



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL
CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO
EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES**

Jossue Alejandro Folgar

Asesorado por la Inga. Jacqueline Siomara Licardié Turcios

Guatemala, noviembre de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL
CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO
EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOSSUE ALEJANDRO FOLGAR

ASESORADO POR LA INGA. JACQUELINE SIOMARA LICARDIÉ TURCIOS
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortíz de León
VOCAL V	P.A. José Alfredo Ortíz Herincx
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRÁCTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Juan José Peralta Dardón
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL
CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO
EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 16 de noviembre de 2009.



Jossue Alejandro Folgar.


Guatemala 9 de agosto de 2010

Ingeniero Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Hago de su conocimiento que he asesorado el trabajo de graduación titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES”** del estudiante universitario JOSSUE ALEJANDRO FOLGAR, que se identifica con carné número 2005 16001.

Para lo cual firmo y extendiendo la presente, sin otro particular.

Atentamente,


JACQUELINE STOMARA LICARDIE TURCIOS
INGENIERA INDUSTRIAL
COLEGIADO NO. 6956

Jacqueline Stomara Licardie Turcios
INGENIERA INDUSTRIAL
COLEGIADO NO. 6956



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES**, presentado por el estudiante universitario **Jossue Alejandro Folgar**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Victor Hugo Garcia Roque', written over a horizontal line.

Ing. Víctor Hugo García Roque
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2010.

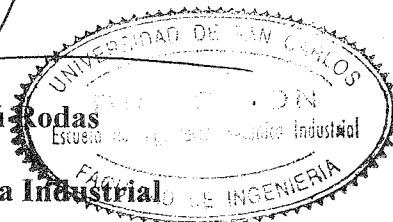
/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES**, presentado por el estudiante universitario **Jossue Alejandro Folgar**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. **Cesar Ernesto Urquizú Rodas**
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2010. .

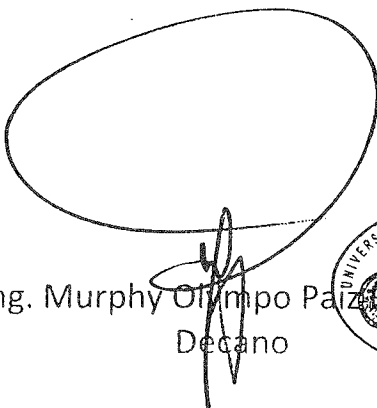
/mgp




DTG. 376.2010.

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE SERVICIO AL CLIENTE PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LA INDUSTRIA DE NÉCTARES**, presentado por el estudiante universitario **Jossue Alejandro Folgar**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olimpo Palzós
Decano



Guatemala, 12 de noviembre de 2010.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- LA SANTÍSIMA TRINIDAD** Misterio en el cual se ratifica mi fe y es luz que ilumina mi vida.
- LA VIRGEN MARÍA** Madre Celestial, que me guió por el buen camino y nunca me abandonó en los malos momentos al lado de su hijo Jesús.
- MI MADRE** Lesbia Antonieta Folgar, por ser un ejemplo digna de toda mi admiración y respeto; Tenerte a mi lado es una bendición y una gran dicha, gracias por las bendiciones, los consejos, la comprensión, los esfuerzos, el amor y la oportunidad que me brindó para realizar mi sueño y el de ella, que DIOS te llene de bendiciones.
- MIS HERMANOS** Jorge Danilo y Xara Carol, por estar siempre a mi lado brindándome apoyo, con cariño espero que este logro personal sea motivo de orgullo y ejemplo para poder alcanzar sus metas, les quiero a cada uno.
- MIS SOBRINOS** Jorge Daniel y Erick Josué, por recordarme mi niñez y la capacidad que tenemos para poder salir adelante siendo líderes desde pequeños.

A Edgar Paz por sus consejos y momentos compartidos, gracias.

A Mis tías Nilsa y Maribel por su apoyo incondicional y consejos en todas las etapas de mi vida.

A Mi tía Luvia Aracely y mi padrino Carlos Ronquillo por ser fuente de motivación y superación en la vida, gracias por sus consejos y ayudarme a no ser “gente del montón”.

A Luisa Fernanda, eres una persona muy linda y formas parte especial en mi vida.

MI FAMILIA Tíos y primos que de alguna manera me brindaron su apoyo para ver culminar uno de mis esfuerzos.

MI ASESORA Inga. Jacqueline Licardié, por aceptar tan dura tarea y por brindar todo el apoyo como profesional y como ser humano.

LA USAC Por abrirme las puertas y darme la oportunidad de estudiar en la Facultad de Ingeniería.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	XI
RESUMEN	XVII
OBJETIVOS	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Antecedentes de la empresa	3
1.1.3. Ubicación	4
1.1.4. Misión	4
1.1.5. Visión	5
1.1.6. Valores	5
1.1.7. Organigramas	6
1.2. Aspectos generales de la cadena de suministro	9
1.2.1. Definición	10
1.2.2. Administración de la cadena	11
1.2.3. Modelo de dirección	11
1.2.4. Evolución de la cadena	12
1.3. Medición de servicio al cliente	13
1.3.1. Clientes y proveedores internos	14
1.3.2. Cliente externo	15
1.3.3. Índice de servicio al cliente	15
1.3.4. Modelo de escalas de rendimientos y el servicio a clientes	15

1.4. Aspectos generales sobre los néctares	16
2. EVALUACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL	
2.1. Desarrollo de la cadena en la industria de néctares	19
2.1.1. Áreas de participación externa	19
2.1.1.1. Proveedores	20
2.1.1.2. Clientes externos	20
2.1.2. Áreas de participación interna	20
2.1.2.1. Compras y suministros	21
2.1.2.1.1. Relación con proveedores	22
2.1.2.1.2. Indicadores de medición	23
2.1.2.2. Almacén de materiales	26
2.1.2.2.1. Recepción de materia prima	27
2.1.2.2.2. Sistemas de almacenaje	29
2.1.2.2.3. Indicadores de productividad	32
2.1.2.2.4. Indicadores de calidad	35
2.1.2.3. Línea de producción (manufactura)	35
2.1.2.3.1. Estructura de la línea	35
2.1.2.3.2. Sistema de llenado	36
2.1.2.3.3. Análisis del proceso actual	37
2.1.2.3.4. Indicadores de medición	40
2.1.2.4. Almacén de producto terminado	42
2.1.2.4.1. Sistemas de almacenaje y control de inventarios	43
2.1.2.4.2. Indicadores de medición	45
2.1.2.4.3. Rotación de inventarios	46
2.1.2.5. Distribución a clientes	47
2.1.2.5.1. Canales de distribución	47

2.1.2.5.2. Plan de abastecimiento	48
2.1.2.5.3. Indicadores de medición	48
3. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA	
3.1. Aspectos generales	49
3.2. Efectividad de servicio al cliente de la cadena	50
3.2.1. Relación de proveedores y almacén de materias primas	50
3.2.1.1. Registro de costos de materias primas	51
3.2.1.2. Órdenes solicitadas	51
3.2.1.3. Precisión de entrega	53
3.2.1.4. Entregas a tiempo	54
3.2.1.5. Índice de servicio	55
3.2.2. Relación de almacén de materias primas y planta de manufactura	56
3.2.2.1. Registro de costos de materiales entregados	57
3.2.2.2. Requerimientos realizados	57
3.2.2.3. Materiales entregados a tiempo	59
3.2.2.4. Índice de servicio	60
3.2.3. Entrega desde centro de distribución a clientes	61
3.2.3.1. Cumplimiento de las órdenes de los clientes	62
3.2.3.2. Precisión de la entrega	63
3.2.3.3. Entregas a tiempo	65
3.2.3.4. Índice de servicio al cliente	66
3.3. Capacitación a empleados	67
3.3.1. Diseño del programa	68
3.3.2. Cronograma de actividades	70

3.4. Análisis de costos	71
3.4.1. Papelería y útiles	72
3.4.2. Capacitaciones	73
4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES	
4.1. Sensibilización de los empleados	75
4.1.1. Metodología de comunicación	75
4.2. Autorización y supervisión por parte de la Gerencia General	76
4.3. Procedimientos de para medición de Indicadores	77
4.3.1. Instructivos de recepción de materias primas	77
4.3.1.1. Flujogramas de medición y control de Indicadores	78
4.3.1.2. Formatos de control de indicadores	79
4.3.2. Instructivos de entrega de materias primas a manufactura	80
4.3.2.1. Flujogramas de medición y control de indicadores	81
4.3.2.2. Formatos de control de indicadores	82
4.3.3. Instructivos de abastecimiento a clientes	83
4.3.3.1. Flujogramas de medición y control de Indicadores	84
4.3.3.2. Formatos de control de indicadores	85
4.4. Etapa de ejecución y supervisión	86

5. SEGUIMIENTO, CONTROL Y MEJORA CONTINUA	
5.1. Seguimiento y evaluación	89
5.1.1. Organización	90
5.2. Participación	91
5.3. Responsabilidades	93
5.3.1. Visitas periódicas	93
5.3.2. Entrevistas	94
5.3.3. Encuestas	94
5.3.4. Resultados	95
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA	101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Localización de la planta embotelladora	4
2. Estructura organizacional de la empresa	6
3. Estructura organizacional del departamento de compras	7
4. Estructura organizacional del departamento de materia prima	7
5. Estructura organizacional del área de manufactura	8
6. Estructura organizacional del departamento de logística	9
7. Funcionamiento básico de la cadena de suministro	10
8. Modelo de dirección de la cadena de suministro	12
9. Modelo de escalas de rendimientos	16
10. Esquema de interacción con proveedores	21
11. Gestión con proveedores	23
12. Cobertura de almacenes de materia prima	25
13. Recepción de materiales en almacén de materia prima	28
14. Instalaciones de almacén de materia prima	31
15. Incidencias en materiales fuera de <i>stock</i>	33
16. Diferencias de inventarios	34
17. Estructura de la línea de néctares	36
18. Proceso de producción de néctares	39
19. Resultados de eficiencias obtenidos	42
20. Almacenaje de producto terminado	44

21. Cumplimiento a órdenes de materias primas	52
22. Cálculo de precisión de entrega de materias primas	53
23. Cálculo de entregas a tiempo al almacén	55
24. Cálculo de índice de servicio a materias primas	56
25. Cumplimiento a órdenes de manufactura	58
26. Cálculo de precisión de entrega a manufactura	58
27. Cálculo de entregas a tiempo a manufactura	59
28. Índice de servicio a manufactura	60
29. Cumplimiento a órdenes de clientes	63
30. Precisión de entrega a clientes	64
31. Entregas a tiempo a órdenes de clientes	65
32. Índice de servicio a clientes	66
33. Cronograma de actividades	70
34. Control de indicadores en almacén de materia prima	78
35. Control de indicadores en línea de producción	81
36. Control de indicadores abastecimiento a clientes	84
37. Comparativo de índice de servicio	95

TABLAS

I.	Reclamos con proveedores	24
II.	Cobertura de almacenes de materia prima	25
III.	Tipos de inventario que utilizan algunos materiales	30
IV.	Tipos de almacenaje de materiales	30
V.	Disponibilidad de materiales en el periodo de análisis	32
VI.	Diferencias de inventarios	34
VII.	Eficiencias obtenidas en la medición	41
VIII.	Costo detallado de materias primas y producto	72
IX.	Papelería y útiles	73
X.	Resultados obtenidos	95

GLOSARIO

Acción	Es toda causa capaz de originar una solicitud o efecto en la estructura o sus elementos.
Administración	Es un proceso muy particular consistente en las actividades realizadas de planeación, organización, ejecución y control para determinar y alcanzar los objetivos señalados mediante uso de seres humanos y otros recursos.
Benchmarking	Proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones. Consiste en tomar "comparadores" o benchmarks a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo dentro de las organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación.

Cadena de Suministro	Abarca los procesos de intercambio de materiales e información que se desarrollan dentro de una empresa o fuera de ella con sus proveedores y clientes.
Cajas Físicas	Número de unidades en <i>cajas</i> , en la cual no se hace ninguna relación de comparación entre los diferentes tamaños de la presentación de los productos.
Capacitación	Conjunto de procesos organizados, relativos tanto a la educación no formal como a la informal, de acuerdo con lo establecido por la ley general de educación; dirigidos a prolongar y a complementar la educación inicial mediante la generación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes.
Centro de Distribución	Es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se embarcan órdenes de salida para su distribución al comercio minorista o mayorista.

Cliente	Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona, para una empresa u organización. El cliente es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican, comercializan productos y servicios.
Comercialización	Conjunto de actividades desarrolladas con el fin de facilitar la venta de una mercancía o un producto.
Envasado	Método para conservar alimentos que consiste en calentarlos a una temperatura que destruya los posibles microorganismos presentes y sellarlos en tarros, latas o bolsas herméticas.
Flujograma	Es una representación gráfica de un algoritmo. Se utiliza en disciplinas como la programación, la economía, los procesos industriales y la psicología cognitiva. Estos diagramas utilizan símbolos con significados bien definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de término.

Fuera de stock	Bienes de los cuales no se tiene disponibilidad en cierto periodo de tiempo dentro del almacén.
Indicador	Herramienta utilizada para describir actividades en términos cuantitativos y cualitativos con el fin de evaluarlas de acuerdo con un método.
Insumo	Es un elemento de características consumibles que sirven para la creación de un producto.
Inventario	Es un registro donde se lleva el control sobre los bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Comprenden las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases.

Layout	Es el esquema de distribución, lógico y ordenado de un sistema y es usado como herramienta para optimizar procesos o sistemas.
Logística	Es el conjunto de actividades que realiza un empresario desde que inicia la compra de insumos y materia prima hasta la entrega del producto terminado al cliente, incluyendo el transporte de cualquier tipo, la producción, embalaje, almacenamiento y distribución de sus productos. En algunos casos también debe incluir preocuparse de la atención del cliente después de haber efectuado la venta.
Macro proceso	Agrupación de procesos de una organización.
Mercancía	Todo bien que se puede vender o comprar.
Materia prima	Recurso principal sin el cual no se puede obtener el producto final.
Néctar	Bebida que contiene parte de la pulpa de la fruta finamente tamizada, a la que se ha añadido una cierta cantidad de agua, azúcares (o edulcorantes en el caso de los dietéticos), ácido cítrico y diferentes condimentos.

Organolépticas

Son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Todas estas sensaciones producen al comer una sensación agradable o desagradable.

Proceso

Es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado.

Proveedor

Persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente que se compran para su venta.

Suministro

Acción y efecto de suministrar, es decir, proveer a alguien de algo que necesita. Habla de la actividad que se realiza para satisfacer las necesidades de consumo de una unidad económica.

Stock

La cantidad de bienes que dispone una empresa, este término se utiliza generalmente para referirse a los productos almacenados.

RESUMEN

Este trabajo de graduación sobre la implementación de un sistema de indicadores de servicio al cliente para medir la efectividad de la cadena de suministro en la industria de néctares presenta indicadores dinámicos que pueden ser implementados tanto en la industria objeto de estudio o en todas aquellas dedicadas a la fabricación de néctares.

Asimismo, da a conocer la metodología que se utilizó para este trabajo de graduación con base en el análisis de los procesos actuales enfocados en los indicadores de medición de la operación; utilizando herramientas conceptuales como los sistemas de almacenaje, relación de proveedores externos, proveedores internos, cliente interno y cliente externo.

Muestra la forma de establecer la relación de los procesos de servicio al cliente en cada etapa de la cadena de suministro. Para el estudio se analizó macro procesos documentados, diagramas de flujo del proceso, así como, esquemas operacionales de los procesos para entender de una mejor forma la metodología utilizada en cada indicador de servicio al cliente aplicado a la cadena de suministro.

Además, contempla el uso de herramientas, las cuales ayudaron a implementar el proyecto y de esa forma poder establecer acciones correctivas y preventivas con el fin de tener argumentos ante posibles fallos durante el proceso en mención.

Por otra parte, propone estrategias para dar el seguimiento adecuado y la mejora continua al proyecto para lograr mejorarlo, y que cada vez sea más eficiente de acuerdo con los resultados esperados en el momento de implementar un Sistema de indicadores de servicio al cliente que permitan medir la efectividad de la cadena de suministro en la industria de néctares.

OBJETIVOS

GENERAL

Implementar un sistema de indicadores de servicio al cliente para medir la efectividad de la cadena de suministro en la industria de néctares.

ESPECÍFICOS

- 1) Conocer el ciclo principal de la cadena de suministro en la industria de néctares.
- 2) Conocer los principales indicadores de medición a cada área relacionada en la cadena de suministro.
- 3) Identificar los puntos críticos de los procesos donde la productividad sea baja.
- 4) Aumentar el control de los indicadores clave dentro de la cadena de suministro en la empresa.
- 5) Establecer los procedimientos para el control y medición de la metodología en las relaciones de los elementos de la cadena de suministro.
- 6) Lograr mediante la implementación de los indicadores de medición una cultura de mejora continua en la organización.
- 7) Conocer el modelo de operación de la empresa que compite en el mercado en la industria de los néctares.

INTRODUCCIÓN

Para cualquier industria de productos alimenticios es de mucha importancia que la totalidad de la cadena de suministro se desempeñe de la mejor manera, midiéndose en cada una de sus etapas, ya que el fallo de cualquiera estará afectando el resultado de servicio a los clientes.

El aumento del consumo de productos alimenticios en la actualidad ha obligado a la industria de néctares a brindar productos de calidad acompañados de productividad en las operaciones como factores determinantes para el crecimiento de las empresas en este tipo de mercados.

Por ello este estudio pretende analizar el desarrollo del servicio al cliente en las diferentes etapas de la cadena a través de indicadores de medición, estableciendo rutinas y procesos de medición para alcanzar altos índices de satisfacción en cada uno de los flujos, dando un mayor aprovechamiento a los recursos, mayor comunicación con el personal de las áreas y una amplia interrelación de procesos en el desarrollo de toda la cadena.

Para ello se parte de tener la información necesaria para realizar en dichos procesos, un análisis previo con el fin de describir los indicadores actuales básicos de la cadena de suministro en la empresa; mismo que comprende desde la compra de materias primas y materiales hasta la entrega de producto a los clientes y todos estos elementos relacionados como una cadena.

Paralelamente, se recolectó antecedentes, los cuales servirán como base para poder darle una mejora al procedimiento de medición de la efectividad de servicio al cliente de la cadena, tomando como base los procesos actuales, logrando detectar los posibles fallos y así poder establecer acciones preventivas y correctivas.

Finalmente, se pretende establecer los indicadores claves con el fin de medir la efectividad de servicio al cliente en la cadena, tomando en cuenta los diferentes flujos de relación entre la trilogía: proveedores, cliente interno y cliente externo.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La empresa

Los aspectos más importantes que se deben considerar son:

1.1.1. Reseña histórica

En 1885, el señor Enrique Castillo Córdova fundó la empresa de bebidas denominada: Fábrica de Bebidas Gaseosas Centro Americana. En esos años las bebidas eran elaboradas artesanalmente, pero con un gran énfasis en la calidad, así, el 15 de septiembre de 1904, la fábrica obtuvo su primer premio, la medalla de Oro a la Calidad, otorgada por el jurado de la Feria Industrial de Guatemala.

En esa época la distribución en la Ciudad de Guatemala se realizaba por medio de carretas jaladas por mulas; y hacia el interior del país, especialmente hacia el nororiente, se llevaba a cabo a través del ferrocarril.

En 1934 se adquirió la Fábrica de Bebidas Gaseosas y de Hielo líder del país con el propósito ampliar la oferta de productos y responder en forma oportuna a la expansión del mercado.

