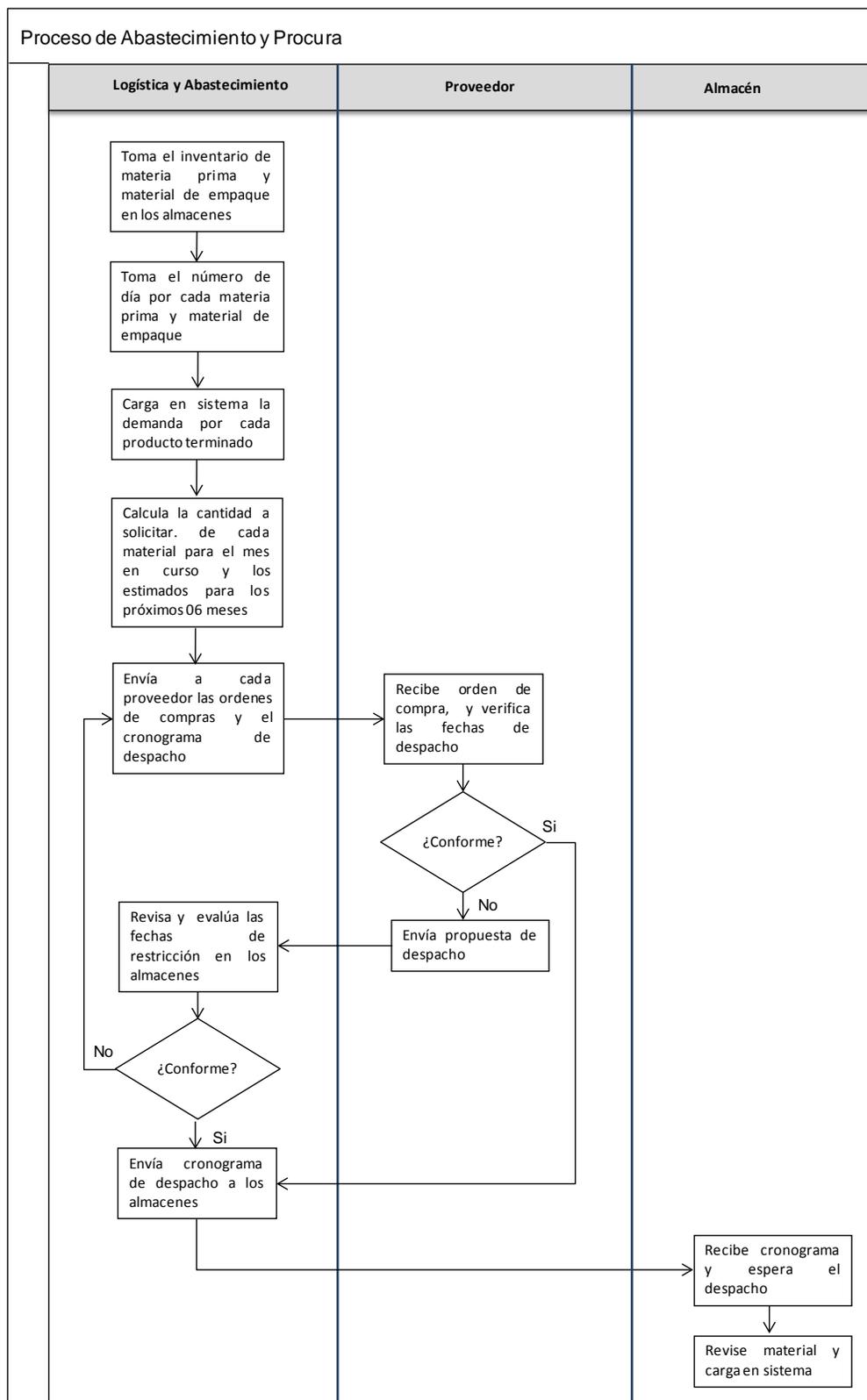


Figura N°6. Diagrama de proceso de Abastecimiento y Procura. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Actualmente la Gerencia de logística y abastecimiento, tiene establecida la fórmula que es utilizada para el cálculo de los días de inventario y las cantidades a comprar, antes de describirla es importante describir y definir las variables que son utilizadas, como se señalan a continuación:

1. *Inventario Actual*: Se define como el inventario existente en cada almacén y planta de materias primas y material de empaque. Se mide en unidades.
2. *Inventario Producto Terminado*: Se define como el inventario existente en producto terminado de la materia prima y material de empaque. Se mide en unidades.
3. *Política de Inventario*: Se define como los inventarios que se deben mantener para cumplir con las necesidades de producción. Se expresa en tiempo.
4. *Inventario de Seguridad*: Se define como inventario que se debe mantener para cubrir las fluctuaciones de la demanda. Se expresa en Unidades.
5. *Cobertura Objetivo*: Se define como la cantidad de días que se deben tener en inventario para cubrir la demanda actual y mantener el inventario de seguridad.
6. *Días de venta*: Se define como los días hábiles para el cumplimiento de la demanda en un determinado mes. Se expresa en días.
7. *Demanda Actual*: Se define como la demanda pronosticada del mes. Se expresa en Unidades.
8. *Tiempo de Reposición*: Es el tiempo que transcurre desde que se coloca la orden de compra hasta que esté disponible en los almacenes.
9. *Previsión*: Se define como el número de cajas diarias a vender en un determinado mes. Se expresa en tiempo en cajas de 24 unidades.

$$\text{Previsión} = \frac{\sum \text{Pronósticos de demanda}}{\text{Días de Ventas}}$$

Adicionalmente a ello la empresa basó el cálculo de la cobertura objetivo en el comportamiento de inventario histórico en los último cuatro (04 años), del cual por confiabilidad de data la empresa se reservó el derecho a la accesibilidad del cálculo.

Identificadas las variables que intervienen en el proceso se detalla la fórmula que actualmente se utiliza para el cálculo de las unidades a comprar:

$$\text{Compras} = \frac{\text{Cobertura Objetivo}}{\text{Objetivo}} \times \text{Demanda mes Siguiente} - \text{Inventario Final de mes} + \text{Demanda mes Actual}$$

La cobertura objetivo, así como el lead time actual se detalla en la tabla N°4 por grupo de materiales:

Tabla N°4. Cobertura Objetivo de Materia prima y Material de empaque

Descripción	Inventario de seguridad (Días)	Lead Time promedio de los proveedores (Días)
Pulpas	120	60
Termoencogibles	120	30
Preformas	45	20
Tapas Plásticas	120	30
Latas	60	8
Vidrio NR	90	45
Laminación	120	75
Cartón	60	15
Tapas Metálicas	120	45
Botellas Sopladas	30	5
Concentrados	30	10
Etiquetas	90	16

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

En la tabla nro 4 permite realizar la comparación de los días en inventario de seguridad con el lead Time de los proveedor, lo cual reflejan en la mayoría de los grupos de materiales una relación 2:1, que se traduce en ocupación de metros cuadrado por almacenamiento, baja rotación en el inventario, llegando hasta la

obsolescencia de los mismos si se comparan estos tiempo con el lapso de vencimiento de los materiales y materias primas.

### **Proceso de Abastecimiento y Compras Importadas**

Para el proceso de importación, la gerencia de abastecimiento suministra las cantidades necesarias y la fecha requerida para su recepción, a partir de la cual el departamento de compras inicia la negociación con el proveedor y el instrumento bajo el cual se realizará la compra (CADIVI, SITME, TRADER o RRPP); en este proceso la gerencia de abastecimiento no tiene contacto con el proveedor y desconoce, el detalle de la operación, la gerencia de compras sólo informa la fecha de llegada del material, la cual puede ser igual o mayor a lo sugerido por la gerencia de abastecimiento.

En cuanto al instrumento de compras, y solicitud de divisa a CADIVI, se debe solicitar el Certificado de No Producción Nacional (CNPN), esto significa que no se cuenta en el país con proveedores que puedan ofrecer el material, esta carga se realiza semestralmente, por lo tanto su tiempo de duración es de 06 meses, esto significa que en este tiempo se debe crear la orden de comprar, fabricar el material y recibirlo; sin embargo posterior al otorgamiento de este certificado, se debe solicitar la “Autorización para la Adquisición de Divisas” (AAD), la cual demora un lapso de 03 semanas para su otorgamiento y es requerida por el proveedor para iniciar con la fabricación del material, posteriormente una vez recibido el material se solicita la Autorización para Liquidación de Divisas” y en este momento se cierra la compra.

Según el contexto actual como país para el proceso de importación no siempre se cumplen las fechas de llegada de los materiales, debido a que si bien se conocen las fechas límites y de vencimiento para solicitudes ante los entes gubernamentales, no siempre se cumplen. Y por ende la disponibilidad de los materiales para producción varía, aunado a una demanda variable se llega a

quiebres de inventario, pues bien el desconocimiento de esta disponibilidad ocasiona incumplimiento de producción que no es posible prever y/o evitar, generando tiempo perdido e improductividad en las líneas.

