

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS
DE MATERIAS PRIMAS EN INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DE
PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO A TRAVÉS DEL MÉTODO DE
CONTROL DE INVENTARIOS DENOMINADO PLANIFICACIÓN DE
REQUERIMIENTO DE MATERIALES**

Informe final de tesis para la obtención del grado de maestro en ciencias, con base en el “Normativo de tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias”, actualizado y aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de Julio de 2,009.

Autor: BYRON STUARDO RODRÍGUEZ ABREGO

Asesor: JUAN DE DIOS ALVARADO LOPEZ

Guatemala, abril de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I: Lic. MSc. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal II: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal III: Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal IV: P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal V: P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICO EL
EXAMEN PRIVADO DE TESIS SEGÚN EL
ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Juan Arnoldo Borrayo Solares
Secretario: Ezra Israel Orozco Paredes
Examinador: Edgar Rene Guevara Recinos



ACTA No. 20-2012

En el salón número **5** del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **9 de noviembre** de 2012, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Byron Stuardo Rodriguez Abrego**, carné No. **100018765**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS EN INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO A TRAVÉS DEL MÉTODO DE CONTROL DE INVENTARIOS DENOMINADO PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **80** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 15 días hábiles siguientes.

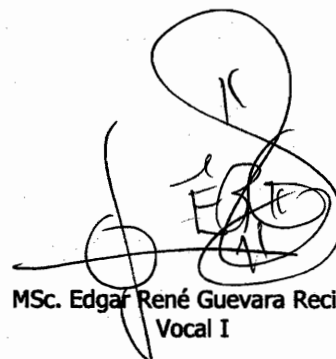
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los nueve días del mes de noviembre del año dos mil doce.



MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares
Presidente




MSc. Ezra Israel Orozco Paredes
Secretario


MSc. Edgar René Guevara Recinos
Vocal I


Lic. Byron Stuardo Rodriguez Abrego
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Byron Stuardo Rodriguez Abrego, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala 16 de enero de 2013

(f) 

MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares
Presidente



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

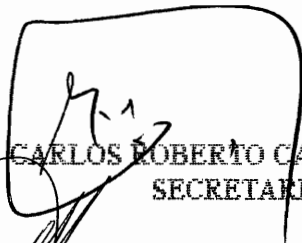
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, CATORCE DE FEBRERO DE DOS MIL TRECE.


Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 1-2013 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 29 de enero de 2013, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 20-2012 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 9 de noviembre de 2012 y el trabajo de Tesis de Maestría en Administración Financiera, denominado: "ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS EN INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO A TRAVÉS DEL MÉTODO DE CONTROL DE INVENTARIOS DENOMINADO PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES", que para su graduación profesional presentó el Licenciado BYRON STUARDO RODRÍGUEZ ABREGO, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLAND SECADA MORALES
DECANO



Ingrid
REVISADO

Smp.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por la oportunidad brindada a mi vida de alcanzar una meta más en mi desarrollo profesional; sin embargo, no es fácil presentar un agradecimiento sin dejar de expresar agradecimientos a las personas que sin sus aportaciones no hubiese sido posible el entendimiento del tema, a esas personas mis más sincero agradecimiento.

Asimismo, es indispensable manifestar mi agradecimiento al momento de alcanzar una meta como está a mi familia, por estos años en los que me han tenido paciencia teniendo que poner en muchos casos antes los estudios al tiempo que hubiese podido a dedicarles, por tal motivo mis más sinceros agradecimientos por ese apoyo incondicional brindado.

Un agradecimiento muy especial a mi madre Leticia de Rodríguez por guiar mis pasos en esta vida.

Adicionalmente quisiera mostrar mi más sincero agradecimiento a Rodolfo Monzón (El Chofo), por el apoyo brindado durante el transcurso de la maestría, con quien tuve el honor de formar un excelente equipo de trabajo.

También quisiera extender mi agradecimiento a mi asesor el Licenciado Juan de Dios Alvarado López, por sus sabios consejos sin los cuales no hubiese sido posible la elaboración del presente informe y a la Universidad de San Carlos de Guatemala, institución que me ha brindado la oportunidad de alcanzar mis metas estudiantiles y profesionales.

CONTENIDO

RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1. Producción Manufacturera.....	1
1.2. Administración, planificación y control de inventarios de Materias Primas ..2	
1.3. Sector Manufacturero.....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Planificación de requerimiento de materiales.....	5
2.1.1. Administrador de la demanda (Plan maestro de producción).....	12
2.1.2. Requisiciones de compras.....	14
2.1.3. Ordenes de traspaso de materias primas (logística/almacenes).....	14
2.1.4. Programación de la producción (ejecución de la producción)	16
2.2. Plan de ventas.....	18
2.2.1. Pronóstico de ventas.....	19
2.2.2. Plan estratégico de ventas	19
2.2.3. Plan táctico de ventas	20
2.3. Administración de Inventarios	21
2.4. Planificación y control de inventarios de materias primas	22
2.4.1. Presupuesto de materias primas	22
2.4.2. Presupuesto de compras de materias primas	23
2.4.3. Presupuesto de Inventarios de materias primas	23
2.4.4. Presupuesto del costo de las materias primas utilizadas	23
2.5. Nivel óptimo de inventarios	23
2.6. Costos de inventario de materias primas.....	24
2.7. Costos de manejo de inventario de materias primas	24
2.8. Costos de ordenar.....	24
2.9. Cantidad económica de orden	24
2.9.1. Puntos de re orden.....	25
2.10. Descuento por cantidad.....	25

2.11.	Inventario de seguridad	25
2.12.	Indicadores clave de desempeño en los inventarios de materias primas.....	25
2.12.1.	Días de inventario de materias primas	25
2.12.2.	Inventario de materias primas obsoletas.....	26
3.	METODOLOGÍA.....	27
3.1	Objetivos generales de la investigación.....	28
3.2	Objetivos específicos de la investigación.....	28
3.3	Hipótesis de la investigación.....	28
3.4	Método Científico	29
4.	ANÁLISIS DE PÉRDIDAS EN INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS EN INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO	32
4.1.	Variación en la estimación de ventas	34
4.2.	Inventarios de materias primas.....	35
5.	APLICACIÓN DEL MÉTODO PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (M.R.P.)	48
5.1.	Plan maestro de la demanda:.....	49
5.1.1.	Plan Estratégico de ventas:	53
5.1.2.	Plan táctico de ventas:	56
5.1.3.	Control de ventas:	59
5.2.	Plan maestro de producción:	60
5.2.1.	Cantidad óptima de orden y punto de orden:.....	61
5.2.2.	Programación de la producción:	67
5.3.	Plan maestro de aprovisionamiento:.....	71
5.3.1.	Presupuesto de consumo de materias primas.....	72
5.3.2.	Presupuesto de compras de materias primas.....	73
6.	RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (M.R.P.)	78
6.1.	Inventarios óptimos de materias primas	78
6.2.	Inventario de seguridad de materias primas	81
6.3.	Análisis de resultados y variaciones.....	83
	CONCLUSIONES.....	91

RECOMENDACIONES94

RESUMEN

El presente informe fue realizado tomando como base al sector manufacturero de productos de consumo masivo en Guatemala; este tipo de industria realiza actividades tales como la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco; la producción y comercialización de los productos antes mencionados, está enfocada hacia áreas comerciales que van desde tiendas hasta supermercados, realizando su distribución mediante ventas al detalle, para lo cual; se cuenta con una fuerza propia de ventas, o bien a través de distribuidores independientes o empresas que se dedican a la distribución de este tipo de productos.

Dada la gran magnitud de inventarios de materias primas que se manejan en este tipo de industria y a la complejidad de sus procesos de producción, es necesario mantener niveles elevados de existencias de materiales, lo cual tiende a provocar obsolescencia y deterioro, provocando pérdidas importantes, en el caso de la muestra efectuada se observó que en un solo periodo fiscal pueden alcanzar hasta 4.5 millones de quetzales lo cual equivale hasta un 30% del total de existencias de inventarios.

La administración moderna de inventarios de materias primas requiere de la adecuada coordinación de los departamentos de ventas, compras, producción y finanzas, en vista de que la falta de dicha coordinación redundaría en pérdidas. No importa el tipo de producto que se fabrique o manufacture, el estudio, análisis y control de inventarios es primordial en las decisiones que la administración tome con respecto a sus flujos de efectivo, sus costos y gastos operacionales; así como lo relacionado con la logística y mantenimiento de sus inventarios, tomando en consideración otros aspectos tales como las condiciones de crédito establecidos por los proveedores y el tamaño de inventario óptimo que permita alcanzar niveles de producción acorde a las necesidades del mercado.

Para el efecto, en la presente investigación se propuso el método de control de inventarios llamado “Planificación de Requerimiento de Materiales”, para la administración, planificación y control de inventarios de materias primas en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, concluyendo que a través de éste método, es posible determinar niveles óptimos de inventarios materias primas, siendo para la unidad objeto de estudio durante el periodo 2011 Q.17.587 millones, y se disminuyen las pérdidas relacionadas con dichos inventarios, las cuales alcanzan valores de hasta Q4.548 Millones; lo cual puede llegar a representar hasta el 8.37% de las compras del periodo y el 30% del inventario final de dicho periodo.

Para llevar a cabo la investigación se utilizó el método científico en sus tres fases indagatoria, demostrativa y expositiva, mediante lo cual se determinó que la aplicación y apego al método de planificación de requerimiento de materiales permite establecer inventarios óptimos disminuyendo las pérdidas en concepto de inventarios obsoletos hasta en un 100%, mediante el ajuste de los pronósticos de ventas que luego del análisis establecido a los informes de desempeño del primer trimestre éstas se ajustaron en un 5% a la baja en relación a los planes de ventas establecidos.

Lo anterior permitió que se ajustarán los pronósticos de compras en un 14% equivalente a Q.12.2 millones, las cuales serán suficientes para cubrir la demanda del periodo y contar con existencias suficientes para la producción del primer trimestre del año siguiente; por lo tanto, se comprueba la hipótesis planteada en vista de que se demostró que el uso del sistema planificación de requerimiento de materiales, permite la determinación de inventarios óptimos de Q.17.5 millones y cantidades óptimas de compra de materia prima de Q.32.15 millones con lo cual se estarían realizando en promedio 2.66 compras al año con un total de compras de Q85.57 millones anuales, eliminando la existencia de productos obsoletos.

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Tesis se elaboró, en función del tema; “Administración, Planificación y Control de inventarios de Materias Primas en Industrias Manufactureras de productos de consumo masivo en Guatemala” a través del método de Planificación de Requerimiento de Materias Primas (M.R.P.)

En la industria es de especial importancia el control de existencias de inventarios de materias primas, en vista de que en muchos casos, sus productos son de carácter perecedero o promocional, por lo que es necesaria la adecuada administración, planificación y control, así como la determinación de niveles óptimos de inventarios, los cuales constituyen la base para alimentar el proceso de producción y comercialización de los productos terminados.

Las fallas en el manejo de inventarios, provocan pérdidas, las cuales se ven reflejadas en niveles altos de inventarios obsoletos y existencias excesivas; para el efecto se requiere el manejo adecuado del inventario de materias primas, hasta alcanzar niveles óptimos de producción y la disminución de costos relacionados con las existencias y riesgo de obsolescencia; asimismo, es necesaria la administración de inventarios a través de métodos que permitan planificar sus requerimientos de materiales de acuerdo con planes estratégicos de producción.

En este sentido, las políticas de los proveedores también pueden provocar pérdidas, para lo cual es necesario establecer condiciones, niveles de pedidos y precios. Adicionalmente, la planificación y logística es esencial para evitar pérdidas derivadas de pronósticos inadecuados del las áreas de comercialización y ventas.

- **Tema o problema de la investigación**

En resumen, la problemática del tema de investigación en las industrias manufactureras de productos de consumo masivo, se ha planteado a través de las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las causas, que provocan pérdidas relacionadas con los inventarios de materias primas?

¿Cuáles son las causas, que no permiten la determinación de niveles óptimos de inventarios, y la disminución de riesgo de pérdidas relacionadas con el manejo de inventarios?

¿Cuáles son las causas, que no permiten el establecimiento de niveles de inventarios de seguridad, ni la optimización de las operaciones, elevando excesivamente los niveles de inventarios y provocando pérdidas en la administración de los mismos?

- **Justificación de la investigación**

La necesidad de la presente investigación radica en la importancia que tiene la administración de los inventarios de materias primas, y la necesidad de que dicha administración sea llevada a cabo en coordinación con los departamentos de ventas, compras, producción y finanzas, en vista de las pérdidas que puede ocasionar la falta de dicha coordinación.

El estudio, análisis y control de inventarios es primordial en la industria manufacturera para apoyar las decisiones respecto a flujos y necesidades de efectivo, costos y gastos operacionales, así como lo relacionado con la logística y

mantenimiento de sus inventarios; es importante, considerar las condiciones de crédito, proveedores y el tamaño óptimo de inventarios.

- **Objetivos de generales de la investigación**

Para el desarrollo de la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos generales: Realizar una evaluación sobre la Administración, planificación y control de inventarios de materias primas, en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, y determinar la incidencia de los planes de ventas, en los niveles de inventarios de materias primas excesivos, que puedan provocar pérdidas en la administración de los mismos, en este tipo de industrias.

- **Objetivos específicos de la investigación**

Para el cumplimiento de los objetivos generales, se plantearon los siguientes objetivos específicos: Determinar niveles óptimos de inventarios de materias primas, aplicando el método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), para disminuir el riesgo de pérdidas relacionadas con los mismos en industrias manufactureras de productos de consumo masivo en Guatemala; y, determinar los niveles de inventarios de seguridad que permitirán optimizar las operaciones y el manejo de sus inventarios, y determinar las causas por las que las industrias manufactureras de productos de consumo masivo incurren en pérdidas relacionadas con sus inventarios de materias primas.

- **Hipótesis de la investigación**

La Hipótesis de la investigación formulada, es la siguiente: La administración, planificación y control eficiente de inventarios de materias primas; a través del sistema de Planificación de requerimiento de materiales (MRP), permite la determinación de niveles óptimos de existencias y compras de materia prima, lo cual redundará en una disminución de pérdidas relacionadas con el manejo y control de éste tipo de inventarios en industrias manufactureras de productos de consumo masivo en Guatemala.

- **Descripción del informe final**

El presente informe de tesis se estructuró en seis capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo uno, se presentan los antecedentes, los cuales constituyen una breve reseña de la producción manufacturera en Guatemala, aspectos generales de la administración, planificación y control de inventarios de materias primas del sector manufacturero y en particular de las industrias manufactureras de productos de consumo masivo.

El capítulo dos, contiene el marco teórico, es decir, las teorías científicas que contribuyeron a la resolución del problema de investigación, incluyendo temas tales como: Método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), se muestra el proceso a seguirse en la aplicación de dicho método, así como las áreas que se encuentran interrelacionadas en la planificación, administración y control de inventarios de materias primas, lo cual derivó en la investigación de aspectos relacionados con la administración de inventarios, planificación y control de inventarios de materias primas, presupuesto de materiales, presupuesto de compras de materias primas, presupuesto de inventario de materias primas y de

costo de materiales utilizados, Costo de inventarios, inventario de seguridad, métodos de administración, planificación y control de inventarios, y plan de ventas.

En el capítulo tres, se describe la metodología utilizada para el proceso de investigación realizado; la cual se refiere a los criterios y procedimientos generales que guiaron al trabajo de investigación, las reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos y herramientas para la aplicación del método científico de investigación y realizar la comprobación financiera de la hipótesis.

El capítulo cuatro, establece de acuerdo a la unidad objeto de estudio en cuya muestra se determinaron las causas por las que se incurren en pérdidas en la administración de inventarios de materias primas. Incluye un análisis de las variaciones existentes entre la producción real y los planes de ventas, lo cual incluye presupuestos y las ventas reales; compras de materias primas; y las existencias iniciales y finales de materias primas; así como los inventarios de materias primas obsoletas, comparativamente con las existencias finales del periodo.

De los análisis anteriores se puede indicar que la planificación incorrecta de este tipo de aspectos provocan dichas pérdidas, siendo de acá de donde surge la necesidad de un método de planificación, administración y control de inventarios de materias primas, que involucre todos los niveles de administración del negocio.

En el capítulo cinco, se establece la aplicación del método planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), iniciando con el plan maestro de la demanda el cual depende de la planificación y control de ventas, estableciéndose la estructura de planes y pronósticos de ventas, y sus formas de control, tomando en consideración tanto planes estratégicos como tácticos de ventas, lo cual influye en los planes de compras y producción, es por ello que es en este capítulo en donde

se tratan los dos aspectos siguientes del método, siendo estos el plan maestro de producción y el plan maestro de aprovisionamiento o requerimiento de materiales.

La evaluación de la aplicación del método planificación de requerimiento de materiales en la administración, planificación y requerimiento de materias primas, es presentada en el capítulo seis en el cual se muestran los inventarios óptimos y los inventarios de seguridad de materias primas, así como los informes de desempeño de las áreas de comercialización, producción, planificación y logística, y el área de compras y suministros, mediante los cuales se establecen el comportamiento de la aplicación del método de planificación de requerimiento de materiales.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes constituyen el origen del trabajo realizado, para lo cual exponen, el marco referencial teórico y empírico de la investigación sobre la industria manufacturera de productos de consumo masivo en Guatemala.

1.1. Producción Manufacturera

El Banco de Guatemala en su informe de cuentas trimestrales (CNT) teniendo como año de referencia el año 2001 tomo II emitido en Abril del 2012 y publicado en su sitio de internet http://www.banguat.gob.gt/cuentasnac/CTrime_TOMO_II.pdf indica que la producción manufacturera de Guatemala representa el 11.40% del total del producto interno bruto (PIB) medido éste por el origen de la producción dentro de este tipo de industria se incluye a las industrias textiles, papel, productos farmacéuticos, caucho y productos de consumo masivo entre los que se encuentran: alimentos, tabaco y bebidas.

El desarrollo industrial en el país, se ha visto opacado por la poca inversión extranjera directa, derivado de los altos índices de inseguridad en Guatemala. Adicionalmente, la guerra interna de 36 años, no permitió que principalmente el ciudadano del interior de la república alcanzara niveles escolares óptimos para su desarrollo, provocando la concentración del desarrollo industrial en un solo sector geográfico del país, la ciudad capital. Todo lo anterior no ha permitido un mejor desarrollo en la industria manufacturera del país.

En efecto, las industrias más modernas de Guatemala se localizan en la ciudad capital debido en parte a las razones descritas anteriormente, y a que se favorecen del gran mercado de consumo y de las facilidades de comunicación existentes.

1.2. Administración, planificación y control de inventarios de Materias Primas

El control de inventarios se ha desarrollado a través de la historia derivado de la necesidad de reducir los costos de producción, permitiendo a las industrias manufactureras contar con información más precisa acerca de las existencias; detectando fallas en los procesos de distribución y almacenamiento evitando así el riesgo de sufrir interrupciones en el proceso productivo y pérdidas en sus operaciones, lo anterior ha dado origen a varios métodos para la administración, control y planificación de inventarios, existiendo uno que de acuerdo al estudio realizado y para efectos del presente informe, se considera el más idóneo para este tipo de industrias siendo éste el método denominado: planeación de requerimiento de materiales (M.R.P.).

Este sistema fue desarrollado durante la segunda guerra mundial, por el gobierno de Estados Unidos, aprovechando el surgimiento y desarrollo de la computación derivado de la necesidad de controlar la logística y/u organización de sus unidades en acciones bélicas, para finales de los años 50 en los Estados Unidos el método de administración de inventarios, planificación de requerimiento de materiales (M.R.P), encontró cabida en los sectores productivos, dando a las compañías que lo adoptaron un control de una gama de actividades tales como control de inventarios, planificación y control de compras de materias primas, planificación y control de planes o presupuestos de ventas, planificación y control tanto de la demanda de producción como de los planes de producción, así como un control de todas las fases anteriores a través de los controles establecidos a los presupuestos aprobados.

Desde sus inicios el método planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.) tiene como objetivo primordial el de controlar y coordinar los materiales para que éstos estén disponibles cuando se requieren en el proceso productivo sin

necesidad de tener inventarios excesivos que puedan ocasionar pérdidas relacionadas con la obsolescencia de los mismos.

1.3. Sector Manufacturero

De acuerdo a lo indicado por el Banco de Guatemala en sus informes elaborados de cuentas nacionales indica que el sector manufacturero en Guatemala se ha ido desarrollando de la siguiente manera: para 1970 el valor de la producción a precios del productor de Las industrias manufactureras representaba un total de Q.699.80 millones, de los cuales el 46% correspondió a la industria manufacturera de productos de consumo masivo por un total de Q.325.10 millones, conformada ésta por producto alimenticios con el 80%, la industria de bebidas con un 13% y la industria de tabaco con un 7%, para el año 1990 el valor bruto de la producción industrial fue de Q.1,252.40 millones correspondiendo el 48% a la industria manufacturera de productos de consumo masivo por un total de Q.603.80 millones, de los cuales el 80% correspondió a la industria de alimentos, el 14% a la industria de bebidas y el 5% a la industria de tabaco. Ya para el año 2005, la producción manufacturera fue de Q.1,779.30 millones de los cuales 50% lo representó la producción de la industria manufacturera de productos de consumo masivo, por un total de Q.891.10 millones, de los cuales el 82% lo represento la industria de alimentos, el 13% lo represento la industria de bebidas y el 4% la industria de tabaco.

El presente estudio fue realizado tomando como base el sector manufacturero de productos de consumo masivo, ubicados en el departamento de Guatemala tomando como base los periodos comprendidos del 2011 al 2012, y se tienen como referencia las proyecciones para los periodos comprendidos del 2013 al 2014, teniendo en consideración a dicho sector como uno de los más representativos de la industria manufacturera del país, con información limitada y con garantía de confidencialidad.

2. MARCO TEÓRICO

El presente informe de tesis ha sido enfocado en el estudio de la administración, planificación y control de los inventarios de materias primas en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, dentro de éste tipo de industrias se consideran, aquellas cuyas actividades son la fabricación y comercialización de productos tales como; alimentos, bebidas y tabaco, para tal efecto se ha considerado, como método de control el sistema llamado Planificación de Requerimiento de Materiales o Material Requirement Planning (M.R.P.).