En 1940, debido a la expansión de la empresa y del mercado, se realizaron innovaciones en la fábrica, se adquirió maquinaria más moderna para automatizar el proceso de producción y se introdujeron por primera vez los camiones en la distribución del producto.

Es así como en 1941, los representantes de una compañía internacional de marcas de bebidas carbonatadas, visitaron las instalaciones de la fábrica en Guatemala, y en reconocimiento de la calidad de sus productos, la importante red de distribución, la innovación y el espíritu de servicio de sus propietarios y de todo su personal, decidieron otorgarle ya en 1942 la franquicia para la fabricación y venta de sus productos, especialmente el producto carbonatado líder de la compañía.

Esta importante alianza trajo consigo un crecimiento significativo de la fábrica, en especial a partir de 1949, cuando la compañía internacional lanzó mundialmente una nueva presentación y una nueva imagen, lo cual le permitió incrementar su participación en los grandes mercados mundiales y también en Guatemala.

Esta empresa, en 1960, inició uno de los esfuerzos más importantes de proyección hacia la comunidad, con una activa participación en el apoyo y promoción del deporte nacional. En la actualidad este programa continúa en forma exitosa.

La rápida expansión de la empresa y del éxito alcanzado en el desarrollo de sus marcas, la hicieron acreedora al Premio de Crecimiento en Ventas otorgado por la compañía internacional de bebidas carbonatadas en febrero de 1973.

Y en 1976, con el apoyo de un grupo de trabajadores, se logró uno de los objetivos más importantes de la embotelladora: el liderazgo de su principal marca internacional y de los productos de marcas propias en el mercado guatemalteco, que desde ese año hasta la fecha se estima que son los productos más vendidos del mercado.

Se asume el proceso de transformación hacia la competitividad, a través de una política de economías de escala, alianzas estratégicas con los proveedores, programas de capacitación y desarrollo de personal y una innovadora y estrategia de mercadeo.

La proyección de la corporación hacia la comunidad se ve fortalecida por la creación de puestos de trabajo, la realización de importantes inversiones en infraestructura productiva, el apoyo a las actividades deportivas (especialmente el fútbol) y la realización de proyectos educativos y de interés social a través de la Fundación María Luisa Monge de Castillo.

Para esta compañía la visión del futuro es optimista y cuando recuerdan el pasado reconocen una larga tradición de excelencia operativa, ética empresarial y liderazgo. Actualmente la empresa se encuentra fortalecida con los principios y valores de sus fundadores quienes conscientes de que, en un mundo de cambio constante, éstos serán la guía que garantice el éxito.

1.1.2. Antecedentes de la empresa

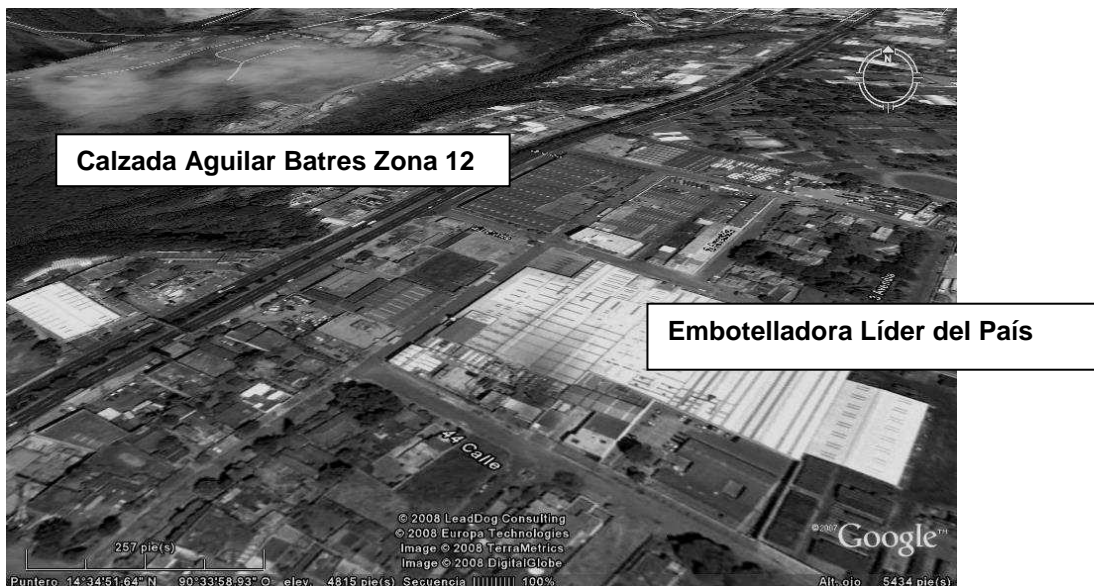
La embotelladora ha sido y es una empresa líder en la elaboración, distribución y comercialización de bebidas carbonatadas, siendo una empresa de mult categorías al incorporar cerveza, isotónicos y néctares. Debido a las actividades que realiza, enfocadas al incremento en las ventas y participación en el mercado, se ha posicionado como una de las empresas líder en la industria de bebidas a nivel regional ofreciendo productos de alta calidad y de gran aceptación por los consumidores.

Esta industria trabaja con la filosofía de ser la mejor propuesta de negocio para sus clientes y con ello ha logrado convertirse en un modelo para la sociedad empresarial que compensa la inversión de los accionistas.

1.1.3. Ubicación

La embotelladora está localizada en la 43 Calle 1-10 Zona 12, Colonia Monte María 1 Guatemala, Guatemala.

Figura 1. Localización de la planta embotelladora



Fuente: Google Earth

1.1.4. Misión

Crear valor a largo plazo: satisfaciendo continuamente a nuestros consumidores con bebidas de marcas líderes, siendo la mejor propuesta de negocio para nuestros clientes, convirtiéndonos en modelo para la sociedad de la región, compensando la inversión de los accionistas.

1.1.5. Visión

Que cada habitante de la región donde opera consuma cada día por lo menos una de nuestras bebidas.

1.1.6. Valores

a. Enfoque en ventas

Todas las actividades que realiza están enfocadas a incrementar sus ventas y la participación de mercado de sus empresas.

b. Eficiencia

Actuar con simplicidad y eficiencia los enfoca en la generación de valor en cada actividad que realizan.

c. Liderazgo

Hacen su trabajo con pasión para ganar, mejorando continuamente sus procesos y resultados.

d. Compromiso

Cumplir siempre sus objetivos con excelencia en la ejecución.

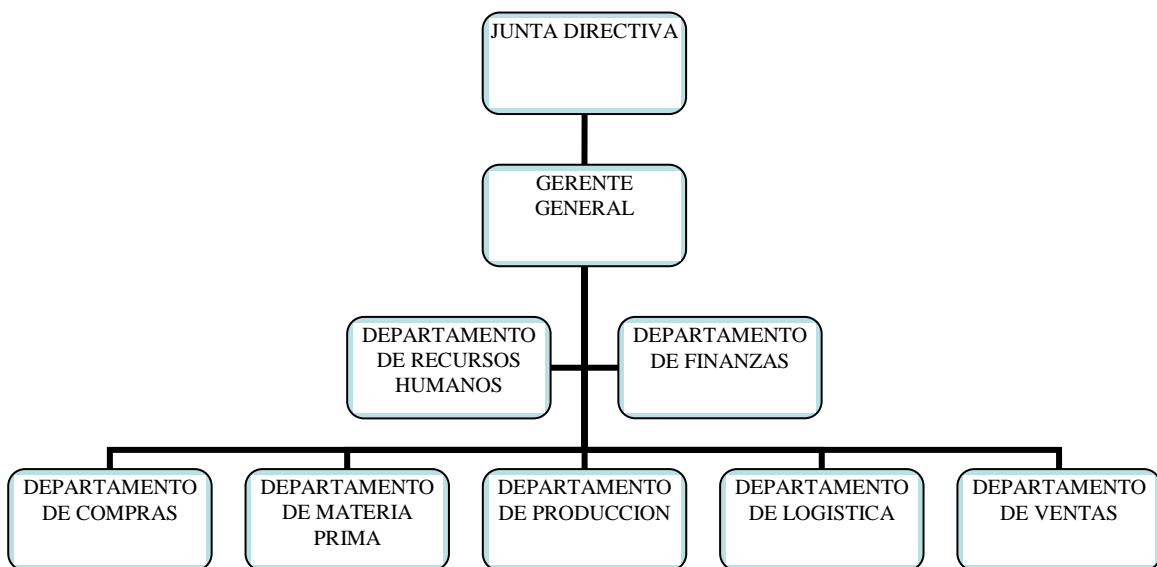
e. Integridad

Actuar siempre con honestidad y transparencia.

1.1.7. Organigramas

La estructura organizacional de la empresa se muestra a continuación:

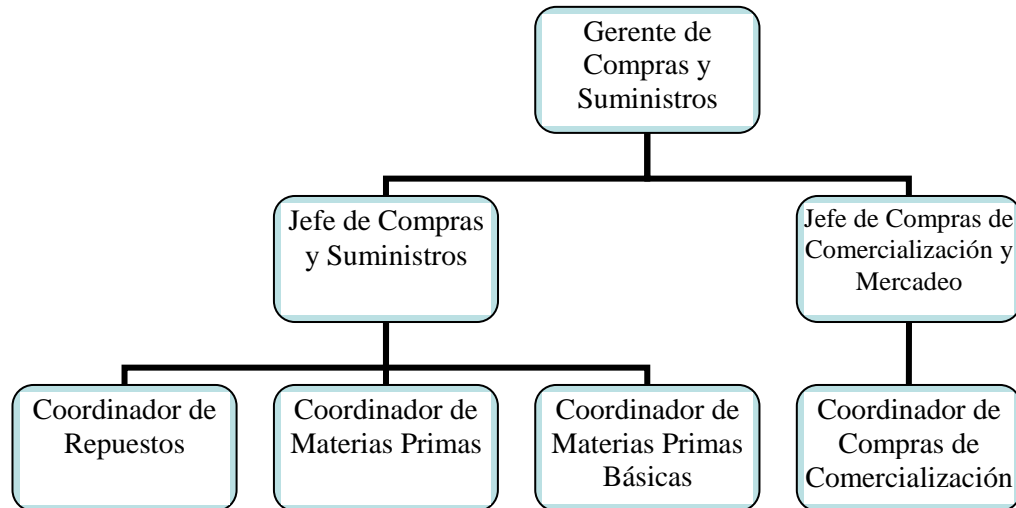
Figura 2. Estructura organizacional de la empresa



En las siguientes figuras se detallará la estructura organizacional de la empresa por áreas específicas, con el propósito de explicar de mejor forma el funcionamiento de las mismas en base al funcionamiento de la cadena de suministro.

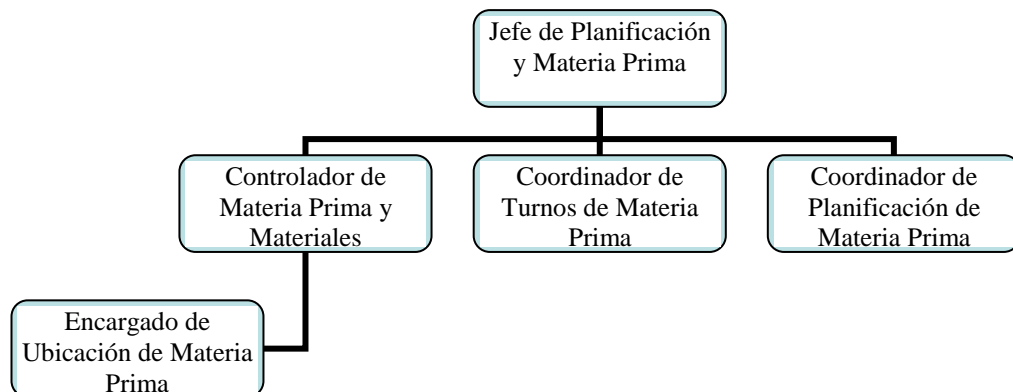
La empresa cuenta con un departamento de Compras, el cual se encarga de la negociación con los proveedores para la adquisición de insumos y materiales para poder llevar a cabo el proceso de fabricación.

Figura 3. Estructura organizacional del departamento de compras



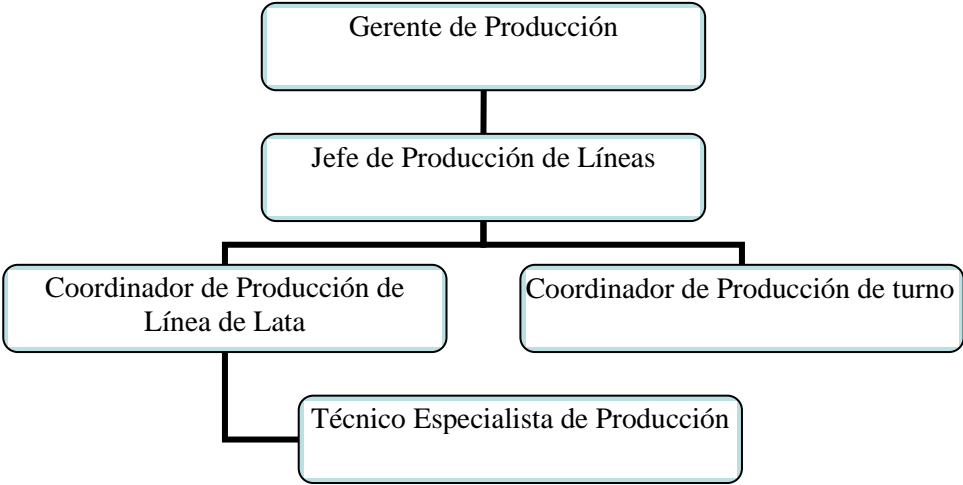
La empresa cuando realiza las negociaciones y acuerdos con los proveedores, programa fechas de recepción de materiales y de materias primas según cantidades solicitados por el controlador de inventarios en base el programa de producción. Estos son recibidos en el almacén respectivo donde el Departamento de Materias Primas se encarga del control y adecuado manejo de estos.

Figura 4. Estructura organizacional del departamento de materia prima



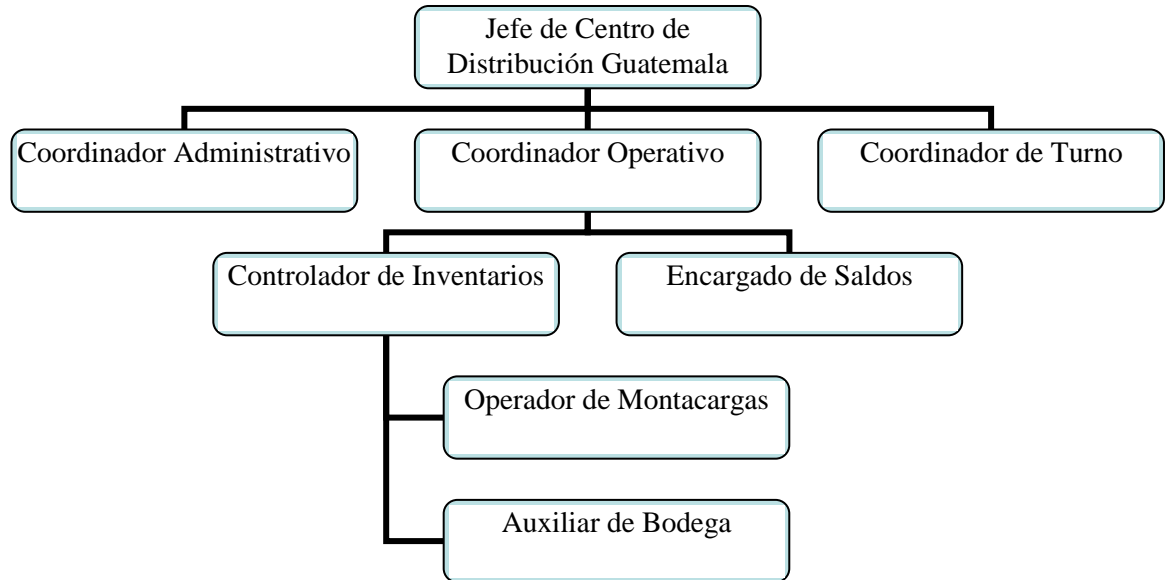
Según la planificación de la producción realizada se suministran los materiales necesarios al departamento de manufactura para iniciar con el proceso de producción de néctares.

Figura 5. Estructura organizacional del área de manufactura



El producto terminado es llevado al centro de distribución que se encuentra ubicado en las mismas instalaciones de la planta de producción donde se manejan los inventarios de acuerdo a la política de inventarios PEPS, es decir primero en entrar, primero en salir.

Figura 6. Estructura organizacional del departamento de logística



Los clientes, que para efectos del alcance de la cadena de suministro en este trabajo de graduación, son distribuidores, cadenas o puntos de venta autorizados por la embotelladora, y que se encuentran ubicados en puntos estratégicos en todo el país, siendo abastecidos desde el Centro de Distribución según los pedidos realizados y con esto completando el ciclo de la cadena.

La estructura de los mismos dependerá de la organización propia de cada distribuidor, cadena o punto de venta.

1.2. Aspectos generales de la cadena de suministro

Todas las empresas están relacionadas con la cadena de suministro y en ellas se busca el manejo efectivo de sus procesos, permitiendo la mejora en la atención de servicio al cliente, a través de los procesos de información, transformación de productos y tecnología.

La cadena de suministro en un esquema simplificado se puede explicar de la siguiente manera:

Figura 7. Funcionamiento básico de la cadena de suministro



Fuente: Juan, Flores. 2004. *Medición de la efectividad de la Cadena de Suministro*. Página 11.

Los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta son:

1.2.1. Definición

Es una serie de procesos que consta de tres partes principales: el suministro, la fabricación y la distribución. La parte de suministro se enfoca en como, donde y cuando se adquieren y suministran las materias primas para la fabricación. La fabricación convierte estas materias primas en productos terminados y la Distribución se asegura que dichos productos lleguen al consumidor a través de los canales definidos por la empresa.

La cadena de suministro abarca los procesos que comprenden desde los proveedores hasta los clientes y estos relacionados como elementos de una cadena. Es un término que busca la integración de procesos de varias organizaciones y departamentos para lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado, servicio al cliente y rentabilidad para la empresa.

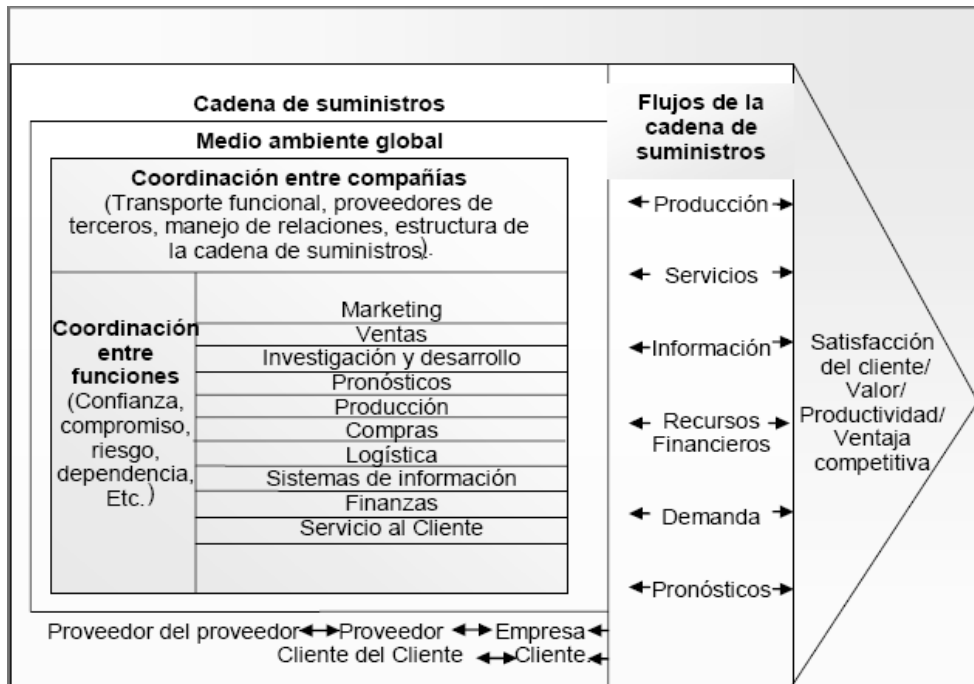
1.2.2. Administración de la cadena

Contempla todo el proceso de planificación, organización de las actividades, ejecución y control de las operaciones de la red principal de suministro con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente (interno y externo) con la mayor efectividad posible. La adecuada administración de la cadena de suministro abarca todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el control de inventarios como resultado del proceso y los productos terminados desde el centro de distribución al punto de venta.