A continuación el diagrama de proceso:

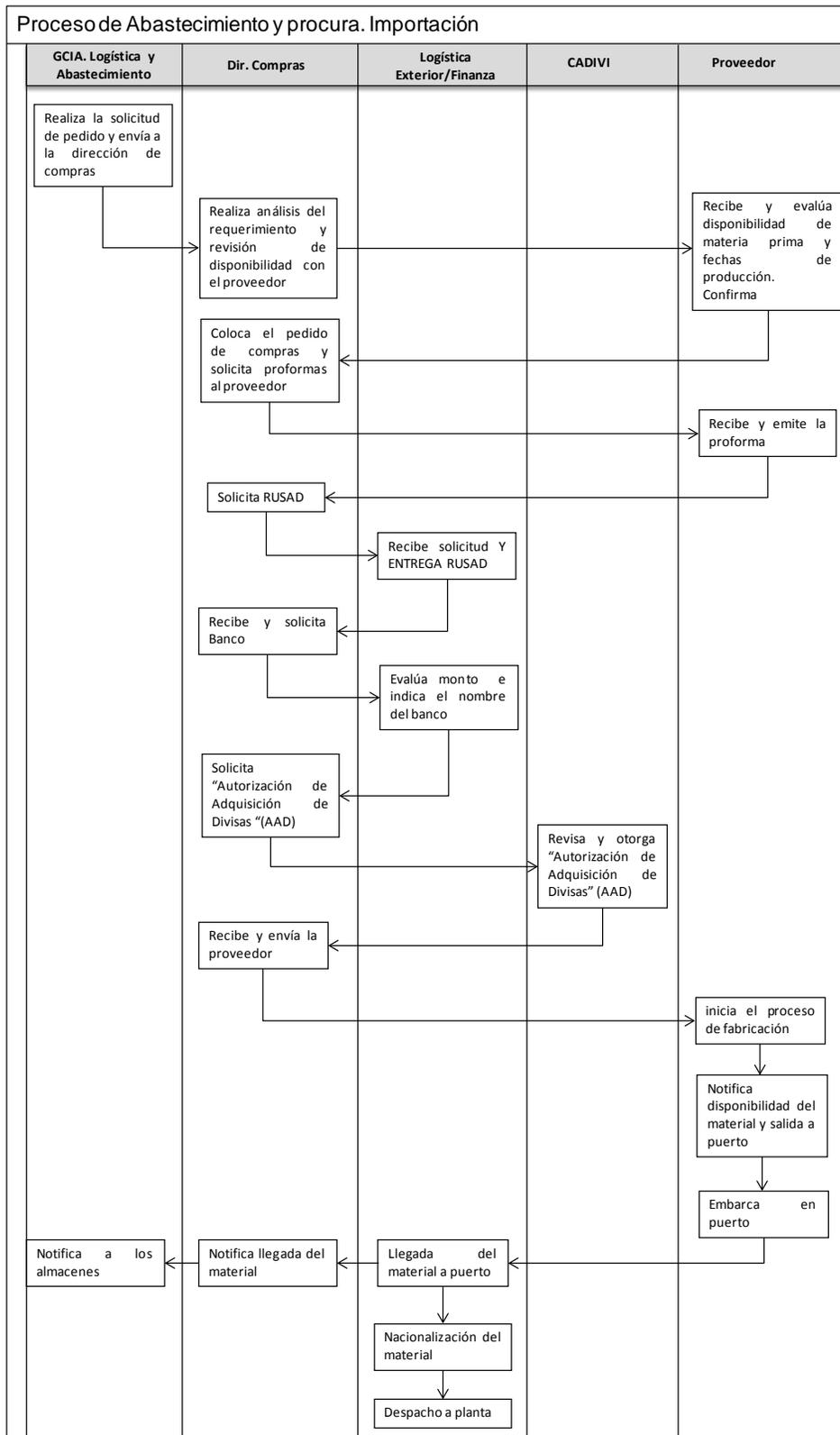


Figura 7. Diagrama de proceso de Abastecimiento y Procura. Importación. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Como se indico anteriormente, la Gerencia de Abastecimiento sólo recibe información del status de la operación cuando la misma se encuentra en puerto Venezolano, no se recibe un estatus de cada etapa y no se permite contacto con el proveedor, por lo tanto se desconoce si el proveedor posee materia prima suficiente para las necesidades y si los tiempos de requerimiento se cumplen, lo cual según data registrada en los últimos dos años, se ha incumplido en los tiempos de llegada.

A continuación en la tabla N°5 se detalla el porcentaje de cumplimiento de los pedidos colocados Vs tiempo de entrega requerido:

Tabla 5. Porcentaje de Cumplimiento de las órdenes de Importación

	2010	2011	2012
Pedidos Colocados	4	6	6
Pedidos entregado a Tiempo	2	2	1
% Cumplimiento	<b>50%</b>	<b>33%</b>	<b>17%</b>

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Como consecuencia, el inventario de seguridad de material de empaque se agota en su totalidad, generando paradas en líneas, adicionalmente se agota el inventario de producto terminado generando incumplimiento de entregas con los clientes.

### **Comportamiento de la Demanda**

El comportamiento de la demanda es el tema y punto que ocupa a toda empresa, donde su objetivo final es mantener un equilibrio financiero y comercial del negocio, y existan clientes atendidos y necesidades satisfechas, si bien es cierto algunos factores del mercado son controlables y manejados por la empresa, existe otros no tanto, como riesgo país y la actividad económica.

La empresa cuenta con información histórica registrada que permite conocer el comportamiento de la demanda, así como los picos que se presentan los cuales pueden estar atribuidos a incremento de precio, desabastecimiento por los competidores, promociones de ventas, promociones de nuevos lanzamiento, entre otros: la empresa calcula los pronósticos de las ventas basados, en esta data histórica, así como estudios de mercado, experticia de los vendedores, combinados con métodos cualitativos y cuantitativos, estadística, entre otros.

A continuación se agruparon todas las marcas y se calculo el total de cajas de producto terminado pronosticadas que se venderían en los últimos 04 años:

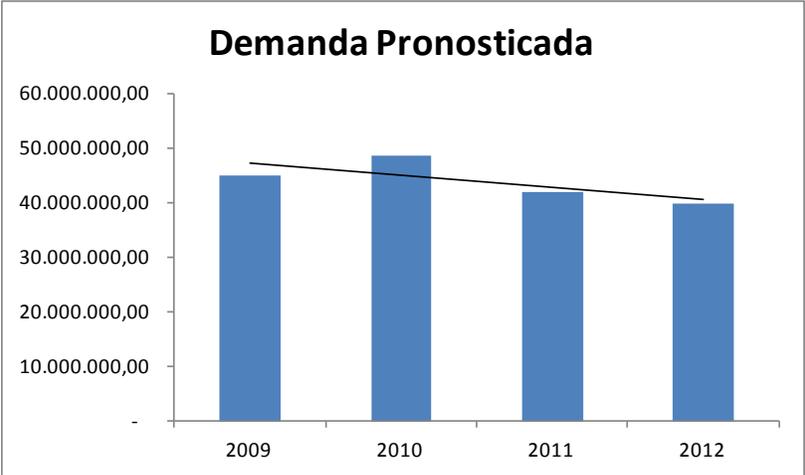


Figura 8. Comportamiento del Pronostico de la Demanda. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

La información que expresa el grafico anterior, refleja un descenso en los pronósticos de demanda comparando desde 2009 a 2012, para analizar en detalle se ilustrara en el siguiente grafico las ventas registradas para los periodos de ejercicio fiscal, que inician en Octubre de cada año y finalizan en Septiembre del siguiente año, las marcas seleccionada a mostrar los datos son las que representan mayor volumen de venta para la empresa, por razones de confiabilidad se reservan las demás.

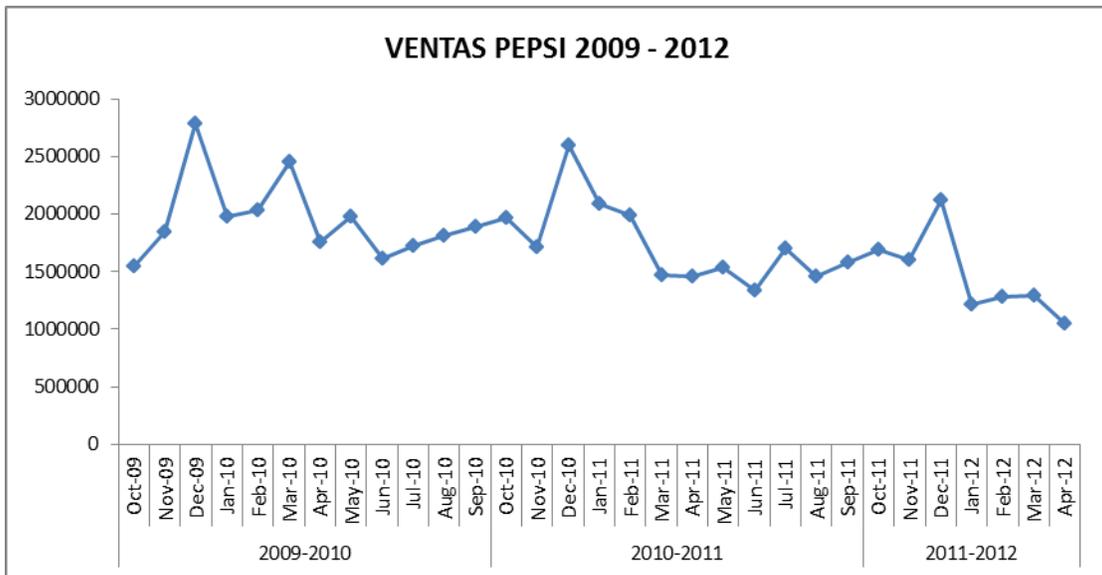


Figura 9. Ventas al cierre de cada mes para la marca Pepsi periodo 2009-2012. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