Dado que los inventarios de materias primas forman parte del capital de trabajo, siendo éste la parte que se tiene invertida en activos susceptibles a convertirse en efectivo en el corto plazo o activos corrientes; desde el punto de vista financiero, es indispensable que éstos mantengan las existencias mínimas posibles necesarias para el proceso productivo; ya que, mientras las materias primas figuren como existencias de inventarios no generarán rendimiento alguno y por el contrario generan costos y gastos adicionales al ser financiados, sin embargo; es necesaria la existencia de un inventario que permita seguridad a la continuidad del proceso.

Partiendo de lo antes descrito, el presente informe fue realizado tomando en consideración que una eficaz administración de inventarios de materias primas afectará directamente en las decisiones que se tomen en relación a los flujos de efectivo, por lo tanto se han analizado conceptos y teorías relacionadas con la aplicación del sistema de control de inventarios planificación de requerimiento de materiales, conllevando el estudio y análisis de términos tales como: planes y pronósticos de ventas, administración de inventarios, planificación y control de inventarios de materias primas a través de presupuestos y planes de producción, niveles óptimos de inventarios, los costos relacionados con la existencia y manejo

de existencias de materias primas, utilizando herramientas de análisis e indicadores de medición tales como; costos de ordenar, cantidad económica de orden, descuento por cantidad, niveles de inventario de seguridad e indicadores claves de desempeño.

2.1. Planificación de requerimiento de materiales

En la actualidad existen varios métodos para llevar a cabo la administración y planificación de inventarios de materias primas; sin embargo, para efectos del presente informe únicamente se considero el método de planificación de requerimientos de materiales (MRP).

El método de planificación de requerimiento de materiales, surgió como “el primer intento de analizar un producto y, retrocediendo en el proceso, determinar todos los materiales, mano de obra y demás recursos requeridos para producirlo. Este método sirve a los gerentes para conocer el impacto que las entregas tardías, las materias primas de poca calidad etc., tienen en el sistema de producción.”¹

El objetivo de este método de control de inventarios, es garantizar la disponibilidad de las materias primas, mediante el aprovisionamiento o fabricación de las cantidades necesarias de un material en el momento oportuno, este proceso implica la supervisión de existencias de inventarios y la creación de propuestas de aprovisionamiento para el departamento de compras o producción, de acuerdo a las necesidades de producción y/o niveles de inventario.

La planificación de necesidades; es evaluada durante la ejecución de la planificación de requerimiento de materiales, determinando cualquier punto en el que la cobertura no sea óptima en relación al aprovisionamiento de materiales al

¹ Freeman, J., Gilbert, JR. D. Y Stoner, J. 1996. Administración. 6ª Ed. México, Pearson Prentice Hall 665 p.

proceso productivo; dando como resultado la creación de los elementos de aprovisionamiento adecuado.

La planificación sobre consumo durante el proceso productivo mediante el método planificación de requerimiento de materiales, se determina mediante la creación de los elementos de aprovisionamiento, que vienen a ser los informes emitidos por el área de planificación y logística, en conjunto con el área de operaciones, emitiendo alertas que son producidas, por la caída de los niveles de existencias en los inventarios por debajo de un punto de pedido.

Los puntos principales de la planeación de requerimiento de materiales (MRP), pueden resumirse de la siguiente forma:

- Fuerte compromiso de las áreas de la cadena de suministro.

La planificación de requerimiento de materiales es un proceso de mejora continua, por lo que periódicamente se debe evaluar si es necesario realizar algún ajuste al proceso.

- Mantenimiento de datos maestros, para ajustar los parámetros definidos.
- Limpieza periódica de datos transaccionales innecesarios:

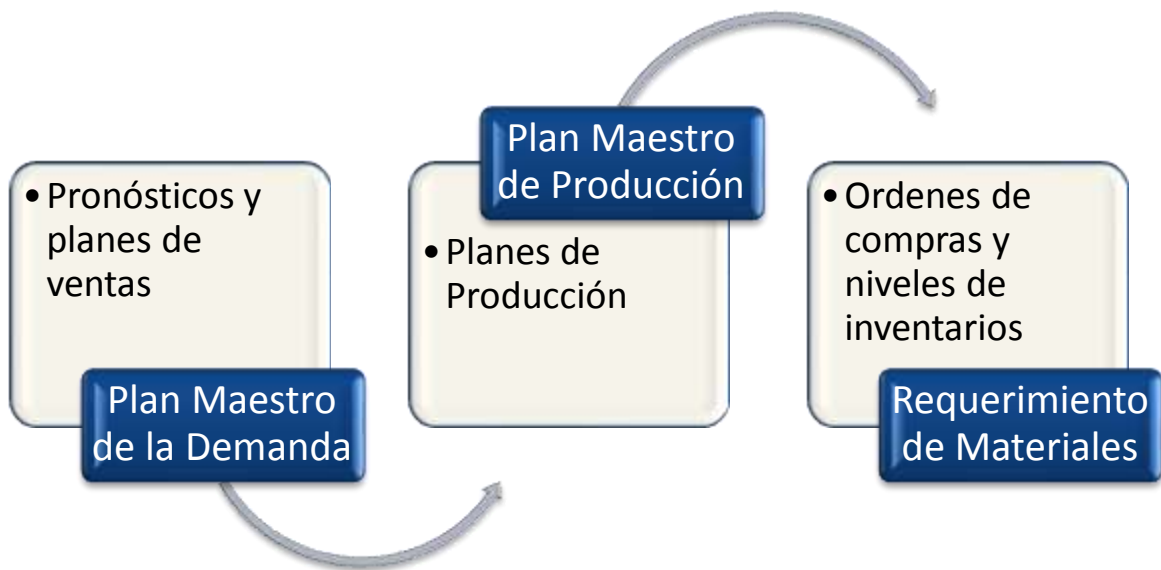
Éstos podrían ser datos tales como: necesidades primarias obsoletas, ordenes previsionales fijas que no se realizarán, ordenes de fabricación pendientes que no se ejecutarán, solicitudes de pedido fijas que no son necesarias, órdenes de compra pendientes que no serán recibidas, etc.

Derivado de las características antes mencionadas se ha considerado que el método de control de inventarios planificación de requerimiento de materiales, es

el más idóneo para el control de inventarios de materias primas, en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, ya que este método permite cubrir y controlar todos los aspectos mencionados, para lo cual en adición es necesario contar con un software que permita su desarrollo.

Éste sistema de administración de inventarios toma en consideración los volúmenes de inventario así como las fechas de entrega de parte de los proveedores y los pronósticos de ventas, adicionalmente el investigador del presente informe ha tenido la oportunidad de comprobar que la aplicación correcta de dicho método disminuye los riesgos de obsolescencia en el manejo de los inventarios de materias primas en industrias manufactureras de productos de consumo masivo.

Figura 1: Ruta de planificación de requerimiento de materiales:



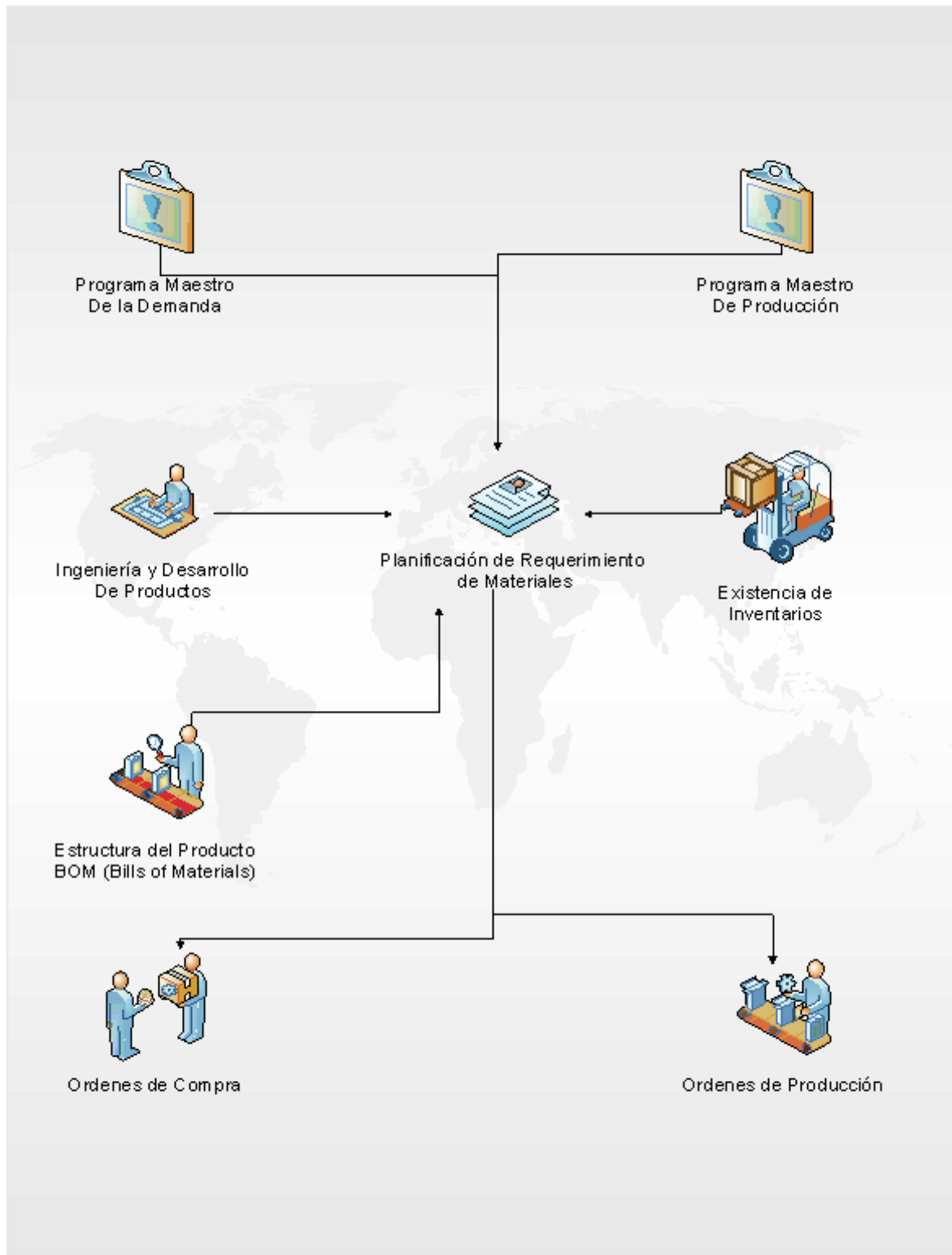
Fuente: Proceso de Planificación de Requerimiento de Materiales

Un aspecto importante de éste método de control de inventarios, es que establece un mecanismo que permite el suministro y disponibilidad de las materias primas en

relación a las necesidades de consumo del proceso productivo y niveles de existencias de inventarios, por tal motivo tiene como premisa la disminución del volumen de existencias a partir de la emisión de las órdenes de compra o fabricación en el momento adecuado según lo requiera el programa Maestro de producción.

Este método de control, tal y como quedó establecido en la figura No. 1, inicia con un adecuado control del plan maestro de la demanda (P.M.D.), el cual se deriva de los planes y pronósticos de ventas, seguido del plan maestro de producción (P.M.P.), culminando la cadena de actividades con la ejecución de las órdenes de compra, para dar cumplimiento a las necesidades de materias primas para la ejecución de las órdenes de fabricación, y asegurarse de esta manera el cumplimiento y entrega de los productos solicitados, el mantenimiento de existencias mínimas de inventarios de materias primas, y la planificación de las actividades de; fabricación, entregas y compras de materiales.

Para dar cumplimiento al programa maestro de la demanda, es necesario que éste cuente con un control sobre las existencias de inventarios y su medición en tiempos, costos y riesgos que conllevan la existencia de stocks de inventarios de materias primas elevados, ya que no obstante que la demanda independiente es la que establece el mercado; es la demanda dependiente la cual se deriva de decisiones propias de la empresa, la que deberá realizarse de acuerdo a estudios mediante indicadores que permitan evaluar la eficiencia de la planta y los días de inventarios necesarios para dar cumplimiento a la demanda, tanto independiente como dependiente. A continuación se muestra una figura en donde se indica la manera en que interrelacionan las áreas de comercialización, producción, planificación y logística, ingeniería y desarrollo de productos, aseguramiento de calidad y cadena de suministros.

Figura 2: Planificación de requerimiento de materiales

Fuente: Método de control de existencias de inventarios.

Tal y como se dijo con anterioridad, la figura 2 muestra la manera en que las distintas áreas de una industria se interrelacionan y responsabilizan el proceso de control de inventarios a la luz del método de planificación de requerimiento de materiales, partiendo éste de un programa maestro de demanda el cual como ya se dijo parte de los planes y pronósticos de ventas, éste programa produce un programa maestro de producción el cual en conjunto con el área de ingeniería y desarrollo de producto y aseguramiento de calidad quienes proporcionan las listas de materiales de los productos a comercializarse, determina las cantidades necesarias de materias primas para dar cumplimiento a dicho programa, esto a su vez permite que el área de planificación y logística mediante el análisis de sus niveles de inventarios y los materiales requeridos para la producción determine cuales son las cantidades de materias primas necesarias para mantener los niveles óptimos de inventarios, inventarios de seguridad y los consumos de las mismas, culminando el ciclo con el área de cadena de suministros quien tiene a su cargo la emisión tanto de las órdenes de compra de las materias primas así como las órdenes de producción que se llevarán a cabo.

En función a lo expuesto con anterioridad, se puede indicar que existen cuatro aspectos que son necesarios para que el proceso de planificación de requerimiento de materiales funcione de acuerdo a las necesidades de la producción y los niveles de inventarios óptimos y de seguridad necesarios para el ciclo de operaciones.

Lo cual queda establecido en la siguiente figura:

Figura 3**Roles en el proceso de planificación de requerimiento de materiales**

Fuente: Método de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)

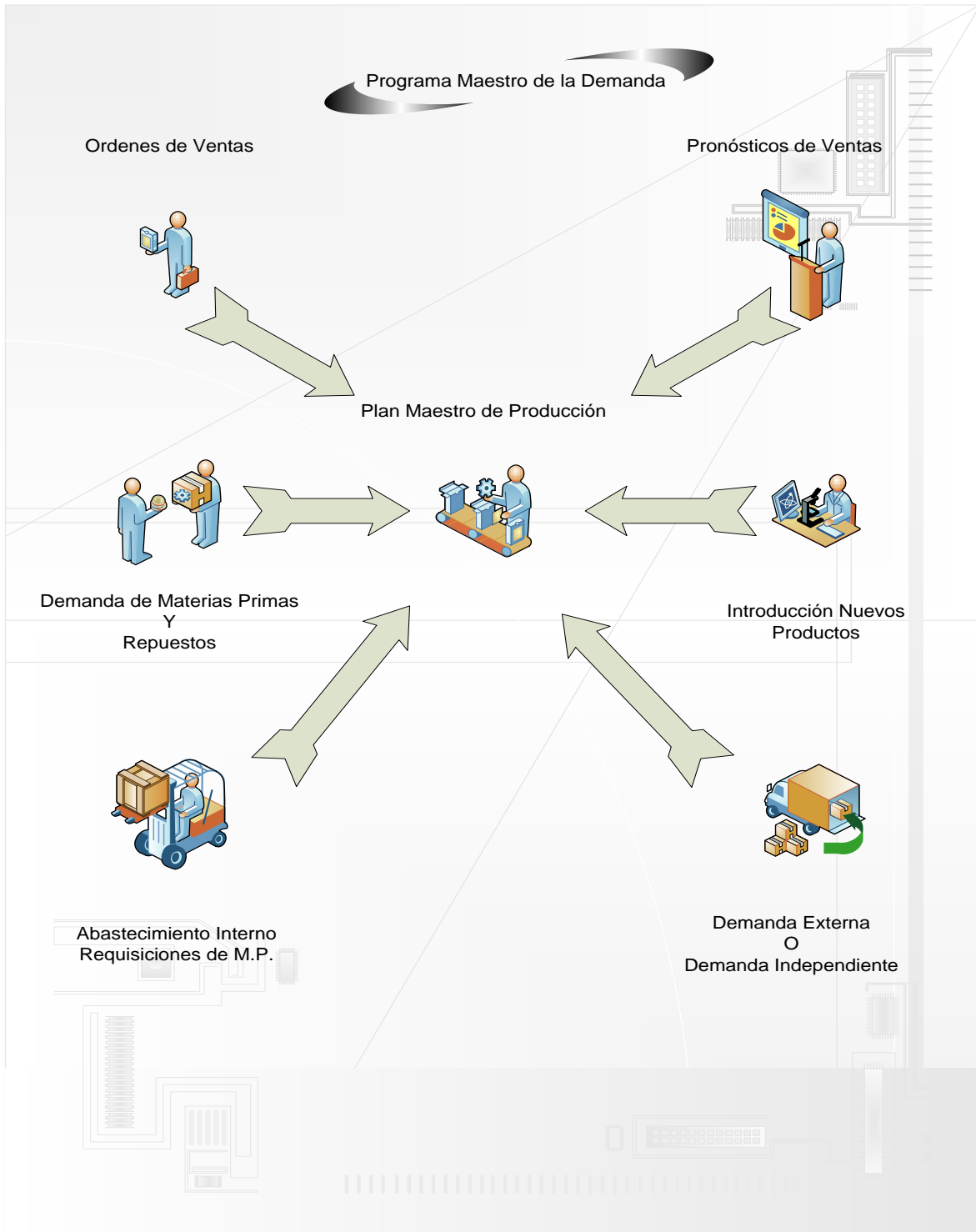
2.1.1. Administrador de la demanda (Plan maestro de producción)

El sistema de planificación de requerimiento de materiales, permite tomar decisiones basadas en los pedidos de los clientes y los pronósticos de demanda, en relación a que productos finales es necesario fabricar y en qué plazo deben tenerse terminados; de donde se determinarán los niveles necesarios de inventarios y el momento adecuado en el que habrá que realizar la orden de compra de las materias primas para que éstas estén en el momento oportuno para su transformación y consumo, es por ello que una herramienta útil para llevar un control adecuado es el plan maestro de producción (PMP), en períodos flexibles realizados de acuerdo al plan maestro de la demanda (PMD), éstos son los calendarios de planificación de necesidades de materiales los cuales pueden tener una periodicidad de la siguiente forma:

- **Semanas (días de la semana)**, de esta cuenta el inicio del período de planificación de producción podrían ser los lunes y jueves de cada semana.
- **Meses (día de la semana)**, el inicio del período podría ser el segundo miércoles del mes.
- **Días de la semana**, Inicio del periodo cada miércoles de la semana a partir de una fecha determinada.

Del adecuado manejo del plan maestro de producción se obtienen dos indicadores de suma importancia, para medir la eficiencia de la planta; los días de inventarios de materias primas, excluyendo las materias primas obsoletas, expresado en unidades monetarias, y el inventario de materias primas obsoletas como un porcentaje del total del inventario de materias primas.

Figura 4



Fuente: Plan Maestro de Producción del Periodo

2.1.2. Requisiciones de compras

Durante el proceso de análisis de planificación de la producción se determinan las necesidades netas de materias primas, las cuales se derivan de la lista de materiales o bill of material (B.O.M), por lo tanto; el cálculo de las necesidades netas se realiza mediante la determinación de las materias primas necesarias para cumplir el pedido de producción, con lo cual se toma en consideración los inventarios promedios de materias primas, los tiempos de entrega por parte de los proveedores, así como la negociación de pedidos mínimos para el sostenimiento de precios al momento de la compra.

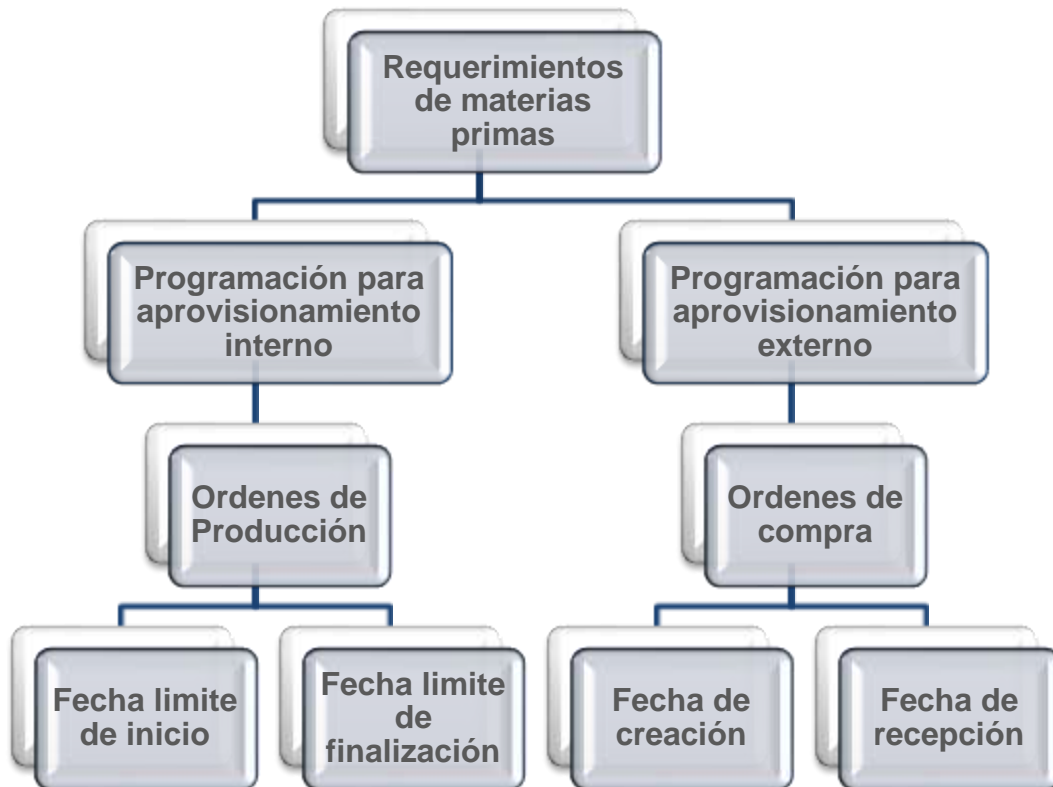
Para llevar a cabo un mejor control de las compras es necesario determinar la cantidad óptima de compra, así como el punto de orden y las existencias de seguridad de los inventarios de materias primas, términos que se encuentran definidos más adelante, con lo cual se estaría asegurando la disponibilidad de los materiales para dar cumplimiento al plan maestro de producción, y al mismo tiempo el mantenimiento de existencias mínimas de inventario, disminuyendo el costo del mismo.