1.2.3. Modelo de dirección

Existen dos canales físicos en la cadena de suministro, ambos integran el modelo de dirección de la cadena de suministro (ver figura 8). El canal físico de suministros identifica el tiempo y el espacio entre las fuentes de materias primas y la planta, mientras que el canal físico de distribución lo realiza entre la institución y sus clientes. Debido a que la cadena de suministro es un sistema que abarca los flujos de materiales desde que éstos son abastecidos hasta la entrega de un producto final al consumidor, ésta implica un proceso cuidadoso de administración, en el cual se debe planificar, organizar y controlar cada una de las actividades que serán llevadas a cabo por cada eslabón de la cadena.

Figura 8. Modelo de dirección de la cadena de suministro



Fuente: Ronald H, Ballou. 2004. *Logística, Administración de la Cadena de Suministro*.
Página 6.

1.2.4. Evolución de la cadena

Dentro de cada organización la cadena de suministro ha evolucionado a través de los años, enfocada en el modelo óptimo de negocios con las que se obtienen mayores beneficios para la misma.

Toda evolución parte de necesidades internas y externas del negocio donde se han identificado a través de los años los puntos críticos que deben ser mejorados en cada eslabón de la cadena acompañados de la tecnología y las mejores prácticas de la industria.

En años anteriores, los departamentos de las organizaciones trabajaban de forma separada con la cual no se tenía una comunicación adecuada de las necesidades y departamentos por lo que no existía cooperación entre las unidades internas de la compañía.

Conforme a la evolución en la década de los años de 1980, inician la búsqueda de la excelencia interna, rompiendo los esquemas, iniciando así la integración entre las diferentes áreas.

En los años de 1990 se amplía el uso de la tecnología utilizando diferentes software para mejorar la planificación y programación de las operaciones para hacerlas más eficientes y productivas.

Actualmente, se puede observar que manejan cadenas de suministro integradas que cumplen con la satisfacción del cliente, asegurando la calidad del producto y el servicio que brindan, mismos que se han ido mejorando a través de técnicas como el Benchmarking y las buenas prácticas operacionales de los diferentes tipos de negocio. Todos los procesos deben mantenerse controlados para no afectar el servicio al cliente interno y externo.

1.3. Medición de servicio al cliente

El servicio al cliente se define como la medida de actuación del sistema logístico para proporcionar en tiempo y lugar un producto o servicio. El concepto de servicio al cliente es comúnmente confundido con el de satisfacción del cliente, que es un concepto más amplio, ya que incluye todos los elementos del marketing: producto, precio, promoción y distribución.

El éxito de una organización, la reducción de costos y la situación de las necesidades de sus clientes, depende de una cadena de suministro bien gestionada, integrada y flexible, controlada en tiempo real y donde fluye la información eficientemente.

En este sentido, el nivel de servicio al cliente está directamente relacionado con la gestión y efectividad de la cadena de suministro: flujos de información, de materiales, de productos, entre otros. Cuanto más efectiva sea la gestión de la cadena de suministro, mayor valor añadido incorporará el servicio prestado al cliente.

1.3.1. Clientes y proveedores internos

Un cliente interno puede ser cualquier empleado dentro de la organización al que se debe poner atención, cualquiera sea el motivo.

Un ejemplo claro, son las personas del área de materias primas que solicitan al departamento de compras materiales y otros recursos en tiempo y cantidad para completar el buen funcionamiento del área de producción.

Un proveedor interno son todos los trabajadores de la empresa que cumplen la función de abastecer de recursos a los distintos departamentos de la organización e incluso a los de su misma área.

En general, las funciones de una organización se pueden visualizar como una serie de procesos llevados a cabo entre proveedores y clientes dentro de la misma entidad.

1.3.2. Cliente externo

Un cliente externo son todas las personas ajenas a la organización que requieren de servicios, por ejemplo clientes externos son aquellos que compran una bebida en un supermercado, requieren servicios de logística prestados por la compañía.

1.3.3. Índice de servicio al cliente

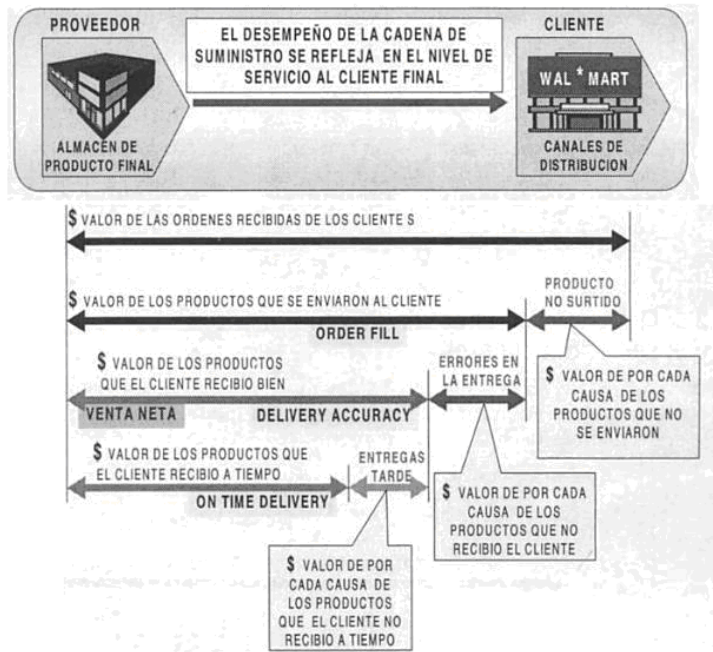
Éste mide la efectividad con la que la cadena de suministro puede entregar al cliente los productos que solicitó en cantidad, calidad y tiempo. Si no se cumple con un desempeño alto de este indicador, esta por demás decir que la cadena de suministro esta fallando en algún eslabón.

1.3.4. Modelo de escalas de rendimientos y el servicio a clientes

Los proveedores deben entregar un servicio de calidad que cumpla con los requerimientos de su cliente, asegurando que todos los servicios sean eficientes en términos de costos y los clientes deben reconocer el impacto financiero que tienen sus demandas de servicio hacia los proveedores.

Este modelo muestra otra manera de ver la evolución y el desempeño de los procesos como se detalla a continuación:

Figura 9. Modelo de escalas de rendimientos



Fuente: Juan, Flores. 2004. *Medición de la efectividad de la Cadena de Suministro*. Página 17

1.4. Aspectos generales sobre los néctares

Un néctar es una bebida elaborada a partir de la pulpa o jugo de una o varias frutas, azúcar y agua. Debido a su poca estabilidad, necesita ser sometido a un tratamiento térmico adecuado con el fin de garantizar su conservación.

Para efectos del presente trabajo de graduación se analizará la producción de néctares enlatados, debido a su gran aceptación en el mercado.

Entre las materias primas principales del néctar se puede considerar:

- a. Fruta: el néctar es obtenido a partir de frutas maduras y en buen estado, sin importar el tamaño y formas de las mismas, se puede utilizar para la elaboración del néctar.
- b. Agua: debe ser potable, libre de impurezas o sustancias extrañas que puedan afectar el producto y con bajo contenido de sales. La cantidad de agua que se debe agregar se calcula según el peso de la pulpa o jugo y características de la fruta.
- c. Azúcar: el néctar contiene dos tipos de azúcar, la natural proveniente de la fruta y la que se agrega. El azúcar le brinda al néctar su dulzor característico. El azúcar a utilizar debe ser libre de impurezas que puedan afectar a su percepción general. El contenido de azúcar en el néctar se mide mediante el refractómetro, que mide el porcentaje de sólidos solubles expresados en Grados Brix. Según el Codex Alimentarius, que son normas y estándares internacionales, los néctares deben tener un contenido de azúcar entre 13 a 18 grados Brix.

Otras materias primas secundarias que contiene un néctar son:

- d. Acido cítrico: utilizado para regular acidez del néctar con el fin de hacerlo menos susceptible al ataque de microorganismos, debido a que en medios ácidos su crecimiento se inhibe. La acidez de un néctar se mide por medio de un pH-metro o potenciómetro. El valor de pH de un néctar va desde 3.5 hasta 3.8

- e. Estabilizante: este se emplea para evitar sedimentación en el néctar, por parte de las partículas de pulpa de la fruta, al igual que le confiere una mayor consistencia al néctar.

Debido al incremento en el consumo de jugos y bebidas elaborados a partir de frutas, los néctares tienen un gran potencial de venta el mercado de productos alimenticios.

2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La evaluación de la situación actual se lleva de la siguiente manera:

2.1. Desarrollo de la cadena en la industria los néctares

Actualmente, los procesos se desarrollan por actividades definidas por áreas separadas relacionadas entre si, clasificándose como áreas de participación externa e interna. En la primera mencionada, participan otras compañías con las que se tiene una relación comercial, ya que estas brindan productos o servicios que se requieren para la elaboración de los néctares con estándares de alta calidad; las áreas internas son las que pertenecen a la embotelladora, mismas que interactúan para complementar los elementos de la cadena de suministro actual.

A continuación, se describe cada uno de los procesos del funcionamiento actual y sus indicadores de medición para cada una de las áreas que participan de manera directa en la cadena de suministro:

2.1.1. Áreas de participación externa

Estas áreas ofrecen y proporcionan todos los suministros que se necesitan para la elaboración de néctares que la embotelladora necesita, así como el consumo de los productos terminados. Estos pueden ser:

2.1.1.1. Proveedores

Los proveedores presentan las propuestas de productos y servicios requeridos por el departamento de compras para la elaboración de bebidas carbonatadas y no carbonatadas de toda la embotelladora con el objetivo de tener una relación ganar – ganar, es decir obtener beneficios por ambas partes.

Los proveedores son seleccionados en función de su capacidad de proporcionar productos que satisfagan los requisitos de la organización, estos requisitos son comunicados previamente a cada uno de ellos de manera clara y precisa, estableciendo un método que asegure un suministro completo y eficaz de los mismos.

2.1.1.2. Clientes externos

Son todos los consumidores finales, que son personas ajenas a la organización y que adquieren los néctares que fueron elaborados con las materias primas suministradas por los proveedores; transformados por medio del proceso de producción y abastecidos en los diferentes puntos de venta de los diferentes países donde se distribuyen y comercializan.

2.1.2. Áreas de participación interna

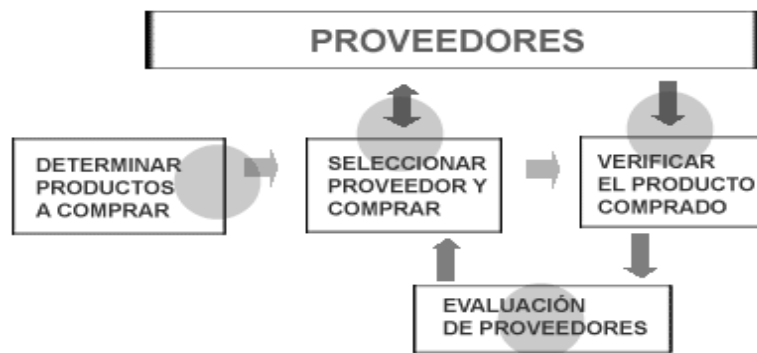
Las principales áreas a tomar en cuenta dentro de la cadena de suministro actual se describen a continuación:

2.1.2.1. Compras y suministros

El departamento de compras se encarga de realizar las adquisiciones necesarias en el momento debido, con la cantidad y calidad requerida y a un precio adecuado. Este departamento anteriormente estaba delegado a otros departamentos, principalmente al de producción y por lo mismo no se le daba la importancia que este requiere; puesto que debe proporcionar a cada departamento de todo lo necesario para realizar las operaciones de la organización.

La metodología de interacción con estas áreas esta basada en la metodología ISO 9001, la cual se explica de forma sencilla en el siguiente esquema:

Figura 10. Esquema de interacción con proveedores



Fuente: www.portalcalidad.com

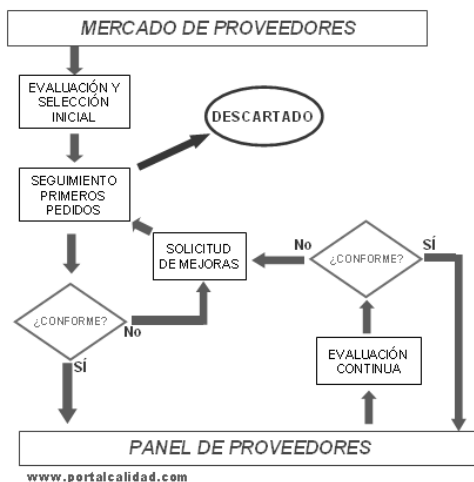
2.1.2.1.1. Relación con proveedores

La principal relación, aparte de la negociación y adquisición de insumos, materiales y equipo necesarios para la producción de bebidas, es asegurar que los productos comprados cumplen con los requisitos solicitados, siendo más rigurosos en donde mayor impacto tenga el producto relacionado con la calidad: en este caso la producción de néctares; es por ello que se llevan a cabo actividades de inspección apropiados según el material suministrado.

En cada negociación se ajustan a los siguientes lineamientos: precio, calidad, cantidad, condiciones de entrega y condiciones de pago; una vez recibidas las mercancías se verifica que éstas cumplan con los requisitos antes mencionados para finalmente ser aceptadas.

Por último, es importante mencionar las evaluaciones que se llevan a cabo, de manera periódica (evaluación inicial y re-evaluaciones) con los proveedores, tomando como principal información evaluar, lo proveniente de los procesos de inspección o información sobre el proveedor y sus productos. La relación se explica de forma grafica a continuación:

Figura 11. Gestión con proveedores



Fuente: www.portalcalidad.com

2.1.2.1.2. Indicadores de medición

Los indicadores clave para medir a los proveedores son importantes dentro del departamento de compras ya que nos demuestran el desempeño de cada uno de ellos, con esto controlando los tiempos de respuesta y el nivel de servicio solicitado.

El control de estos indicadores ha demostrado demasiadas deficiencias en el área por lo que es importante la generación de planes de acción que puedan llevarse a cabo para poder iniciar con procesos productivos el funcionamiento de la cadena de suministro.

Los indicadores que se miden actualmente son:

- a. **Número de reclamos:** se miden mensualmente el número de reclamos que se generan con los proveedores llevando el registro de cada una de las incidencias detectadas en los abastecimientos, tomando en cuenta aspectos relacionados con el tiempo según el número de pedidos, envíos o cantidad real entregada.

- b. **Plazo de entrega:** el jefe de compras y suministros lleva el control de la cantidad de productos entregados en la fecha requerida, el plazo acordado, y la cantidad total de productos planificados a entregar durante el mes.

- c. **Número de días de atraso:** dependiendo los productos o servicios prestados, se tienen un estricto control de los días de atraso en base a las fechas de entrega, identificando aquellos proveedores con más incidencias para su respectiva negociación.

Tabla I. **Reclamos con proveedores**

Número de Reclamo	Fecha del Reclamo	Motivo del Reclamo	Proveedor
1	06/12/2009	Faltante de lata néctar manzana, 250 unidades	ARTIDECO
2	18/12/2009	Concentrado de pulpa de fruta piña proximo a vencer, 2 galones	TRADECOS
3	10/01/2010	Fecha de entrega fuera de tiempo de azúcar refino	ECONSA
4	13/02/2010	Entrega fuera de tiempo de concentrado de pulpa	TRADECOS

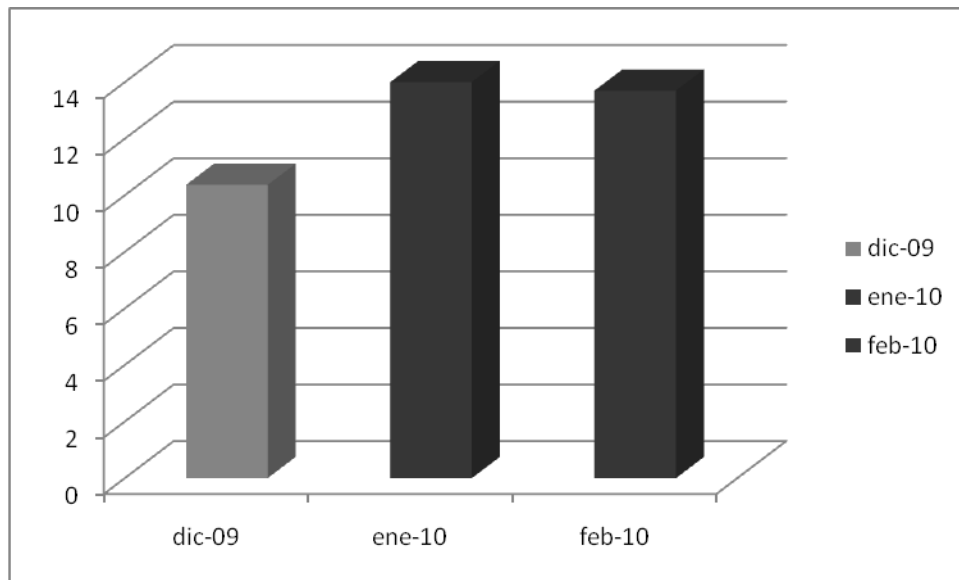
Mensualmente se comunica los resultados a los proveedores para que estos conozcan su área de oportunidad y buscar la manera de mejorar la relación comercial con la empresa.

- d. **Cobertura de almacenes de materia prima:** este indicador es controlado a través de días, ya que mide el tiempo de respuesta con el cual se abastece al almacén de materias primas según lo solicitado, siendo un indicador más interno que los anteriormente mencionados.

Tabla II. Cobertura de almacenes de materia prima

Indicador	Unidad de medida	Objetivo 09	Objetivo 2010	Dic-09	Ene-10	Feb-10
Cobertura de almacenes de materia prima	días	13	13	10.37	14	13.7

Figura 12. Cobertura de almacenes de materias primas



2.1.2.2. Almacén de materiales

El almacén de materiales es de vital importancia para el funcionamiento de la embotelladora, debido a que es el soporte para las actividades de pedidos, recepciones y despachos de materiales.

Dentro del almacén de materia prima la finalidad es almacenar todos los suministros correspondientes a:

- a. Material de tratamiento de agua
- b. Aditivos y lubricantes
- c. Concentrados y pulpa de frutas
- d. Material de empaque
- e. Material para jarabes
- f. Material de envase

Dentro de la planta todas las materias primas se almacenan en una misma área con distintos espacios, separados por líneas de división, para la colocación de cada material, dependiendo de sus características (físicas y químicas).