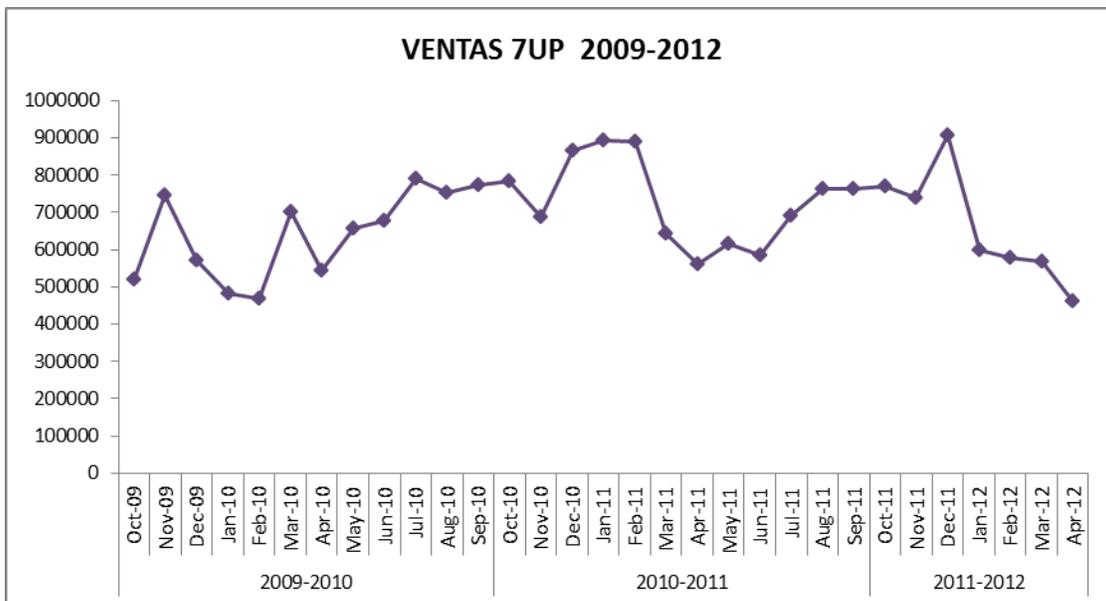


Figura 10. Ventas al cierre de cada mes para la marca 7UP periodo 2009-2012. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

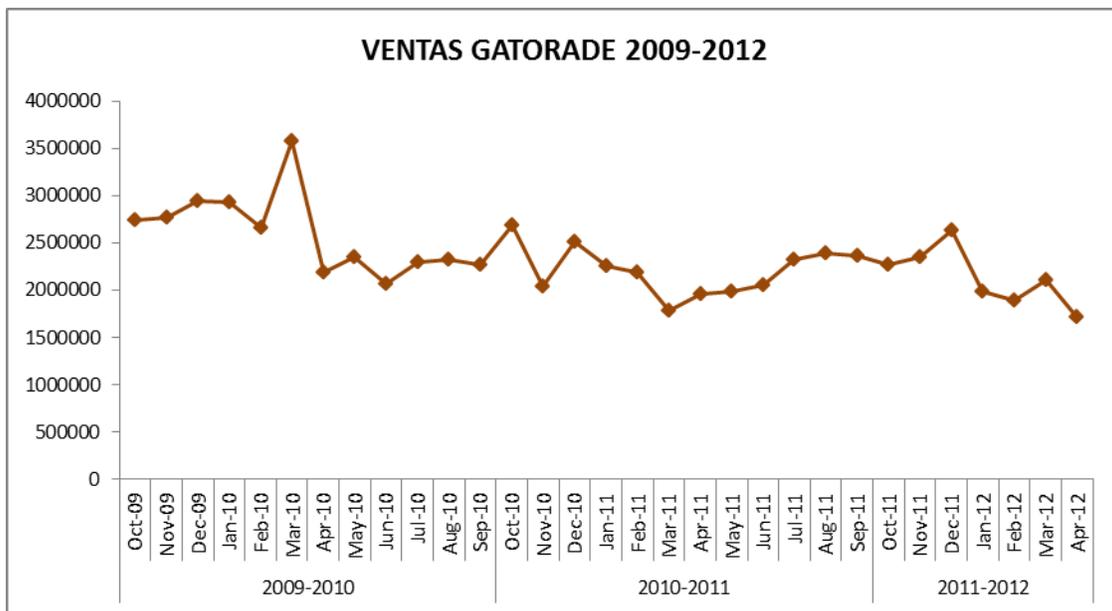


Figura 11. Ventas al cierre de cada mes para la marca GATORADE periodo 2009-2012. Fuente: Autor de la Investigación (2012)



Figura 12. Ventas al cierre de cada mes para la marca GOLDEN periodo 2009-2012. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Como se puede observar en los gráficos 9,10, 11 y 12, se evidencia un descenso en las ventas, por otro lado existe un leve ascenso para los meses de Junio a Septiembre producto del comportamiento del consumo de los clientes, por encontrarse cercano a las fechas vacacionales y regreso a clases, al conocer estos

datos, permite identificar cuando aumentar el nivel de inventario y cuando disminuirlo con la finalidad de apoyar financieramente al negocio, hasta ahora la empresa como se indico mantiene la misma política de inventario para materia prima y material de empaque desde el 2009, por tal motivo es oportuno el momento de realizar la revisión de los niveles de inventario optimo a mantener según los pronostico conocidos para cada marca.

### **Describir los procesos logísticos actuales para la generación del plan de producción relacionado con la gestión de inventarios**

El flujo de información en la cadena de suministro es un punto que se debe cuidar por la importancia de su funcionalidad como entidades interrelacionada, por lo tanto todos deben conocer la misma información, ahora bien así como es importante tener la información a la mano, el exceso de la misma puede crear confusión en los procesos.

Para la descripción de proceso en la generación del plan de producción es importante destacar que el coordinado conoce la siguiente información:

- a) Capacidad de producción de cada línea de proceso de cada centro de producción o planta.
- b) Escala de sabores a producir.
- c) Días hábiles de producción.
- d) Políticas de inventario de producto terminado.

A continuación se señala la generación del plan de producción:

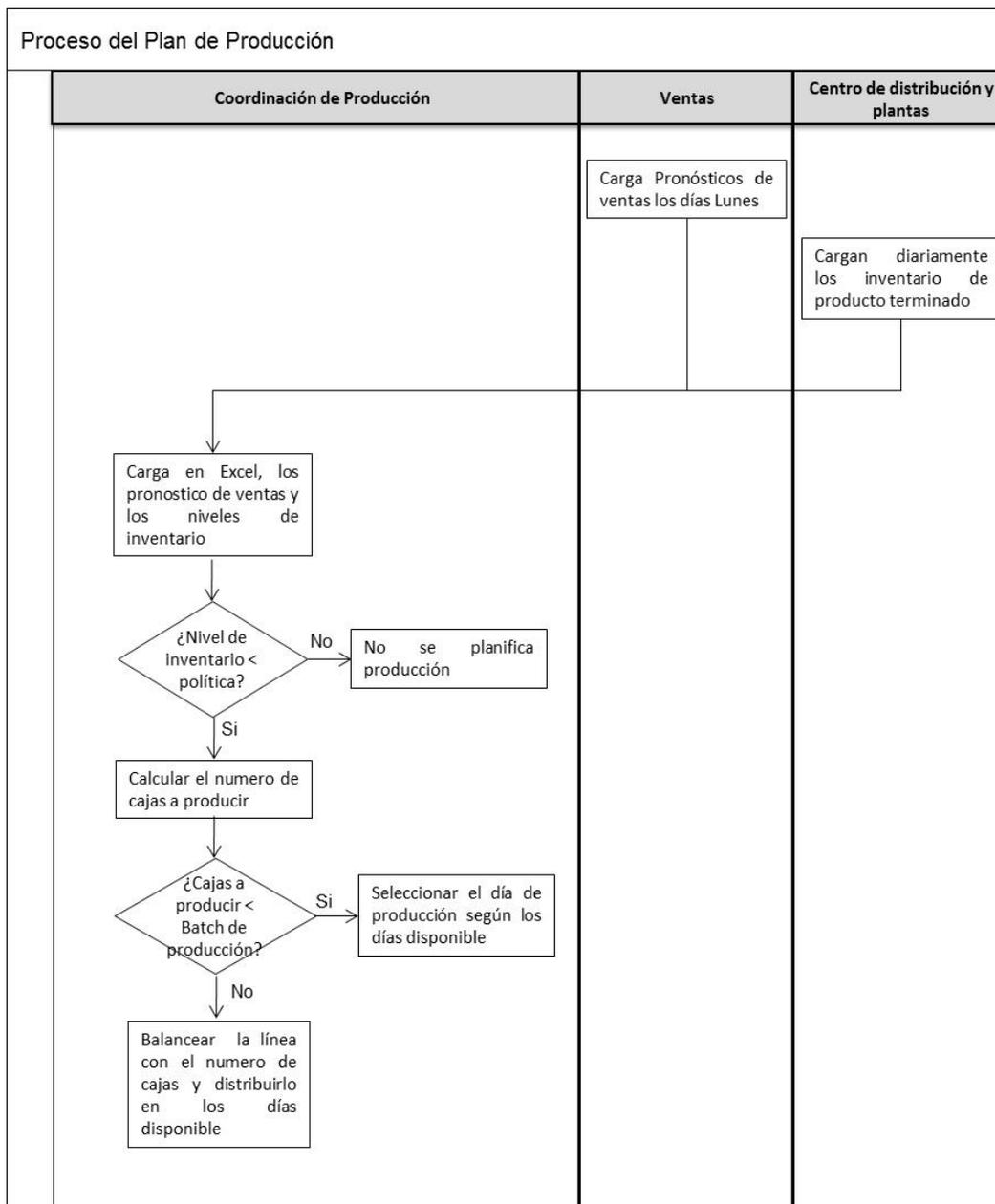


Figura 13. Diagrama de proceso para la generación del plan de producción. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