2.1.3. Ordenes de traspaso de materias primas (logística/almacenes)

Para llevar a cabo un control de órdenes de traspaso de materias primas es necesaria la creación de una orden interna de producción, en la cual se establecen las cantidades y los tipos de materias primas necesarias para la producción de conformidad a la lista de materiales de los productos establecidos en el plan maestro de producción, lo anterior permite obtener la ventaja de que el área de planificación y logística, obtenga un mayor control sobre las propuestas de aprovisionamiento tanto internas como externas.

Figura 5

Programación de entrega de Materias Primas



Fuente: Área de Planificación y Logística

La figura anterior muestra el proceso a seguir para el abastecimiento de materias primas para la producción, desde el momento en que nace el requerimiento de materias primas hasta su producción, estableciendo tanto la fecha de inicio como la de finalización del proceso de acuerdo a las cantidades establecidas en los indicadores de cantidad económica de orden tanto para la producción como la obtención de las materias primas.

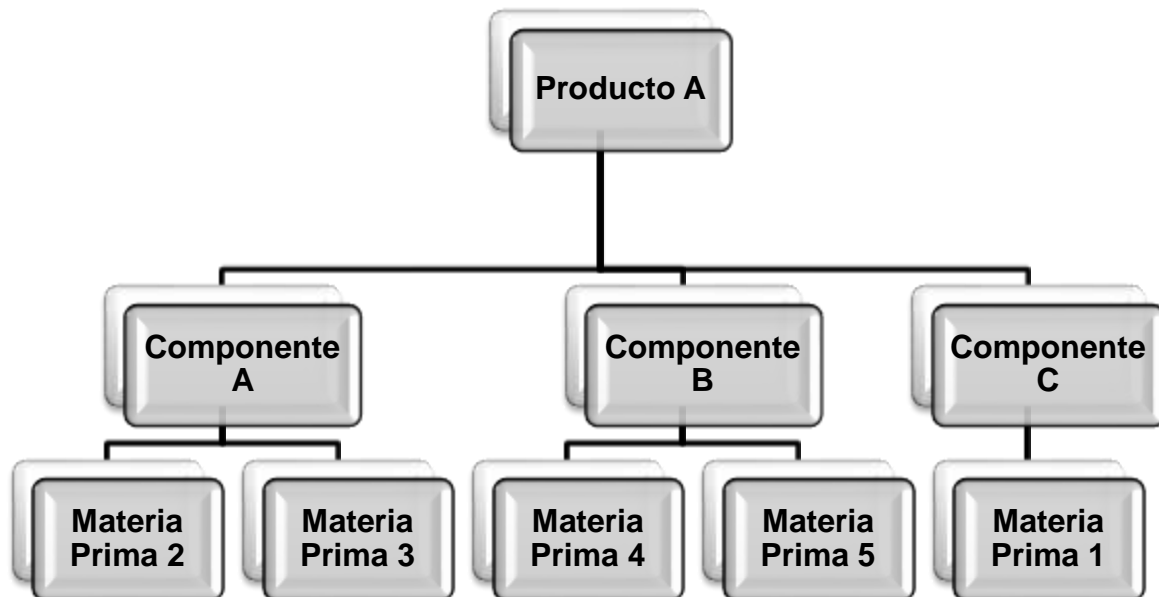
2.1.4. Programación de la producción (ejecución de la producción)

Una vez que se han determinado, tanto los planes de producción, como las necesidades de aprovisionamiento, se inicia el proceso de producción el cual es regulado por los planes maestros tanto de la demanda, como de producción.

El área de proceso productivo es quien controla la orden de producción interna de acuerdo a lo establecido en la cantidad óptima de producción, dicha orden de producción está compuesta por la cantidad de subórdenes necesarias de acuerdo a los artículos a producirse ya sea producto terminado o componentes (semi-elaborados).

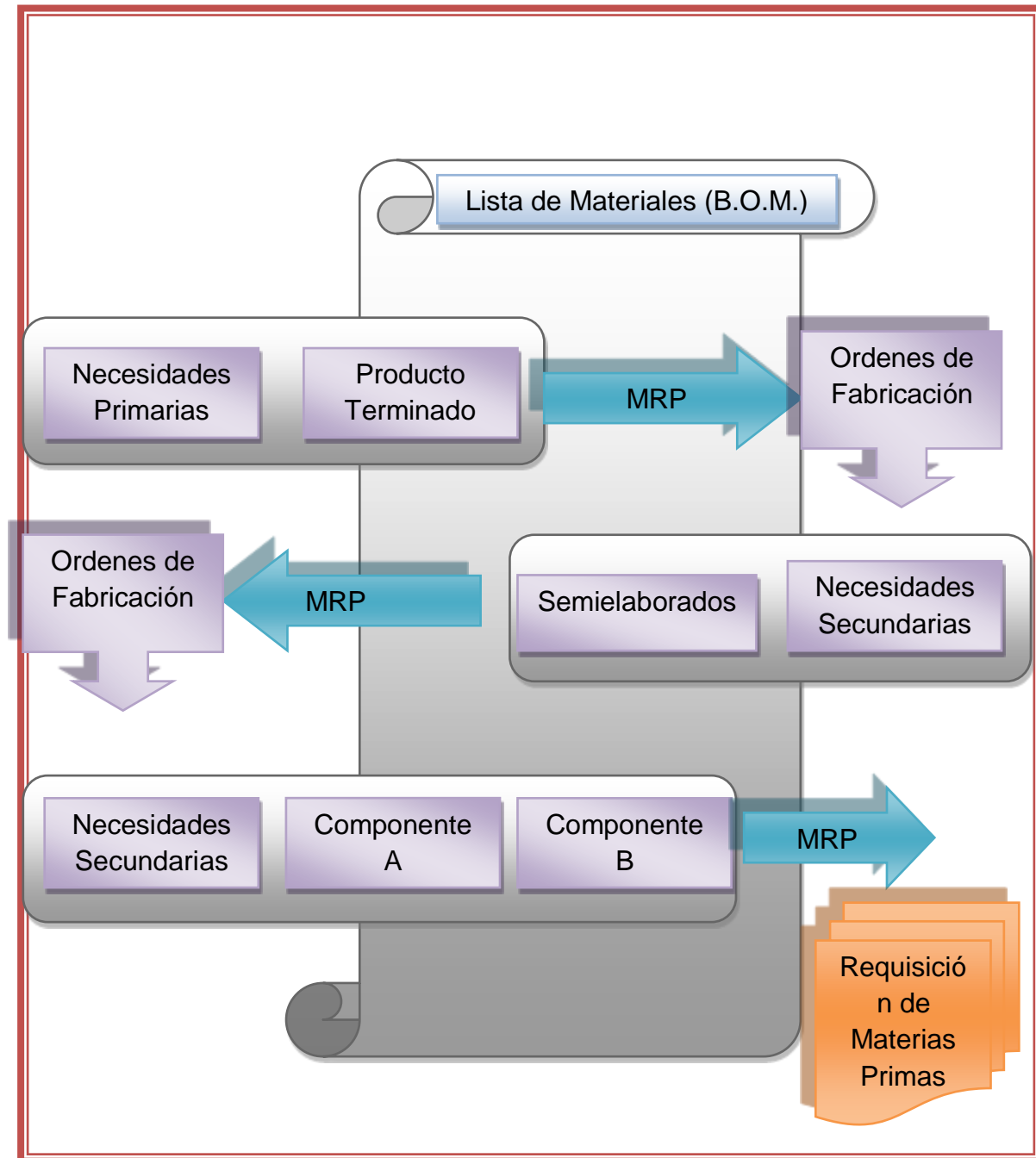
Figura 6

Hoja de formulación de producto



Fuente: Lista de Materiales (B.O.M.)

Figura 7
Ejecución lista de materiales



Fuente: Área de Planificación y Logística

Tal y como se indicó al inicio, la planificación de requerimiento de materiales, conlleva el estudio y análisis de términos tales como: pronósticos y planes de ventas, administración de inventarios, planificación y control de inventarios de materias primas a través de presupuestos, niveles óptimos de inventarios, los costos relacionados con la existencia y manejo de existencias de materias primas, utilizando herramientas de análisis e indicadores de medición tales como; costos de ordenar, cantidad económica de orden, descuento por cantidad, niveles de inventario de seguridad e indicadores claves de desempeño, dichos términos son definidos a continuación.

2.2. Plan de ventas

Los planes de ventas están en estrecha relación con las existencias que se tengan de inventarios de materia prima, en vista que dependiendo de éstos así serán los pronósticos y planes de compras de materias primas y producción de productos para la venta y comercialización, “Un plan de ventas incorpora las decisiones de la administración, las cuales se basan en el pronóstico, en otros insumos y en los juicios de la administración sobre conceptos relacionados; como volumen de ventas, precios, esfuerzos de venta, producción y financiamiento.”²

La composición de un plan de ventas, comprende dos tipos diferentes de planes; el plan estratégico y el plan táctico de ventas, un plan de ventas pretende, minimizar la incertidumbre relacionada con la obtención de ingresos futuros, la inmersión de las decisiones de la administración al proceso de planificación a través de los planes de comercialización, y facilitar el control administrativo del área de comercialización y ventas.

² Gordon, P., Hilton, R., Rivera, C., Y Welsch, G., 2005. Presupuesto Planficación y Control. 6ª Ed. México, Pearson Prentice Hall. 474 p.

2.2.1. Pronóstico de ventas

“Un pronóstico no es un plan sino más bien una declaración y/o apreciación cuantificada de las futuras condiciones que rodean a una situación o materia en particular (por ejemplo, el ingreso por venta), basada en uno o más supuestos explícitos. Un pronóstico de ventas se convierte en plan de ventas cuando la administración ha tomado en consideración su propio juicio, las estrategias planificadas, los recursos comprometidos y el acuerdo de la administración de emprender acciones agresivas para alcanzar las metas de ventas”³. Los métodos de pronósticos pueden ser cuantitativos, tecnológicos y basados en el juicio personal.

De lo descrito con anterioridad, se puede indicar qué; los pronósticos de ventas están compuestos, por las previsiones tanto estratégicas como tácticas, congruentes con el comportamiento del mercado y las directrices impartidas por parte de la administración.

2.2.2. Plan estratégico de ventas

El plan o planes estratégicos de ventas comprenden los planes a largo plazo de ventas, éstos implican un análisis de carácter profundo de los futuros potenciales del mercado, dichos análisis pueden ser realizados a través de la inclusión de aspectos tales como: cambios en la población tanto en número como en gustos o tendencias, la forma en que se encuentra desarrollada la economía en el mercado, la manera en que se proyecta el sector industrial, las políticas fiscales y gubernamentales relacionadas con el producto y/o mercado en que se desenvuelve la empresa y claro esta los objetivos de ésta.

³ Gordon, P., Hilton, R., Rivera, C., Y Welsch, G., 2005. Presupuesto Planificación y Control. 6ª Ed. México, Pearson Prentice Hall. 474 p.

Dentro de los planes estratégicos de ventas se observan aspectos relacionados con las políticas de precios a largo plazo, desarrollo e impulso de nuevos productos, con el manejo en los canales de distribución y los niveles de costos.

2.2.3. Plan táctico de ventas

El plan táctico de ventas, es el que está relacionado con el enfoque empleado por la compañía para planificar las ventas para periodos cortos de 12 meses, primer trimestres y/o acumulado por trimestre o mensuales, incluso por semanas.

Este plan va siendo actualizado al final de cada mes o trimestre, cuando se realizan las comparaciones entre lo que se tiene estimado en el plan y lo que está sucediendo realmente en el negocio, es por ello que éste tipo de plan se encuentra sujeto a revisión al final de cada periodo cubierto, un plan a corto plazo incluye un plan detallado por cada producto principal y para las agrupaciones relacionados a los producto secundarios, así mismo deben ser estructurados por áreas de responsabilidad.

De los análisis efectuados al plan táctico de ventas, es que se ajustan y/o modifican aspectos puntuales que tienen que ver directamente con la adquisición, uso y mantenimiento de materias primas. Es por ello que, cuando se realizan las revisiones de los planes tácticos de ventas a la luz del sistema de planificación de requerimiento de materiales, al mismo tiempo se analizan los planes tanto de producción como de compras y existencias de inventarios de materias primas, para evitar de esta forma la existencia de inventarios excesivos que puedan a su vez provocar la obsolescencia de materias primas.

2.3. Administración de Inventarios

Como se ha indicado con anterioridad, uno de los objetivos principales del sistema de control de inventarios planificación de requerimiento de materiales se encuentra el de planificar la obtención de las materias primas necesarias de acuerdo a los planes de producción, en el instante en que son necesarios para su transformación; es por ello que es indispensable el entendimiento de los aspectos que conlleva la administración de los inventarios; “Los inventarios son las existencias de materias primas, bienes medio terminados -llamados trabajo en proceso- y bienes terminados que tiene una organización para satisfacer las necesidades de sus operaciones. Así, los inventarios representan una inversión considerable y una posible fuente de desperdicio que se debe controlar con gran atención.”⁴ Es por ello que el mantenimiento excesivo de inventarios y los pronósticos inadecuados de ventas y por ende de producción, conllevan el riesgo de incurrir en pérdidas; relacionadas, con el almacenaje, con la posibilidad de que los mismos sufran daño, deterioro, robo u obsolescencia; no obstante lo anterior, no contar con niveles óptimos de inventario, puede provocar el desabastecimiento conllevando a que la producción no pueda continuar, desperdiciando mano de obra y tiempo.

La necesidad del mantenimiento de existencias de inventarios deriva de que; a) no es posible pronosticar la demanda con certeza, b) porque la transformación de materias primas conlleva un tiempo antes de que las mismas puedan ser consideradas como producto terminado, y c) porque es necesario mantener existencias de inventarios de materias primas para el próximo ciclo operacional de la empresa. Lawrence J. Gitman en su libro “Principios de Administración Financiera” indica que el objetivo principal de la administración de inventarios es

⁴ Freeman, J., Gilbert, JR. D. Y Stoner, J. 1996. Administración. 6ª Ed. México, Pearson Prentice Hall 665 p.

rotar los inventarios tan pronto como sea posible sin perder ventas por inexistencia de inventarios, así como no incurrir en pérdidas por existencias en exceso.

2.4. Planificación y control de inventarios de materias primas

“La planificación y control del inventario va muchos más allá de la minimización de pérdidas por desperdicios, unidades deterioradas y defectuosas. Se debe planificar la programación de compras; de no ser así, la empresa presentaría un exceso de existencias durante algunos períodos y agotamiento de las mismas durante otros. La preocupación de la dirección es que la inversión en su inventario represente un equilibrio óptimo entre los dos extremos, es decir: la existencia de un inventario insuficiente o de uno excesivo.”⁵

De acuerdo a lo indicado en el párrafo precedente; es necesaria la coordinación de tres aspectos importantes que son: a) Las necesidades de materias primas para la producción, b) los niveles óptimos de inventarios de materias primas, y c) las compras de materias primas. Para llevar a cabo esta coordinación es necesario el establecimiento de los siguientes presupuestos:

2.4.1. Presupuesto de materias primas

Este presupuesto especifica, las cantidades planificadas de materias primas requeridas para la producción.

⁵ Gálvez, G., Lindegaard, E. 2000. Contabilidad de Gestión, presupuestaria y de costos. 8ª ED. España, Editorial Océano. 971 p.

2.4.2. Presupuesto de compras de materias primas

Este presupuesto establece las compras necesarias a realizarse para mantener las cantidades planificadas de materias primas requeridas para la producción, en el se especifican las cantidades, el costo estimado y la fechas requeridas de entrega.

2.4.3. Presupuesto de Inventarios de materias primas

Este presupuesto indica los niveles planificados del inventario de materia prima en términos de cantidades y costo.

2.4.4. Presupuesto del costo de las materias primas utilizadas

Este presupuesto indica el costo de las materias primas que serán utilizadas en el proceso productivo. Dentro de la planificación de inventarios ha de considerarse, que los costos de las materias primas están sujetos al control directo en el punto de utilización, por lo tanto, las actividades y costos deberán planificarse en términos de áreas o centros de responsabilidad, y los costos de las materias primas se incluyen en los costos de manufactura, por consiguiente deben ser asignados a los productos producidos. Los insumos básicos de información para realizar estos presupuestos son los siguientes: a) el volumen de producción planificada y b) los coeficientes estándar de uso, por tipo de materia prima para cada artículo terminado.

2.5. Nivel óptimo de inventarios

El objetivo de la administración de los inventarios es proporcionar las cantidades requeridas para sostener las operaciones al costo más bajo posible, es por ello que el primer paso para determinar el nivel óptimo de inventario es identificar los

costos que implica comprar y manejar el inventario, seguido de lo cual, es necesario determinar en qué punto se reducen al mínimo dichos costos.

2.6. Costos de inventario de materias primas

Los costos relacionados con el inventario pueden asociarse al hecho de tener un inventario en las bodegas de la empresa, es decir los relacionados al manejo del mismo, y los costos relacionados con ordenar y recibir los inventarios.

2.7. Costos de manejo de inventario de materias primas

Éste tipo de costos están inmersos en los costos de inventarios de materias primas e incluyen todos los gastos relacionados al manejo y manipulación del inventario tales como: los costos de almacenaje, los costos del personal a cargo del manejo y supervisión de las bodegas y el seguro del inventario, estos costos en la mayoría de casos, suelen aumentar en proporción directa a la cantidad promedio de inventario que se maneje.

2.8. Costos de ordenar

Estos se relacionan con la colocación y la recepción de una orden o pedido para comprar nuevo inventario, generalmente los costos asociados a cada orden son fijos, sin importar el tamaño de ésta.

2.9. Cantidad económica de orden

Cantidad óptima que se debe ordenar; ésta es la cantidad que minimizará los costos totales del inventario.

2.9.1. Puntos de re orden

Nivel del inventario en el que se debe colocar una orden.

2.10. Descuento por cantidad

Descuento sobre el precio de compra ofrecido por el inventario que se ordena en grandes cantidades.

2.11. Inventario de seguridad

Éste es el inventario adicional que se tiene para protegerse contra los cambios esperados en las tasas de ventas o la demora de producción ó embarque. La cantidad de existencias de seguridad de una empresa disminuye a medida que aumenta el costo de tener este inventario adicional.

2.12. Indicadores clave de desempeño en los inventarios de materias primas.

Los inventarios de materias primas pueden ser medidos mediante dos indicadores claves de desempeño siendo estos: días de inventario de materias primas, excluyendo las existencias de materias primas obsoletas, y el inventario de materias primas obsoletas expresado como un porcentaje del total del inventario de materias primas.

2.12.1. Días de inventario de materias primas

Dentro de este indicador se excluye el producto obsoleto para contar con los días de inventario reales, en función a las materias primas que aún se encuentran óptimas para su uso.

El inventario total de materias primas, se basa en el inventario final del último mes y los requerimientos de producción y uso de materias primas de los siguientes tres meses, en dicho cálculo no deben considerarse los valores de impuestos por consumo específicos de cada producto así como el inventario de producto obsoleto.

Este indicador se mide en días con un periodo de reporte mensual, expresándose en moneda local y/o extranjera dependiendo de la necesidad de la información, siendo su fórmula la siguiente:

Días de inventario de materias primas	Inventario final de materias primas del último mes (Q)
	Promedio de uso de materias primas por día del presupuesto de producción para los siguientes tres meses (Q)

2.12.2. Inventario de materias primas obsoletas

El inventario de materias primas obsoletas, se expresa como un porcentaje del total de inventario de materias primas, basado en el inventario final de materias primas del último mes, dando como resultado una estimación del costo de los materiales obsoletos del total del inventario reflejado en el balance de situación general, dicho indicador deberá ser presentado en forma mensual, siendo su unidad de medida un porcentaje, su fórmula la siguiente:

Inventario de materias primas obsoletas	Provisión para pérdida de inventarios del último mes (Q)
	Inventario total de materias primas incluyendo materia prima en tránsito (Q)

3. METODOLOGÍA

En el proceso para la realización de la presente investigación fue a través de la aplicación del Método Científico, con base en el uso de técnicas de investigación documental y de campo, que incluyeron la observación directa e indirecta y todas las demás necesarias para llevar a cabo la investigación y comprobación de la hipótesis.

La unidad de análisis está constituida por las industrias manufactureras de producto de consumo masivo en Guatemala, teniendo como base teórica el método de control de inventarios llamado, “Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)”, teniendo como objetivos generales la determinación de niveles óptimos de inventario disminuyendo así el riesgo de pérdidas relacionadas con su administración y control; y la determinación de niveles de inventarios de seguridad que permitirán la continuidad y optimización del proceso productivo.

Para poder dar cumplimiento a los objetivos generales del presente informe se han planteado los siguientes objetivos específicos: la determinación de las causas por las que las industrias manufactureras de productos de consumo masivo incurrir en pérdidas relacionadas con sus inventarios de materias primas; realizar una evaluación sobre la administración, planificación y control de inventarios de materias primas y la determinación de la incidencia de los planes de ventas, en los niveles de inventarios de materias primas excesivos, que provocan pérdidas en la administración de sus inventarios.

3.1 Objetivos generales de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos generales: Realizar una evaluación sobre la Administración, planificación y control de inventarios de materias primas, en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, y determinar la incidencia de los planes de ventas, en los niveles de inventarios de materias primas excesivos, que puedan provocar pérdidas en la administración de los mismos, en este tipo de industrias.

3.2 Objetivos específicos de la investigación

Para el cumplimiento de los objetivos generales, se plantearon los siguientes objetivos específicos: Determinar niveles óptimos de inventarios de materias primas, aplicando el método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), para disminuir el riesgo de pérdidas relacionadas con los mismos en industrias manufactureras de productos de consumo masivo en Guatemala; y, determinar los niveles de inventarios de seguridad que permitirán optimizar las operaciones y el manejo de sus inventarios, y determinar las causas por las que las industrias manufactureras de productos de consumo masivo incurren en pérdidas relacionadas con sus inventarios de materias primas.