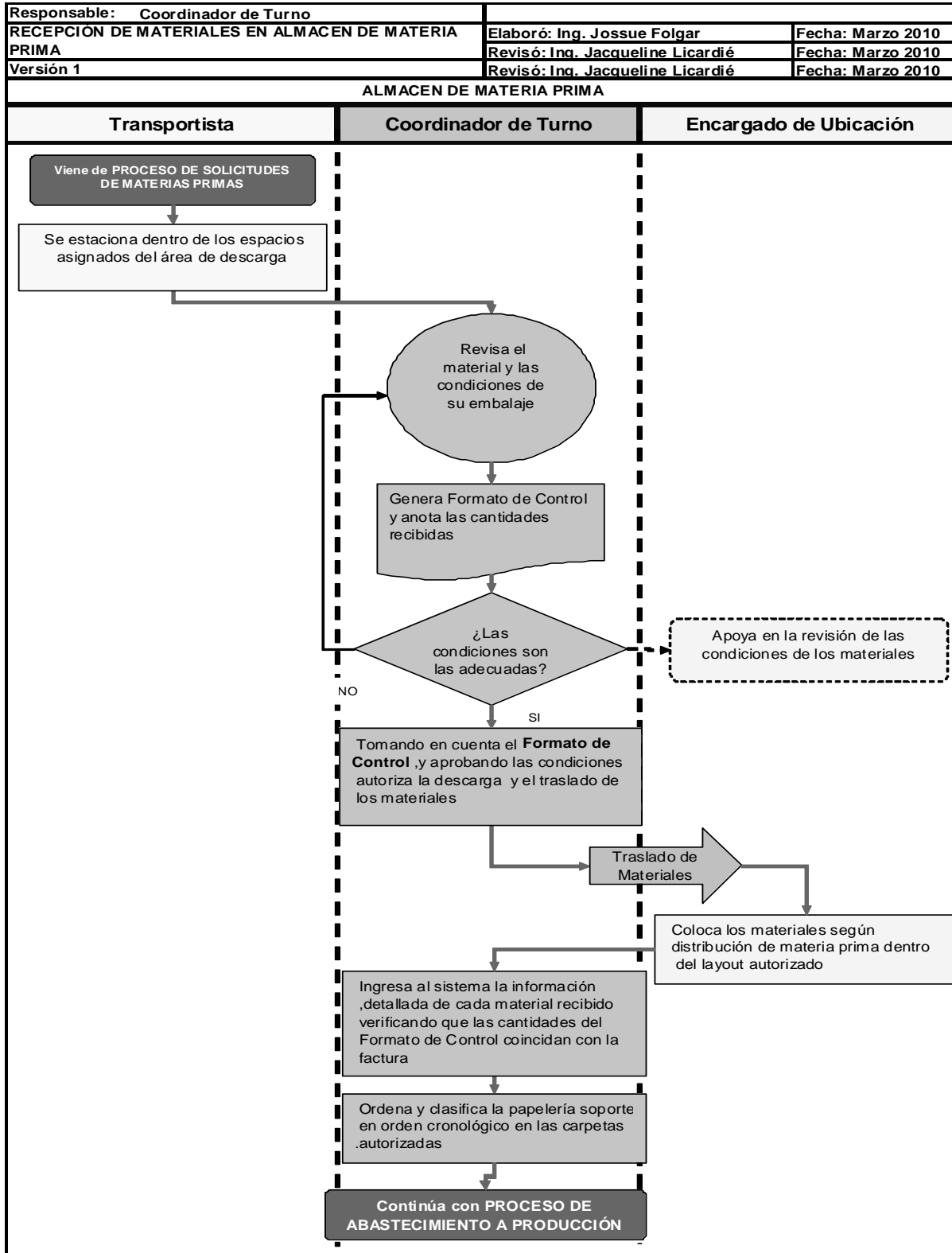
En conclusión recibe, clasifica, toma inventarios y lleva el control de las mercancías de acuerdo a las dimensiones de las mismas (tipo, peso y medidas) y este se encarga de proveer al área de manufactura para llevar a cabo el proceso de producción.

2.1.2.2.1. Recepción de materia prima

Son controlados a través de formatos estandarizados de control para todas las plantas y sus actividades son documentadas con un enfoque a procesos, es decir responsabilidades claramente definidas en cada uno de los pasos del proceso.

El proceso de recepción de materiales viene descrito por el flujograma del proceso que se detalla a continuación:

Figura 13. Recepción de materiales en almacén de materia prima



2.1.2.2.2. Sistemas de almacenaje

Existen diferentes formas para almacenar materiales dentro del almacén y éstas vienen determinadas por especificaciones del fabricante, de acuerdo con las características del material se debe tomar en cuenta la temperatura, la posición del material, las propiedades físicas del mismo y su almacenamiento; en síntesis se puede decir que todo ello dependiendo del grupo de materiales a la que pertenecen para la elaboración de néctares. Para el almacenamiento de algunos concentrados y pulpa de frutas, existe un cuarto frío que les brinda la temperatura idónea para su conservación.

Dentro de los sistemas de almacenaje es importante mencionar el control de los inventarios para todos los materiales dentro del almacén, lo que se debe destacar para el análisis de la situación actual es:

- a. La clasificación de materiales de alta rotación dentro del almacén de materia prima, el cual rota diariamente y podemos mencionar: concentrados y pulpa de frutas, azúcar, lata y materiales que se utilizan para la elaboración de los jarabes.
- b. La medición de inventarios mensuales y semanales de los materiales en existencia, complementa el completo control de las materias primas y materiales, ya que se involucra al Jefe de Planificación y materia prima, el controlador y el Coordinador de Planificación.
- c. Se llevan auditorías externas en los meses de junio y diciembre de cada año, por una empresa de outsourcing especialista en este tipo de procesos.

Tabla III. Tipos de inventarios que utilizan algunos materiales

No.	Material	Tiempo de vida útil (mes)	Política de rotación
1	Lata abre fácil	6	PEPS
2	Polystrech	12	PEPS
3	Termoencogible	4	PEPS
4	Concentrado de frutas	1	PEPS
5	Pulpa de frutas	1	PEPS
6	Aditivos y lubricantes	2	PEPS

Para mejorar el almacenamiento y rendimiento de los concentrados, pulpa de frutas y algunos materiales, estos se almacenan en cuartos fríos, procedimiento con el cual se alarga la vida útil de éstos.

Las técnicas de estibado utilizadas actualmente consiste en la apilar materiales sobre tarimas, de conformidad con las recomendaciones y especificaciones de los fabricantes.

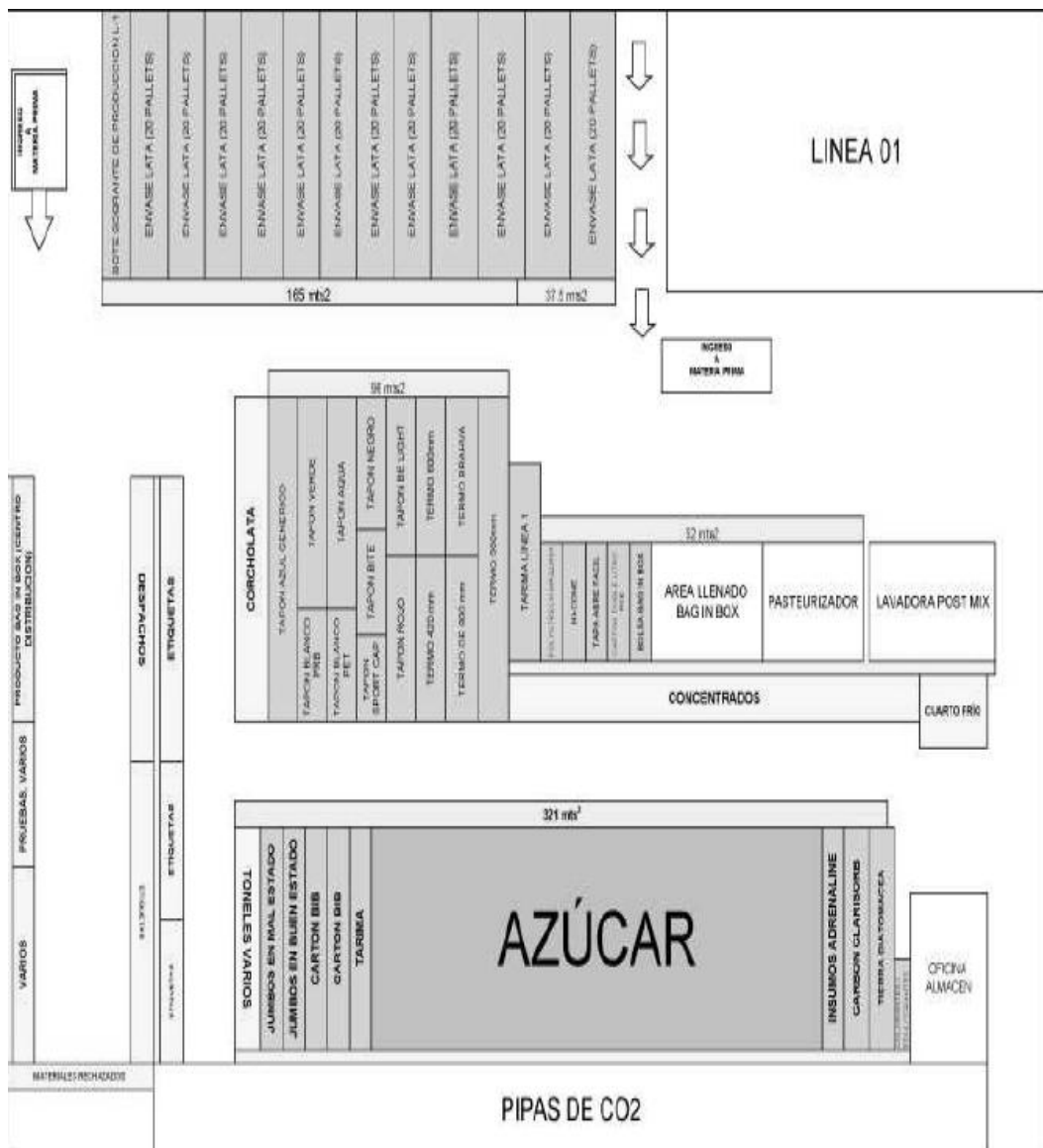
Tabla IV. Tipos de almacenaje de materiales

Artículo	Almacenaje	Forma de apilado	Tipo de tarima
Azúcar	Piso	2	Plástico
Etiqueta	Racks	1	Madera
Termoencogible	Piso	2	Plástico
Polystrech	Piso	2	Madera
Abre fácil	Piso	2	Madera
Concentrado	Racks	1	Plástico
Lata	Piso	2	Plástico

Los materiales de mayor consumo se colocan cerca de los accesos más rápidos hacia los clientes internos, con esto logran mayor fluidez en la recepción y despacho de los materiales a la línea de producción.

Las instalaciones del almacén de materia prima cuentan con un área distribuida de la siguiente forma:

Figura 14. Instalaciones de almacén de materia prima



2.1.2.2.3. Indicadores de productividad

Dentro de los indicadores que se miden actualmente dentro del área, tanto para néctares como para bebidas carbonatadas son:

- a. **Disponibilidad de materiales:** dentro del almacén es importante mantener una disponibilidad de materiales adecuada, solicitando como objetivo mensualmente un 99%. Con esto se garantiza no tener falta de disponibilidad de materiales dentro del almacén. Este se calcula de la siguiente manera:

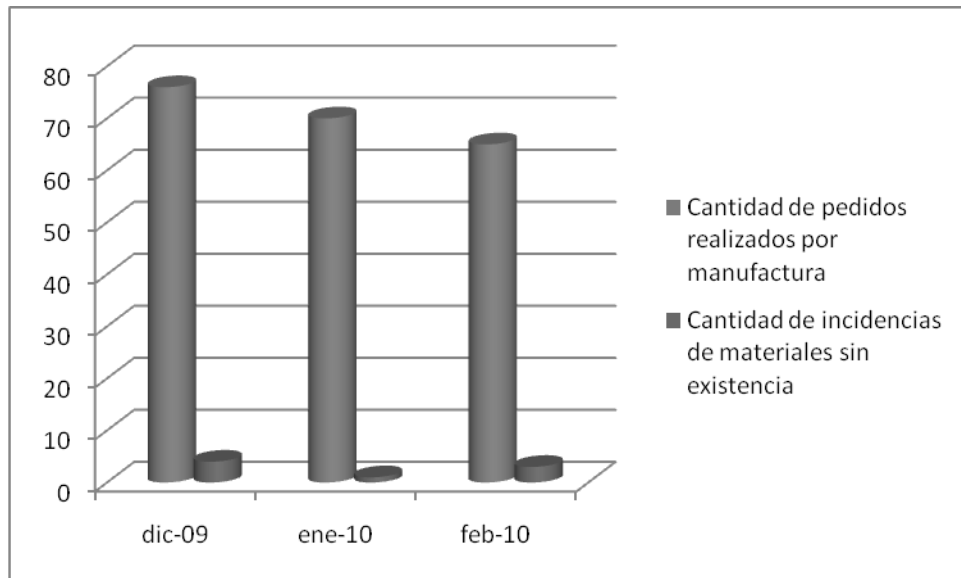
$$1 - \frac{\text{Cantidad de incidencias de fuera de stock}}{\text{Cantidad de pedidos realizados por manufactura}}$$

En la siguiente tabla se muestran los resultados de estos indicadores en los meses de enero a marzo, valores que sirven para conocer la situación actual con base en este indicador:

Tabla V. **Disponibilidad de materiales en el período de análisis**

Disponibilidad de materiales para línea de néctares (se incluyen todos los materiales requeridos por la línea)	Dic-09	Ene-10	Feb-10
Cantidad de pedidos realizados por manufactura	76	70	65
Cantidad de incidencias de materiales fuera de Stock	4	1	3
% Disponibilidad de materiales	95%	99%	95%

Figura 15. Incidencias en materiales fuera de stock



- b. Diferencias en inventario:** dentro del manejo de los materiales existen perdidas por malos manejos o desperdicios, los cuales son debidamente justificados por razones del día a día de la operación. Mensualmente se tiene como objetivo un 0.4% con tendencia a disminuirlo lo más posible. Estas diferencias son detectadas en la toma de inventario físico que se realiza de parte del Controlador de Materias Primas y Materiales a diario.

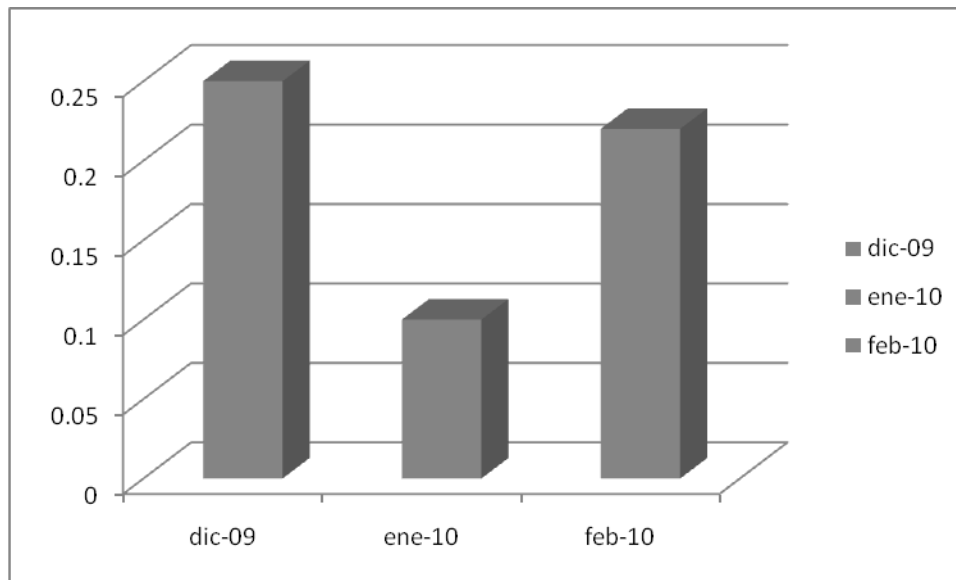
La metodología de cálculo utilizada es la comparación de cantidades generadas desde el sistema contra la toma de inventario física realizado en la bodega.

Este indicador se puede decir que se encuentra bastante controlado, debido a los procesos de mejora establecidos en el último semestre.

Tabla VI. Diferencias de inventario

Indicador	Unidad de medida	Objetivo 09	Dic-09	Ene-10	Feb-10
% Diferencias de Inventario	%	0.4	0.25	0.1	0.22

Figura 16. Diferencias de inventario



c. **Rotación en almacén:** este indicador es de los más importantes para la empresa debido a su relación con la liquidez, la forma de cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Materia Prima consumida}}{\text{Promedio de inventarios de materias primas}}$$

2.1.2.2.4. Indicadores de calidad

- a. Calidad de materiales:** es muy importante la calidad de los materiales que se entregan al cliente, en este caso al área de producción, ya que de ellos depende que los estándares de calidad definidos en los diferentes procesos de producción cumplan con lo establecido. También controla la calidad del producto al finalizar las corridas de producción, ya que debe clasificarse y apartarse si se tuviese producto no conforme. También mide la cantidad de incidencias de materiales con defectos o de mala calidad antes o después del proceso productivo.

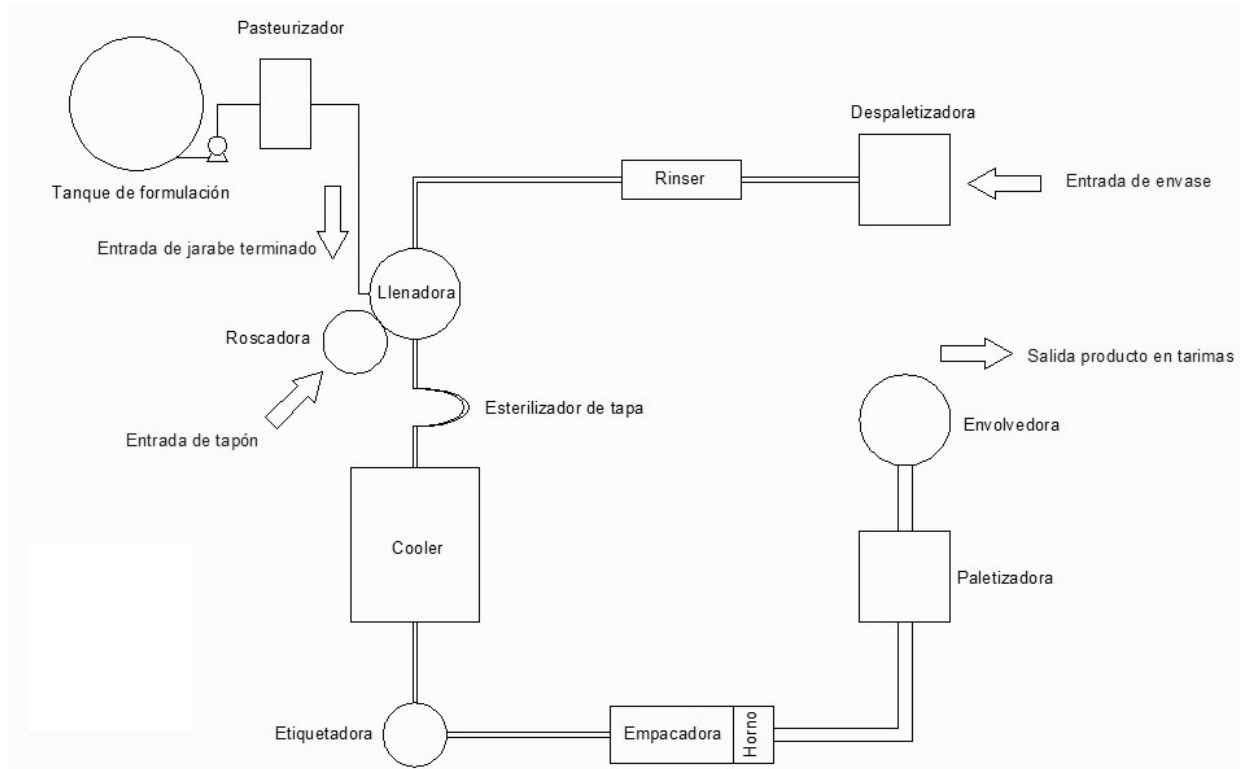
2.1.2.3. Línea de producción (manufactura)

El proceso de producción de néctares enlatados se lleva a cabo tomando en cuenta los siguientes aspectos técnicos y tecnológicos, acompañado del análisis del proceso actual, tal y como se describe a continuación:

2.1.2.3.1. Estructura de la línea

En el siguiente diagrama se describe como esta conformada la línea de producción y las diferentes etapas que se llevan a cabo para la elaboración de néctares:

Figura 17. Estructura de la línea de néctares



2.1.2.3.2. Sistema de llenado

El proceso utilizado para el llenado de néctares, es un sistema de llenado en caliente y se refiere al proceso por el cual los néctares se calientan para eliminar microorganismos de interés (microorganismos que puedan causar daño a la salud humana y/o al producto), luego son llenadas a temperaturas por encima de un conjunto de puntos críticos (dependerá del tipo de envase y microorganismos de interés), utilizando el producto caliente para esterilizar el envase y la tapa.