### Análisis Causa-Efecto:

En la actualidad los coordinadores diseñan el plan para la siguiente semana, sin embargo a inicios de semana, comienzan ajustes y reprogramaciones del plan inicial para cada planta de producción, a los cuales se les realiza 03 y 04 versiones en la misma semana, así que para identificar y visualizar las causas

más comunes, se presentan en un diagrama Causa –Efecto, cuya herramienta permite analizar de manera rápida la relación que existen entre ellas

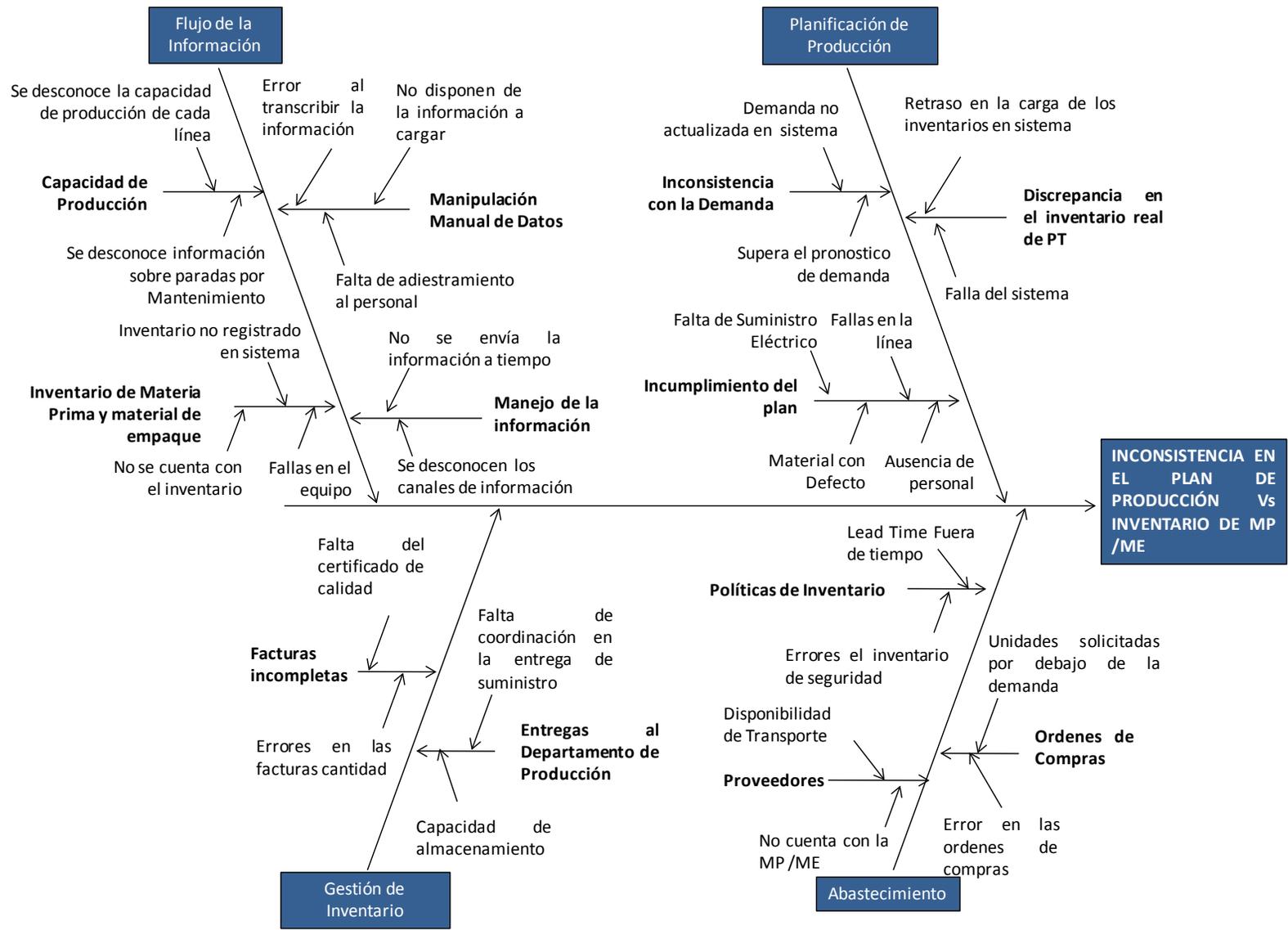


Figura 14. Diagrama Causa –Efecto. Plan de Producción. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

De acuerdo con las causas posibles reflejadas en el diagrama causa-efecto, se enumeran las causas de cada etapa y se calculan los porcentajes parciales y acumulados de cada una, y se analizan mediante Pareto en la tabla N°6.

Tabla 6. Clasificación de las causas

AREA	N° Causas	% Ponderado	% Acumulado
Flujo de la información	10	35,71	35,71
Planificación de producción	8	28,57	64,29
Abastecimiento	6	21,43	85,71
Gestión de Inventario	4	14,29	100,00
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Con este resultado se procedió, a graficar el número de causas por cada etapa y el porcentaje acumulado, partiendo del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) donde por lo general el 80% de los resultados se originan en el 20% de los elementos.

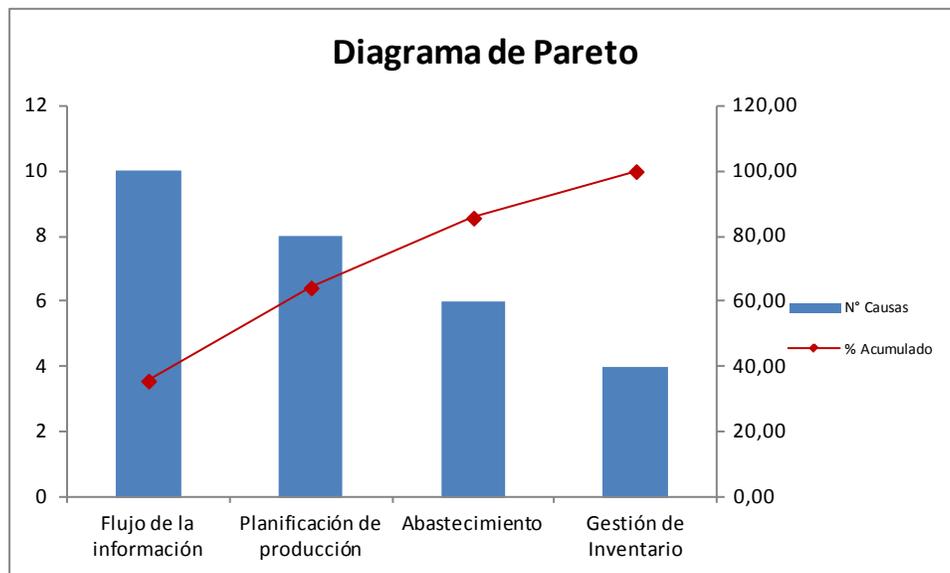


Figura 15. Diagrama de Pareto. Inconsistencia Plan de Producción. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

De acuerdo con el gráfico se puede observar que el 80% del porcentaje acumulado está reflejado por falta de información o que la misma no llega en el tiempo requerido, como la capacidad de producción, manipulación manual de datos, manejo de

información e inventario de materia prima y material de empaque, por decisión del investigador y debido al impacto que genera en la gerencia de logística y abastecimiento se selecciona del área de flujo de información, desarrollar la causa de falta de información de materia prima y material de empaque.

### **Herramienta de Información “Cajas a producir Según Inventario de Materia Prima y Material de empaque”**

En vista de la importancia en el flujo de información y con la finalidad de evitar re-programaciones en el plan a causa de no disponer del estado de los inventario de materia prima y material de empaque (MP/ME) se propone la siguiente herramienta diseñada en ambiente Windows, el programa informático Visual Basic.

#### **Criterios de Diseño:**

1. *Carga de Datos:* los datos son cargados en dos archivos en Excel, del cual se hace la lectura para la explosión de los materiales:
  - ✓ Inventario de Materia prima y Material de empaque: el numero de unidades, kilogramos, litros, etc., en el cual se expresa cada materia prima y material de empaque que se encuentra disponible para su utilización, en cada centro de producción.
  - ✓ Disponibilidad del inventario: representa aquellas unidades que se encuentran en transito para su llegada, del cual ya se ha confirmado su fecha de entrega por parte del proveedor, esta indica tanto las cantidades como la fecha de disponibilidad.
  - ✓ Receta: cuenta con todas las partes requerida tanto tipo como por proporción para generar una caja de producto terminado.
  - ✓ Producto Terminado: es el numero de unidades que conforman una caja para la distribución a las agencia, de identifica por sabor, presentación y contenido neto.
2. *Reporte:* consiste en indicarle al especialista según el nivel de inventario de cada materia prima y material de empaque cual es el numero de cajas que puede

producir y para cual es la fecha y cantidad en la que se tendrá mayor disponibilidad de material. El botón tiene por nombre “Calcular”.

### **Cálculos:**

El calculo para la explosión de material, se requiere de los niveles de inventario de cada MP/ME y la receta requerida para la producción de un determinado producto, luego el sistema informático, realiza la búsqueda en las hojas en Excel donde se encuentra la información de los materiales que requiere, para ello previamente se debe indicar el parámetro de centro de producción y tipo de presentación.

La Herramienta tomará los parámetros de la receta para producir el producto, y luego buscará en la hoja de materia prima y material de empaque las unidades disponibles y las observaciones que haya colocado el analista de abastecimiento con relación al nivel de inventario de un determinado producto, posteriormente al indicar al botón “Calcular” la herramienta procede a calcular las cajas físicas a producir, así como indicar las observaciones que el analista de procura haya indicado como se señala en la figura N°16.