3.3 Hipótesis de la investigación

Tomando en consideración lo anterior la hipótesis se encuentra estructura de la siguiente manera:

La Administración, planificación y control eficiente de inventarios de Materias Primas; a través del sistema de Planificación de requerimiento de materiales (MRP), permite la determinación de niveles óptimos de existencias y compras de materia primas, lo cual redundará en una disminución de pérdidas relacionadas con

el manejo y control de éste tipo de inventarios en industrias manufactureras de productos de consumo masivo.

3.3.1 Variable Independiente

Administración, Planificación y Control de Materias Primas, a través del sistema de planificación de requerimiento de materiales (MRP).

3.3.2 Variable Dependiente

Determinación de Niveles Óptimos de inventarios de Materias Primas y Compras de Materias Primas, disminución de pérdidas relacionadas con los inventarios de materias primas.

3.4 Método Científico

El método utilizado para realizar la investigación es el Método Científico, con base en técnicas de investigación documental y de campo, lo cual ha permitido establecer y comprobar las causas que provocan que las industrias manufactureras de productos de consumo masivo incurran en pérdidas relacionadas con la Administración, Planificación y Control de sus inventarios de Materias Primas.

El método científico ha sido aplicado en sus tres fases:

3.4.1 Fase Indagatoria

En esta fase se desarrollaron procesos de recolección de información tanto de fuentes primarias por medio de la observación e indagación de los procesos, como de fuentes secundarias a través de la consulta de fuentes bibliográficas tales como libros e internet, entre otros.

3.4.2 Fase Demostrativa

En esta fase se procesó y analizó la información recopilada en la fase anterior, para realizar el cumplimiento de los objetivos de investigación, y la comprobación de la hipótesis establecida, mediante los procesos de análisis, síntesis, abstracción e investigación de campo.

3.4.3 Fase Expositiva

En esta fase se utilizaron procesos de conceptualización y generalización, los cuales se encuentran plasmados en los resultados de la investigación y en la presente tesis de investigación.

A continuación se presenta un resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación: Tomando como base las ideas y experiencias del investigador sobre el tema de tesis, se escogió una muestra de los productos más importantes del inventario de materias primas, habiendo dividido los diferentes ítems por tipo de producto, seguido de lo cual se procedió listar las materias primas necesarias en el proceso de producción, establecidas en las listas de materiales (B.O.M.) y de esta forma poder determinar las cantidades necesarias de consumo para la elaboración y producción de los productos a ser comercializados.

Partiendo de lo anterior los criterios considerados incluyen existencias y costos de las materias primas evaluadas, otro aspecto importante fue la recopilación de documentación de registro del proceso productivo, incluyendo: requisiciones de orden de compra, órdenes de compra, requisiciones de materias primas a las bodegas, despachos de materias primas, reportes de producción y planificación de producto terminado, e informes de presupuestos de ventas de producto terminado, y de compras de materias primas.

La observación directa, ha sido realizada a través del trabajo de campo en la unidad de análisis, recolectando información directamente del proceso de manejo de inventarios, para lo cual se conto con el apoyo de personal de logística, planificación y suministros de materias primas, dicha información ha sido recolectada de primera mano, teniendo acceso a información necesaria para la toma de decisiones en lo referente a tiempos de necesarios de compra y producción.

La observación indirecta, se ha llevado a cabo mediante la consulta de personal encargado de la Administración, Planificación y Control de inventarios de materias primas, así como la visita instalaciones y bodegas en donde se tiene almacenado el inventario.

4. ANÁLISIS DE PÉRDIDAS EN INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS EN INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO

Dentro de los objetivos específicos del presente informe se tiene; la realización de una evaluación sobre la administración, planificación, y control de inventarios de materias primas en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, lo anterior se realizó mediante el análisis de las pérdidas de dichos inventarios incurridas durante el periodo 2011, siendo éste capítulo un escenario que muestra las pérdidas incurridas en el periodo antes mencionado, en donde es menester mencionar que no se aplicó el método de planificación de requerimiento de materiales, sino que; por el contrario, para efectos de la administración de los inventarios de las materias primas únicamente se tomó en consideración los planes de ventas, de donde partieron los presupuestos de compras de materias primas; sin embargo éstos no fueron ajustándose conforme al comportamiento de las ventas, lo cual provocó existieran excesos de inventarios de materias primas, redundando en pérdidas en el manejo y control de dichos inventarios.

Lo anterior se derivó de la falta de interrelación de las áreas involucradas en la administración de inventarios de materias primas, siendo ésta una ventaja que ofrece la aplicación de la planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), ya que como se indicó con anterioridad la interrelación de las áreas de comercialización, producción, ingeniería y desarrollo de productos, aseguramiento de calidad, planificación y logística, finanzas y cadena de suministros permite que se emitan alertas en cuanto al comportamiento de las ventas o plan maestro de la demanda, que permiten a su vez el ajuste de los presupuestos o planes maestros de producción, derivándose por ende en el ajuste de los presupuestos de compras e inventarios de materias primas.

El análisis antes mencionado permitió la determinación de las causas por las que se incurren en pérdidas relacionadas con los inventarios de materias primas, siendo éste otro de los objetivos específicos de la investigación desarrollada; en cuyo proceso y durante la realización del trabajo de campo se estableció que son varias las causas que pueden provocar pérdidas en el manejo de los inventarios de materias primas, entre éstas se consideraron las siguientes:

- Pedidos mínimos de parte del proveedor: en ocasiones se tiene el inconveniente que para poder obtener un buen precio, de ciertas materias primas; es necesaria la compra de un mínimo de unidades, los cuales no necesariamente son las que se necesitan para el proceso productivo provocando un exceso en las existencias de inventarios.
- Tiempos de entrega de las materias primas: también existe el inconveniente que en muchos casos las materias primas son importadas, lo cual provoca que sea necesario realizar los pedidos con cierto tiempo de anticipación el cual en ocasiones puede ser de hasta tres o cuatro meses, y en casos en los que es de urgencia la importación de dichas materias primas, es necesario incurrir en gastos adicionales como lo puede ser la importación aérea de un producto cuando normalmente las mismas se realizan por la vía marítima, éste gastos adicional en si mismo representa una pérdida en el manejo de los inventarios.
- Pronósticos inadecuados de ventas: si el pronósticos aprobado el cual es la base para los planes de ventas, no es el adecuado esto provocará que se hagan compras en exceso y que luego por una baja en las ventas, los productos no se lleven a cabo, provocando de esta forma la existencia en exceso de productos que pueden llegar a la obsolescencia provocando pérdidas en el manejo de los inventarios.

4.1. Variación en la estimación de ventas

El cuadro No.1 presenta un resumen detallado de las variaciones por producto resultado de las operaciones realizadas durante el año 2011, realizando un comparativo en entre el pronóstico de ventas establecido y aprobado para dicho periodo y las ventas reales efectuadas.

Cuadro No. 1
Comportamiento de ventas
Producto Terminado
Expresado en miles de unidades

Producto	Pronóstico	Reales	Variación
Premium I	1,026	869	(156)
Premium II	369	313	(56)
Premium III	639	541	(97)
Medio I	606	513	(92)
Medio II	3	2	(0)
Medio III	1	1	(0)
Medio IV	1,485	1,258	(226)
Segmento Bajo I	189	160	(29)
Segmento Bajo II	122	103	(19)
Total ventas	4,439	3,762	(677)

Fuente: Informe de desempeño periodo 2011, área de comercialización y ventas

Tal y como puede notarse en el cuadro anterior se realizó un pronóstico por un total de 4,439 unidades vendidas, que expresado en miles equivale a Q.248,409; sin embargo, dadas las ventas reales de 3,762 se obtuvo una variación desfavorable de 677 unidades que representó una variación en miles de Q.37,893 las cifras anteriores están compuestas de la siguiente forma: el 46% del producto es Premium, el 47% es del Segmento Medio y un 7% está conformado por el Segmento Bajo, por su parte la desviación corresponde al 15.25% del plan de ventas aprobado, se estima que los pronósticos inadecuados de ventas, provocan

que exista obsolescencia en los inventarios de materias primas ya que las planificaciones de compras de las mismas se derivan de dichos pronósticos.

Los productos se encuentran divididos de acuerdo al segmento de mercado objetivo y el precio de venta de los mismos, teniéndose de tal cuenta que los productos agrupados dentro de la categoría premium son los de más alto precio, cuya comercialización se encuentra enfocada en su mayoría a gasolineras, supermercados, tiendas de conveniencia, los de categoría medio cuyos precios son considerados medios en la escala de precios, y su comercialización está enfocada en su mayor parte a tiendas y abarroterías sin distinción de zona; sin embargo estos tienen ciertos espacios en lugares cuya comercialización objetivo son los productos premium y por último los que se encuentran dentro de la categoría de segmento bajo, se encuentran los de precio más bajo y su comercialización está enfocada a tiendas de barrio y principalmente al interior del país.

4.2. Inventarios de materias primas

La industria manufacturera de productos de consumo masivo, tiene la particularidad de que para la elaboración de un producto para la venta, se requiere en la mayoría de casos de una amplia variedad de materiales o materias primas, algunos de los cuales son importadas; sin embargo, por aspectos de estándares de calidad o por periodos de vencimientos de las mismas deberán ser requeridas con suficiente tiempo y en cantidades mínimas dadas las políticas que en algunos casos implementan los proveedores; por tal motivo la planificación y logística de dichos materiales depende de la disponibilidad que se tenga de los mismos, al momento de ser requeridos para su producción.

Por lo tanto, el comportamiento de los inventarios dependerá de aspectos tales como: los planes de ventas aprobado, las políticas establecidas por los

proveedores, políticas de existencias de inventarios establecidos por la industria, estándares de calidad establecidos en los procesos productivo, y periodos de vencimiento de los productos elaborados; en los siguientes cuadros de acuerdo a la muestra establecida y el trabajo de campo realizado, se muestran los comportamientos de los inventarios de materias primas, partiendo del inventario inicial, las necesidades de compras que se derivaron de los planes de producción, así mismo se establecen los inventarios finales y el inventario de producto obsoleto correspondiente al periodo 2011.

Cuadro No. 2
Inventario inicial del período
materias primas
Expresado en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	Cantidad	U/M	Costo U/M	Costo Total
10	Saborizantes	6.21	KG	86.30	535.87
20	Ingredientes	34.38	KG	17.72	609.20
23	Papel I	0.05	PC	85.74	4.49
30	Papel II	0.07	PC	146.69	10.42
31	Tintas	0.02	KG	2,973.11	48.82
32	Papel impreso	2.63	PC	890.31	2,338.24
34	Filtros	0.09	Mil	163.05	14.70
40	Etiquetas I	17.56	Mil	189.33	3,325.22
41	Etiquetas II	9.96	Mil	124.99	1,244.82
43	Aluminios I	1.21	PC	1,040.68	1,263.41
44	Aluminios II	0.01	PC	14,722.76	149.90
45	Stickers	1,756.73	PC	0.08	135.78
46	Polipropilenos	1.87	PC	1,133.63	2,120.52
47	Cintillas	0.11	PC	2,109.56	237.47
49	Insertos	1.53	Mil	195.34	298.99
60	Cartoncillos	1.50	Mil	825.84	1,237.48
70	Corrugados	0.29	PC	9.62	2.77
				Total Q	13,578.11

Fuente: Informes de existencias periodo 2011, área de Planificación y Logística

El análisis del comportamiento de inventarios, partió de las existencias al inicio del periodo; de tal cuenta, en el cuadro No. 2, se muestran las existencias y montos de los inventarios de materias primas al inicio del periodo, así mismo es posible ver que el 33.66% equivalente en miles de Q.4,570.03 son Etiquetas; el 52.36% del inventario está compuesto por: Papel Impreso (17.22%), Aluminios (10.41%), Polipropilenos (15.62%) y cartoncillos (9.11%), con un total en miles de Q.7,109.56 y el 8.43% con un monto en miles de Q.609.20 corresponde a Saborizantes e Ingredientes, lo cual indica que el 91.57% del costos de las materias primas no son para usos y/o consumo por parte del consumidor final, el inventario inicial representó el 25% del total de las compras establecidas para el periodo las cuales se muestran en el cuadro No. 3.

Cuadro No. 3
Compras del periodo
materias primas
Expresado en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	Cantidad	U/M	Costo U/M	Costo Total
10	Saborizantes	24.84	KG	86.30	2,143.49
20	Ingredientes	137.52	KG	17.72	2,436.81
23	Papel I	0.21	PC	85.74	17.98
30	Papel II	0.28	PC	146.69	41.70
31	Tintas	0.07	KG	2,973.11	195.29
32	Papel impreso	10.51	PC	890.31	9,352.98
34	Filtros	0.36	Mil	163.05	58.80
40	Etiquetas I	70.25	Mil	189.33	13,300.87
41	Etiquetas II	39.84	Mil	124.99	4,979.26
43	Aluminios I	4.86	PC	1,040.68	5,053.63
44	Aluminios II	0.04	PC	14,722.76	599.60
45	Stickers	7,026.92	PC	0.08	543.12
46	Polipropilenos	7.48	PC	1,133.63	8,482.09
47	Cintillas	0.45	PC	2,109.56	949.87
49	Insertos	6.12	Mil	195.34	1,195.96
60	Cartoncillos	5.99	Mil	825.84	4,949.92
70	Corrugados	1.15	PC	9.62	11.06
				Total Q	54,312.44

Fuente: Informe de desempeño periodo 2011, área de cadena de suministros

El cuadro anterior representa las compras anuales de materias primas durante el periodo, las cuales partieron de los planes de ventas establecidas, como se dijo anteriormente el inventario inicial representa, el 25.00% del total de las compras establecidas para el periodo.

Cuadro No. 4
Inventario final del período
materias primas
Expresado en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	Cantidad	U/M	Costo U/M	Costo Total
10	Saborizantes	6.95	KG	86.30	599.49
20	Ingredientes	38.46	KG	17.72	681.52
23	Papel I	0.06	PC	85.74	5.03
30	Papel II	0.08	PC	146.69	11.66
31	Tintas	0.02	KG	2,973.11	54.62
32	Papel impreso	2.94	PC	890.31	2,615.82
34	Filtros	0.10	Mil	163.05	16.44
40	Etiquetas I	19.65	Mil	189.33	3,719.96
41	Etiquetas II	11.14	Mil	124.99	1,392.59
43	Aluminios I	1.36	PC	1,040.68	1,413.39
44	Aluminios II	0.01	PC	14,722.76	167.69
45	Stickers	1,965.27	PC	0.08	151.90
46	Polipropilenos	2.09	PC	1,133.63	2,372.25
47	Cintillas	0.13	PC	2,109.56	265.66
49	Insertos	1.71	Mil	195.34	334.48
60	Cartoncillos	1.68	Mil	825.84	1,384.38
70	Corrugados	0.32	PC	9.62	3.09
				Total Q	15,189.98

Fuente: Informes de existencias periodo 2011, área de Planificación y Logística

El cuadro anterior representa el total del inventario de materias primas al final del periodo con un monto en miles de Q.15,189.98 lo cual representó el 27.97% del total de las compras del periodo, como puede notarse en los 3 cuadros anteriores tanto el inventario inicial, como las compras y el inventario final mantienen los mismos porcentajes en relación a las materias primas que lo integran; es decir en

los tres cuadros anteriores el 8.43% del total está comprendido por Saborizantes e Ingredientes y el 33.66% le corresponden a etiquetas.

Cuadro No. 5
Materias primas obsoletas
Expresado en miles de unidades y quetzales
Por el total del periodo

Item	Descripción	Cantidad	U/M	Costo U/M	Costo Total
10	Saborizantes	2.08	KG	86.30	179.47
20	Ingredientes	3.63	KG	17.72	64.32
23	Papel I	0.02	PC	85.74	1.51
30	Papel II	0.02	PC	146.69	3.49
31	Tintas	0.01	KG	2,973.11	16.35
32	Papel impreso	0.88	PC	890.31	783.13
34	Filtros	0.03	Mil	163.05	4.92
40	Etiquetas I	5.88	Mil	189.33	1,113.68
41	Etiquetas II	3.34	Mil	124.99	416.91
43	Aluminios I	0.41	PC	1,040.68	423.14
44	Aluminios II	0.00	PC	14,722.76	50.20
45	stickers	2,395.94	PC	0.08	185.19
46	Polipropilenos	0.63	PC	1,133.63	710.21
47	Cintillas	0.04	PC	2,109.56	79.53
49	Insertos	0.51	Mil	195.34	100.14
60	Cartoncillos	0.50	Mil	825.84	414.46
70	Corrugados	0.10	PC	9.62	0.93
				Total Q	4,547.59

Fuente: Informes de existencias periodo 2011, área de Planificación y Logística

El Cuadro No. 5 representa el total de materias primas que fueron registradas como gasto por concepto de obsolescencia, dicho monto es en miles de Q.4,547.59, lo cual representa el 8.37% del total de las compras efectuadas durante el periodo, así mismo; el total del producto obsoleto equivale al 33.49% del inventario inicial y el 29.94% del total de inventarios finales del periodo.

Cuadro No. 6
Comportamiento del inventario de materias primas
Expresado en miles de unidades
Por el total del periodo

Item	Descripción	U/M	Inventario Inicial	Compras	Inventario Final	Consumo
10	Saborizantes	KG	6.21	24.84	6.95	24.10
20	Ingredientes	KG	34.38	137.52	38.46	133.44
23	Papel I	PC	0.05	0.21	0.06	0.20
30	Papel II	PC	0.07	0.28	0.08	0.28
31	Tintas	KG	0.02	0.07	0.02	0.06
32	Papel impreso	PC	2.63	10.51	2.94	10.19
34	Filtros	Mil	0.09	0.36	0.10	0.35
40	Etiquetas I	Mil	17.56	70.25	19.65	68.17
41	Etiquetas II	Mil	9.96	39.84	11.14	38.65
43	Aluminios I	PC	1.21	4.86	1.36	4.71
44	Aluminios II	PC	0.01	0.04	0.01	0.04
45	stickers	PC	1,756.73	7,026.92	1,965.27	6,818.37
46	Polipropilenos	PC	1.87	7.48	2.09	7.26
47	Cintillas	PC	0.11	0.45	0.13	0.44
49	Insertos	Mil	1.53	6.12	1.71	5.94
60	Cartoncillos	Mil	1.50	5.99	1.68	5.82
70	Corrugados	PC	0.29	1.15	0.32	1.12

Fuente: Informes de desempeño periodo 2011, área de Planificación y Logística

El cuadro anterior representa el total del consumo de materias primas expresado en miles de unidades, en el mismo se puede notar que el 97% del total de compras de materias primas fue registrada como un consumo durante el periodo, a continuación se mostrará el comportamiento de las materias primas obsoletas en relación tanto al consumo como a la compra; sin embargo, primero se presentará el cuadro anterior expresado en quetzales.

Cuadro No. 7
Comportamiento del inventario de materias primas
Expresado en miles de quetzales
Por el total del periodo

Item	Descripción	Inventario Inicial	Compras	Inventario Final	Consumo
10	Saborizantes	536	2,143	599	2,080
20	Ingredientes	609	2,437	682	2,364
23	Papel I	4	18	5	17
30	Papel II	10	42	12	40
31	Tintas	49	195	55	189
32	Papel impreso	2,338	9,353	2,616	9,075
34	Filtros	15	59	16	57
40	Etiquetas I	3,325	13,301	3,720	12,906
41	Etiquetas II	1,245	4,979	1,393	4,831
43	Aluminios I	1,263	5,054	1,413	4,904
44	Aluminios II	150	600	168	582
45	Stickers	136	543	152	527
46	Polipropilenos	2,121	8,482	2,372	8,230
47	Cintillas	237	950	266	922
49	Insertos	299	1,196	334	1,160
60	Cartoncillos	1,237	4,950	1,384	4,803
70	Corrugados	3	11	3	11
Totales Q		13,578	54,312	15,190	52,701

Fuente: Informes de desempeño periodo 2011, área de Planificación y Logística

En total el consumo de materias primas durante el periodo fue en miles de Q.52,701, de los cuales el 34% equivalente a miles Q.17,738 otras materias primas que reflejan un consumo relevante son: papel impreso, miles Q.9,075 y polipropileno con miles Q.8,230 siendo el 17% y 16% respectivamente del total del consumo registrado.

Cuadro No. 8
Comportamiento de materias primas obsoletas
Expresado en miles de quetzales
Por el total del periodo

Item	Descripción	Consumo	Inventario obsoleto	% consumo
10	Saborizantes	2,080	179	9%
20	Ingredientes	2,364	64	3%
23	Papel I	17	2	9%
30	Papel II	40	3	9%
31	Tintas	189	16	9%
32	Papel impreso	9,075	783	9%
34	Filtros	57	5	9%
40	Etiquetas I	12,906	1,114	9%
41	Etiquetas II	4,831	417	9%
43	Aluminios I	4,904	423	9%
44	Aluminios II	582	50	9%
45	stickers	527	185	35%
46	Polipropilenos	8,230	710	9%
47	Cintillas	922	80	9%
49	Insertos	1,160	100	9%
60	Cartoncillos	4,803	414	9%
70	Corrugados	11	1	9%
Totales Q		52,701	4,548	9%

Fuente: Informes de desempeño periodo 2011, área de Planificación y Logística

El cuadro anterior muestra que del consumo de materias primas total de miles Q4,548 equivalente en promedio al 9% corresponde a producto obsoleto, así mismo, se nota que la obsolescencia del código No. 45 el cual corresponde a stickers es del 35% del consumo de ese código en particular, lo anterior se debe a que los mismos son utilizados para promociones o periodos específicos, no obstante, su producción se realiza de acuerdo a como sea requerido en el mercado, y se da el caso en el que la promoción no obtiene el resultado esperado, y se deja de agregar el stickers al producto que haga alusión a la misma por lo tanto no es posible su reutilización caso contrario sucede con los ingredientes.