El proceso térmico debe lograr un balance entre:

- a. Inocuidad del producto: propiciar destrucción de levaduras que podrían causar fermentación o bien hongos y bacterias que podrían originar malos sabores y alteraciones.
- b. Calidad del alimento: conservar en el producto todas las características organolépticas de la fruta al igual que su valor nutricional.
- c. Integridad del empaque: con un material de empaque capaz de resistir altas temperaturas durante el proceso.

El diseño de la línea de llenado en caliente está definido por el proceso térmico, las características del producto, el tipo de envase y disponibilidad del equipo.

2.1.2.3.3. Análisis del proceso actual

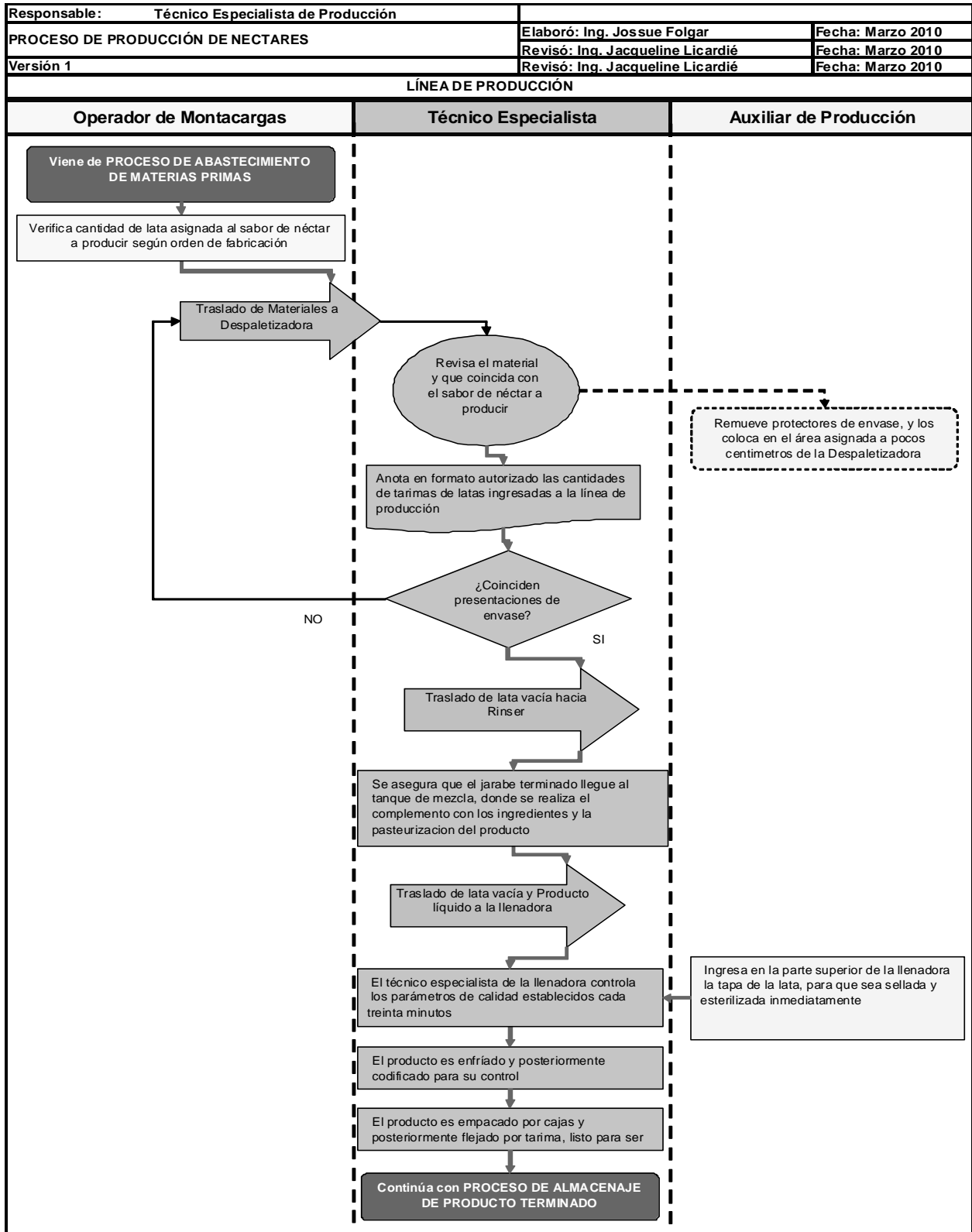
El proceso inicia con la entrada del envase despaletizado, el cual pasa directamente al rinser, en donde se lavan con agua tratada esto con el fin de eliminar cualquier sustancia ajena al producto que pueda interferir con la inocuidad y calidad del mismo.

Dentro de la línea de llenado está la sección de preparación del jarabe terminado, en donde se lleva a cabo la preparación, mezcla de los ingredientes y la pasteurización del producto. Para garantizar la inocuidad del producto se debe controlar puntualmente la temperatura y tiempo en la pasteurización (85 °C por 10 minutos) al igual que en el llenado.

Por otra parte, en el envasado se debe conservar la temperatura del producto a 85 °C y se debe llenar hasta el tope de lata colocando rápidamente la tapa por medio de la selladora.

Luego de ser envasado, con fin de esterilizar la tapa, se gira la lata lo que ayudara a que el líquido caliente contenido en la lata, esterilice la misma. Una vez envasado el producto debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad microbiana y sensorial.

Figura 18. Proceso de producción de néctares



2.1.2.3.4. Indicadores de medición

- a. **Consumo de agua:** el aprovechamiento del agua tratada que se utiliza para la elaboración de néctares, es controlado a través del consumo de agua que se tiene sobre la cantidad jarabe utilizado en la corrida de producción. Este indicador es controlado mensualmente a través de medidores ubicados en lugares estratégicos de la empresa para poder analizar la distribución del consumo de agua.

Galones de agua consumida / Galones de jarabe

- b. **Rendimiento de envase:** el control de la lata que se utiliza en el llenado de néctares, es un aspecto que se debe mejorar mensualmente ya que actualmente se obtienen los datos con algunas inconsistencias, ya que no se tienen procedimientos claros y responsabilidades definidas en la línea de producción, por lo que se tienen diferencias y por ende, un rendimiento bajo respecto al objetivo propuesto.

El objetivo de este indicador es determinar la cantidad de envase (lata) real que se utiliza en el proceso productivo, comparando contra la cantidad de de envase que ingresa a la línea de producción.

- c. **Rendimiento de jarabe y pulpa:** una de las materias primas más costosas para llevar a cabo la elaboración de néctares son los concentrados utilizados en el proceso productivo, clasificándose por sabor en la categoría de néctares. Este proceso debe llevarse a cabo de manera óptima para poder obtener un buen rendimiento y mayor aprovechamiento para realizar la corrida de producción.

d. Eficiencia de la línea:

La eficiencia de la línea se calcula con base en los flujogramas del proceso, cantidad de operarios y datos de la empresa sobre la capacidad instalada, midiéndose de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia} = \text{Producción real obtenida} / \text{Producción estándar esperada}$$

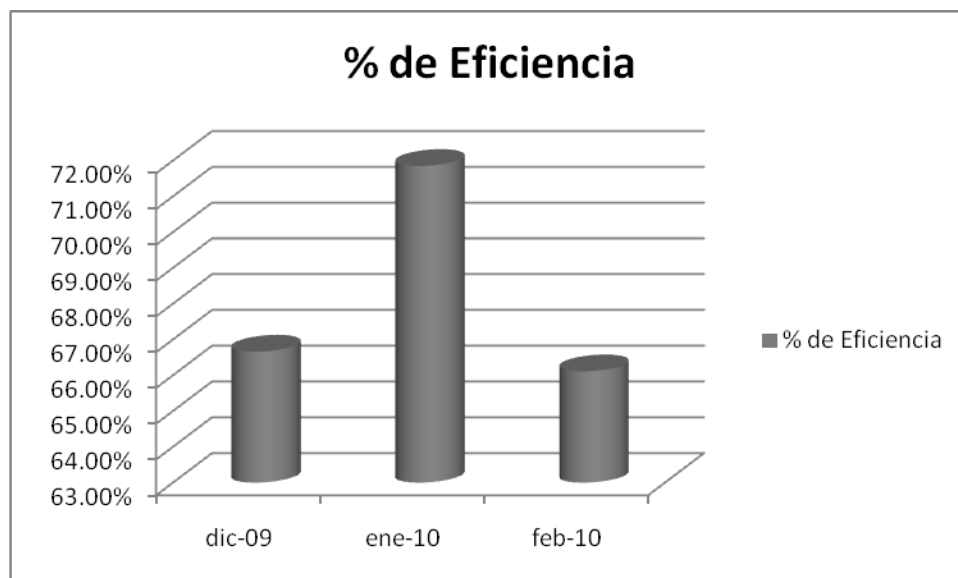
La eficiencia de producción debe considerar principalmente los paros de tiempos operativos y paros de tiempo por necesidades mecánicas. Debido al tipo de producción (en línea), los tiempos de paro principales y sobre todo los que mas perjudican son: la falta de materiales y fallas mecánicas de alguna maquina o equipo.

A continuación, se muestran los resultados promedio obtenidos en la eficiencia de la línea de producción de néctares en los meses que se realizó el estudio:

Tabla VII. Eficiencias obtenidas en medición

Mes	% de Eficiencia
diciembre 2009	66.66%
enero 2010	71.85%
febrero 2010	66.11%

Figura 19. Resultados de eficiencias obtenidas



2.1.2.4. Almacén de producto terminado

El almacén está ubicado en las mismas instalaciones de la planta de manufactura. Además de las bebidas no carbonatadas producidas, en este caso los néctares, también almacena bebidas carbonatadas y funcionales, que son producidas por otras líneas de producción dentro de la misma planta.

El Centro de Distribución se encarga del correcto almacenamiento y protección del producto terminado que sale de las líneas de producción, también es el responsable de la carga de los camiones que servirán para la distribución de néctares a nivel nacional y de la recepción, control y almacenamiento de todo la cajilla y tarima nueva o que retorna para utilizarse en la producción.

Los aspectos más importantes que se deben considerar son:

2.1.2.4.1. Sistemas de almacenaje y control de inventarios

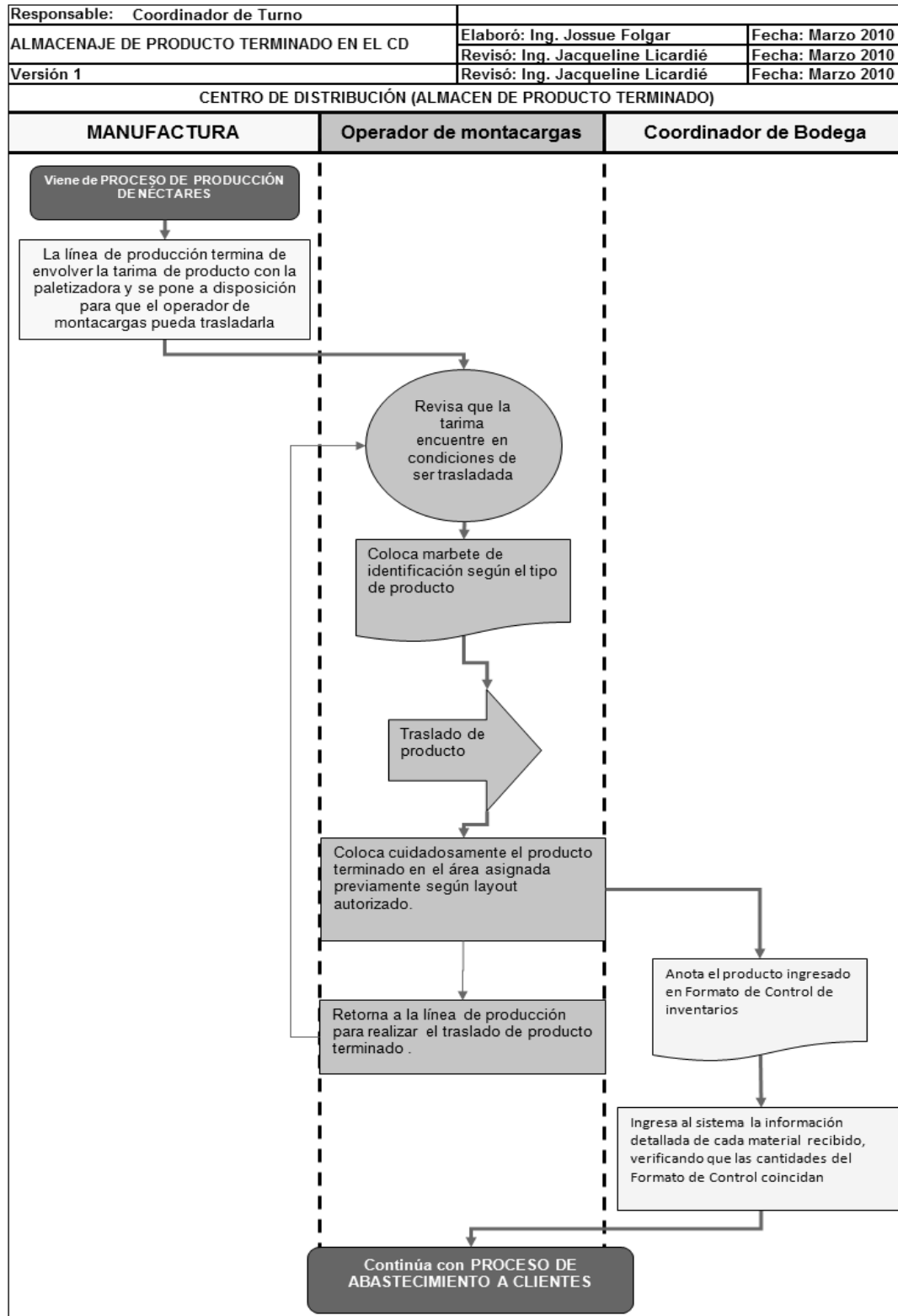
El proceso de recepción de productos de las líneas de producción involucra la recepción de las tarimas de producto terminado según el tipo de producto y sus presentaciones. El proceso es continuo; se recibe y almacena, según el flujo de llenado de las líneas de producción.

Cada tarima de producto terminado es llevada por el operador de montacargas a la ubicación designada por el Controlador de inventarios de turno, donde se anotan las cantidades y se le asigna un marbete que lo identifica como producto ingresado al centro de distribución para garantizar su correcta rotación, detallando a la orden de fabricación a la que pertenecen.

Seguidamente los encargados de bodega proceden a darle ingreso dentro del sistema al producto recibido y con todo lo anterior asegurar la política de despacho PEPS (primero en entrar primero en salir).

El proceso de almacenaje y control de inventarios se amplía detalladamente a continuación:

Figura 20. Almacenaje de producto terminado



2.1.2.4.2. Indicadores de medición

Los principales indicadores que se miden en el área son:

- a. **Producto defectuosos en bodega:** detectar producto defectuoso que se almacena en el centro de distribución, es una de las prioridades que se tienen dentro del área, ya que el detectar o realizar un adecuado manejo del producto terminado dentro del almacén, garantiza que el producto que se preparará para realizar los abastecimientos estará en excelentes condiciones.

El control de este indicador es muy importante debido a que nos muestra áreas de oportunidad en la que no se esté cumpliendo a cabalidad con el proceso de producción o de almacenaje de néctares.

- b. **Diferencias de Inventarios:** este muestra el grado de diferencias de producto que se tiene por el manejo de cajas y tarimas de producto terminado en el centro de distribución.

La metodología de cálculo utilizada es la comparación de cantidades generadas desde el sistema contra la toma de inventario física realizado en la bodega.

Este indicador se puede decir que se encuentra bastante controlado, debido a los procesos de mejora establecidos en el último semestre.

2.1.2.4.3. Rotación de inventarios

La rotación de inventarios dentro del centro de distribución se maneja de una manera eficiente actualmente pero que se puede mejorar y presentar mejores resultados en las reuniones mensuales que se realizan con el equipo de manufactura y logística. Es importante llevar una adecuada rotación de todos los productos mediante a la metodología establecida, principalmente la de productos como los néctares ya que por ser considerado como un producto alimenticio, debe de llegar al cliente en excelentes condiciones de consumo.

La rotación de inventarios de néctares, determina el tiempo que tarda en realizarse el inventario, es decir en venderse.

Actualmente, se quiere alcanzar una buena administración y gestión de inventarios con la que se tenga una alta rotación y que los néctares se encuentren menos tiempo en el centro de distribución.

Las políticas de inventarios de la empresa deben conducir a conseguir una alta rotación de inventarios, para así lograr maximizar la utilización de los recursos disponibles.

El sistema utilizado para la rotación de todos los productos de la empresa, es una política PEPS (primero en entrar primero en salir), donde la ubicación de cada tarima producida es identificada y ubicada según el *Layout* autorizado.

2.1.2.5. Distribución a clientes

El mercado de consumo para estas bebidas es local; se encuentran para su consumo en toda el área de Guatemala y se cuenta con varios canales de distribución.

El alcance de la cadena de suministro, en este caso, finaliza cuando el cliente final recibe el producto, siendo las distribuidoras del país, cadenas de supermercados o puntos de venta en específico, el cual se encargan de su comercialización, por lo que es importante destacar lo siguiente:

2.1.2.5.1. Canales de distribución

Los canales de distribución son los que definen y marcan las diferentes etapas que los néctares atraviesan después de su manufactura y almacenamiento hasta llegar al cliente. En conjunto con la logística y disponibilidad de un buen equipo de flota, marcan el éxito de hacer llegar los productos de la compañía a todos los clientes que lo requieran.