### **Parámetros para el Cálculo:**

Una vez se hayan cargado los archivos iniciales “Inventario de Materia prima y Material de empaque” y la receta para cada material (esta se carga una sola vez, y se modifica cuando exista un nuevo producto o en su defecto cuando se cambie algún material), se le debe indicar cual es el material que deseamos producir y del cual se necesita conocer, cual es el numero máximo de cajas a producir según la disponibilidad de los insumos.

Por lo tanto la herramienta esta diseñada bajo los mismo parámetros que utilizan los coordinadores con la finalidad de ser familiar; es decir, cada plan de producción se crea por centro de producción, así que el primer parámetro a colocar es indicar cual es el centro a producir, la empresa cuenta con 07 centros de producción bajo el código **RP0n**, donde n es el numero del centro que va desde el 01 al 09, para los numero 04 y 07 no se tiene asignado a centro de producción, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 16. Herramienta Información de Cajas disponibles a producir. Filtro de Centro de Producción. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Luego el segundo filtro es indicar la presentación que se desea ubicar, ejemplo 250ml, 355ml, 1 Litro, 5Litros, etc. Como se muestra en la siguiente figura:

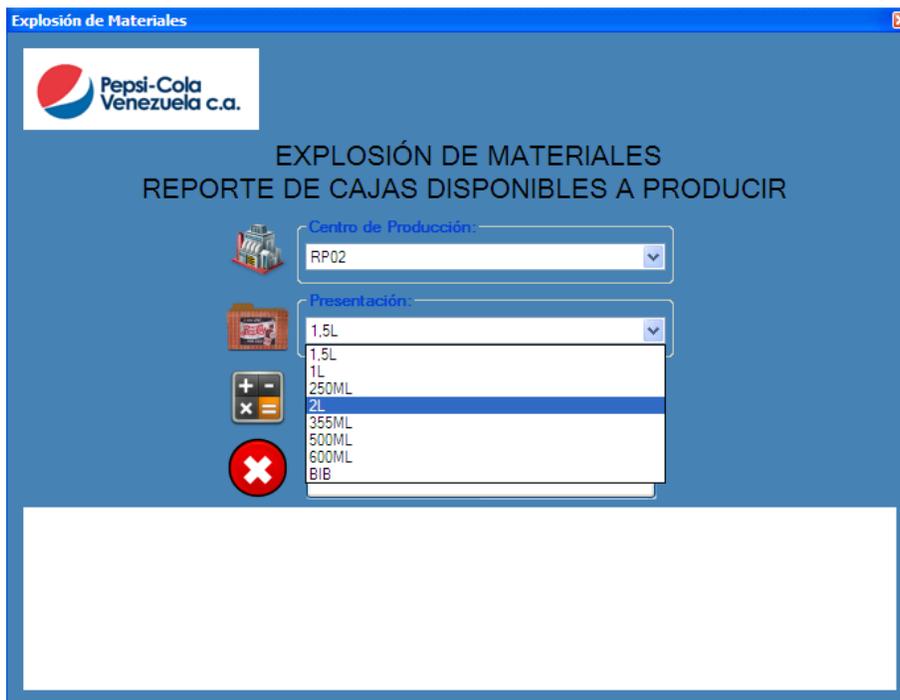


Figura 17. Herramienta Información de Cajas disponibles a producir. Filtro por Presentación. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Finalmente se le indica a la herramienta que calcule para dicho centro y presentación según los niveles de inventario y materia prima, cuantas serán las cajas a producir, dándole click al botón de “CALCULAR”, este arrojará un cuadro con el número de cajas disponible en el momento de la consulta y las cajas que están disponibles en el futuro, así de esta manera los planificadores, conocerán toda la información referente a los insumos y podrán realizar el balanceo de líneas con la disponibilidad.

A continuación se ilustra el formato del programa y los parámetros de entrada, o los filtros así como el resultado se reflejara como una tabla en Excel en el mismo programa, los input no se reflejan en el programa, pues el objetivo es visualizar el número de cajas a producir, como se ilustra en la siguiente figura:

Código	Descripción	Cajas	Observación
157998	7UP BIB C/P 18,925Lx1CJ	0 (CAJ)	No hay disponibilidad
157999	GOLDEN KOLA BIB C/P 18,925Lx1CJ	450 (CAJ)	1507 (CAJ) para el 15/08/2012
158000	GOLDEN NARANJA BIB C/P 9,463Lx1CJ	102 (CAJ)	1159 (CAJ) para el 15/08/2012
158001	PEPSI BIB C/P 18,925Lx1CJ	205 (CAJ)	2319 (CAJ) para el 15/08/2012

Figura 18. Herramienta “Cajas Disponibles a Producir” según los niveles de inventario de MP/ME. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

## **Diseñar indicadores de gestión para un mejor control y seguimiento en las entregas por parte de los proveedores hacia las plantas.**

Un factor determinante en los procesos de gestión, bien sea administrativo, de producción o logístico es la implementación de indicadores que permitan medir con facilidad las etapas claves de gestión de los procesos, para ello se debe contar con un flujo de información que permite obtener los datos de manera clara y precisa, así pues no cabe duda que todo es posible medir y controlar, sin embargo lo importante es la información que tanto un indicador como una herramienta exprese o de a conocer, el cumplimiento de los objetivos del negocio, desde el punto de rentabilidad y posicionamiento.

Por lo indicado anteriormente se puede decir que los indicadores de gestión son instrumentos de mejoramiento del servicio, estos ayudan a visualizar de manera inmediata las deficiencias del proceso y por ende reducir costos y capitalizarlos en ganancias, pues no se puede ganar un juego sin tener un marcador objetivo.

A continuación se define, proponen y detallan los indicadores de gestión inherente a la gerencia de Logística y Abastecimiento:

### **1.- Compras y Abastecimiento:**

Los indicadores que se señalan a continuación, buscan medir la efectividad en el manejo de las compras y las alianzas estratégicas que se mantengan con los proveedores, que respondan de manera oportuna a las necesidades del negocio.

#### **1.1.- Confiabilidad en la entregas de los proveedores:**

**Objetivo:** Controlar el nivel de efectividad en las entregas.

**Definición:** Porcentaje de entregas realizadas a tiempo.

**Calculo:**

$$\frac{\text{Numero entregas Fuera de Tiempo}}{\text{Total pedidos solicitados}} \times 100\%$$

**Periodicidad:** Semanal.

**Impacto:** Costo de disponibilidad de material, costo de fletes altos por urgencia en traslado de mercancía, costos de horas de sobretiempo hombre para la recepción del material. La disminución de este indicador refleja problemas en el proveedor, lo cual se deberá evaluar si el mismo posee la materia prima para cumplir con el pedido, disponibilidad de flota para el despacho, entre otras.

**Instrumento de medida:** se registran los datos en una hoja en Excel por cada proveedor y por cada semana, las columnas indicaran lo siguiente:

- a) Nro. Pedidos: es el total de pedidos solicitados al proveedor para el lapso de una semana.
- b) A tiempo y completo: significa que el pedido fue entregado en la fecha planificada y la cantidad solicitada.
- c) Fuera de tiempo: el pedido no fue entregado en la fecha solicitada.
- d) No entrego: no fue entregado el pedido.

En la tabla N°7 indica el formato de lectura, recolección de la información y cálculo del indicador.

Tabla 7. Porcentaje Confiabilidad de los proveedores

Proveedor 1	Nro. Pedidos	A tiempo y completo	Fuera de tiempo	No entrego	% Confiabilidad
Semana 1	6		4		67%
Semana 2					
Semana 3					
Semana 4					

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

## 1.2.- Calidad de la documentación entregada por los proveedores:

**Objetivo:** Garantizar la información adecuada en la recepción.

**Definición:** Numero y porcentaje de pedidos generados sin necesidad de información adicional y sin errores.

**Calculo:**

$$\frac{\text{Documentos recibidos sin Problemas}}{\text{Total pedidos recibidos}} \times 100\%$$

**Periodicidad:** Semanal.

**Impacto:** Costo de disponibilidad de material, esfuerzos de los analistas de empaque, de abastecimiento y de compras en identificar y resolver el problema, la disminución de este indicador, evidencia un incumplimiento de los procedimientos por parte del proveedor, se deberá informar las políticas y los requerimientos de la documentación correcta con la mercancía.

**Instrumento de medida:** se registran los datos en una hoja en Excel por cada proveedor y por cada semana, las columnas, siguen el mismo esquema del indicador anterior:

- a) Nro. Pedidos: es el total de pedidos solicitados al proveedor para el lapso de una semana.
- b) Documentos completos: significa que el pedido fue entregado con toda la documentación necesaria y exigida según los procedimientos.
- c) Doc. Incompletos: el pedido fue entregado con documentos incompletos.
- d) No entrego: No entrego documentos.

En la tabla N°8 indica el formato de lectura, recolección de la información y cálculo del indicador.

Tabla 8. Cumplimiento en la Documentación entregada

Proveedor 1	Nro. Pedidos	Documentos Completos	Doc. Incompletos	No entrego	% Cumplimiento
Semana 1	6	4			67%
Semana 2					
Semana 3					
Semana 4					

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

### 1.3.- Ciclo de la orden de compra para importaciones:

**Objetivo:** Medir el porcentaje de cumplimiento para las compras de importación.

**Definición:** Porcentaje de cumplimiento del tiempo que transcurre desde que se coloca la orden de compras hasta que se recibe el material en los almacenes.