Cuadro No. 9
Comportamiento de materias primas obsoletas
Expresado en miles de quetzales
Por el total del periodo

Item	Descripción	Inventario Final	Inventario obsoleto	% consumo
10	Saborizantes	599	179	30%
20	Ingredientes	682	64	9%
23	Papel I	5	2	30%
30	Papel II	12	3	30%
31	Tintas	55	16	30%
32	Papel impreso	2,616	783	30%
34	Filtros	16	5	30%
40	Etiquetas I	3,720	1,114	30%
41	Etiquetas II	1,393	417	30%
43	Aluminios I	1,413	423	30%
44	Aluminios II	168	50	30%
45	stickers	152	185	122%
46	Polipropilenos	2,372	710	30%
47	Cintillas	266	80	30%
49	Insertos	334	100	30%
60	Cartoncillos	1,384	414	30%
70	Corrugados	3	1	30%
Totales Q		15,190	4,548	30%

Fuente: Informes de desempeño periodo 2011, área de Planificación y Logística

El inventario de materias primas obsoletas, representado como un indicador de inventarios representó el 30% del inventario final de materias primas, también se puede notar que el valor de materias primas obsoletas correspondientes a stickers sobrepasa en miles Q.33 el total del inventario final de dicho material, lo cual como se dijo con anterioridad se debe a malos pronósticos en la estimación de los producto a utilizarse por concepto de promociones o eventos.

Una vez elaborados y analizados los cuadros del presente capítulo se puede indicar que; derivado de una desviación desfavorable en los planes de ventas aprobados para el periodo 2011, equivalente al 15.25% provocó una pérdida en materias primas por concepto de obsolescencia por un valor total en miles de Q.4,548, equivalente al 30% del costo total del inventario final, se determinó también, que del total de materias primas consumidas durante el periodo el cual suma la cantidad en miles de Q.52,701, el 9% fue dado de baja del inventario por el motivo arriba descrito, del total de materias primas que fueron consideradas obsoletas, el 34% corresponde a etiquetas con un total en miles de Q.17,738, papel impreso registra un total en miles de Q.9,075 equivalente al 17% por último se puede notar que los polipropilenos suman un total en miles de Q.8,230 que equivale al 16% del total del producto obsoleto del periodo.

A continuación se muestra un cuadro resumen, con los hallazgos efectuados durante el proceso de evaluación de los inventarios de materias primas, a la unidad objeto de estudio durante el periodo 2011.

Tal y como se indicó al inicio del presente capítulo, la unidad objeto de estudio no aplicó el sistema de control de inventarios planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), utilizando únicamente los planes de ventas aprobados al inicio del periodo, sin que los mismos fueran ajustados de acuerdo al comportamiento real del mercado, provocando las pérdidas ya establecidas.

Cuadro No. 10
Resumen análisis de pérdidas de inventarios
materias primas
Periodo 2011

Descripción	000'Q	Indicador	Observación
Días de inventario		17	Para inicio de periodo 2012
Inventario materias primas obsoletas	4,548	30.00%	En relación al inventario final 2011
Desviación desfavorable plan de ventas 2011	37,893	15.25%	En relación al plan de ventas 2011
Consumo materias primas 2011	52,701		Total Periodo
materias primas obsoletas	4,548	8.63%	En relación al consumo total de materias primas
Compras de materia prima 2011	54,312		Total Periodo
materias primas obsoletas	4,548	8.37%	En relación a las compras totales del periodo
materias primas obsoletas	244	5.36%	Compra en exceso por mantenimiento de precio
materias primas obsoletas	191	4.19%	Compra en exceso por tiempos de entrega
materias primas obsoletas	4,113	90.44%	Por variación en plan de ventas 2011

Fuente: Informes de desempeño periodo 2011.

De lo anterior se puede indicar, que en una industria manufacturera de productos de consumo masivo es necesario el establecimiento de planes de ventas realistas, y apegados a los tiempos necesarios para la producción y comercialización de los productos, y ya que los planes de producción son desarrollados de conformidad a dichos planes, el establecimiento de un sistema que permita tanto la evaluación de los planes de ventas así como la obtención de las materias primas en el tiempo en que es necesario y en las cantidades idóneas evitará que existan compras en

exceso de materias primas, que se traduzcan en pérdidas por obsolescencia o desuso de las mismas.

A la desviación desfavorable en el plan de ventas se suman aspectos como, negociaciones relacionadas con pedidos mínimos establecidos por parte de los proveedores, para la mantención de precios establecidos y negociados, con los mismos, los planes de promociones y materiales promocionales que no son llevadas a cabo en su totalidad.

Se determinó que derivado de las fallas en el proceso de control de inventarios, existen materias primas que corren el riesgo de desabastecimiento.

Cuadro No. 11
Riesgo de niveles de inventarios
Inventarios de materias primas
Expresado en miles de unidades y días

Item	Descripción	UM	Stock Inicial	Uso Diario	Días Stock	Días Espera	Emisión Orden	Ingreso	Stock Cero
10	Saborizantes	KG	6.95	0.66	11	15	02/01/12	21/01/12	12/01/12
20	Ingredientes	KG	38.46	0.76	50	15	27/01/12	21/02/12	21/02/12
23	Papel I	PC	0.06	0.01	4	10	02/01/12	14/01/12	06/01/12
30	Papel II	PC	0.08	0.02	3	10	02/01/12	14/01/12	05/01/12
31	Tintas	KG	0.02	0.01	2	10	02/01/12	14/01/12	03/01/12
32	Papel impreso	PC	2.94	0.02	195	10	15/05/12	14/07/12	14/07/12
34	Filtros	M	0.10	2	0.07	15	02/01/12	21/01/12	02/01/12
40	Etiquetas I	M	19.65	12	2	15	02/01/12	21/01/12	03/01/12
41	Etiquetas II	M	11.14	5	2	15	02/01/12	21/01/12	04/01/12
43	Aluminios I	PC	1.36	0.00	1,142	10	28/12/12	07/01/13	16/02/15
44	Aluminios II	PC	0.01	0.00	2	15	02/01/12	21/01/12	04/01/12
45	Stickers	PC	1965	51	39	10	20/01/12	09/02/12	09/02/12
46	Polipropilenos	PC	2.09	0.01	176	15	26/04/12	25/06/12	25/06/12
47	Cintillas	PC	0.13	0.01	11	15	02/01/12	21/01/12	12/01/12
49	Insertos	M	1.71	136	0.01	15	02/01/12	21/01/12	02/01/12
60	Cartoncillos	M	1.68	17	0.10	15	02/01/12	21/01/12	02/01/12
70	Corrugados	PC	0.32	17	0.02	10	02/01/12	14/01/12	02/01/12

Fuente: Plan Semanal de Producción

Mediante al análisis efectuado durante la elaboración del presente informe se determinó que se tendrá problemas de escasos de inventarios para la primera semana de producción en 10 de los 17 códigos utilizados en el proceso de producción, lo cual redundará en gastos adicionales al costo, cobrados por parte del proveedor por adelantar los envíos a los tiempos de espera establecidos, lo anterior en casos como los filtros y las etiquetas estarán incrementando los costos de los productos hasta en un 50% del costo normal del producto.

Dentro del proceso de administración, planificación y control de inventarios de materias primas, es necesario considerar aspectos tales como el plan de ventas, los presupuestos de materiales, presupuestos de compras y existencias finales de materias primas. Al momento de realizar tanto los planes de ventas como los presupuestos de compras de materias primas, deberá considerarse la forma en que se establecerán los planes de producción, así como los requerimientos de materias primas por parte del área de producción al área de planificación y logística, la programación y ejecución de la producción y el establecimientos de niveles óptimos de inventarios y por último es necesario establecer los parámetros y/o formas en que serán evaluados los resultados obtenidos.

El método de planificación de requerimientos de materiales, permite que el control de inventarios se establezca desde el momento en que son aprobados los planes de ventas, ya que mediante este proceso el área de planificación y logística también participan y/o objetan los planes de ventas de acuerdo a sus conocimientos en aspectos tales como: administración de la demanda de las materias primas, compras de las materias primas, pedidos mínimos requeridos por los proveedores, tiempos de trasiego del producto desde el momento en que se realiza el pedido hasta el momento en el que el mismo se encuentra listo para su uso en la producción.

5. APLICACIÓN DEL MÉTODO PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (M.R.P.)

La planificación de requerimiento de materiales (M.R.P), tiene como base fundamental la planeación de la producción y el sistema de control de inventarios utilizados en los procesos de manufacturación de productos, consecuentemente tiene como principal objetivo, asegurar la existencia de los materiales requeridos, en momento requerido para dar cumplimiento a los planes de producción establecidos.

No obstante lo dicho en el párrafo precedente, dentro de un proceso de planificación de manufacturación de productos, los planes de producción dependerán de los planes de ventas establecidos y aprobados, ya que de éstos se desprenderán aspectos tales como: requerimientos de compras de materias primas, tanto para la producción como para existencias de materiales, tiempos para emitir los requerimientos de materias primas a los proveedores y poder contar con los materiales necesarios en el momento en que son requeridos, fechas y tiempos de entrega de la producción para que la misma pueda estar en el momento preciso lista para su posterior venta, entre otros.

Por tal motivo es necesario que cuando se realicen los planes de ventas, éstos se hagan lo más apegados a las necesidades de la industria y los aspectos propios del producto que se comercialice, tomando en consideración los planes de ventas tanto estratégicos como tácticos y la forma en que se lleva a cabo el control de las desviaciones producidas por las ventas reales versus los planes establecidos.

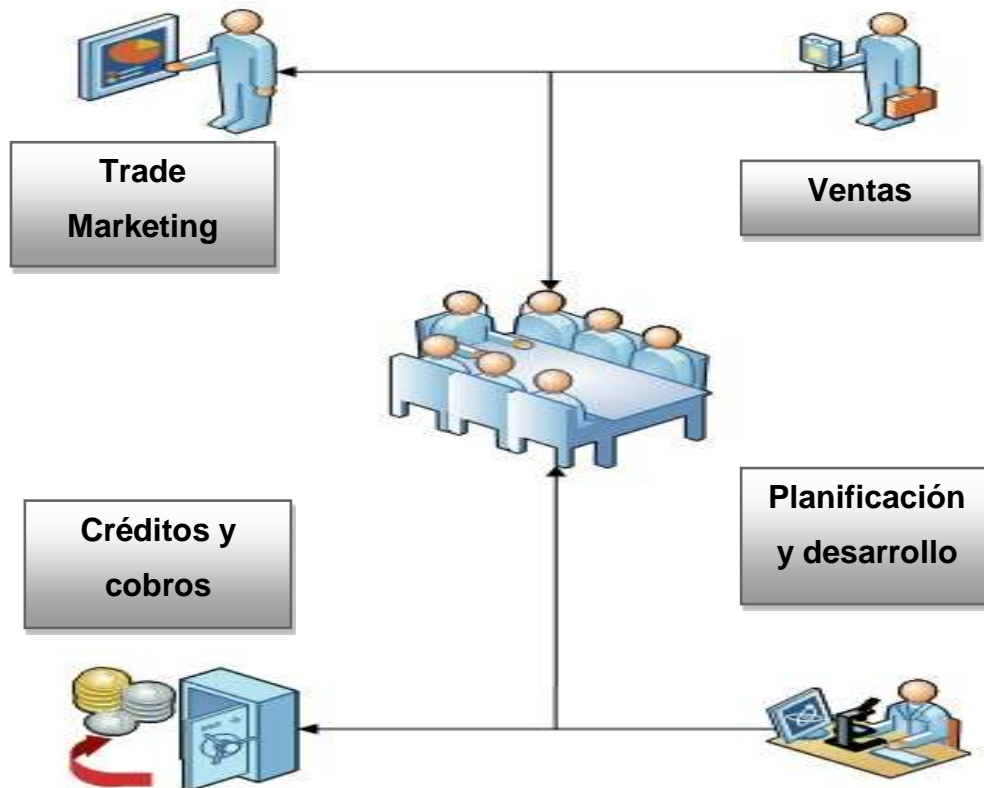
Llevar un control adecuado de los aspectos antes mencionados permitirá disminuir el riesgo de que existan pronósticos inadecuados de ventas y evitar de esta forma la compra de materias primas en exceso los cuales corren el riesgo de obsolescencia y por ende desperdicios de los mismos.

5.1. Plan maestro de la demanda:

Una de las ideas básicas en las que se fundamenta el método de planificación de requerimiento de materiales (MRP), es que existen dos tipos de demanda siendo la primera la demanda independiente en la cual no influyen las decisiones que pueda tomar la empresa en relación a la misma; un ejemplo de lo anterior, es la demanda de los productos terminados, ya que a pesar de que el cliente puede ser influido por parte de la empresa es éste quien decide cuanto, cómo y cuándo comprará los productos a comercializarse y la demanda dependiente la cual es generada en función a las decisiones que toma la empresa, por ejemplo basados en estudios y estadísticas del mercado, la empresa puede pronosticar las cantidades a venderse en un periodo determinado de tiempo, y en función a dicho pronóstico elaborar el plan maestro de producción, establecer el nivel mínimo de inventarios para dar cumplimiento a los planes de producción, y planificar las actividades tanto de fabricación, compra y entrega de los productos.

Tomando en consideración lo descrito en el párrafo precedente para llevar a cabo el pronóstico de ventas, es necesario se reúnan cuatro áreas específicas de la empresa, para que mediante los análisis efectuadas por parte de cada una de ellas se pueda elaborar un pronóstico acorde a las necesidades de la empresa y a la capacidad de producción y comercialización de la misma, las áreas involucradas en dicha estimación son: Trade Marketing; quienes se encargan de analizar las preferencias y tendencias del mercado, Ventas; quienes a base de estadísticas pueden establecer los niveles deseados de venta de los productos, Créditos y Cobros; quienes desarrollan métodos de cobro así como estrategias de descuentos y ampliaciones de crédito para clientes específicos e incitar de esta manera la compra de los productos , y planificación y desarrollo, quienes a través de análisis de tiempo de compra, recepción y entrega de los materiales pueden determinar si los pronósticos que se establecen están acorde a la capacidad instalada de la industria.

Figura 8
Pronóstico de ventas



Fuente: Presupuesto periodo 2012

En la grafica anterior queda ilustrada la manera en que interactúan las cuatro áreas que mediante un trabajo en conjunto establecen y aprueban los pronósticos de ventas, de los cuales se desprenden los presupuestos o planes de ventas que a su vez servirán como punto de partida para la planificación tanto de la transformación mediante la producción, como de la adquisición y administración de los inventarios de materias primas, para que éstos estén disponibles cuando sea precisa su utilización sin la necesidad de tener inventarios excesivos que puedan redundar en una pérdida por obsolescencia de los mismos.

Las políticas de este tipo de industrias, contemplan la estimación de un crecimiento del 3% en las ventas en relación a las ventas correspondientes al periodo inmediato anterior, lo anterior es en el volumen global, tomándose como punto de partida para los planes de ventas del siguiente año y de los dos años siguientes.

En los planes de ventas se establecen las unidades a vender en los periodos para los cuales se esté proyectando, por tipo de producto, normalmente los productos en industrias manufactureras de productos de consumo masivos se encuentran enfocados en tres tipos de segmento de mercado los cuales son: Premium, Medio y Segmento Bajo, a continuación se muestra la forma en que fueron establecidos, los planes de ventas para los periodos comprendidos del 2012 al 2014.

Cuadro No. 12
Plan de Ventas
Producto Terminado
Expresado en Miles de Unidades
Ventas reales **Plan de ventas**

Producto	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
Premium I	869	896	922	950
Premium II	313	322	332	342
Premium III	541	558	574	592
Medio I	513	529	545	561
Medio II	2	3	3	3
Medio III	1	1	1	1
Medio IV	1,258	1,296	1,335	1,375
Segmento Bajo I	160	165	170	175
Segmento Bajo II	103	106	110	113
Total ventas	3,762	3,875	3,991	4,111

Fuente: Presupuesto de ventas 2012, área de Comercialización y ventas

El cuadro anterior muestra un plan de ventas el cual partió de los datos reales de un año y mantiene una tendencia de crecimiento del 3% con respecto del año

anterior, en los tres años siguientes, una vez sean aprobados los planes de ventas, éstos sirven como base para realizar los planes de aprovisionamiento mediante los cuales se determinan el tamaño y las fechas oportunas para realizar los pedidos a los proveedores y contar en forma precisa de los materiales necesarios para materializar los pronósticos de ventas en planes de producción.

Una vez establecidos los pronósticos de ventas, estos son aprobados y cuantificados para conformar los planes de ventas, las dos áreas encargadas de la realización de la tarea anterior, son las áreas de ventas; quienes han sometidos a discusión y aprobación los pronósticos de ventas y son los encargados de llevar a cabo los planes de ventas y el área de Finanzas y Presupuestos, quienes son los encargados de cuantificar los planes de ventas, y transfieren la información al presupuesto para su respectivo control y medición.

Figura 9

Aprobación del plan de ventas



Fuente: Presupuesto de ventas 2012

5.1.1. Plan Estratégico de ventas:

Un plan estratégico de ventas comprende un plan de ventas a futuro en un plazo mayor a 1 año, una vez aprobado el plan de ventas, se procede a su valuación y cuantificación para plasmarlo en unidades monetarias, por lo tanto; se estimó, que si los costos no variaran en los próximos 3 años los precios de ventas se mantendrían; sin embargo, en la práctica lo anterior es casi imposible por lo que es necesario que cada año se haga una revisión de la estructura de precios y la misma se actualiza de acuerdo a las necesidades del negocio. Para efectos del plan estratégico de ventas los precios a utilizarse son los que se tengan vigentes a la fecha de la elaboración del mismo.

Para poder cuantificar los planes de ventas fue necesario contar con una estructura de precios, la cual se presenta a continuación, teniendo como política un margen igual al costo de producción más un 50%, conformando de esta forma el precio; incluyendo, el precio al distribuidor y el precio sugerido al consumidor final el cual contiene un 20% de margen, los impuestos; tanto el Impuesto al Valor Agregado así como algún impuesto por distribución que se encuentre vigente, en el caso de Guatemala se encuentran gravados con diferentes tipos de imposición, como ejemplo se tiene:

Categoría	Impuesto	Unidad de medida
Bebidas	Q.0.10 a Q.0.18	Litro distribuido
Bebidas alcohólicas	6% y 8%	Precio consumidor final
Cigarrillos	100%	Precio venta en fábrica

Para efectos del presente informe se tomó, como impuesto de distribución el 30% del precio en fábrica dentro de la estructura de precios.

Cuadro No. 13
Estructura de precios
Expresado en unidades monetarias por cada millar de producto
Unidad de moneda quetzales

Producto	Cst_Produc.	Margen	P.Fab	I.Dist.	I.V.A.	P.Dist.	C.F.
Premium I	32.14	48.21	80.36	24.11	9.64	114.11	136.93
Premium II	30.00	45.00	75.00	22.50	9.00	106.50	127.80
Premium III	28.57	42.86	71.43	21.43	8.57	101.43	121.71
Medio I	24.29	36.43	60.71	18.21	7.29	86.21	103.46
Medio II	22.86	34.29	57.14	17.14	6.86	81.14	97.37
Medio III	21.43	32.14	53.57	16.07	6.43	76.07	91.29
Medio IV	20.00	30.00	50.00	15.00	6.00	71.00	85.20
Segmento Bajo I	17.14	25.71	42.86	12.86	5.14	60.86	73.03
Segmento Bajo II	14.29	21.43	35.71	10.71	4.29	50.71	60.86

Fuente: Presupuesto de ventas e ingresos periodo 2012

Cuadro No. 14
Plan Estratégico de Ventas
Por un periodo de 3 años plazo
Expresado en Miles Unidades y Quetzales

Producto	P.Fab.Q.	Año 2012		Año 2013		Año 2014	
		Unid.	Ing. Q.	Unid.	Ing. Q.	Unid.	Ing. Q.
Premium I	80.36	896	71,961	922	74,120	950	76,344
Premium II	75.00	322	24,183	332	24,908	342	25,655
Premium III	71.43	558	39,837	574	41,032	592	42,263
Medio I	60.71	529	32,103	545	33,066	561	34,058
Medio II	57.14	3	145	3	149	3	154
Medio III	53.57	1	42	1	43	1	45
Medio IV	50.00	1,296	64,804	1,335	66,748	1,375	68,751
Segmento Bajo I	42.86	165	7,062	170	7,274	175	7,492
Segmento Bajo II	35.71	106	3,799	110	3,913	113	4,030
	Totales	3,875	Q243,936	3,991	Q251,254	4,111	Q258,792

Fuente: Presupuesto de ventas e ingresos periodo 2012

El cuadro anterior muestra el plan estratégico de ventas a 3 años plazo, para efectos del presente informe se ha considerado que los precios se mantendrán en los 3 años de proyección, el incremento en los ingresos se debe a un incremento constante de la demanda de un 3% en relación al año anterior, durante el primer año se estima obtener un ingreso en miles de Q.243,936 manteniendo un crecimiento constante, por lo tanto el comportamiento de cada uno de los segmentos es igual en los tres años, teniéndose que; el 56% de los ingresos equivalente en miles de Q.135,981 corresponde al segmento Premium, siendo el producto líder el Premium I con un ingreso equivalente al 29% del total de los ingresos anuales, el segmento medio representa el 40% del total de los ingresos por un monto total en miles de Q.97,094 siendo el producto más significativo para

este segmento el Medio IV cuyos ingresos representan el 27% del total de los ingresos estimados anuales, quedando los productos del segmento bajo con un ingreso equivalente al 4% del total de las ventas con un monto en miles de Q.10,861. Del plan estratégico de ventas se desprenden los planes tácticos de ventas los cuales son estimados para un periodo de tiempo correspondiente a un año.

5.1.2. Plan táctico de ventas:

Una vez aprobado el plan estratégico de ventas se procedió a valorizar el plan táctico de ventas, el cual comprende el año en el que se está trabajando, que para efecto del presente informe corresponde al periodo 2012, en el mismo se presentan tanto las unidades como los ingresos en valores monetarios, éstos pueden ser realizados en forma anual, trimestral y mensual.

Cuadro No. 15
Plan táctico de ventas
Por el periodo comprendido de un año de operaciones
Cifras expresadas en miles de unidades y quetzales

Producto	Unidades	Precio Fabrica	Ingresos
Premium I	896	80.36	Q71,961
Premium II	322	75.00	Q24,183
Premium III	558	71.43	Q39,837
Medio I	529	60.71	Q32,103
Medio II	3	57.14	Q145
Medio III	1	53.57	Q42
Medio IV	1,296	50.00	Q64,804
Segmento Bajo I	165	42.86	Q7,062
Segmento Bajo II	106	35.71	Q3,799
Totales	3,875		Q243,936

Fuente: Presupuesto de ingresos y ventas periodo 2012

La importancia de los planes de ventas tácticos, radica en el hecho de que estos comprenden un año de operaciones, y dentro del sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), son la base para el establecimiento tanto del plan maestro de producción, así como del plan de aprovisionamiento de las materias primas de que están compuestas las listas de materiales (B.O.M.) que forman parte de las estructuras de fabricación de los productos comercializados.