El canal de distribución que se utiliza para hacer llegar el producto al consumidor final es un canal indirecto por la participación del distribuidor, cadena de supermercado o tienda de conveniencia, en la comercialización del producto.

2.1.2.5.2. Plan de abastecimiento

El plan de abastecimiento de producto terminado es generado con base en el producto solicitado por los clientes internos y el producto disponible en el centro de distribución.

Se realiza la planificación de el transporte necesario para abastecer todas las solicitudes del día siguiente y se generan las boletas de carga de cada uno de los camiones. Se procede a realizar la carga según los requerimientos realizados y se asignan los pilotos de transporte que llevarán a cabo el proceso de abastecimiento.

2.1.2.5.3. Indicadores de medición

Los indicadores que actualmente son controlados y medidos en la distribución a clientes son:

- a. **Cumplimiento al plan de abastecimiento:** Con base en los pedidos realizados por los clientes (en este caso las agencias) y que son abastecidos desde el centro de distribución, se mide el porcentaje de cumplimiento del producto en cajas físicas realizado, con el producto abastecido real en cajas físicas.
- b. **Costo por caja:** este indicador mide la eficiencia con la se utilizan los recursos asignados para poder llevar a cabo la entrega del producto a los clientes, donde el objetivo es obtener un mayor margen de contribución de todos los productos.

3. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1. Aspectos generales

Un aspecto muy importante para el desarrollo de esta propuesta es la consideración del aumento del consumo de néctares en el mercado guatemalteco y el área de oportunidad que se tiene de mejorar los procesos de la cadena de suministro a través del control de los indicadores.

Todas las empresas, especialmente las de bebidas, compiten con base en sus costos, eficiencia en uso de sus recursos, velocidad de acceso a los mercados y en la calidad de sus productos y procesos. Todos estos elementos de competitividad determinan los tipos de indicadores y las actividades a considerar en la medición de la efectividad de la cadena de suministro.

Es necesario conocer de manera exacta los problemas que pueden afectar el servicio a los clientes, identificando los mismos, para luego proceder a definir e implementar las mejoras necesarias para mejorar los procesos, y que mejor manera de verificar el resultado a través de un indicador con información relevante y sistemas para obtenerla.

La propuesta abarca una manera diferente de medir y mejorar los indicadores de servicio a clientes, y con base en esto medir el desempeño de la totalidad de la cadena, trasladando a una sola unidad de medida monetaria, para poder comparar diferentes criterios relacionados en los procesos y ver el impacto de los mismos en términos económicos.

3.2. Efectividad de servicio al cliente de la cadena

Para medir la efectividad de la cadena de suministro se establecerán tres áreas importantes con las cuales se pretende implementar la mejora de los resultados de la cadena de suministro.

Para la compañía es importante utilizar esta herramienta para mejorar el desempeño de la cadena de suministro, debido a que el mal control de los indicadores no permite encontrar las áreas de oportunidad que se necesitan para mejorar la productividad y resultados de la misma. Así también importante recalcar que los indicadores muchas veces no se miden en períodos de tiempos adecuados y con ello se tienen pérdidas o atrasos en los procesos de la cadena de suministro.

Cada uno de los indicadores propuestos de los principales eslabones de la cadena de suministro se describe a continuación:

3.2.1. Relación de proveedores y almacén de materias primas

Este indicador se identifica como el primer flujo de medición de la cadena, donde se mide para todos los proveedores relacionados con la empresa, enfocados en aquellos que suministran materias primas y materiales para la elaboración de néctares.

Se pretende la estandarización de proceso en los diferentes turnos de trabajo, con todos los proveedores externos.

Dentro de los principales indicadores a medir semanalmente para cada material y proveedor en este flujo de procesos se tienen:

3.2.1.1. Registro de costos de materias primas

El costo de las materias primas y materiales estará definido por el precio al cual se compra a los proveedores, no incluyendo cargos adicionales, como puede ser transporte, impuestos, gastos de envío, entre otros.

Se deben tomar materias primas y materiales que físicamente son parte del producto terminado, es decir, el producto, envase y embalaje.

Teniendo los costos de estas materias primas, se trasladan a las formulas de los indicadores que se detallan a continuación:

3.2.1.2. Órdenes solicitadas

Las órdenes realizadas por el departamento de materias primas tienen un intermediario que es el departamento de compras, el cual es el responsable de abastecer en tiempo y cantidad al almacén de materias primas.

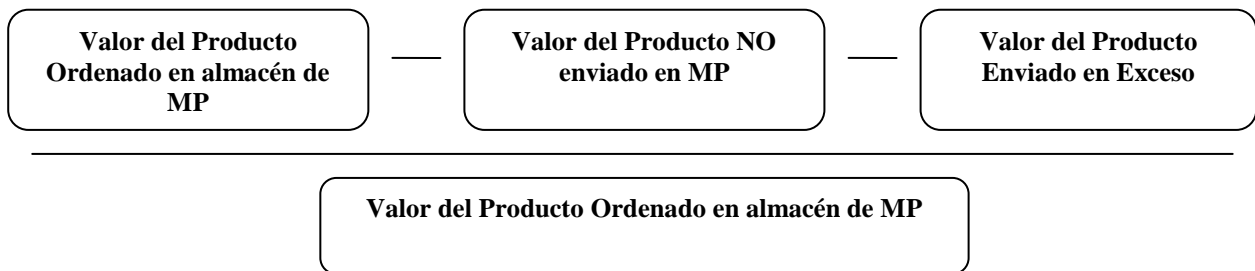
Este indicador se medirá con base en las órdenes solicitadas por el cliente interno, en este caso el departamento de materias primas y materiales. Este se mide como la proporción en la que se cumple el volumen de los materiales e insumos necesarios, según las órdenes de compra especificadas, las cuales deben ser abastecidas dentro del período de tiempo de compromiso.

Para llevar a cabo la medición de este indicador se deben obtener los siguientes datos:

- a. Valor (en moneda local) del producto ordenado
- b. Valor del producto no enviado
- c. Valor de producto enviado en exceso
- d. Valor del producto que el almacén de materias primas ordenó

La fórmula de cálculo sería la siguiente:

Figura 21. Cumplimiento a órdenes de materias primas



De esta manera se estará verificando el porcentaje de cumplimiento de los pedidos del almacén de materia prima y el nivel de cumplimiento de los proveedores.

Este indicador debe ser controlado semanalmente por el responsable de turno del almacén de materias primas.

3.2.1.3. Precisión de entrega

Otro indicador parte del sistema de medición son las condiciones en las que el almacén de materia prima recibe los materiales, ya que estos serán parte del proceso productivo más adelante.

Este se medirá a partir de:

- a. Valor del producto que el almacén recibió bien
- b. Valor del producto enviado al almacén

Este indicador permitirá medir la proporción en la que el cliente recibe el producto libre de defectos que le fue enviado por el proveedor.

La fórmula propuesta para la medición de la precisión de entrega es la siguiente:

Figura 22. Cálculo de precisión de entrega de materias primas

$$\frac{\text{Valor del Producto que el almacén recibió bien}}{\text{Valor del Producto que se envió al almacén de MP}}$$

Al tener este control, se puede detectar las incidencias de aquellos proveedores que no estén cumpliendo con los requisitos de calidad solicitados, así mismo, poder detectar fácilmente la cantidad de dinero que puede llegar a perderse y por ende afectar los inventarios si no se detecta en su momento debido.

Hacer los reclamos a los proveedores de una forma más rápida, es uno de los beneficios primordiales al tener este control, debido a la medición semanal que se realiza en este punto crítico del proceso de recepción de materias primas.

3.2.1.4. Entregas a tiempo

Un factor importante es contar con los materiales que se necesitan en el espacio y tiempo adecuado para poder llevar un proceso óptimo de almacenamiento, mejorando considerablemente el funcionamiento de la cadena en la relación de proveedores y almacén de materias primas.

Las entregas a tiempo se miden como la proporción de producto que el cliente recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el proveedor en buen estado.

Los registros que deben tomarse para este control son los siguientes:

- a. Valor del producto que el cliente recibió a tiempo
- b. Valor del producto que el cliente recibió bien

La fórmula para el cálculo de este indicador es la siguiente:

Figura 23. Cálculo de entregas a tiempo de materias primas

$$\frac{\text{Valor del Producto que el almacén recibió a tiempo}}{\text{Valor del Producto que el almacén recibió bien}}$$

3.2.1.5. Índice de servicio

Considerando los indicadores anteriormente mencionados se puede determinar el nivel de servicio que los proveedores están brindando directamente al almacén de materiales, abarcando toda la proporción de producto ordenado y que se entregó de manera correcta al almacén.

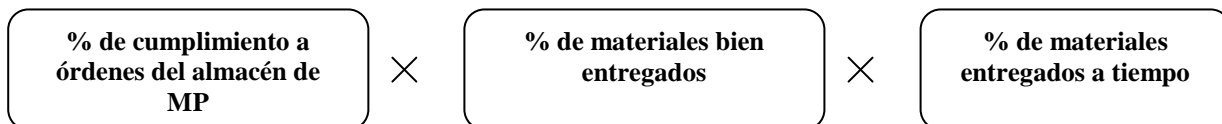
Es el indicador más importante de la relación que se tiene con los proveedores, ya que en este controlamos la efectividad con la que estos pueden entregar los materiales solicitados por el almacén de materiales en cuanto a cantidad, calidad y tiempo.

Los principales registros que deben considerarse son:

- a. Porcentaje de cumplimiento a ordenes del almacén de materia prima
- b. Porcentaje de materiales bien entregados
- c. Porcentaje de materiales entregados a tiempo

La fórmula de cálculo para el índice de servicio al cliente es la siguiente:

Figura 24. Cálculo de índice de servicio a materias primas



3.2.2. Relación de almacén de materias primas y planta de manufactura

Identificado como segundo flujo importante de la cadena, se tiene como objetivo controlar adecuadamente los procesos relacionados entre el almacén de materias primas y la planta de manufactura, específicamente a la línea de producción de néctares.

La manufactura por la complejidad de las operaciones debe medirse por la habilidad de transformación de suministros y materiales en productos alimenticios como los néctares y por la utilización efectiva de todos los equipos que conforman la línea de producción.

De igual manera que el flujo anterior, los procesos aplican para los diferentes turnos de trabajo que se tienen dentro de las áreas relacionadas con procesos y formatos estandarizados.

3.2.2.1. Registro de costos de materiales entregados

Los costos relacionados para este eslabón de la cadena son todos los costos registrados en el primer flujo, siendo de materias primas y materiales que son parte de la elaboración de néctares.

Los mismos datos utilizados servirán para el cálculo de los indicadores propuestos, siendo el proveedor, el almacén de materias primas y materiales y como cliente interno la línea de producción de manufactura.

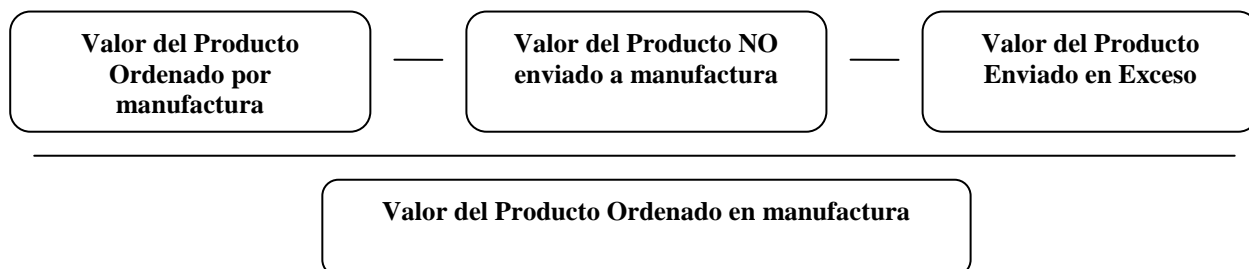
3.2.2.2. Requerimientos realizados

Los requerimientos a realizar serán de parte de la línea de producción según la planificación de la producción de néctares establecido por el área de ventas.

El cumplimiento a los requerimientos realizados por la línea de producción, refleja si la gestión y el control que tiene el almacén de materias primas y materiales está realizando con sus procesos e indicadores propuestos, ya que si no hay materiales para despachar a la línea de producción conforme a los requerimientos, puede que sea un problema de planeación, suministro de materiales o errores de almacén de materiales entre otros.

El cumplimiento a los requerimientos realizados se mide como la proporción en la que se cumple el volumen de los materiales en las órdenes específicas de los clientes, las cuales son abastecidas dentro de un periodo de tiempo de compromiso según la disponibilidad de la línea y el plan previamente establecido.

Figura 25. Cumplimiento a órdenes de manufactura

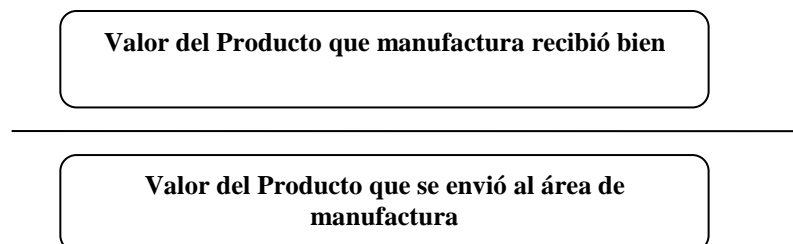


La precisión de entrega también es un factor que debe considerarse para obtener al final la medición del índice de servicio al cliente que presta el almacén de materias primas y la línea de producción.

La precisión toma en cuenta todo el producto recibido de conformidad, es decir, que cumple con los requisitos solicitados y necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración de néctares.

La fórmula para calcular este indicador es la siguiente:

Figura 26. Cálculo de precisión de entrega a manufactura



3.2.2.3. Materiales entregados a tiempo

Lograr obtener un indicador eficiente en el proceso de producción de néctares, es parte de la responsabilidad de atención al cliente interno que debe cumplir el almacén de materias primas y materiales. Entregar a tiempo la cantidad de materiales requeridos por la línea de producción ayudará a tener un proceso productivo a través del uso eficiente de los equipos.

La efectividad de mover los materiales y entregarlos al área de manufactura en el tiempo que lo necesitan es el principal objetivo que busca mejorar este control, ya que al tener materiales no entregado a tiempo puede tener consecuencias mas adelante en el retraso de los procesos y por ende afectar el desempeño de la cadena de suministro.

Las entregas a tiempo se miden como la proporción de materiales que el cliente (manufactura) recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el almacén de materias primas.

Los principales registros que se deben tomar para su cálculo son:

Figura 27. Cálculo de entregas a tiempo a manufactura

$$\frac{\text{Valor de los materiales que manufactura recibió a tiempo}}{\text{Valor de los materiales que manufactura recibió bien}}$$

3.2.2.4. Índice de servicio

Considerando los indicadores anteriormente mencionados se puede determinar el nivel de servicio que el almacén de materiales está brindando directamente al área de manufactura, abarcando toda la proporción de producto ordenado y que se entregó de manera correcta.

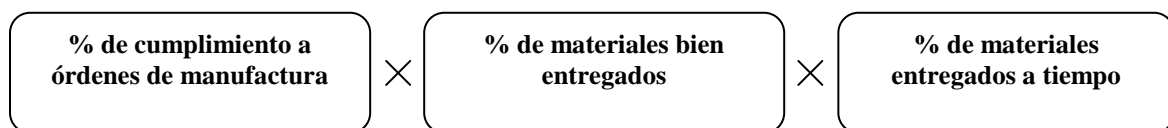
Es el indicador más importante de la relación que se tiene con los proveedores, ya que en este controlamos la efectividad con la que estos pueden entregar los materiales solicitados por el almacén de materiales en cuanto a cantidad, calidad y tiempo.

Los principales registros que deben considerarse son:

- a. Porcentaje de cumplimiento a ordenes del almacén de materia prima
- b. Porcentaje de materiales bien entregados
- c. Porcentaje de materiales entregados a tiempo

La fórmula de cálculo para el índice de servicio al cliente es la siguiente:

Figura 28. Índice de servicio a manufactura



Determina la proporción de producto ordenado que se entregó de manera perfecta a los clientes. Considerando la relación que existe entre los indicadores:

3.2.3. Entrega desde centro de distribución a clientes

La relación de los procesos del almacenaje de producto terminado y la entrega de los mismos a los clientes, son los más importantes, ya que estos deben cumplir en cuanto a tiempo, calidad y cantidad, según los requerimientos.

Una adecuada administración de los indicadores actuales y de sistemas de almacenaje, será un factor determinante para poder obtener resultados positivos en el sistema de indicadores propuesto.

Es importante para la industria de néctares, hacer llegar los productos al consumidor final y que éste pueda adquirirlos en el momento que lo desea, ya que con esto se estará demostrando el liderazgo de la empresa y la capacidad del funcionamiento de la cadena de suministro a través del control de los indicadores.

La relación con los otros eslabones de la cadena de suministro, es la comparación de los datos en unidades monetarias para poder considerar el rendimiento de los indicadores en la etapa final de la cadena de suministro.

Los principales clientes a los que se les abastece la variedad de néctares que se producen son:

- a. Supermercados
- b. Tiendas de conveniencia
- c. Restaurantes de prestigio
- d. Distribuidores exclusivos

Los principales indicadores que se medirán son:

3.2.3.1. Cumplimiento de las ordenes de los clientes

Los pedidos realizados por los clientes son recibidos por un sistema de preventa, donde el pedido realizado el día de hoy es entregado al día siguiente.

El centro de distribución es el responsable de realizar el abastecimiento a los clientes en tiempo adecuado y cantidad según lo solicitado.

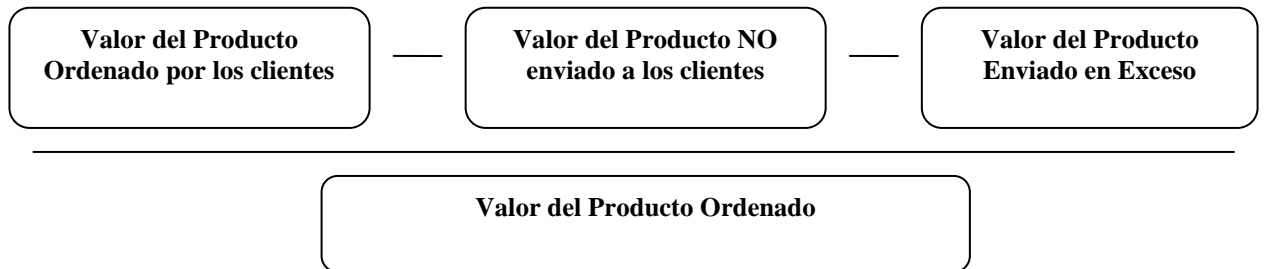
Este indicador se medirá con base en las órdenes solicitadas por los clientes. El mismo se mide como la proporción en la que se cumple el volumen de los productos necesarios, según las órdenes de compra especificadas, las cuales deben ser abastecidas dentro de un período de tiempo de compromiso.

Para llevar a cabo la medición de este indicador se deben obtener los siguientes datos:

- a. Valor (en moneda local) del producto ordenado
- b. Valor del producto no enviado
- c. Valor de producto enviado en exceso
- d. Valor del producto que el cliente ordenó

La fórmula de cálculo sería la siguiente:

Figura 29. Cumplimiento a órdenes de clientes



De esta manera se estará verificando el porcentaje de cumplimiento de los pedidos a los clientes y el nivel de cumplimiento de los procesos internos de abastecimiento.

Este indicador debe ser controlado semanalmente por el responsable de turno del centro de distribución.

3.2.3.2. Precisión de la entrega

Otro indicador parte del sistema de medición son las condiciones en las que el cliente recibe los productos solicitados.