**Calculo:**

$$\frac{\text{Días Establecidos}}{(\text{Total Días Transcurridos X 30})} \times 100\%$$

**Total Días Transcurrido = Fecha de recepción - Fecha de colocada la orden**

**Periodicidad:** cada vez que se coloque un pedido.

**Impacto:** Costo de disponibilidad del material, por retraso en la entrega del material, la disminución de este inventario significa una revisión de la política y los tiempos de importación, así como los factores que hayan influido y que puedan permanecer en el tiempo.

**Instrumento de medida:** se registran los datos en una hoja en Excel todos los pedidos colocados, las columnas, posee en siguiente esquema

- a) Días establecidos: es el número de días que deberá llegar la orden una vez colocado el pedido.
- b) Fecha de colocada la orden: se coloca el día en el que fue colocada la orden.
- c) Fecha de Recepción: indica el día en el que fue recibida la orden.

En la tabla N°9 indica el formato de lectura, recolección de la información y cálculo del indicador.

Tabla 9. Ciclo de órdenes de compras de Importación

Nro. Pedido	Días Establecidos	Fecha de Colocada la orden	Fecha de recepción	% Cumplimiento
450XXXXXX1	30	1/2/2012	1/6/2012	25%
450XXXXXX2	60			
450XXXXXX3	90			
450XXXXXX4	120			
450XXXXXX5	180			

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

## 2.- Manejo de Inventarios:

A pesar que los indicadores mencionados anteriormente refleja el inicio de la compra y el abastecimiento, los indicadores que se mencionaran reflejaran las consecuencia y el comportamiento de las compras realizadas; es decir, nos indicara cuánto dinero del que se dispone para comprar se recupera en el corto plazo y que proporción o cantidad llega al punto de obsolescencia con lo cual el negocio estaría perdiendo rentabilidad y se convierte el abastecimiento en un costo en lugar de generar utilidades y ahorros.

### 2.1.- Permanencia de la materia prima y material de empaque:

**Objetivo:** Controlar la permanencia del inventario de materia prima y material de empaque en los almacenes.

**Definición:** Numero y proporción de días que permanece el inventario en sistema.

**Calculo:**

$$\frac{\text{Inv. Inicial} + \text{Compras}}{\text{Consumo de producción}} \times 30 \text{ días}$$

**Periodicidad:** Mensual.

**Impacto:** Costo de la política de inventario, altos niveles de este indicador, mostrara que se tienen demasiados recursos empleados, por lo tanto se corre el riesgo de no materializarse en el corto plazo, sino por el contrario de perderse por obsolescencia o manipulación.

**Instrumento de medida:** se registran lo datos en una hoja en Excel los códigos de los materiales, y se toma el inventario a inicio de mes, mas las compras y el consumo de producción y se aplica la formula del indicador.

En la tabla N°10 indica el formato de lectura, recolección de la información y cálculo del indicador.

Tabla 10. Días de permanencia del Inventario

Código Material	Inv. Inicial	Compras	Consumo de Producción	Días Permanencia
120450XX2	2000	1000	2000	45
120450XX3				
120450XX4				

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

## 2.2.- Antigüedad del inventario:

**Objetivo:** Medir la cantidad de inventario del total que se encuentra no apta por obsolescencia, deterioro por almacenamiento, entre otros (no incluye los defectos de especificaciones a causa del proceso productivo del proveedor).

**Definición:** Proporción de inventario del total que se encuentra en stock de bloqueado por obsolescencia y/o deterioró por almacenamiento o condiciones ambientales no previstas.

**Calculo:**

$$\frac{\text{Inventario Obsoleto + dañado}}{\text{Total inventario}}$$

**Periodicidad:** Mensual

**Impacto:** Costo de material que deberá darse de baja del sistema y destruirse por obsolescencia, al evidencia un aumento en este indicador se debe evaluarla rotación del inventario y analizar las compras futuras que se estén realizando.

**Instrumento de medida:** se registran lo datos en una hoja en Excel los códigos de los materiales, y se toman los inventarios vencidos, dañados y de promoción se suman, y se divide del inventario total para ese mismo código.

En la tabla N°11 indica el formato de lectura, recolección de la información y cálculo del indicador.

Tabla 11. Porcentaje de Antigüedad del Inventario

Código Material	Inventario Vencido	Inventario Dañado	Inventario Promocion	Inventario Total	Valor
120450XX2	1000	500	100	5000	32%
120450XX3					
120450XX4					

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

### 3.- Servicio:

En los indicadores anteriores se mide el impacto económico al adquirir las compra, así como la confiabilidad de los proveedores en cumplir con sus entregas tanto en mercancía como en documentación, sin embargo es importante medir, el nivel de servicio de la gerencia de logística y abastecimiento para el departamento de producción, lo cual no es más que el porcentaje de disponibilidad de inventario para las necesidades a producir.

#### 3.1.- Nivel de Servicio por Unidad:

**Objetivo:** Medir la cantidad de lo solicitado y que el inventario disponible y apto para utilizar sea capaz de satisfacer.

**Definición:** Porcentaje de disponibilidad de materia prima y material de empaque.

**Calculo:**

$$\frac{\textit{Unidades disponibles para producción} \times 100\%}{\textit{Unidades requeridas para producción}}$$

**Periodicidad:** Mensual

**Impacto:** Costo de oportunidad por disponibilidad del producto terminado en el cliente, lleva inmersas posibles paradas de línea, entre otros, una tendencia descendente de este indicador, expresa que no se cuentan con las unidades para producción lo cual pone el riesgo del producto en el consumidor final.

**Instrumento de medida:** se registran los datos en una hoja en Excel los códigos de los materiales, y se toman los inventarios vencidos, dañados y de promoción se suman, y se divide del inventario total para ese mismo código.

En la tabla N°12 indica el formato de lectura, recolección de la información y cálculo del indicador.

Tabla 12. Porcentaje de Nivel de Servicio

Código Material	unid. Disponibles	Unid Requeridas	Valor
120450XX2	2000	2500	80%
120450XX3			
120450XX4			

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

**Proponer mejoras en las políticas de inventario para la materia prima y material de empaque, dependiendo del tipo de compra nacional e importada, para lograr eficiencia en toda la cadena de suministro.**

Los niveles de inventario y la logística más que ser un generador de costo, es la que debe permitir generar utilidades y ahorros en las empresas con la mayor optimización en el proceso de compras, por lo tanto se debe tener en cuenta factores como deterioros y obsolescencia por baja rotación de los inventarios.

Con base a las políticas de inventario indicadas actualmente por la empresa e indicadas en la tabla N° 04, se procederá a calcular el inventario de seguridad, y los tiempo de reposición, y se compararán los niveles sugeridos versus los que mantiene actualmente la empresa.

### **Cálculos:**

Según los pronósticos de ventas se define que la demanda es variable en el tiempo, para ello se señalan las formulas a utilizar:

Promedio:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Desviacion Estandar:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

### **Inventario de Seguridad:**

El inventario de seguridad es el amortiguador que suministra protección contra las irregularidades o incertidumbre en la demanda y el error en los pronósticos de ventas, puesto que estos se basan principalmente en datos históricos, para su cálculo se utilizo la siguiente formula:

$$IS = k * \sigma_D \quad \sigma_D = \sqrt{\bar{TR} * \sigma_d^2 + D^2 * \sigma_{TR}^2}$$

Definición de Variables:

D = demanda pronosticada.

K = valor de la distribución normal

$\sigma_D$  = desviación estándar unificada (demanda y tiempo de reposición)

$\bar{TR}$  = tiempo de reposición promedio

$\sigma_{TR}$  = desviación estándar de tiempo de reposición

$\sigma_d$  = desviación estándar de la demanda

### Días de Inventario:

Son los días promedio de inventario que se debe mantener en material prima y material de empaque para cubrir la incertidumbre de la demanda y mantener el factor de servicio al cliente que se desea. Así que está vinculado con el inventario seguridad, para ello se sigue la siguiente fórmula:

$$DI = ( IS / D ) * 30$$

La empresa desea mantener un nivel de servicio de 98%, por ende en base a ello se calcularon los días de inventario y el inventario de seguridad que según los pronósticos de demanda debería mantener la empresa para el ejercicio fiscal 2010-2011 y 2011-2012.

Para el caso en estudio se tomo en cuenta los materiales que poseen mayor consumo y de estos se tomo aleatoriamente el grupo que conforman la lista de materiales que se encuentran en el grafico, A continuación se presentan los resultados en el siguiente grafico para cada año:

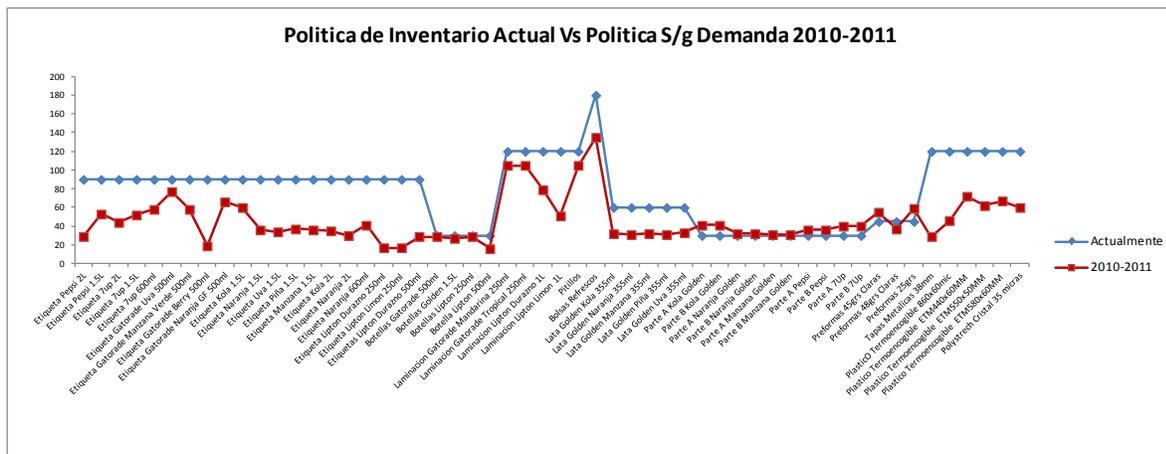


Figura 19. Días de inventario Actual Vs Días de inventario s/g Demanda 2010-11. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Para el ejercicio fiscal 2010-2011, por grupo de materiales se tiene que para las etiquetas, latas y plástico termoencogibles y polystrech en promedio se tiene una política de sobre-estimación de 54%, para las laminaciones y bolsas BIB la política de sobre-estimación es de 25%, sin embargo en el caso de las preformas y concentrado la política de inventario se encuentra sub-estimada en un -20%.