De lo anterior se encuentra concatenada la importancia de que los planes tanto estratégicos como tácticos de ventas estén estudiados y analizados a la luz de las necesidades de la empresa, ya que esto disminuye el riesgo de realizar compras en exceso de materias primas, y por ende el mantenimiento de inventarios en exceso los cuales corren el riesgo de producir pérdidas por concepto de obsolescencia o a su vez evita que se caiga en el riesgo de no contar con los materiales en el tiempo necesario para su producción y posterior comercialización.

En función al plan táctico de ventas a continuación se muestra la emisión de la orden de demanda la cual es la base para el establecimiento del plan maestro de producción.

Cuadro No. 16
Emisión orden de demanda
Área de comercialización
Expresado en miles de unidades y días

Producto	Inventario Inicial	Uso Diario	Días de Stock	Tiempo de Espera	Emisión Orden
Premium I	134.33	9.54	14	2	10/01/12
Premium II	48.37	3.43	14	2	10/01/12
Premium III	83.66	5.94	14	2	10/01/12
Medio I	79.31	5.63	14	2	10/01/12
Medio II	0.38	0.03	14	2	10/01/12
Medio III	0.12	0.01	14	2	10/01/12
Medio IV	194.41	13.80	14	2	10/01/12
Segmento Bajo I	24.72	1.75	14	2	10/01/12
Segmento Bajo II	15.96	1.13	14	2	10/01/12
Totales	581.25	41.26	14		

Fuente: Plan Maestro de la Demanda

De acuerdo al análisis efectuado durante la elaboración del presente informe, a las existencias establecidas en los inventarios iniciales de producto terminado y al plan maestro de la demanda (P.M.D.), se estableció que el área de comercialización deberá imputar su primera orden de abastecimiento de producto terminado para el mercado el día 10 de Enero de 2012, tomando en consideración el tiempo de espera y la producción diaria establecida en plan maestro de producción (P.M.P.).

5.1.3. Control de ventas:

La forma en que se controlan las ventas, es mediante informes que muestren la desviación entre las ventas presupuestadas y las ventas reales, una vez identificadas las desviaciones más importantes se procede a establecer las razones de la misma, determinando si son fallas del agente vendedor, del personal de mercadeo y promociones o bien del área de comercialización, también se analizan aspectos tales como la inflación el comportamiento de la competencia o aspectos de carácter político económico propiamente.

Una parte fundamental del análisis y control de los planes de ventas, es el hecho de monitorear el comportamiento de las mismas, y poder ajustar los planes de ventas de ser necesarios para evitar de esta forma la compra de materiales que corran el riesgo de no salir al mercado, derivado de un comportamiento no acorde a lo establecido en los planes de ventas.

Para el buen funcionamiento del sistema de control de inventarios, planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), es necesario el involucramiento de todas las áreas involucradas en la administración de los mismos durante el desarrollo del presente capítulo se ha mostrado la forma en que debe desarrollarse un plan de ventas tanto el táctico como el estratégico, y si bien en la elaboración de los mismos las áreas involucradas son las relacionadas con comercialización, finanzas, planificación y desarrollo, así como créditos y cobros es necesario que una vez realizada su estimación se cuente con el apoyo de áreas tales como; producción y planificación y logística (almacenes).

Dependiendo de dichos planes de ventas, se desarrollarán primero los planes maestros de producción de cada uno de los artículos, así como los planes de aprovisionamiento de las materias primas.

5.2. Plan maestro de producción:

El sistema de control de inventarios planificación de requerimiento de materiales, permite tomar decisiones basadas en los pedidos de los clientes y/o los planes de ventas, los cuales conforman el plan maestro de la demanda, por lo tanto; del plan táctico de ventas para el periodo 2012, surgió el plan maestro de producción que se muestra a continuación:

Cuadro No. 17
Plan maestro de producción
Por el periodo 2012
Cifras en miles de unidades

Producto	Inventario Inicial	Plan de ventas	Plan Maestro Demanda	Inventario Final	Plan Maestro Producción
Premium I	134	896	761	231	992
Premium II	48	322	274	83	357
Premium III	84	558	474	144	618
Medio I	79	529	449	136	586
Medio II	0	3	2	1	3
Medio III	0	1	1	0	1
Medio IV	194	1,296	1,102	334	1,435
Segmento Bajo I	25	165	140	42	183
Segmento Bajo II	16	106	90	27	118
Totales	581	3,875	3,294	998	4,292

Fuente: Inventario Inicial y Pronóstico de ventas para el periodo 2012

El sistema de planificación de requerimiento de materiales a su vez, da respuesta a tres interrogantes las cuales son: ¿Qué? ¿Cuánto? ¿Cuándo?; en el cuadro anterior se muestra como se dijo el plan maestro de producción partiendo del inventario inicial del periodo y del plan de ventas para el periodo presente, con lo cual se estaría dando cumplimiento a la primera de las tres interrogantes anteriores, el ¿Qué?, el ¿Cuánto?; se determina, mediante la cantidad óptima de orden de producción, y el ¿Cuándo?; mediante la determinación del punto de orden, ambos índices se muestran a continuación:

5.2.1. Cantidad óptima de orden y punto de orden:

Para dar respuesta a la interrogante ¿Cuánto?, se utilizó la siguiente formulación, para un periodo de producción de 104 días laborales en un año de operación:

$$\text{Formula: } Ca^* = \sqrt{2(O)(S)/Co}$$

En donde:

Ca* = Cantidad óptima de Orden

O = Costo de la Orden

Co = Costo de Manejo Inventario + Rendimiento de la inversión

2 = Constante

S = Total de Unidades

Cuadro No. 18
Cantidad óptima de orden
Por el periodo 2012
Cifras en quetzales y miles de unidades

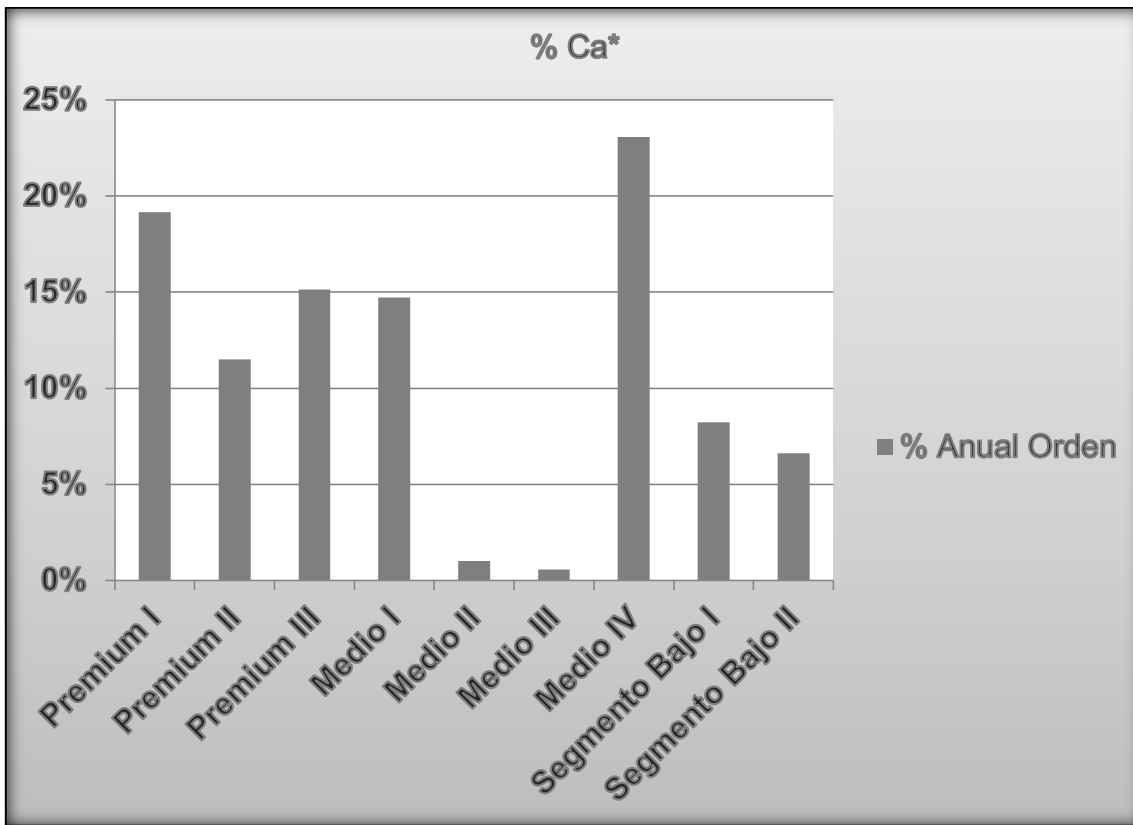
Producto	O	Co	S	Ca*	# Ordenes Anuales
Premium I	Q 10	Q 38	992	23	43
Premium II	Q 9	Q 36	357	14	26
Premium III	Q 9	Q 34	618	18	34
Medio I	Q 8	Q 29	586	18	33
Medio II	Q 7	Q 27	3	1	2
Medio III	Q 7	Q 25	1	1	1
Medio IV	Q 6	Q 24	1,435	28	52
Segmento Bajo I	Q 5	Q 20	183	10	19
Segmento Bajo II	Q 5	Q 17	118	8	15
Totales	Q 66	Q 250	4,292	120	225

Fuente: Costo de Orden, Manejo de Inventario y Plan Maestro de Producción para el periodo 2012

Mediante un análisis del plan maestro de producción, aplicando el índice de cantidad óptima de orden, se determinó que en el año es necesario establecer 225 órdenes de producción, de los cuales el 46% de las órdenes de producción

corresponden al segmento Premium, el 39% corresponden al segmento Medio y por último el 15% de la producción está destinado para el segmento Bajo.

Figura 10
Cantidad óptima de orden



Fuente: Cantidad Óptima de Orden para el periodo

Derivado de la aplicación del índice de cantidad óptima de orden, se determinó que del total de plan maestro de producción, el 23% de la producción está destinado para el producto medio IV, el 19% está destinado para el premium I, el 30% de la producción se encuentra destinada a los productos premium III y medio I, siendo del 15% por cada uno de estos dos productos, con este nivel de producción se reducirían al mínimo los costos totales del inventario para el periodo, el siguiente índice a establecer es el punto de orden, el cual se muestra a continuación.

Para efectos de la determinación del punto de orden se tomo en consideración que durante el transcurso de un periodo de un año, se tiene como días laborales la cantidad de 104 días, partiendo de las 52 semanas que tiene el año y que en cada una se cuenta con 48 horas laborales, así mismo se consideró como lapso de tiempo entre la colocación de un pedido del inventario y el momento en que éste forma parte del stock del mismo de 2 días contados desde el momento en que se coloca la orden.

Cuadro No. 19
Punto de orden
Por el periodo 2012
Cifras en miles de unidades y días

Producto	Plan Maestro de Producción	Ca*	Tiempo de Espera	Días	Uso Diario	Punto de Orden
Premium I	992	23	2	104	10	19
Premium II	357	14	2	104	3	7
Premium III	618	18	2	104	6	12
Medio I	586	18	2	104	6	11
Medio II	3	1	2	104	0	0
Medio III	1	1	2	104	0	0
Medio IV	1,435	28	2	104	14	28
Segmento Bajo I	183	10	2	104	2	4
Segmento Bajo II	118	8	2	104	1	2
Totales	4,292	120				

Fuente: Plan Maestro de Producción y Cantidad óptima de orden para el periodo

Derivado del análisis realizado en cuanto a la cantidad óptima de orden y el tiempo de espera del establecimiento de cada orden de producción, se estableció que antes de colocar una nueva orden de producción del producto premium I es necesario que, los inventarios de éste se encuentren en 19 millones de unidades, para el caso de premium III el mismo deberá encontrarse en 12 millones de unidades para el caso de medio I y IV, los mismos deberán encontrarse en 11 y 28 millones de unidades respectivamente, siendo estos los cuatro productos de mayor comercialización en el mercado.

Un aspecto importante que se tomó en consideración es el hecho de que durante el proceso de transformación de las materias primas a producto terminado, éstas conllevan un desperdicio en su uso, es por ello que; durante el proceso de elaboración del plan maestro de producción, es de suma importancia la determinación de las listas de materiales (B.O.M), las cuales no son más que la formulación del producto, para efectos del presente informe se considero un desperdicio del 3% en el uso de las materias primas, dicho desperdicio fue considerado al momento de elaborar los planes de aprovisionamiento de las materias primas para el proceso de producción.

En el cuadro que se muestra a continuación, se detalla la lista de materiales (B.O.M) para un millar de unidades del producto premium I, el cual es el líder en el mercado, tal y como se muestra en la lista de materiales se considera el 3% de los productos usados para la elaboración del artículo a comercializar, como un desperdicio.

Cuadro No. 20
Lista de materiales
Producto premium I
Cifras en unidades y quetzales

Item	Descripción	UM	Real	3%	Uso	Cst	Cst Total
10	Saborizantes	KG	0.07330	0.00220	0.07550	Q90	Q6.81
20	Ingredientes	KG	0.06500	0.00195	0.06695	Q19	Q1.24
30	Papel II	PC	0.00220	0.00007	0.00227	Q153	Q0.35
31	Tintas	KG	0.00117	0.00004	0.00121	Q3,108	Q3.75
32	Papel impreso	PC	0.00088	0.00003	0.00091	Q931	Q0.84
34	Filtros	M	0.09000	0.00270	0.09270	Q170	Q0.02
41	Etiquetas II	M	1.00000	0.03000	1.03000	Q131	Q0.13
44	Aluminios II	PC	0.00035	0.00001	0.00036	Q15,391	Q5.55
45	Stickers	PC	3.00000	0.09000	3.09000	Q0	Q0.25
46	Polipropilenos	PC	0.00070	0.00002	0.00072	Q1,185	Q0.85
47	Cintillas	PC	0.00070	0.00002	0.00072	Q2,205	Q1.59
49	Insertos	M	1.00000	0.03000	1.03000	Q204	Q0.21
60	Cartoncillos	M	1.00000	0.03000	1.03000	Q863	Q0.89
70	Corrugados	PC	1.00000	0.03000	1.03000	Q10	Q0.01
	Mano de Obra	HH					Q6.43
	Gst de Fabricación	HF					Q3.21
	Total Costo						Q32.14

Fuente: Área de Planificación y desarrollo de producto

Partiendo del plan maestro de producción, el cual a su vez se origina del plan maestro de la demanda, y en función a los índices cantidad óptima de orden, punto de orden y a las listas de materiales, fue posible la determinación del consumo anual de materias primas, durante el proceso productivo, siendo esta la cantidad de materias primas demandas durante el periodo, dicho consumo se muestra a continuación:

Cuadro No. 21
Consumo anual
Por el periodo 2012
Cifras en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	UM	Consumo Anual	Consumo Anual Q
10	Saborizantes	KG	171.27	Q 15,451.38
20	Ingredientes	KG	198.40	Q 3,675.21
23	Papel I	PC	3.66	Q 328.14
30	Papel II	PC	6.31	Q 967.83
31	Tintas	KG	2.90	Q 9,021.35
32	Papel impreso	PC	3.93	Q 3,654.95
34	Filtros	M	397.83	Q 67.81
40	Etiquetas I	M	3,030.05	Q 599.73
41	Etiquetas II	M	1,390.24	Q 181.66
43	Aluminios I	PC	0.31	Q 336.51
44	Aluminios II	PC	1.22	Q 18,730.07
45	Stickers	PC	13,260.87	Q 1,071.49
46	Polipropilenos	PC	3.09	Q 3,666.94
47	Cintillas	PC	3.09	Q 6,823.74
49	Insertos	M	35,276.85	Q 7,203.81
60	Cartoncillos	M	4,420.29	Q 3,816.20
70	Corrugados	PC	4,420.29	Q 44.46
			Total Q	Q 75,641.28

Fuente: Lista de materiales (B.O.M.) de los productos comercializados y plan maestro de producción del periodo.

Como se dijo con anterioridad de la determinación de las listas de materiales de cada uno de los productos a ser comercializados se determinó el consumo anual de materias primas requerido, el cual asciende a un monto en miles de Q.75,641.28 de los cuales el 20.43% de los materiales consumidos son Saborizantes equivalente en miles de Q.15,451.38 y los Aluminios II por un total en miles de Q.18,730.07 representando el 24.76%, siendo estos dos materiales los más representativos con un equivalente a 45.19% del total del consumo de materias primas para el periodo.

5.2.2. Programación de la producción:

Durante el desarrollo del presente informe se determinó, que la forma más idónea para el control de las existencias de inventario en la bodega, es mediante su división en dos almacenes, siendo el primero de éstos en donde se realizan las recepciones de las materias primas provenientes de los proveedores y un segundo almacén que es donde se registran los consumos de las materias primas en el proceso productivo, este segundo almacén mantiene existencias suficientes para dar cumplimiento al plan maestro de producción equivalente a una semana de labores; sin embargo, para efectos de análisis relacionados con las existencias de materias primas, análisis de rotación de inventarios y cálculos de compras se toman en consideración los niveles de existencias de la bodega en su conjunto.

Adicionalmente se estableció, que éste segundo almacén no cuenta con existencias físicas más allá de las necesarias para dar cumplimiento al plan maestro de producción establecido, por lo que el mismo realiza sus requerimientos de materias primas conforme se va desarrollando el proceso productivo, lo anterior permite que el almacén que realiza las recepciones de materias primas a su vez, cuente con las existencias necesarias establecidas en los índices de orden económica de compra eliminando de esta forma el riesgo de obsolescencia por excesos de existencia en sus inventarios.

A continuación se muestra el requerimiento de materias primas por parte del segundo almacén equivalente a la primera orden de producción de acuerdo a lo establecido en las listas de materiales (B.O.M), de los productos a producirse en el periodo.

Cuadro No. 22
Requisición de materias primas
Orden interna de producción No. ZZZ012012
Cifras en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	UM	Cantidad	Valor Q.
10	Saborizantes	KG	4.58	413.55
20	Ingredientes	KG	5.27	97.54
23	Papel I	PC	0.14	12.43
30	Papel II	PC	0.15	22.60
31	Tintas	KG	0.08	250.13
32	Papel impreso	PC	0.11	103.11
34	Filtros	M	11.11	1.89
40	Etiquetas I	M	84.85	16.79
41	Etiquetas II	M	38.54	5.04
43	Aluminios I	PC	0.02	19.91
44	Aluminios II	PC	0.03	498.82
45	stickers	PC	370.17	29.91
46	Polipropilenos	PC	0.09	102.36
47	Cintillas	PC	0.09	190.48
49	Insertos	M	1,027.24	209.77
60	Cartoncillos	M	123.39	106.53
70	Corrugados	PC	123.39	1.24
			Total Q.	2,082.09

Fuente: Cantidad óptima de orden, plan maestro de producción

El cuadro anterior, muestra las cantidades óptimas para dar cumplimiento a la primera orden interna de producción, dichas cantidades fueron consideradas tomando en consideración que es el segundo almacén quien realiza los consumos de materia prima para la producción y éste mantiene una existencia cero al inicio del periodo; lo anterior, permite que el personal de planificación y logística pueda realizar sus planes de compras de acuerdo a las necesidades de producción.

A continuación se muestra plan semanal que viene siendo la primera orden de interna de producción y el plan mensual que se determinó en función al plan maestro de producción para el periodo.

Cuadro No. 23
Plan semanal de producción
Orden interna de producción No. ZZZ012012
Cifras en miles de unidades

Producto	P.M.P. Anual	C.E.O.	# de Órdenes	Semanas	% de Orden	P.M.P. Semanal
Premium I	991.78	22.96	43.19	52	0.83	19.07
Premium II	357.10	13.78	25.92	52	0.50	6.87
Premium III	617.67	18.12	34.09	52	0.66	11.88
Medio I	585.60	17.64	33.19	52	0.64	11.26
Medio II	2.80	1.22	2.30	52	0.04	0.05
Medio III	0.87	0.68	1.28	52	0.02	0.02
Medio IV	1,435.41	27.62	51.96	52	1.00	27.60
Segmento Bajo I	182.50	9.85	18.53	52	0.36	3.51
Segmento Bajo II	117.81	7.91	14.89	52	0.29	2.27
Totales	4,291.54	119.80				82.53

Fuente: Cantidad óptima de orden, Plan Maestro de Producción

P.M.P. = Plan Maestro de Producción

C.E.O. = Cantidad Económica de Orden

La ejecución de la producción, fue programada de acuerdo a lo establecido en el plan maestro de producción y las cantidades económicas de orden determinadas, tomando como base un año laboral de 52 semanas y una cantidad económica de orden por un total de 119.80 miles de unidades, se estableció que el plan maestro de producción semanal a ejecutarse es la indicado en el cuadro anterior, por un total de 82.53 miles de unidades de producto terminado.

Cuadro No. 24
Plan mensual de producción
Orden interna de producción No. ZZZ012012
Por el periodo del 2 de Enero al 3 de Febrero de 2012
Cifras en miles de unidades

Producto	P.M.P. Mensual	2-Ene	9-Ene	16-Ene	23-Ene	30-Ene
		6-Ene	13-Ene	20-Ene	27-Ene	3-Feb
Premium I	95.36	19.07	19.07	19.07	19.07	19.07
Premium II	34.34	6.87	6.87	6.87	6.87	6.87
Premium III	59.39	11.88	11.88	11.88	11.88	11.88
Medio I	56.31	11.26	11.26	11.26	11.26	11.26
Medio II	0.27	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Medio III	0.08	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Medio IV	138.02	27.60	27.60	27.60	27.60	27.60
Segmento Bajo I	17.55	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Segmento Bajo II	11.33	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27
Totales	412.65	82.53	82.53	82.53	82.53	82.53

Fuente: Cantidad óptima de orden, Plan Semanal de Producción

Partiendo del plan semanal de producción, se determinó que el plan maestro de producción para el primer mes de operaciones del periodo fue de 412.65 Miles de unidades manteniendo una producción continua a través de 5 semanas de labores; sin embargo, esta continuidad dependerá del cumplimiento que se le dé al plan maestro de ventas, en caso este variaría la producción deberá ajustarse a los planes maestros de demanda que sean proporcionados conforme se vaya desarrollando el periodo, es decir que de existir desviaciones entre las ventas planificadas y las reales las mismas se reflejarán en los planes maestro de producción y en los niveles de existencias de inventarios, evitando de esta forma perdidas relacionadas con las obsolescencias en los inventarios de materias primas.