Este se medirá a partir de:

- a. Valor del producto que el cliente recibió bien
- b. Valor del producto enviado al cliente

Se mide como la proporción en la que el cliente recibe el producto libre de defectos que le fue enviado por el centro de distribución.

La fórmula propuesta para la medición de la precisión de entrega es la siguiente:

Figura 30. Precisión de entrega a órdenes de clientes

$$\frac{\text{Valor del Producto que el cliente recibió bien}}{\text{Valor del Producto que se envió al cliente}}$$

Al tener este control, se puede detectar las incidencias en los procesos de abastecimiento, así como para poder detectar fácilmente la cantidad de dinero que puede llegar a perderse que afecte a los clientes y por ello perder la venta.

Atender a los clientes de una forma más rápida y precisa, es uno de los beneficios primordiales al tener este control ya implementado, debido a la medición semanal que se realiza en cada punto crítico de los procesos de este eslabón de la cadena de suministro.

3.2.3.3. Entregas a tiempo

Un factor importante es que el cliente pueda adquirir el producto que desea en donde quiera y cuando lo desee, es por ello que la entrega a tiempo de los productos desde el centro de distribución a los clientes, es uno de los objetivos de toda empresa de bebidas necesita para poder demostrar el buen funcionamiento de toda la cadena de suministro.

Las entregas a tiempo se miden como la proporción de producto que el cliente recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el centro de distribución en buen estado.

Los registros que deben tomarse para este control son los siguientes:

- a. Valor del producto que el cliente recibió a tiempo
- b. Valor del producto que el cliente recibió bien

La fórmula para el cálculo de este indicador es la siguiente:

Figura 31. Entregas a tiempo a órdenes de clientes

$$\frac{\text{Valor del Producto que el cliente recibió a tiempo}}{\text{Valor del Producto que el cliente recibió bien}}$$

3.2.3.4. Índice de servicio al cliente

Considerando los indicadores anteriormente mencionados se puede determinar el nivel de servicio que la empresa le está brindando directamente al cliente en el punto de venta, abarcando toda la proporción de producto ordenado y que se entregó de manera correcta.

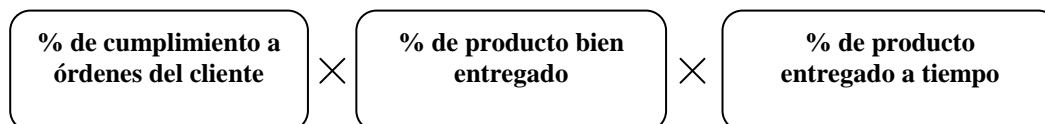
Es el indicador más importante de la relación que se tiene con los clientes, ya que en este controlamos la efectividad con la que estos pueden entregar los productos solicitados por el cliente en cuanto a cantidad, calidad y tiempo.

Los principales registros que deben considerarse son:

- a. Porcentaje de cumplimiento a ordenes de los clientes
- b. Porcentaje de producto bien entregado
- c. Porcentaje de producto entregado a tiempo

La fórmula de cálculo para el índice de servicio al cliente es la siguiente:

Figura 32. Índice de servicio al cliente final



3.3. Capacitación a empleados

Es importante demostrar a cada empleado involucrado en los principales procesos de la cadena de suministro, a través de una buena capacitación y orientación, la importancia de las frecuencias de medición, controles de los indicadores, veracidad de los datos reportados y el control general que debe tener en este sistema de indicadores, ya que con esto se garantiza el correcto funcionamiento del mismo.

La duración de esta capacitación se debe realizar en un tiempo estimado de dos semanas con el fin de que se cumpla con el conocimientos de todos los procesos y los procesos de medición de cada indicador a cada empleado; se les proporcionará información y conocimientos, por medio de material de apoyo y exposiciones, que ayuden y simplifiquen un adecuado acoplamiento al proceso.

Aunque tuvieran experiencia en el puesto, es necesario realizar la capacitación debido a que es un nuevo proceso e involucra cambios, los cuales se pretenden implementar para darle otro rumbo a las operaciones del nuevo proceso.

Esta etapa es importante realizarla de una manera adecuada debido a que los empleados son los que van a estar ligados al proceso; ellos son los que van a realizarlo y a tener contacto con el mismo de una manera directa. Por lo cual es necesario que la capacitación sea acorde a las necesidades del proceso.

3.3.1. Diseño del programa

El programa de capacitación consta de las siguientes etapas con las que se desarrollará acorde a los cambios en los procesos de toda la cadena de suministro:

- A. **Estudio de necesidades:** se debe detectar las carencias o deficiencias que se puedan llegar a tener con la implementación del nuevo sistema de indicadores, para ejecutar de forma satisfactoria las tareas y responsabilidades que le corresponden en el control de los procesos de la cadena. Contemplará las limitaciones o situaciones que se dan en la empresa que puedan afectar el desempeño.

Para determinar estas necesidades es necesario definir los puntos críticos de control de los procesos que sean generadores de causas por las cuales los colaboradores no ejecutan con éxito sus labores.

Dentro de la metodología que debe llevarse es muy importante que se involucre el área de Desarrollo Humano, específicamente el área de capacitación en conjunto con los dueños de los procesos donde se implementaran las mejoras, esto por ser los expertos y principales responsables de transmitir los cambios necesarios y transmitir cual debe ser el desempeño deseado del personal. Para llevar a cabo las jornadas de capacitación se tendrán reuniones para establecer aspectos importantes, motivación para participar en la capacitación del personal y obtener información para el desarrollo el programa.

Dentro de las principales necesidades con las que se debe iniciar este programa de capacitación se puede mencionar:

- a. Estructuras de flujogramas
- b. Comprensión de tareas asignadas en los flujogramas
- c. Responsabilidades definidas
- d. Uso de formatos autorizados
- e. Importancia de la veracidad de la información
- f. Periodos de medición
- g. Indicadores y procesos

Con esta información se puede diseñar un programa específico según los objetivos que se quieren alcanzar.

B. **Objetivos:** conociendo las principales necesidades se establecen los objetivos generales y específicos del programa:

- a. **General:** al finalizar el programa los colaboradores serán capaces de entender, controlar y mejorar el proceso de medición de indicadores en cada área involucrada de la cadena de suministro.
- b. **Específicos:** al finalizar el programa los colaboradores serán capaces de obtener registros y costos para el cálculo de los indicadores propuestos.

C. **Contenido:** según el objetivo propuesto, los participantes serán capaces de completar todos los pasos requeridos para la medición de indicadores de servicio al cliente de la cadena de suministro, es decir, poder complementar de manera interna, la ejecución de la interrelación de procesos que se lleva a cabo en la elaboración y comercialización de néctares. También entregar semanalmente el reporte de las mediciones realizadas y posibles mejoras para el sistema.

3.3.2. Cronograma de actividades

Las actividades para llevar a cabo el proceso de capacitación a empleados, previo a iniciar es el siguiente:

Figura 33. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	ABRIL										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Presentación del sistema de indicadores y objetivos del proyecto											
Importancias del control de indicadores en la industria de néctares											
Principales áreas de medición											
Estructuras de Flujogramas y procesos											
Tareas asignadas en flujogramas según puestos de trabajo por área y por turno											
Responsabilidades											
Formatos autorizados											
Períodos de medición											
Indicadores de Procesos											

Este cronograma debe cumplirse a cabalidad y debe dirigirse a todos los empleados que puedan afectar la calidad de servicio al cliente en todos los procesos de la cadena de suministro en la elaboración de néctares. Se deben tomar en cuenta los diferentes turnos de trabajo para cada área, de manera que todos los involucrados conozcan el proceso.

3.4. Análisis de costos

El esfuerzo económico que se debe realizar para lograr los objetivos planteados, es relativamente bajo, debido a que el proyecto de mejora únicamente asigna actividades de control a los puestos de trabajo que ya se tienen en cada parte de la cadena de suministro, siendo en general como costos administrativos.

Analizando las principales causas que afectan el servicio al cliente en toda la cadena, se pueden tomar acciones de mejora, para corregir los procesos que estén afectando el índice de servicio.

Los costos para la elaboración de néctares que deben tomarse en cuenta para el cálculo de los indicadores en unidades monetarias son los siguientes:

Tabla VIII. **Costos detallados de materias primas y producto**

Materia Prima	Unidad de Medida	Costo en Q
Tapa abre fácil	UN	5.20
Lata de aluminio	UN	14.35
Tinta de registro	LT	1.00
<i>Strecht</i> envoltente para lata	KG	0.50
Termoencogible	KG	0.75
Concentrado de Pulpa	KG	12.50
Jarabe	LT	4.50
Otras materias primas	KG	10.00
Costo total de una caja de 24 unidades aproximada	Q	43.60

Otros implementos importantes a considerar en la implementación del proyecto correctamente, son los siguientes:

3.4.1. Papelería y útiles

Siendo los insumos requeridos para el control de los indicadores en cada área, a través de los formatos estandarizados, los instructivos a través de los flujogramas de proceso y políticas de medición.

Tomando en cuenta que la medición en cada una de las áreas se realizará semanalmente se estima que los costos en impresión de papelería y útiles será la siguiente:

Tabla IX. **Papelería y útiles**

Área relacionada	Documento	Cantidad de hojas mensuales
Todas las áreas de medición	a) Formato de registro de costos.	4
	b) Formato de control de indicadores	4
	c) Bolígrafos	2

3.4.2. Capacitaciones

Periódicamente, se deben realizar capacitaciones según el avance y la mejora de los puntos detectados como área de oportunidad. Los cambios en los procesos deben ser objeto de capacitación para los puestos clave que puedan afectar la efectividad de servicio al cliente en toda la cadena de suministro.

Estas capacitaciones serán realizadas por el personal dueño del proceso, que estará trabajando conjuntamente con la alta dirección, debido a la toma de decisiones por los resultados que se vayan obteniendo en el transcurso de las mediciones.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES

Para llevar a cabo la implementación del sistema de indicadores se llevarán a cabo las siguientes fases:

4.1. Sensibilización de los empleados

Los nuevos cambios o nuevas actividades a realizarse dentro de los procesos pueden afectar con el arranque de la nueva metodología de control de indicadores para las diferentes áreas de la cadena de suministro de la empresa, es por ello que se deben realizar presentaciones del nuevo sistema, explicando las mejoras que se pueden obtener al ejecutar correctamente el proyecto.

4.1.1. Metodología de comunicación

Para comunicar la nueva metodología se debe realizar charlas y diferentes tipos de presentación, donde se demuestren las diferentes áreas de oportunidad en las que se podrían mejorar; procesos en los que se estaba teniendo pérdidas relacionadas con tiempos y costos, detallando los puntos que pueden nivelarse para que la compañía y los colaboradores obtengan beneficios gracias a un seguimiento y control adecuado al nuevo sistema de indicadores.

También se debe hacer énfasis en la relación de los departamentos que son parte de la cadena de suministro y la importancia que estos funcionen adecuadamente para la obtención de resultados y mejoras considerables en los procesos.

Se debe buscar que las y los colaboradores se muestren participativos y con muchas ganas de iniciar las mejoras que propone el nuevo sistema de indicadores, especialmente para el segmento de néctares. Al terminar las charlas se debe iniciar con el programa de capacitación diseñado para estar preparados y tener conocimientos más específicos de cada elemento que compone el cálculo de los indicadores.

Durante el proceso se plantea la resolución de dudas con cada uno de los responsables de las diferentes áreas de la cadena de suministro que participan en el nuevo sistema, explicándoles los lineamientos a seguir con los procesos del sistema de indicadores de servicio al cliente en la industria de néctares, demostrando que el objetivo es mejorar, facilitando el trabajo, el cual quedará reflejado en el menor tiempo y controles exactos de atender a nuestro cliente, tanto interno como externo.

4.2. Autorización y supervisión por parte de la Gerencia General

Para la aprobación de Gerencia General se debe empezar por elaborar un informe de cada etapa del proceso, esto servirá como punto previo para poder establecer y exponerles el problema en que incurren en el alza de los costos de la empresa por no tener un sistema de control de indicadores efectivo. Con ello se pretende tener la aprobación para proseguir con dicho proceso, los informes se les entregarán de manera semanal con el propósito de proporcionarles información para que la supervisen con anticipo para no retrasar el proceso previo a la autorización.

Con la entrega de los informes a Gerencia General, para ser verificados se aprueba el seguimiento y la elaboración del sistema de indicadores de medición en la cadena de suministro, con el propósito de estandarizar y garantizar un adecuado funcionamiento de insumos en la categoría de néctares de la compañía, luego se pretende que la Gerencia General otorgue su autorización para poner en marcha el proceso.

4.3. Procedimientos de para medición de indicadores

La metodología de medición del *nuevo sistema de indicadores* se debe documentar a través de flujogramas de procesos, debido a que es la mejor manera de asignar las tareas a cada responsable que participa en cada uno de los procesos de la cadena y el respectivo enfoque a los procesos que se vienen trabajando.

Los instructivos de trabajo son documentos estandarizados que describen las actividades y responsables para llevar a cabo la operación de un proceso definido. Los instructivos a utilizar en el sistema de indicadores de servicio al cliente en la cadena de suministro de néctares son:

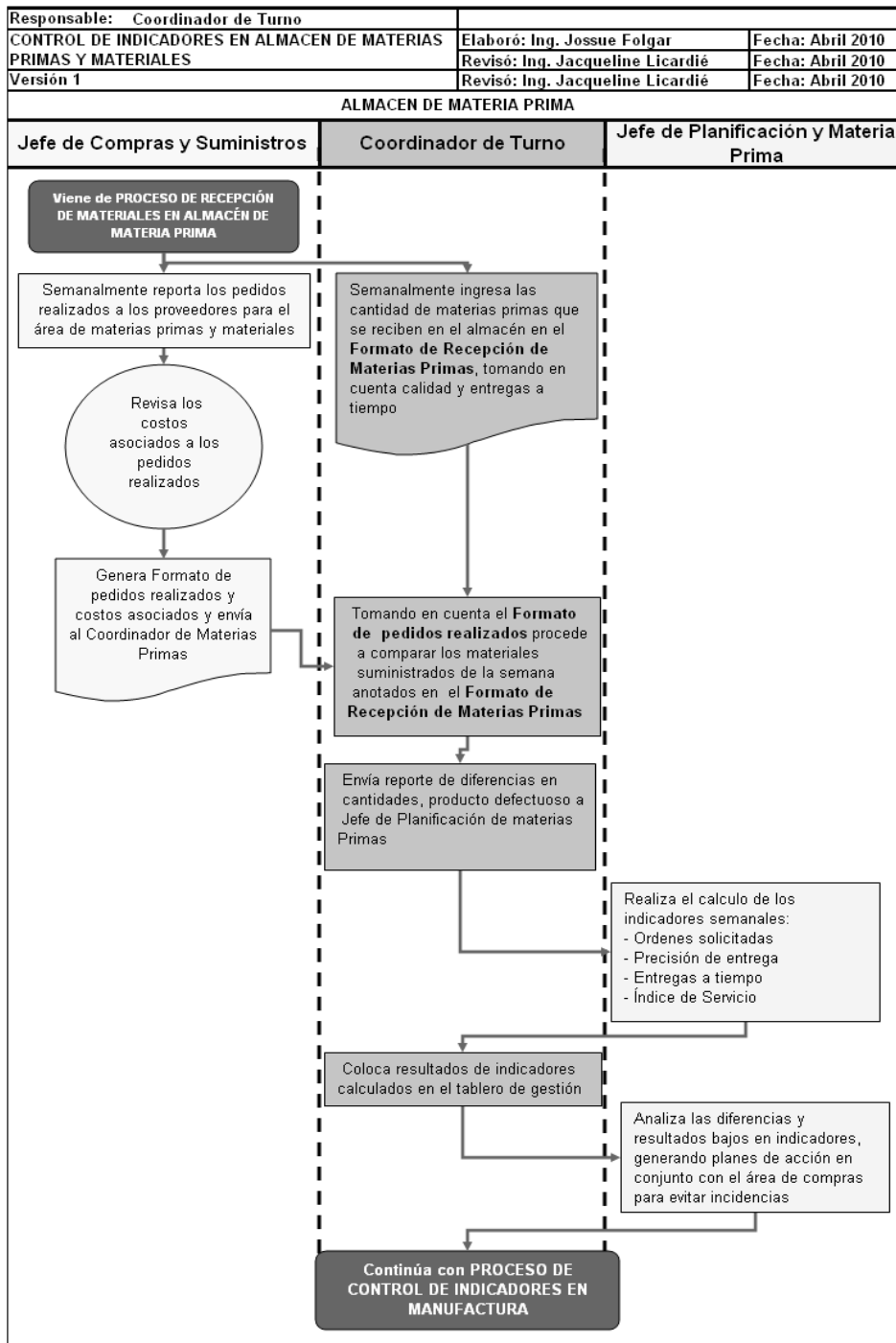
4.3.1. Instructivos de recepción de materias primas

Tomando en cuenta que el procesos de recepción de materia prima es el mismo y únicamente se le adicionará la medición de indicadores semanalmente.