A continuación se presenta el comparativo para el ejercicio 2011-2012:

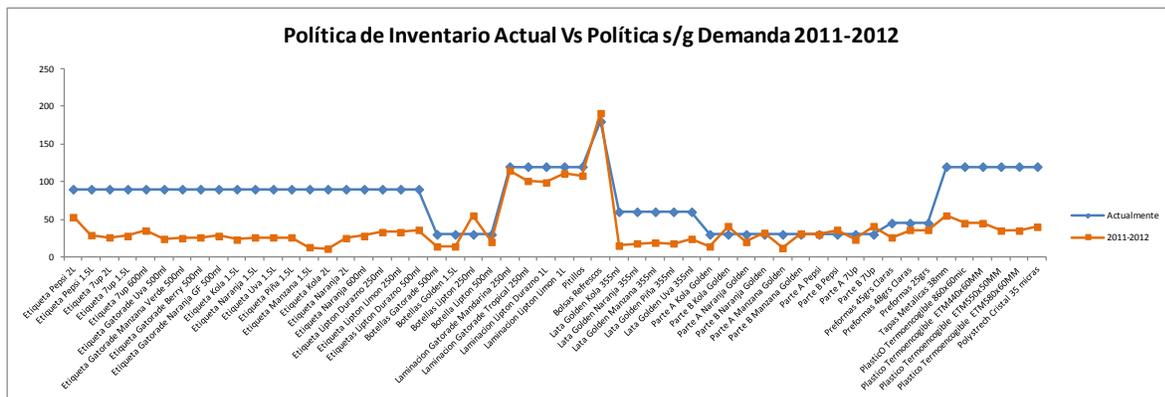


Figura 20. Días de inventario Actual Vs Días de inventario s/g demanda 2011-2012. Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Para el ejercicio 2011-2012 la brecha entre lo actual vs lo que deberían mantener es aún mayor, y los porcentaje son etiquetas, latas y termoencogibles 69%, botellas 14%, laminaciones 11%, preformas 30 %, en el caso de los concentrados las políticas están tanto sobre-estimadas en algunos sabores y sud-estimadas para otros.

Se evidencia que las políticas de inventario actual no se ajustan a los nuevos pronósticos de demanda, lo cual la rotación de inventario no favorece el retorno de la inversión a corto plazo, que por el contrario esto genera obsolescencia en los materiales, así mismo metros cuadrados que no se están aprovechando y que lejos de cubrir la incertidumbre en la demanda, genera gastos.

De acuerdo con los resultados del estudio, en las tablas N°13 y 14 se presentan el inventario de seguridad y los días de inventario para los pronósticos de demanda actual:

Tabla N°13. Políticas de Inventario

Descripción	Política de Inventario			
	Actualmente	Inventario de Seguridad	Días de Inventario 2011-2012	% Sobre-estimacion
Etiqueta Pepsi 2L	90	10.040.803,04	53,00	41%
Etiqueta Pepsi 1.5L	90	6.698.185,81	29,00	68%
Etiqueta 7up 2L	90	1.738.550,62	26,00	71%
Etiqueta 7up 1.5L	90	2.481.723,18	28,00	69%
Etiqueta 7up 600ml	90	2.499.861,77	35,00	61%
Etiqueta Gatorade Uva 500ml	90	417.587,53	24,00	73%
Etiqueta Gatorade Manzana Verde 500ml	90	433.672,00	25,00	72%
Etiqueta Gatorade Berry 500ml	90	580.637,18	26,00	71%
Etiqueta Gatorade Naranja GF 500ml	90	499.591,42	28,00	69%
Etiqueta Kola 1.5L	90	2.228.922,33	23,00	74%
Etiqueta Naranja 1.5L	90	1.251.058,23	26,00	71%
Etiqueta Uva 1.5L	90	1.160.338,14	26,00	71%
Etiqueta Piña 1.5L	90	1.167.796,85	26,00	71%
Etiqueta Manzana 1.5L	90	864.318,56	13,00	86%
Etiqueta Kola 2L	90	1.671.330,37	11,00	88%
Etiqueta Naranja 2L	90	1.067.573,04	25,00	72%
Etiqueta Naranja 600ml	90	985.447,84	28,00	69%
Etiqueta Lipton Durazno 250ml	90	705.623,13	33,00	63%
Etiqueta Lipton Limon 250ml	90	705.623,13	33,00	63%
Etiquetas Lipton Durazno 500ml	90	786.261,00	36,00	60%
Botellas Gatorade 500ml	30	1.079.676,96	14,00	53%
Botellas Golden 1.5L	30	8.861.607,31	14,00	53%
Botellas Lipton 250ml	30	2.366.781,45	55,00	-83%
Botella Lipton 500ml	30	879.048,86	20,00	33%
Laminacion Gatorade Mandarina 250ml	120	467.051,75	115,00	4%
Laminacion Gatorade Tropical 250ml	120	404.201,96	101,00	16%
Laminacion Lipton Durazno 1L	120	444.115,15	99,00	18%
Laminacion Lipton Limon 1L	120	425.564,88	111,00	8%

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

Tabla 14. Continuación. Políticas de Inventario

Descripción	Política de Inventario			
	Actualmente	Inventario de Seguridad	Días de Inventario 2011-2012	% Sobre-estimación
Pitillos	120	871.207,70	108,00	10%
Bolsas Refrescos	180	154.130,05	191,00	-6%
Lata Golden Kola 355ml	60	733.291,23	15,00	75%
Lata Golden Naranja 355ml	60	356.418,26	18,00	70%
Lata Golden Manzana 355ml	60	402.032,06	19,00	68%
Lata Golden Piña 355ml	60	337.885,03	18,00	70%
Lata Golden Uva 355ml	60	439.089,64	24,00	60%
Parte A Kola Golden	30	21.799,31	14,00	53%
Parte B Kola Golden	30	58.038,09	41,00	-37%
Parte A Naranja Golden	30	29.047,91	20,00	33%
Parte B Naranja Golden	30	49.780,94	32,00	-7%
Parte A Manzana Golden	30	6.984,20	12,00	60%
Parte B Manzana Golden	30	10.864,91	31,00	-3%
Parte A Pepsi	30	24.179,41	30,00	0%
Parte B Pepsi	30	30.492,07	36,00	-20%
Parte A 7Up	30	25.377,24	23,00	23%
Parte B 7Up	30	45.712,79	41,00	-37%
Preformas 45grs Claras	45	28.357.146,85	26,00	42%
Preformas 48grs Claras	45	32.463.519,05	36,00	20%
Preformas 25grs	45	11.689.943,44	36,00	20%
Tapas Metalicas 38mm	120	9.466.667,31	55,00	54%
Plastico Termoencogible 860x60mic	120	576.568,21	45,00	63%
Plastico Termoencogible ETM440x60MM	120	439.115,37	45,00	63%
Plastico Termoencogible ETM550x50MM	120	202.153,88	35,00	71%
Plastico Termoencogible ETM580x60MM	120	1.866.820,70	35,00	71%
Polystrech Cristal 35 micras	120	2.340.608,82	40,00	67%

Fuente: Autor de la Investigación (2012)

### Propuesta de Mejora en el proceso de compras de Importación:

Adicionalmente a las políticas de inventario, y que va de la mano con el nivel de servicio y cumplimiento de los pedidos para las compras de importación, que según se evidenció en la tabla N° 5 donde en promedio el cumplimiento de los tiempos de los pedidos es del 33%, se sugiere que para todos los productos de importación la gerencia

de logística y abastecimiento forme parte de la negociación de los pedidos a nivel de cantidades, niveles de materia primas, tiempos de producción y medio de transporte con los proveedores, esto permitirá conocer en tiempo real las fechas en las que se recibirá el material así como documentar el motivo de los atrasos y posteriormente crear una herramienta que permita medir la causa raíz e ir minimizando los incumplimiento.