5.3. Plan maestro de aprovisionamiento:

El sistema de control de inventarios planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), tiene como principal propósito el que se tengan las materias primas requeridas, en el momento en que éstas son solicitadas para dar cumplimiento a lo establecido en el plan maestro de producción, una vez establecidos éstos generarán una serie de órdenes de compra de los materiales necesarios para la producción programada, éste sistema a su vez permite la determinación de riesgo de los materiales y que éstos puedan en un determinado momento ser considerados materiales obsoletos, lo anterior dado que; si bien los materiales necesarios para la producción, son establecidos como se dijo; de acuerdo, al plan maestro de producción, sus compras son programadas de acuerdo a la orden económica de compra y al punto de orden, tomando en consideración tanto las existencias, como los inventarios óptimos y el inventario de seguridad establecido.

De acuerdo a lo indicado en el párrafo precedente se puede concluir que; la planificación de requerimiento de materiales, partiendo del plan maestro de la demanda y del plan maestro de producción, tiene como principales funciones; asegurar la disponibilidad de las materias primas para los procesos de producción y posterior entrega de los productos terminados al consumidor final, el mantenimiento de niveles óptimos de inventarios de materias primas, establecimiento de inventarios de seguridad que permitan continuar con el proceso de manera continua, y la planeación de todas las actividades necesarias para los procesos de manufacturas, desarrolladas por el área de planificación y logística; es por ello, que es indispensable el poder administrar, planificar y controlar los inventarios de materias primas, de tal forma que permita minimizar al máximo las pérdidas relacionadas con los mismos.

Dado que todo lo relacionado al plan maestro de producción se deriva de los planes de ventas aprobados o plan maestro de la demanda, es necesario así mismo se establezcan presupuestos relacionados con los inventarios de materias primas, y de esta forma poder llevar un mejor control sobre los mismos.

5.3.1. Presupuesto de consumo de materias primas

De acuerdo a la muestra obtenida y al plan maestro de producción el consumo anual de materias primas, es el que se presenta a continuación:

Cuadro No. 25
Presupuesto de consumos del periodo 2012
materias primas
Expresado en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	um	Unidades	Costo	Consumo
10	Saborizantes	KG	171.27	90.22	Q15,451
20	Ingredientes	KG	198.40	18.52	Q3,675
23	Papel I	PC	3.66	89.63	Q328
30	Papel II	PC	6.31	153.35	Q968
31	Tintas	KG	2.90	3,108.09	Q9,021
32	Papel impreso	PC	3.93	930.73	Q3,655
34	Filtros	M	397.83	0.17	Q68
40	Etiquetas I	M	3,030.05	0.20	Q600
41	Etiquetas II	M	1,390.24	0.13	Q182
43	Aluminios I	PC	0.31	1,087.92	Q337
44	Aluminios II	PC	1.22	15,391.17	Q18,730
45	stickers	PC	13,260.87	0.08	Q1,071
46	Polipropilenos	PC	3.09	1,185.10	Q3,667
47	Cintillas	PC	3.09	2,205.33	Q6,824
49	Insertos	M	35,276.85	0.20	Q7,204
60	Cartoncillos	M	4,420.29	0.86	Q3,816
70	Corrugados	PC	4,420.29	0.01	Q44
			Total consumo		Q75,641

Fuente: Plan táctico de ventas y plan maestro de producción para el periodo

El cuadro anterior muestra el consumo que se estableció como presupuesto de materias primas para el periodo 2012, de acuerdo al plan maestro de producción, para la realización del mismo se consideraron las listas de Materiales (B.O.M) que conforman los productos terminados, cabe resaltar que el 57.12% del total del consumo presupuestado de materias primas equivalente en miles de Q.43,203 corresponde a tres materias primas críticas, siendo estas los Saborizantes con un consumo del 20.43% del total del consumo de materias primas presupuestadas, el 11.93% del consumo son Tintas y el 24.76% corresponde al consumo de Aluminios II., el costo del consumo de materia prima para el periodo se estimó en un equivalente al 31% del total de ingresos establecidos en el plan táctico de ventas.

5.3.2. Presupuesto de compras de materias primas

Uno de los aspectos que se estableció con la aplicación del sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), es la disminución de los volúmenes de existencia de inventarios, partiendo de la emisión de órdenes de compra en el momento acorde a las necesidades del plan maestro de producción, lo anterior con el afán de evitar la existencia de inventarios excesivos de materias primas, lo cual redundaría en un riesgo de obsolescencia y por ende pérdidas en el manejo de los mismos.

Durante la realización del presupuesto de compras de materias primas se tomaron en cuenta aspectos tales como; políticas relacionadas con las existencias mínimas de inventarios, tiempos de trasiego de las materias primas, desde el momento en que se realiza la orden de compra, hasta el momento en que se tiene las materias primas listas para su uso y transformación en productos terminados, y las políticas que tienen los proveedores en relación a pedidos mínimos de compra.

Adicionalmente es necesario hacer notar que; antes de establecer el presupuesto de compra de materias primas para el periodo se determinaron dos aspectos importantes que son: la cantidad óptima de orden y el punto de orden.

Cuadro No. 26
Cantidad óptima de orden
Por el periodo 2012
Cifras en quetzales y miles de unidades

Item	Descripción	UM	Costo de orden	Costo manejo inv.	Compra anual	Cantidad óptima de orden	No. De órdenes anuales
10	Saborizantes	KG	28	59	204	14.00	15
20	Ingredientes	KG	6	12	206	14.07	15
23	Papel I	PC	28	59	4	2.07	2
30	Papel II	PC	48	101	8	2.72	3
31	Tintas	KG	979	2,039	4	1.85	2
32	Papel impreso	PC	293	611	2	1.35	1
34	Filtros	M	0.05	0.11	490	21.70	23
40	Etiquetas I	M	0.06	0.13	3,715	59.73	62
41	Etiquetas II	M	0.04	0.09	1,702	40.43	42
43	Aluminios I	PC	343	714	1	0.96	1
44	Aluminios II	PC	4,848	10,097	1	1.20	1
45	stickers	PC	0.03	0.05	14,379	117.51	122
46	Polipropilenos	PC	373	777	2	1.29	1
47	Cintillas	PC	695	1,447	4	1.88	2
49	Insertos	M	0.06	0.13	43,477	204.34	213
60	Cartoncillos	M	0.27	0.57	5,446	72.32	75
70	Corrugados	PC	0.00	0.01	5,448	72.33	75

Fuente: Plan maestro de producción para el periodo

De acuerdo a los análisis efectuados se determinó que el área de compras debiese realizar el No. de órdenes de compras anuales establecidos en el cuadro anterior para cada uno de los materiales utilizados en el proceso de producción, lo anterior sirve como antesala para el área de planificación y logística ya que la misma considera el número de órdenes de compra a realizarse para poder suplir las necesidades del plan maestro de producción, no obstante el punto de orden es establecido por el área de compras, de acuerdo a los establecido en dicho plan.

Cuadro No. 27
Punto de orden de compra
Por el periodo 2012
Cifras en miles de unidades y días

Item	Descripción	UM	Consumo anual	Ca*	Tiempo de espera	Días uso	Uso diario	Punto de orden
10	Saborizantes	KG	171	14	15	104	1.65	24.70
20	Ingredientes	KG	198	14	15	104	1.91	28.61
23	Papel I	PC	4	2	10	104	0.04	0.35
30	Papel II	PC	6	3	10	104	0.06	0.61
31	Tintas	KG	3	2	10	104	0.03	0.28
32	Papel impreso	PC	4	1	10	104	0.04	0.38
34	Filtros	M	398	22	15	104	3.83	57.38
40	Etiquetas I	M	3,030	60	15	104	29.14	437.03
41	Etiquetas II	M	1,390	40	15	104	13.37	200.52
43	Aluminios I	PC	0	1	10	104	0.00	0.03
44	Aluminios II	PC	1	1	15	104	0.01	0.18
45	stickers	PC	13,261	118	10	104	127.51	1,275.08
46	Polipropilenos	PC	3	1	15	104	0.03	0.45
47	Cintillas	PC	3	2	15	104	0.03	0.45
49	Insertos	M	35,277	204	15	104	339.20	5,088.01
60	Cartoncillos	M	4,420	72	15	104	42.50	637.54
70	Corrugados	PC	4,420	72	10	104	42.50	425.03

Fuente: Plan maestro de producción para el periodo

Anteriormente se presentó la cantidad necesaria de orden; sin embargo, además de establecer cuánto es la cantidad óptima de orden se estableció el momento más idóneo para ordenar determinando de esta forma las existencias que permiten que el inventario se mantenga en los saldos mínimos y económicos; por lo tanto, de acuerdo al análisis realizado se estableció que las cantidades mínimas de inventario en las cuales debe realizarse las órdenes de compra son las establecidas en el cuadro anterior de esta forma la industria obtendrá los costos mínimos de inventarios y existencias de materias primas de acuerdo a las necesidades de producción establecidas en el plan maestro de producción, es necesario hacer hincapié que los días de espera están medidos en días hábiles.

Habiendo tomado en consideración los aspectos antes mencionados, al igual que los índices de cantidad óptima de compra y punto de orden, a continuación se presenta el presupuesto de compras de materias primas establecido para el periodo 2012.

Cuadro No. 28
Presupuesto de compras del periodo 2012
Materias Primas
Expresado en miles de unidades

Item	Descripción	U/M	Inventario inicial	Consumo anual	Inventario final deseado	Presupuesto compras
10	Saborizantes	KG	6.95	171.27	39.82	204.14
20	Ingredientes	KG	38.46	198.40	46.13	206.06
23	Papel I	PC	0.06	3.66	0.85	4.45
30	Papel II	PC	0.08	6.31	1.47	7.70
31	Tintas	KG	0.02	2.90	0.67	3.56
32	Papel impreso	PC	2.94	3.93	0.91	1.90
34	Filtros	M	0.10	397.83	92.50	490.22
40	Etiquetas I	M	19.65	3,030.05	704.50	3,714.91
41	Etiquetas II	M	11.14	1,390.24	323.24	1,702.34
43	Aluminios I	PC	1.36	0.31	0.07	-
44	Aluminios II	PC	0.01	1.22	0.28	1.49
45	stickers	PC	1,965.27	13,260.87	3,083.23	14,378.83
46	Polipropilenos	PC	2.09	3.09	0.72	1.72
47	Cintillas	PC	0.13	3.09	0.72	3.69
49	Insertos	M	1.71	35,276.85	8,202.07	43,477.21
60	Cartoncillos	M	1.68	4,420.29	1,027.74	5,446.36
70	Corrugados	PC	0.32	4,420.29	1,027.74	5,447.71

Fuente: Plan maestro de producción y presupuesto de consumo de materias primas

Los criterios que se consideraron para la elaboración de este presupuesto son los siguientes: el área de compras, planificación y logística es el encargado de realizar la estimación de las compras de materias primas, partiendo de las necesidades del plan maestro de producción y los requisitos mínimos de existencias de

inventarios en el cual deberán haber un promedio de tres meses de consumo, la planificación de compras que se realice deberá ajustarse de acuerdo al comportamiento de las ventas de cada periodo.

Cuadro No. 29
Presupuesto de compras para el periodo 2012
Materias Primas
Expresado en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	um	Cantidad	Costo	Costo Total
10	Saborizantes	KG	204.14	90.22	18,417
20	Ingredientes	KG	206.06	18.52	3,817
23	Papel I	PC	4.45	89.63	399
30	Papel II	PC	7.70	153.35	1,181
31	Tintas	KG	3.56	3,108.09	11,062
32	Papel impreso	PC	1.90	930.73	1,770
34	Filtros	M	490.22	0.17	84
40	Etiquetas I	M	3,714.91	0.20	735
41	Etiquetas II	M	1,702.34	0.13	222
43	Aluminios I	PC	-	1,087.92	-
44	Aluminios II	PC	1.49	15,391.17	22,910
45	Stickers	PC	14,378.83	0.08	1,162
46	Polipropilenos	PC	1.72	1,185.10	2,040
47	Cintillas	PC	3.69	2,205.33	8,133
49	Insertos	M	43,477.21	0.20	8,878
60	Cartoncillos	M	5,446.36	0.86	4,702
70	Corrugados	PC	5,447.71	0.01	55
			Total Q		85,566

Fuente: Plan Maestro de Producción y Presupuesto de Consumo de Materias Primas

Del cuadro No. 29 se puede concluir que el 61% del valor total de las compras del periodo expresado en miles Q.52,389, está integrado de la siguiente forma: el 22% del total de las compras del periodo corresponde a Saborizantes, el 13% a Tintas y el 27% a Aluminios II, siendo consideradas estas materias primas críticas dada la importancia en el proceso productivo.

6. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (M.R.P.)

El presente informe de tesis se inició con una evaluación de las causas y/o razones que provocan que existan pérdidas relacionadas con el manejo y control de inventarios de materias primas, aspectos que han sido tratados en el capítulo 4, seguidamente en el capítulo 5 se estableció la aplicación del método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), en sus tres aspectos, siendo estos como ya se dijo; el plan maestro de la demanda (P.M.D.), el plan maestro de la producción (P.M.P.) y el plan maestro de aprovisionamiento (requerimiento de materiales), en el presente capítulo se muestran los resultados alcanzados derivados de la aplicación del método descrito.

El objetivo general del presente informe como ya se dijo, fue la determinación de niveles óptimos de inventarios e inventarios de seguridad derivados de la aplicación del método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), esto coadyuvó a la optimización de las operaciones y a la disminución de pérdidas relacionadas con la administración de los inventarios de materias primas en industrias manufactureras de producto de consumo masivo.

6.1. Inventarios óptimos de materias primas

Uno de los aspectos importantes que conlleva la planificación de requerimiento de materiales, es la reducción de los inventarios de materias primas, necesarias para el plan maestro de producción, debido a que al planear la adquisición de los materiales basados en lo que realmente se está demandando de parte del mercado o demanda independiente, se reducen los costos y los riesgos de obsolescencias de las materias primas ya que éstas se obtienen en las cantidades necesarias y cuando las mismas son necesarias.

Para efectos de la determinación de los inventarios óptimos de materias primas se consideraron tres aspectos que se interrelacionan entre sí, los cuales se muestran en la siguiente figura:

Figura 11

Niveles óptimos de inventarios



Fuente: Planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.)

Tomando en consideración los tres aspectos antes mencionados, el inventario óptimo de materias primas se presenta a continuación.

Cuadro No. 30
Inventario final deseado para el periodo 2012
Materias primas
Expresado en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	um	Inventario final deseado	Costo	Costo total
10	Saborizantes	KG	40	90	3,593
20	Ingredientes	KG	46	19	855
23	Papel I	PC	1	90	76
30	Papel II	PC	1	153	225
31	Tintas	KG	1	3,108	2,098
32	Papel impreso	PC	1	931	850
34	Filtros	M	92	0	16
40	Etiquetas I	M	705	0	139
41	Etiquetas II	M	323	0	42
43	Aluminios I	PC	0	1,088	78
44	Aluminios II	PC	0	15,391	4,355
45	stickers	PC	3,083	0	249
46	Polipropilenos	PC	1	1,185	853
47	Cintillas	PC	1	2,205	1,587
49	Insertos	M	8,202	0	1,675
60	Cartoncillos	M	1,028	1	887
70	Corrugados	PC	1,028	0	10
			Total Q		17,587

Fuente: Plan Estratégico de Ventas y Producción.

La estimación del inventario final de materias primas o inventario óptimo, se hizo en función al requerimiento de existencias equivalente a tres meses de producción, por lo que con el inventario final estimado se pretende dar cumplimiento a dicho programa de producción, es menester hacer notar que de cumplirse este nivel de inventarios el mismo estaría incrementando en miles de Q.2,397 equivalente al 15.78% en relación al inventario final real del periodo anterior, no obstante el incremento permitirá que no exista escases de inventario para el inicio del siguiente periodo de operaciones, previniendo de esta forma gastos adicionales en la adquisición de las materias primas necesarias para la producción.

Durante la elaboración del presente informe y el establecimiento de los presupuestos tanto de consumo, compras como inventarios finales de materia prima, se observa que en los tres aspectos antes indicados se mantiene la misma tendencia; es decir, que tanto en el consumo, las compras y el inventario final deseado se puede observar que las materias primas críticas en el proceso productivo son los Saborizantes, Las Tintas y Los Aluminios II, ya que estas tres materias primas dentro del inventario final deseado representan el 57% del total del inventario final deseado equivalente en miles de Q.10,045.

6.2. Inventario de seguridad de materias primas

Durante el transcurso de la elaboración del presente informe se determinó que existe un tiempo de espera promedio 13 días hábiles para recepción de las materias primas desde el momento en que es emitida la orden de compra al proveedor, dado dicho tiempo de espera es necesario que las industrias manufacturas de productos de consumo masivo, posean un inventario de seguridad congruente con sus necesidades de producción.

Como se ha indicado con anterioridad, el sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P) tiene dentro de sus objetivos el planificar la obtención de los materiales necesarios que permitan dar cumplimiento al plan maestro de producción (M.M.P.), en el instante en que son necesarios para su transformación y el mantenimiento de existencias mínimas de dichos inventarios, lo cual como ya se ha indicado, permite la disminución y/o eliminación de existencias de productos obsoletos dentro del stock de inventarios; sin embargo, para la gestión de los stocks, es necesario evaluar las cantidades y fechas en que han de tenerse disponibles los materiales de acuerdo a las listas de materiales (B.O.M.), de éste análisis se derivan las cantidades idóneas a considerarse como stock de seguridad.

Cuadro No. 31
Inventario de seguridad
Para el final del periodo 2012
Cifras expresadas en miles de unidades y quetzales

Item	Descripción	UM	Punto de orden	Inventario deseado	Inventario seguridad	Costo inventario seguridad
10	Saborizantes	KG	24.70	39.82	15.12	1,363.97
20	Ingredientes	KG	28.61	46.13	17.51	324.43
23	Papel I	PC	0.35	0.85	0.50	44.74
30	Papel II	PC	0.61	1.47	0.86	131.97
31	Tintas	KG	0.28	0.67	0.40	1,230.08
32	Papel impreso	PC	0.38	0.91	0.54	498.36
34	Filtros	M	57.38	92.50	35.12	5.99
40	Etiquetas I	M	437.03	704.50	267.48	52.94
41	Etiquetas II	M	200.52	323.24	122.72	16.04
43	Aluminios I	PC	0.03	0.07	0.04	45.88
44	Aluminios II	PC	0.18	0.28	0.11	1,653.39
45	Stickers	PC	1,275.08	3,083.23	1,808.14	146.10
46	Polipropilenos	PC	0.45	0.72	0.27	323.70
47	Cintillas	PC	0.45	0.72	0.27	602.36
49	Insertos	M	5,088.01	8,202.07	3,114.06	635.92
60	Cartoncillos	M	637.54	1,027.74	390.20	336.87
70	Corrugados	PC	425.03	1,027.74	602.71	6.06
					Total Q	7,418.80

Fuente: Plan Maestro de Producción

De acuerdo a los análisis efectuados al plan maestro de producción correspondiente al periodo 2012 y 2013, se estableció que el inventario final óptimo de materias primas equivale al total de los niveles de inventarios establecidos en el punto de orden; sin embargo, dados los inconvenientes que se tuvieron con los inventarios iniciales de materias primas para inicios del periodo 2012, se estableció un inventario de seguridad equivalente en miles de Q.7, 418.80 lo cual equivale al 42.18% del total del inventario final deseado cuyo monto es en miles de Q.17,587.02.

6.3. Análisis de resultados y variaciones

De conformidad al estudio realizado en el presente informe se determinó que para evaluar los resultados de la aplicación del método de planificación de requerimiento de materiales, es necesario el uso de informes de desempeño e indicadores claves de rendimiento, “El objetivo central de estos informes es la comunicación de las mediciones del rendimiento personal, de los resultados reales y de las variaciones correspondientes”⁶ para tal efecto se consideró el primer trimestre de operaciones del periodo 2012, en donde los aspectos evaluados, con respecto a los resultados y variaciones obtenidas y que afectan directamente a los niveles tanto de inventarios como de consumo y compra de materias primas, son los establecidos en los siguientes rubros:

➤ **Ventas:** En el rubro de ventas el aspecto principal evaluado fue la variación existente entre los planes de ventas aprobados y las ventas reales obtenidas en el periodo.

A continuación se muestra el informe de desempeño proporcionado por el área de comercialización, correspondiente al primer trimestre del periodo, el mismo se encuentra detallado por producto en relación a la variación de las ventas con respecto al plan de ventas aprobado, y también se incluye el margen de contribución registrado en el periodo.

⁶ Gordon, P., Hilton, R., Rivera, C, Y Welsch, G., 2005. Presupuestos Planificación y Control 6ª. Ed. México, Pearson Prentice Hall. 401p.

Cuadro No. 32
Informe de desempeño área de ventas
Por el primer trimestre de 2012
Cifras en miles de quetzales y porcentajes

Producto	Pronóstico	Reales	Variación	Indicador
Premium I	17,990	14,392	(3,598)	-20%
Premium II	6,046	5,441	(605)	-10%
Premium III	9,959	9,220	(739)	-7%
Medio I	8,026	7,218	(807)	-10%
Medio II	36	31	(5)	-15%
Medio III	10	10	(1)	-5%
Medio IV	16,201	17,821	1,620	10%
Segmento Bajo I	1,766	1,412	(353)	-20%
Segmento Bajo II	950	1,092	142	15%
Totales	60,984	56,639	(4,345)	-7%
Margen de utilidad bruta				60%
Ventas netas del periodo		56,639		
Costo de ventas		22,655		

Fuente: Informe Ejecutivo Área de Comercialización

De conformidad a los datos obtenidos, se determinó que durante el primer trimestre del periodo, las ventas disminuyeron en un 5% con respecto a las unidades establecidas en el plan de ventas, lo que provocó una variación del 7% en los ingresos equivalente en miles de Q.4,345, dichas ventas proporcionan un 60% de contribución al margen o utilidad bruta equivalente en miles de Q.33,983.10.

Las cifras antes indicadas influyen directamente en los planes de producción, compras y existencias de inventarios de materias primas, así como en el riesgo de obsolescencia de las mismas.

➤ **Producción:** En el ámbito de la producción los aspectos evaluados fueron; las desviaciones obtenidas entre la producción real y el plan maestro de producción establecido de acuerdo al plan maestro de la demanda, y los niveles de desperdicios obtenidos entre los consumos reales y las listas de materiales (B.O.M), y la productividad obtenida de la planta en función a la capacidad instalada y al tiempo laboral efectivo.

Cuadro No. 33
Informe de desempeño área de producción
Por el primer trimestre de 2012
Cifras en miles de quetzales, unidades y porcentajes

Producto	Pronóstico	Reales	Variación	Indicador
Premium I	8,635.33	7,969.69	(666)	-8%
Premium II	3,143.74	2,678.23	(466)	-15%
Premium III	5,281.58	4,411.94	(870)	-16%
Medio I	4,171.50	3,555.44	(616)	-15%
Medio II	18.09	16.03	(2)	-11%
Medio III	5.67	4.65	(1)	-18%
Medio IV	9,720.62	7,177.06	(2,544)	-26%
Segmento Bajo I	847.47	782.15	(65)	-8%
Segmento Bajo II	588.84	420.73	(168)	-29%
Totales	32,412.84	27,015.91	(5,396.93)	-17%
Productividad				82%
Producción real	1,072.89	Unidades		
Velocidad diseño	3.5	Unidades por minuto		
Tiempo	624	Horas laborales		
Tiempo	26	Días laborales		
Desperdicio				3%
Consumo real	18,910.32			
Consumo B.O.M.	18,359.52			
Desperdicio	550.80			

Fuente: Informe Ejecutivo Área de Producción

Durante el desarrollo del presente informe se determinó, que existen desviaciones en cuanto a la producción planificada, dadas las variaciones que se dieron en las ventas reales con respecto al plan de ventas aprobado, dichas variación provocó lo siguiente:

Una variación del 17% a la baja en la producción equivalente en miles de Q.5,396.93; lo anterior se debió como se dijo a que el plan maestro de producción está elaborado de conformidad al plan maestro de la demanda, el cual a su vez, se encuentra basado en los planes de ventas establecidos; no obstante la producción se realizó en base a la orden económica de pedido y al punto de reorden, tomando en consideración que se deseaba tener un inventario final de 968.75 miles de unidades equivalente al plan de ventas del próximo trimestre de operación.

Así mismo de acuerdo a los datos obtenidos del informe ejecutivo de producción la productividad de la planta en relación a las horas hombre fue del 82% y el desperdicio en el uso de materias primas fue del 3% equivalente en miles de Q.550.80.

➤ **Inventarios:** Por su parte en lo que respecta a los inventarios los aspectos evaluados en los informes de desempeño y de acuerdo a los objetivos principales del sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P) entre los cuales como se dijo, se encuentra el mantenimiento mínimo de existencias de acuerdo a las necesidades establecidas en el plan maestro de producción (P.M.P); se encuentran, las variaciones entre los niveles de inventarios reales y establecidos en los planes de existencias o inventarios deseados los cuales conllevan el punto de orden y el inventario de seguridad y los riesgos de obsolescencia, de los inventarios al final del periodo, tal como se ha establecidos en los dos incisos anteriores a continuación se presenta un informe de desempeño para el primer trimestre de operaciones.

Cuadro No. 34
Informe de desempeño área de planificación y logística
Por el primer trimestre de 2012
Cifras en miles de quetzales, unidades y porcentajes

Ítem	Descripción	Inventario Final	Inventario Pronóstico	Variación	Indicador
10	Saborizantes	4,154	3,488	666	19%
20	Ingredientes	1,018	830	189	23%
23	Papel I	90	74	16	21%
30	Papel II	275	218	57	26%
31	Tintas	2,405	2,036	369	18%
32	Papel impreso	1,821	825	996	121%
34	Filtros	19	15	4	24%
40	Etiquetas I	176	135	40	30%
41	Etiquetas II	46	41	5	12%
43	Aluminios I	1,393	76	1,317	1734%
44	Aluminios II	5,143	4,228	915	22%
45	Stickers	301	242	59	24%
46	Polipropilenos	1,563	828	735	89%
47	Cintillas	1,914	1,540	374	24%
49	Insertos	2,082	1,626	456	28%
60	Cartoncillos	1,070	861	209	24%
70	Corrugados	12	10	2	24%
	Total Quetzales	23,483	17,075	6,408	38%

Fuente: Informe Ejecutivo Área de Planificación y Logística

El inventario final al término del primer trimestre, refleja una variación equivalente al 38% con respecto al inventario final deseado el cual equivale a un trimestre de producción, tomando en consideración el punto de orden económico y el inventario de seguridad, dicha desviación represente un total en miles de Q.6,408; sin embargo, del total de la desviación el 48% lo conforman materiales que durante el trimestre no tuvieron compra, ya que el inventario inicial excedía las necesidades de materiales para dar cumplimiento al plan maestro de producción, dichos materiales son; Papel Impreso, Aluminios I, y Polipropilenos, los cuales suman un total en miles de Q.3,049, la desviación propia de la operación del periodo en mención se debió a que los análisis para elaborar la planificación de requerimiento

de materiales, por parte del área de planificación y logística se hicieron en función al plan maestro de producción, el cual se derivó del plan maestro de la demanda en función a los planes de ventas aprobados al inicio del periodo, es decir que la variación en el volumen de ventas del 5% redundó en una variación en miles de Q.3,360 equivalente al 52% del total de la desviación registrada en las existencias.

Cuadro No. 35
Informe de desempeño área de planificación y logística
Por el primer trimestre de 2012
Cifras en miles de quetzales, unidades y porcentajes

Variación neta de operación			Q 3,360	19.68%
Inventario final		Q 23,483		
Variación materiales sin compra		Q 3,049		
Inventario final ajustado		Q 20,435		
Exceso de inventario de operación				17.96%
Variación neta de operación		Q 3,360		
Inventario final ajustado		Q 18,706		
Rotación de inventario				0.81
Consumo de materias primas		Q 18,910		
Inventario final materias primas		Q 23,483		
Rotación de inventario días				32
Días netos trimestre		26		
Rotación inventario		0.81		
Exceso de inventario en días				6
Días de inventario		32		
Total días 2do trimestre		26		

Fuente: Informe Ejecutivo Área de Planificación y Logística

Durante el análisis efectuado al informe y evaluación de desempeño del área de planificación y logística correspondiente al primer trimestre del periodo 2012, se determinó que la variación neta en las existencias de inventario de materias primas correspondiente a la operación propia del periodo alcanzó un monto total en miles de Q.3,360 equivalente al 19.68% del total del inventario deseado para el final del trimestre el cual corresponde al total de las materias primas necesarias para el segundo trimestre de operación, lo anterior se debe a las negociaciones

alcanzadas con los proveedores en cuanto a las fechas de entrega de las mismas; sin embargo, si dicha desviación es valuada en función al inventario que tuvo compras durante el periodo esta desciende hasta el 17.96%, dicha desviación tiene una tendencia a cero, durante el transcurso del periodo ya que las estimaciones de compras serán ajustadas de acuerdo a como el plan maestro de producción se vaya ajustando de conformidad a la demanda de mercado que se vaya presentando durante el periodo, lo anterior evitará existan compras en exceso y por ende inventario en riesgo de obsolescencia el cual así mismo tendría una tendencia a cero.

Se determinó que durante el primer trimestre de operaciones la rotación de inventarios de materia prima fue de 0.81 lo cual indica que el inventario roto cada 32 días, culminando con un exceso de inventario en días para el segundo trimestre de 6 días en total.

➤ **Compras:** El sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.) permite ajustar las compras durante el transcurso del periodo tomando en consideración el comportamiento de las ventas, mediante lo cual se ajusta el plan maestro de producción (P.M.P.), lo cual se refleja en las variaciones entre las compras realizadas y las establecidas en los presupuestos de compras, efectuadas durante el periodo.

Cuadro No. 36
Informe de desempeño área de compras y suministros
Ajuste al presupuesto de compras periodo 2012
Cifras en miles de quetzales, porcentajes

Item	Descripción	UM	Presupuesto compras	Presupuesto ajustado	Variación	Indicador
10	Saborizantes	KG	18,417.21	15,502.15	(2,915.05)	-16%
20	Ingredientes	KG	3,817.26	3,245.22	(572.03)	-15%
23	Papel I	PC	399.18	343.33	(55.85)	-14%
30	Papel II	PC	1,180.66	1,058.30	(122.36)	-10%
31	Tintas	KG	11,061.76	9,278.90	(1,782.87)	-16%
32	Papel impreso	PC	1,770.17	1,250.01	(520.16)	-29%
34	Filtros	M	83.56	73.92	(9.64)	-12%
40	Etiquetas I	M	735.29	680.67	(54.62)	-7%
41	Etiquetas II	M	222.44	176.36	(46.08)	-21%
43	Aluminios I	PC	-	-	-	0%
44	Aluminios II	PC	22,909.61	19,802.85	(3,106.76)	-14%
45	stickers	PC	1,161.82	1,009.45	(152.38)	-13%
46	Polipropilenos	PC	2,039.57	1,518.10	(521.47)	-26%
47	Cintillas	PC	8,132.58	7,162.18	(970.40)	-12%
49	Insertos	M	8,878.38	8,100.82	(777.56)	-9%
60	Cartoncillos	M	4,702.04	4,159.34	(542.70)	-12%
70	Corrugados	PC	54.80	48.47	(6.32)	-12%
	Total Q.		85,566.32	73,410.07	(12,156.25)	-14%

Fuente: Informe Ejecutivo Área de Compras y Suministros

Con base en la investigación realizada se determinó, que la aplicación del sistema de planificación de requerimiento de materiales permite mediante el análisis del plan maestro de la demanda, y el ajuste al presupuesto de compras aprobado, la disminución de las compras en un 14% con relación a dicho presupuesto lo cual equivale a Q 12.2 millones, evitando compras en exceso y el riesgo de que existan inventarios obsoletos. Con la evaluación efectuada al primer trimestre de operaciones correspondiente al periodo 2012, se logró establecer que mediante la aplicación del método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), es posible reducir los riesgos por obsolescencia de las materias primas a cero, establecer inventarios óptimos e inventarios de seguridad.

CONCLUSIONES

1. Existen varias causas que pueden provocar pérdidas relacionadas con el manejo y control de inventarios de materias primas en industrias manufactureras de productos de consumo masivo, derivado de los análisis efectuados a la muestra tomada cuyos movimientos corresponden al periodo 2011 se concluyó que: los pedidos mínimos establecidos por proveedores que permitirían el mantenimiento de precios favorables provocó que se incurriera en pérdidas por un total en miles de Q.243.80 en ingredientes y saborizantes equivalente al 5% de total del producto obsoleto, adicionalmente dados los tiempos de entrega establecidos por parte de los proveedores se incurrieron en compras en exceso por un valor en miles de Q.190.52 equivalente al 4.19% del total del producto obsoleto en materiales tales como: papel, filtro, insertos, cintillas y corrugados, el 90% restante del total del producto obsoleto de un total en miles Q.4,547.59 se derivó de fallas en los planes de ventas y administración y planificación de las compras de materia prima.

2. Mediante la evaluación de la administración, planificación y control de inventarios de materias primas del periodo 2011 se concluyó que: el inventario inicial del periodo por un total en miles de Q.13,578.11 representa el 25% del total de las compras siendo éstas por un total en miles de Q.54,312.44, y el inventario final del periodo valorado en miles de Q.15,189.98 representa el 27.97% del total de las compras, notándose que los rubros más elevados de compras son en un 33.66% etiquetas, 17.22% papel impreso y un 15.62% del total de compras lo representan los polipropilenos, considerándose a estas tres materias primas como las más críticas en el proceso productivo, durante el periodo existió un consumo de materias primas por un total en miles de Q.52,701 lo cual representa un 97.03% del total de las compras efectuadas de las cuales se registro como producto obsoleto un total en miles de Q.4,547.59 siendo un total del 8.63% del total de las materias primas consumidas durante el periodo.

3. A través del estudio realizado se estableció que la incidencia de los planes de ventas en los niveles de inventarios de materias primas obsoletas durante el periodo 2011, correspondió al 90.45% del total del inventario considerado como producto obsoleto durante el periodo en mención, los planes de ventas reflejaron una desviación desfavorable del 15.25%, redundando en una pérdida por concepto de obsolescencias de materias primas valorada en miles de Q.4,113.28, sin embargo; se estableció, que no toda la responsabilidad recae sobre el área de comercialización y ventas, sino también en el área de planificación y logística así como en la administración de la cadena de suministros, lo anterior tomando el criterio de que son estas dos áreas las que deben establecer las necesidades de abastecimiento de las materias primas de acuerdo a como se vaya presentando la comercialización de los productos y a los informes de desempeño emitidos por el área de comercialización, lo anterior evita la compra en exceso de las materias primas y disminuye el riesgo de pérdidas relacionada con la administración de sus inventarios.

4. El análisis de la administración, planificación y control de los inventarios de materias primas a través del sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), permitió el establecimiento de un inventario óptimo valorado en miles de Q.10,168.23 siendo éste el punto de orden ideal para el mantenimiento del inventario; sin embargo, dadas las complicaciones presentadas por parte de los proveedores, tanto en aspectos como pedidos mínimos de compra y tiempos de entrega se estableció un inventario de seguridad valorado en miles de Q.7,418.80 equivalente al 42.18% del total del inventario final deseado de miles de Q.17,587.02, esto permitiría tener una cobertura del plan maestro de producción equivalente a los primeros tres meses de operaciones correspondiente al periodo 2013 de acuerdo a los establecido en los planes estratégicos de ventas.

5. El sistema de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), permitió el establecimiento de la cantidad óptima de orden de compra necesaria para cubrir las necesidades del proceso productivo, mediante el análisis de las listas de materiales (B.O.M.) de los productos comercializados, estableciéndose ésta por un monto total en miles de Q.34,380.87, de los cuales el 85% equivalente en miles de Q.29,338.06, está compuesto por 3 materias primas cuyo comportamiento es el siguiente: Tintas deberán comprarse dos veces al año por miles de Q.5,746.15 cada compra, Aluminios los cuales es necesario se compren solamente una vez al año por un total en miles de Q.19,441.71 y las cintillas que al igual que las tintas es necesario comprarlas dos veces al año por miles de Q.4,150.20, mediante el establecimiento de la cantidad óptima de orden se estableció que ésta representa el 40% del total del consumo de materias primas y que el inventario se renueva en un promedio de 2.52 veces en un año de consumo.

6. Mediante los análisis de desempeño de las áreas de comercialización y planificación y logística; así como, al área de cadena de suministros correspondiente al primer trimestre de operaciones del periodo 2012, se estableció que las ventas en unidades, tuvieron una desviación desfavorable del 5% en relación a los planes de ventas aprobados, lo cual redundó en una disminución en los Planes de Producción del 17%, esto a su vez provocó una elevación en las existencias de inventarios de materias primas para el trimestre de 38% equivalente en miles de Q.6,408; sin embargo dichos análisis permitieron así mismo un ajuste en los planes establecidos lo cual se vio reflejado en un ajuste efectuado al presupuesto de compras del resto del año teniendo una disminución de las mismas en un 14%, equivalente en miles de Q.12,156.25, con lo cual se elimina el riesgo de obsolescencia de las materias primas y la compra en exceso y por ende existencias de materias primas que podrían correr el riesgo de quedar obsoletas y provocar pérdidas relacionadas con el manejo y la administración de los inventarios de las mismas.

RECOMENDACIONES

1. La aplicación del sistema de control de inventarios basados en el método de planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), permite garantizar la disponibilidad de materiales en el momento oportuno, por lo que se recomienda que al momento de su aplicación se determinen los niveles críticos de inventarios que no permitirían continuar con el proceso productivo, una vez determinados estos niveles mínimos de inventarios el sistema deberá desencadenar un punto de pedido para evitar el desabastecimiento de los materiales.
2. La planificación de requerimiento de materiales (M.R.P.), en el presente informe, es la aplicación de una herramienta específica, para la administración y control de los inventarios de materias primas, durante el proceso productivo, en industrias manufactureras de producto de consumo masivo, por lo que en función a los resultados obtenidos, se recomienda su aplicación a los procesos de control de inventarios de cualquier industria cuyo, proceso productivo concilie con los elementos acá planteados, tomando en consideración que para su uso y aplicación es idóneo el uso de un sistema operativo de alta capacidad y almacenaje.
3. Un aspecto importante lo constituyen los niveles de compras de materias primas; sin embargo, no fue posible resolver la dependencia de proveedores exclusivos, que son de suma importancia en el proceso productivo, provocando la realización de pedidos mínimos de compra, por lo que se sugiere ampliar el desarrollo de un método que permita identificar puntos de inflexión en la negociación realizada con los proveedores, o la creación de métodos de planificación de compras, que permitan comprar y almacenar suficientes niveles de inventarios que sobrepasen los pedidos mínimos sin que se corra el riesgo de que los materiales sean considerados obsoletos.

BIBLIOGRAFIA

1. Amat, Joan M., 2001. Control de Gestión una perspectiva de dirección. Barcelona, Gestión 2000 260 P.
2. Brigham, E., Y Scott, B. 2008. Fundamentos de Administración Financiera. 14ª Ed. México, Gengage Learning 736 p.
3. Fess, P., Reeve, J., Y Warren, C. 2007. Contabilidad Administrativa. 8ª Ed. México Thomson Learning. 547 p.
4. Freeman, J., Gilbert, JR. D. Y Stoner, J. 1996. Administración. 6ª Ed. México, Pearson Prentice Hall 665 p.
5. Gálvez, G., Lindegaard, E. 2000. Contabilidad de Gestión, presupuestaría y de costos. 8ª Ed. España, Editorial Oceano. 971 p.
6. Gordon, P., Hilton, R., Rivera, C., Y Welsch, G., 2005. Presupuesto Planficación y Control. 6ª Ed. México, Pearson Prentice Hall. 474 p.
7. Hernández Sampieri, Roberto; Fernandez Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la investigación. (Cuarta Edición).
8. Jiménez, Y. 2008. Administración de inventarios. (En línea) México. Consultado el 19 de Septiembre. 2010. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com>.
9. Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, 2009. Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en ciencias. Resolución Numeral 6.1, Punto Sexto del Acta 15-2009. 81 p.
10. Kaplan Robert, Y Cooper Robin. 2000. Coste y Efecto. Segunda Edición España, Ediciones Gestión 2000 S.A. 381 p.
11. Lawrence J. Gitman., 2003. Principios de Administración Financiera. Decima Edición México, Pearson Addison Wesley 559 p.
12. Lizcano Jesús., 2000. Glosario Iberoamericano de Contabilidad de Gestión. 1ª. Edición España, Ediciones Gráficas Ortega 126 p.
13. Pere Nicolás., 1999. Elaboración y control de presupuestos. 1ª. Edición España, Ediciones Gestión 2000, S.A. 169 p.
14. Piloña O. Gabriel A., 1997. Guía Práctica Sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo., Guatemala, Litografía Cimgra, Centro de Impresiones Gráficas 157 p.

15. Sapag C. Nassir., 2007. *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación.*, 1ª. Edición Mexico, Pearson Prentice Hall, 483 p.
16. Van Horne, J., Y Wachowicz Jr. J. 2002. *Fundamentos de Administración Financiera.* 11ª Ed. México, Prentice Hall. 743 p.

GLOSARIO DE TERMINOS

Termino	Descripción
M.R.P.	Material requirement planning
M.R.P.	Planificación de requerimiento de materiales
B.O.M.	Bill of material
B.O.M.	Lista de materiales
P.M.P.	Plan maestro de producción
P.M.D.	Plan maestro de la demanda
Cst. Prod.	Costo de producción
P. Fab.	Precio Fabrica
I. Dist.	Impuesto de distribución
P. Dist.	Precio distribuidor
I.V.A.	Impuesto al valor agregado
C.F.	Consumidor final
C.E.O.	Cantidad económica de orden

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	(Página)
1	Comportamiento de las ventas	34
2	Inventarios iniciales de materias primas 2011	36
3	Compras de materias primas 2011	37
4	Inventarios finales de materias primas 2011	38
5	Informe de materias primas obsoletas 2011	39
6	Comportamiento del inventario de materias primas	40
7	Comportamiento del inventario de materias primas	41
8	Comportamiento materias primas obsoletas 2011	42
9	Comportamiento materias primas obsoletas 2011	43
10	Resumen análisis de pérdidas de inventarios	45
11	Riesgo de niveles de inventarios de materias primas	46
12	Plan estratégico de Ventas 2012 - 2014	51
13	Estructura de precios periodo 2012	54
14	Plan estratégico de Ventas 2012 - 2014	55
15	Plan Táctico de Ventas 2012	56
16	Emisión orden de demanda	58
17	Plan maestro de producción periodo 2012	60
18	Cantidad óptima de orden periodo 2012	61
19	Punto de orden periodo 2012	63
20	Lista de Materiales (B.O.M.)	65
21	Consumo anual de materias primas 2012	66
22	Requisición de materias primas	68
23	Plan maestro semanal de producción	69
24	Plan maestro mensual de producción	70
25	Presupuesto de consumo de materias primas periodo 2012	72
26	Cantidad óptima de orden periodo 2012	74
27	Punto de orden de compra periodo 2012	75
28	Presupuesto de compras de materias primas periodo 2012	76
29	Presupuesto de compras de materias primas periodo 2012	77
30	Inventario final deseado de materias primas periodo 2012	80
31	Inventario de seguridad de materias primas periodo 2012	82
32	Informe de desempeño área de comercialización	84
33	Informe de desempeño área de producción	85
34	Informe de desempeño área de planificación y logística	87
35	Informe de desempeño área de planificación y logística	88
36	Informe de desempeño área de compras y suministros	90

INDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	(Página)
1	Ruta de planificación de requerimiento de materiales	7
2	Planificación de requerimiento de materiales	9
3	Roles en el proceso de planificación de requerimiento de materiales	11
4	Programa maestro de la demanda	13
5	Programación de entrega de materias primas	15
6	Hoja de formulación de producto	16
7	Ejecución de Lista de Materiales	17
8	Pronóstico de ventas	50
9	Aprobación del plan de ventas	52
10	Cantidad óptima de orden	62
11	Niveles óptimos de inventarios	79