Para ello en base a la figura N° 7 se propone el siguiente diagrama de proceso:

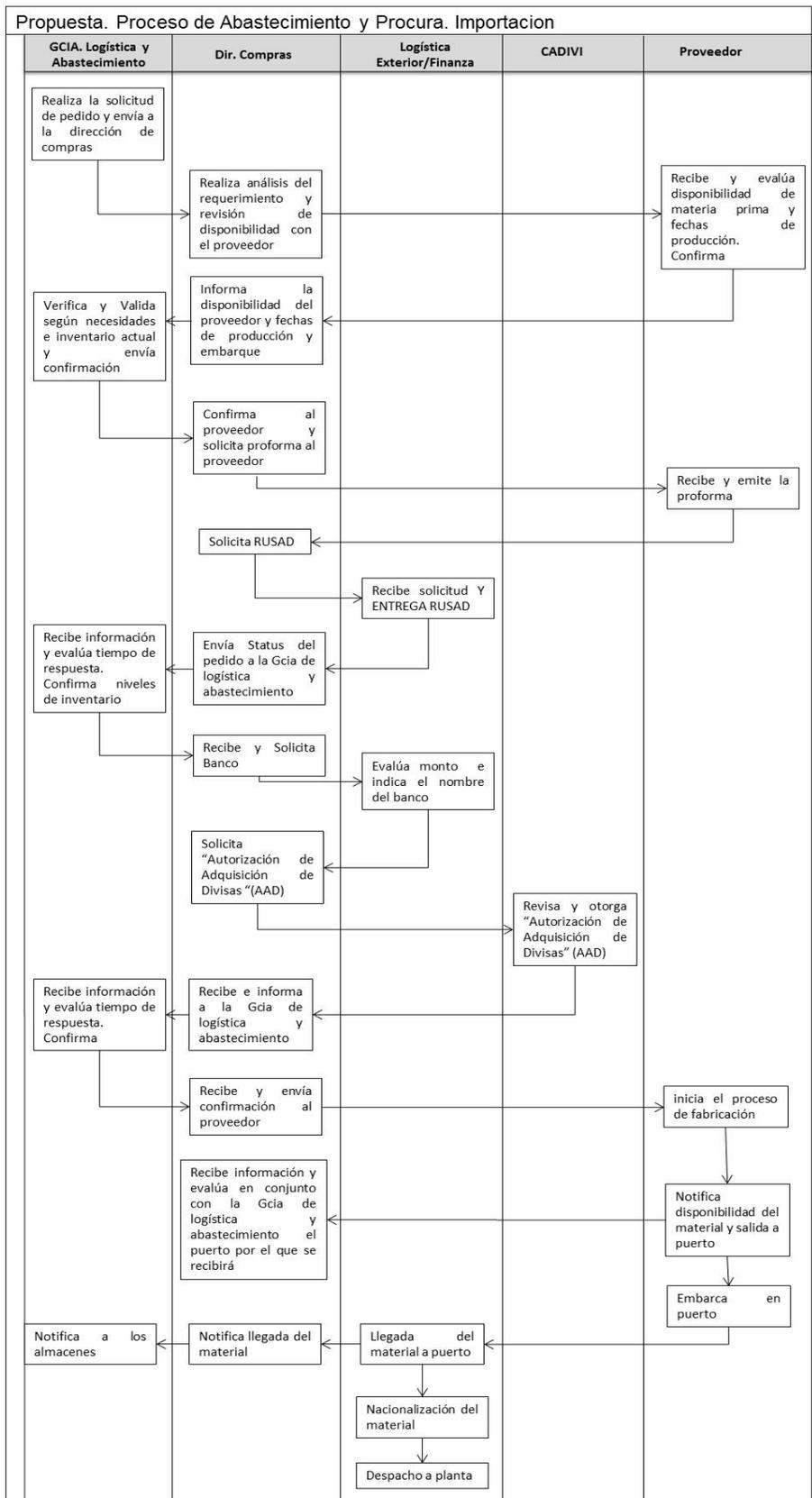


Figura 21. Propuesta Proceso de Abastecimiento y Procura. Importación. Autor de la Investigación (2012)

## CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis de la situación actual y los resultados obtenidos en el departamento de logística y abastecimiento de la cadena de suministro de la empresa en estudio, se tienen las siguientes conclusiones:

- La cadena de suministro es el enfoque que permite visualizar los elementos con los que interrelaciona un determinado departamento dentro de un sistema, bajo una visión integral que va desde el proveedor hasta el cliente final, por lo tanto se conocieron las causas y consecuencias que están afectando el desarrollo actual de la programación y mantenimiento del sistema de inventario.
- Al analizar los procesos de compras como nacionales e importación por separado, permitió conocer el detalle y la diferenciación de cada proceso, que al pertenecer en el mismo departamento no significa que su comportamiento es similar, así que esta particularidad permitirá a ambos departamentos interrelacionarse y conocer las necesidades de cada uno.
- El estudio de los procesos logísticos del departamento de producción, como la creación del plan de producción, bajo el enfoque de cadena de suministro, permitió comprender la importancia en el flujo de la información, en que cada elemento conozca de manera oportuna y clara la información que necesitan, y que el útil en el proceso, pero al mismo tiempo evitar la llegada de información que no agrega valor en el proceso.
- El desarrollo de indicadores, si bien es cierto permite medir los resultados, es importante conocer que se medirá y como se medirá, así que conociendo que el departamento solo lleva un indicador de disponibilidad, se crearon los complementos que permitan medir fases del proceso que actualmente el no cumplimiento generan retrasos en el mismo, así como medir el impacto económico de la gestión, la cual no es visible para los analistas y especialistas.
- La cifra del inventario es el mayor activo circulante y por lo tanto es de vital importancia minimizarlos, por lo tanto debe ser flexible y ajustarse al comportamiento de la demanda, no es posible mantener unas políticas de

inventario a largo plazo sin revisiones periódicas, pues si bien es cierto el nivel de incertidumbre en la demanda genera la necesidad de mantener inventario, también es cierto mantener un balance y equilibrio según el comportamiento de la demanda y los lead time, por lo tanto las políticas de inventario debemos utilizarlas para hacer más con menos.

- El ajuste de las políticas de inventario, ayudará a la optimización de espacio de almacenamiento y por ende reducción en costo por metro cuadrado, así como ordenes de compras, disminución en cuanto a obsolescencia de materiales y daños por manejo almacenamiento con baja rotación.

## RECOMENDACIONES

- Es conveniente realizar revisiones semestrales de las políticas de inventario, en conjunto con el comportamiento de la demanda, las cuales pueden variar tanto por situaciones de importación como leyes y reglamentos de los productos de consumo masivo.
- En base al estudio, re-ajustar los días de inventario para los materiales y materias primas expuestos, y someterlos a prueba por lapso de 06 meses, e ir progresivamente migrando a la reducción, de manera de capitalizar los ahorros en este lapso.
- Se recomienda el uso de los indicadores de gestión, para medir el desempeño de las políticas actuales, y posteriormente con la aplicación de las nuevas políticas de inventario.
- Incluir a la Gerencia de logística y abastecimiento en todo el proceso de compras de importación, que permita evidenciar en tiempo real las condiciones y el status de los pedidos colocados, esto permitirá mayor integración en los departamentos y que cada uno conozca las necesidades de su cliente interno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Arias, F.G. (2004). *“El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica”*. (4ª ed.). Caracas: Episteme.
- ✓ Ballou, R. H. (2004). *“Logística. Administración de la cadena de suministro.”* Quinta edición. Pearson educación, México.
- ✓ Chase, R., Aquilano N., & Jacob, R. (2000). *“Administración de producción y operaciones (Manufacturas y Servicios)”*. Ed. Mc. Graw-Hill, N.Y.
- ✓ Chase, R., Aquilano, N., & Jacob, R. (1995). *“Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones”*. Ed. Mc. Graw-Hill, N.Y.
- ✓ Chopra, S., & Meindl (2008). *“Administración de la cadena de suministro, estrategia, planificación y operaciones”*. (3ª ed.). Ed. Pearson.
- ✓ Díaz Matalobos, Á. (1999). *“Gerencia de Inventario”*. Ed. IESA. Caracas: Fundación Sivensa.
- ✓ Dirección de Post-grado de Ingeniería Industrial UCAB. (2010). *“Instructivo integrado para Trabajos Especiales de Grado”*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- ✓ Doregger, P (2011). “Extracto del White Paper EL STOCK DE SEGURIDAD”. [www.calilog.com/inicio.htm](http://www.calilog.com/inicio.htm)
- ✓ Empresas Polar (2002). *“Manual de Descripción de Cargos”*. Caracas Minalba planta San Pedro.
- ✓ Gutiérrez, L. (2010). *“Apuntes de clase de Ingeniería Logística”*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- ✓ Hail, A.M. (2009). *“Mejoras en la Gestión de Inventarios en la Planta de Concentrados de una Empresa Productora de Bebidas no Alcohólicas”*. Trabajo especial de grado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- ✓ Hernández, R. & Fernández, (2006). *“Metodología de la Investigación”*. (4ª ed.). Ed. Mc Graw Hill.
- ✓ High Logistics LTDA (2004). “Costos Logísticos e Indicadores” [www.hihghlogistics.com](http://www.hihghlogistics.com)

- ✓ Jardim, K. & Itriago, (2010). *“Mejoras a la Gestión de Inventarios de un Centro de Distribución Secundario de una Empresa de Productos de Consumo Masivo”*. Trabajo especial de grado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- ✓ Niño, A. (2003). *“Estudio para el Mejoramiento de la Logística de las Operaciones de Carga-Descarga y Almacenamiento en la Instalaciones de una Planta Embotelladora de Agua y Distribuidora de Refrescos”*. Trabajo especial de grado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- ✓ Pau Cos & Navascues, (2001). *“Administración de la Producción y Operaciones”*. Ed. Díaz de Santos, S.A.
- ✓ Plossl, G. W. (1987). *“Control de la Producción y de Inventarios. Principios y Técnicas”*.
- ✓ Sánchez, J. E. & Hernández, (2002) *“Marco conceptual de la cadena de suministro: un nuevo enfoque logístico”*
- ✓ Sipper, D & Bulfin, Jr, (1998) *“Planificación y Control de la Producción.”*. Ed. Mc Graw Hill.
- ✓ Vollmann, E. Tomas, Berry, L. Willian, & Autores, (2005). *“Planeación y Control de la Producción. Administración de la cadena de suministro”* (5<sup>a</sup> ed.). Ed. Mc Graw Hill.