El proceso definido para llevar el control y medición entre los proveedores y el área de materias primas es el siguiente:

4.3.1.1. Flujogramas de medición y control de Indicadores

Figura 34. Control de indicadores en almacén de materia prima



4.3.1.2. Formatos de control de indicadores

Los registros necesarios para llevar un adecuado control son los siguientes:

Responsable:				
RECEPCIÓN EN ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES		Elaboró: Ing. Jossue Folgar	Fecha: Abril 2010	
Versión 1		Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010	
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA				
Responsable:		Fecha:		
Área:				
MATERIALES ORDENADOS CONTRA RECIBIDOS				
MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	ESTADO (EXCELENTE, BUENO, REGULAR O MALO)	ENVIADO A TIEMPO SI / NO
MATERIALES QUE NO FUERON ENVIADOS				
MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	ESTADO (EXCELENTE, BUENO, REGULAR O MALO)	ENVIADO A TIEMPO SI / NO

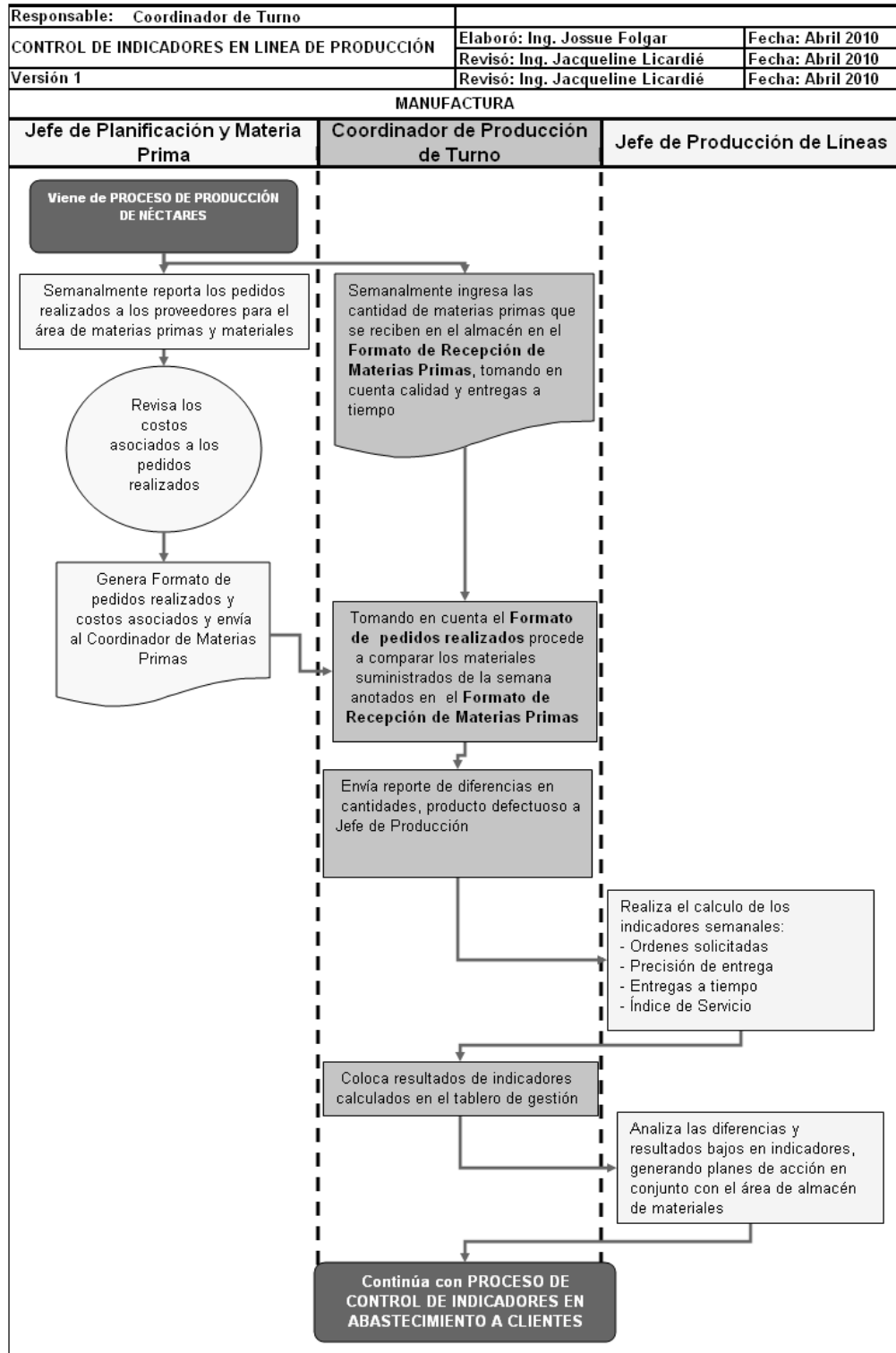
Responsable:		
CONTROL SEMANAL DE INDICADORES	Elaboró: Ing. Jossue Folgar	Fecha: Abril 2010
	Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010
Versión 1	Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA		
Responsable:		Fecha:
Área:		
Semana No.		
Cumplimiento a ordenes de materias primas	<input type="checkbox"/>	
Presición de entrega	<input type="checkbox"/>	
Entregas a tiempo	<input type="checkbox"/>	
Indice de Servicio al Almacén de Materiales	<input type="checkbox"/>	
Observaciones: _____		

4.3.2. Instructivos de entrega de materias primas a manufactura

El proceso definido para llevar el control y medición en el área de materias primas es el siguiente:

4.3.2.1. Flujogramas de medición y control de Indicadores

Figura 35. Control de indicadores en línea de producción



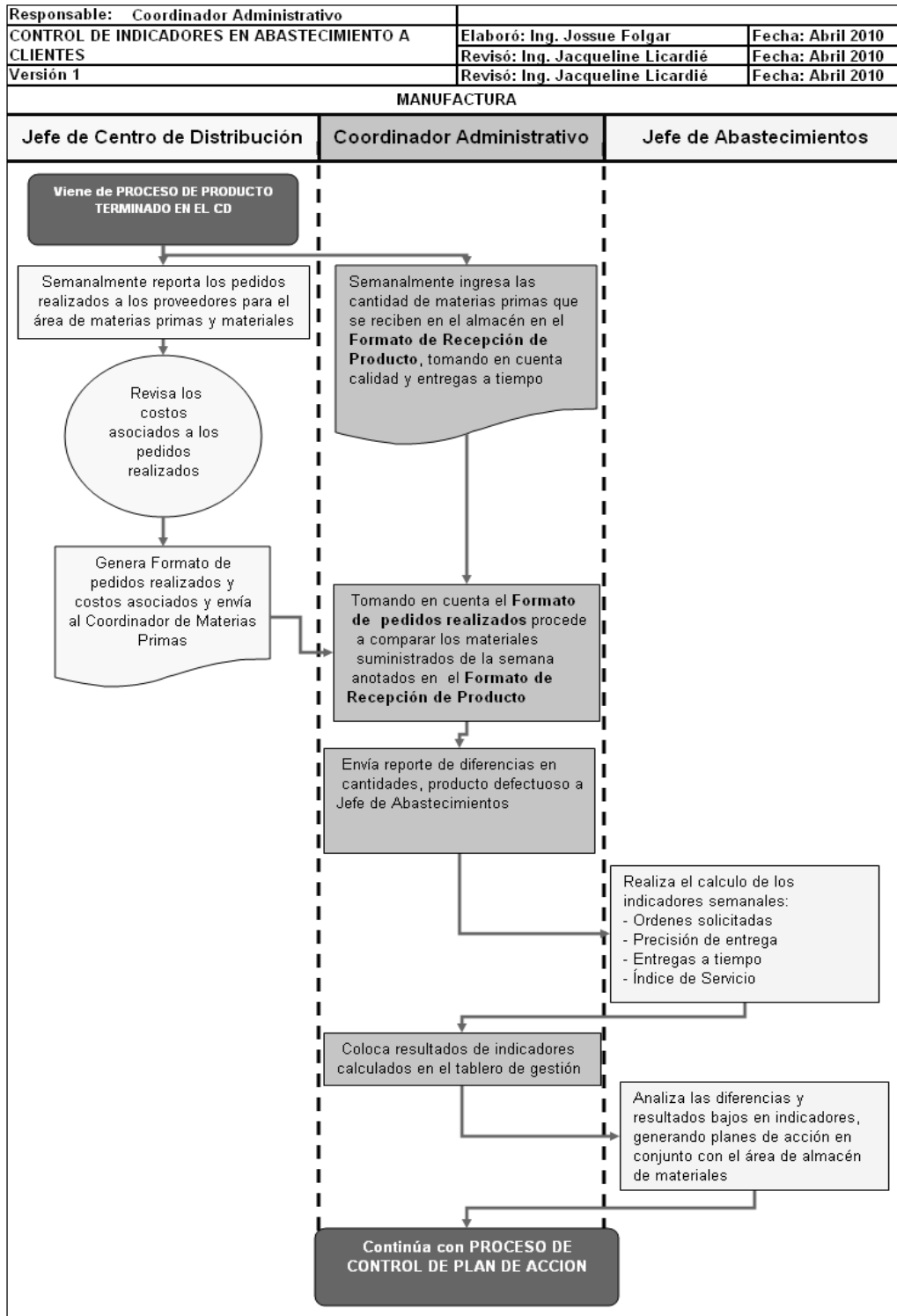
Responsable:		
CONTROL SEMANAL DE INDICADORES	Elaboró: Ing. Jossue Folgar	Fecha: Abril 2010
	Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010
Versión 1	Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010
MANUFACTURA		
Responsable:		Fecha:
Área:		
Semana No.		
Cumplimiento a ordenes de materias primas	<input type="checkbox"/>	
Presición de entrega	<input type="checkbox"/>	
Entregas a tiempo	<input type="checkbox"/>	
Indice de Servicio a Manufactura	<input type="checkbox"/>	
Observaciones: _____		

4.3.3. Instructivos de abastecimiento a clientes

El proceso definido para llevar el control y medición entre los proveedores y el área de materias primas es el siguiente:

4.3.3.1. Flujogramas de medición y control de Indicadores

Figura 36. Control de indicadores abastecimiento a clientes



Responsable:		
CONTROL SEMANAL DE INDICADORES	Elaboró: Ing. Jossue Folgar	Fecha: Abril 2010
	Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010
Versión 1	Revisó: Ing. Jacqueline Licardié	Fecha: Abril 2010
ABASTECIMIENTOS A CLIENTES		
Responsable:	Fecha:	
Área:		
Semana No.		
Cumplimiento a ordenes de clientes	<input type="checkbox"/>	
Presición de entrega	<input type="checkbox"/>	
Entregas a tiempo	<input type="checkbox"/>	
Indice de Servicio al Cliente	<input type="checkbox"/>	
Observaciones:	_____	

4.4. Etapa de ejecución y supervisión

El trabajo de supervisión debe reflejarse en un documento escrito (Acta de Supervisión) como constancia de esta acción, que reflejará las insuficiencias o fallas técnicas detectadas y las recomendaciones que de ellas se deriven, como resultado de la revisión del trabajo de los auditores, por parte del funcionario o especialista encargado de ejecutarlo, la que debe realizarse sistemáticamente y a medida que se avance en las distintas etapas de la supervisión del proceso.

Para incentivar el uso adecuado del nuevo sistema, se realizarán mediciones en las que por cumplir los principales puntos críticos del proceso, se otorgarán puntos, quien más acumule puntos, tendrá derecho a reconocimientos y premios establecidos por la Gerencia General.

5. SEGUIMIENTO, CONTROL Y MEJORA CONTINUA

Los aspectos más importantes que se deben considerar son:

5.1. Seguimiento y evaluación.

Medir el impacto y la efectividad del desarrollo de la cadena de suministro a través de los procesos establecidos es de vital importancia para su mejora continua y sostenibilidad. El seguimiento y la evaluación de cada uno de los indicadores, son cruciales para determinar el grado en el que se cumple efectivamente cada actividad en los eslabones de la cadena y con ellos poder reportar mejoras económicas en la optimización de procesos.

Con el seguimiento se revisa que los objetivos se estén alcanzando, a través de supervisión, profundización y revisión de cada una de las actividades indicadas en los flujogramas y comprobar que los resultados estén en línea con y las metas y objetivos planteados.

La evaluación es considerada como una medición periódica de la ejecución de la propuesta del sistema de indicadores y los efectos de las actividades para comprobar que se han alcanzado los objetivos.

Se debe considerar como primer punto importante, el reconocer el estado actual del proceso e identificar los avances en lograr reducir tiempo y costos, tomando como punto de partida para llevar un análisis efectivo de cada indicador propuesto.

En esta etapa cada proceso de la cadena se detiene y pregunta sobre ¿qué es lo que se está haciendo?, ¿qué se ha hecho?, ¿cuáles son los objetivos?, las motivaciones de los equipos; para poder concluir señalando cuáles son los avances, dificultades y logros.

Al reconocer todos los puntos mencionados anteriormente se puede continuar con la siguiente fase que consiste en organizar y desarrollar los planes de acción para iniciar el cambio con la nueva metodología, monitoreando dichas acciones continuamente para orientarlas a las metas propuestas.

Por último, se valora el impacto que las acciones tienen en el proceso de servicio al cliente a través de los indicadores de medición, señalando las dificultades obtenidas y con la capacidad de volver a iniciar el ciclo de seguimiento y evaluación hasta establecer un proceso óptimo.

5.1.1. Organización

La organización del seguimiento y de la autoevaluación en cada proceso del *sistema de indicadores de medición en la industria de néctares*, a partir de sus condiciones particularidades y de los recursos con que cuenta, debe asignar las responsabilidades y distribución de las tareas en un periodo de tiempo determinado, para alcanzar metas comunes y cumplir propósitos colectivos.

Para llevar a cabo el seguimiento y la autoevaluación se pueden integrar grupos flexibles que asuman una tarea determinada por un tiempo previamente acordado, o bien, llevarla a cabo con los responsables del control de indicadores de la compañía.

En ambos casos, es posible la rotación de funciones y actividades, dependiendo de las necesidades y posibilidades, pero cuidando la correcta medición de cada indicador con datos reales del proceso. Lo más importante es que el seguimiento y la autoevaluación constituyan una actividad con propósitos y estrategias propias, que funcione de acuerdo con la determinación de prioridades y el desarrollo de las tareas que se definan de las mismas.

5.2. Participación

Para lograr alcanzar los objetivos de todo el seguimiento y autoevaluación es muy importante contar con la participación de todos los colaboradores que participan de manera directa o indirectamente en los procesos de toda la cadena de suministro, para que esta pueda desempeñarse de una manera efectiva en el servicio al cliente. Inculcar una cultura de mejora continua con el mismo propósito dentro de la compañía es la principal herramienta para llevar a cabo de una manera exitosa el seguimiento de las mejoras implementadas.

El aporte de ideas de mejora y reconstrucción del sistema de indicadores son las principales herramientas para la cultura de mejora que se necesita en todas las organizaciones.

El apoyo de directivos y autoridades es un factor importante en cada mejora que se realice dentro de los procesos de elaboración de néctares enfocados en los flujos de la cadena de suministro actual.

Los directivos deben proporcionar las condiciones necesarias para llevar a cabo las acciones de seguimiento y evaluación; considerar que se cuente con tiempos, espacios y materiales requeridos para su desarrollo; estar pendiente de las acciones llevadas a cabo para propiciar su difusión; incentivar tanto la participación de empleados como también la comunicación entre los diferentes grupos que intervienen en el proceso; al igual que encontrar los métodos, rutas, opciones, vías y componentes adecuados para minimizar toda la manipulación de la información a utilizar, todo estos elementos favorecen la mejora continua de la empresa.

Los clientes deben estar informados que se realizan actividades de análisis con el fin de mejorar el servicio y productos por medio de estrategias que se adecuen al proceso de administración y distribución de los insumos. Además, el cliente puede aportar información valiosa a partir de los distintos puntos de vista con respecto a la calidad del producto entregado así como del servicio brindado por parte de la empresa, ello por medio de entrevistas y de registros, entre otros.

En ciertos casos, la revisión del proceso de la cadena de suministro, mediante el uso de los elementos que lo integran y determina, puede perder de vista su objetivo principal que es la de controlar, mejorar y ofrecer alto índice de servicio al cliente en la comercialización de néctares.

Por lo anterior, conviene que los evaluadores lleven a cabo actividades de revisión del proceso que permitan el apoyo y opinión de un analista externo quién, en base a la observación y conocimiento del proceso que se desarrolla, estimule y analice esporádicamente las actividades, logros obtenidos y retos que aún están por resolver.

El evaluador cuya función es de apoyar y reforzar al grupo de maestros en un trabajo compartido y colaborativo a efecto de que las ideas que se presenten queden claras y se aproveche toda la riqueza de diversidad.

Los diferentes puntos de vista se pueden trabajar para alcanzar el logro de propósitos y metas que se tienen en común, a partir de una base de valores compartidos. El evaluador entonces, no forma parte del grupo de trabajo, sino que se mantiene a cierta distancia y se caracteriza por ser imparcial, sus habilidades, capacidad de análisis y sobre todo por lograr que el equipo considere en sus reflexiones los diferentes puntos de vista tratados.

5.3. Responsabilidades

El seguimiento y la evaluación constante de la cadena de suministro son esenciales para un eficiente funcionamiento del mismo, por lo mismo es necesario establecer ciertas metodologías para su respectivo cumplimiento. Entre las cuales se pueden mencionar: las visitas periódicas (necesarias para llevar a cabo un buen control funcionamiento), entrevistas y encuestas a los clientes internos y externos para tener un concepto claro de toda la interrelación de procesos en la cadena de suministro.

5.3.1. Visitas periódicas

Las visitas periódicas son elementos necesarios para la operación y necesario seguimiento de la cadena de suministro ayudando a que se lleve a cabo una inspección cada cierto tiempo, el cual se establece en base a las inspecciones que se deseen realizar para llevar a cabo un control específico en cada fase y el cumplimiento respectivo de los aspectos que se tomaran en cuenta en la implementación del nuevo proceso.

Es importante considerar, que en dichas visitas periódicas, se asigne a una persona que posee un amplio conocimiento de las diferentes etapas de la cadena de suministro y que lleve toda la documentación necesaria de cada inspección realizada. Esto con el fin de llevar a cabo una buena operación y cumplir con los objetivos para los cuales fue diseñada e implementada.

5.3.2. Entrevistas

Dentro de la empresa, las entrevistas son la técnica más significativa y productiva para recolectar datos, ya que en su función sirve como un intercambio de información que se efectúa cara a cara. Este mecanismo sirve para obtener información sobre las necesidades y la manera de satisfacerlas.

Las entrevistas se realizaran a los miembros de las distintas áreas y departamentos que tengan relación con la cadena de suministro con el objetivo de obtener toda la información relacionada con el proceso, ya que esto ayudará a mejorar el mismo y prevenir posibles errores. De tal forma las entrevistas son generadas y se considera la información de forma inmediata esto para hacer que el personal este involucrado a lo largo de la cadena y pueda dar soluciones ante conflictos o problemas que se le presente en un futuro.

5.3.3. Encuestas

Las encuestas son fuente importante de los conocimientos relacionados con el proceso básico de la cadena de suministro. En las encuestas se busca recolectar la mayor cantidad de información posible por medio de preguntas concisas y adecuadas llevadas a cabo en las distintas áreas de la cadena de suministros con relación a lo que se desea saber de dicha área.

Toda esta información debe ser de carácter confidencial ya que esta relacionada con el proceso.

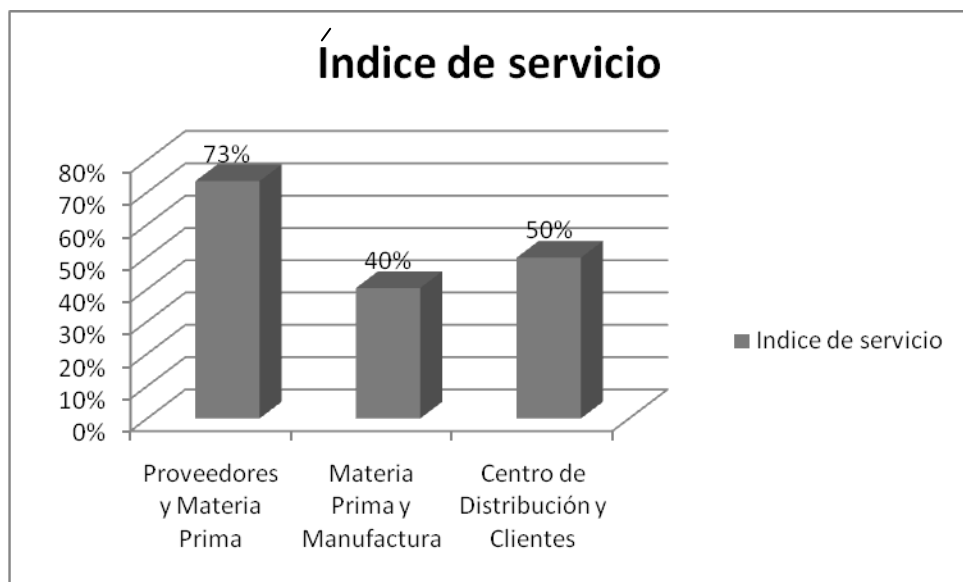
5.3.4. Resultados

A continuación, se muestra el detalle de los principales resultados obtenidos en el mes de mayo con la implementación de la propuesta:

Tabla X. Resultados obtenidos

Relación / Indicador	Órdenes Solicitadas	Precisión de entrega	Entregas a Tiempo	Índice de Servicio
Proveedores y Materia Prima	86%	96%	89%	73%
Materia Prima y Manufactura	84%	74%	65%	40%
Centro de Distribución y Clientes	78%	84%	76%	50%

Figura 37. Comparativo de índice de servicio



Los resultados deben ser analizados con base en la información recolectada durante: las visitas periódicas, entrevistas y encuestas realizadas en las distintas etapas de la cadena de suministro. Los resultados relacionados con el proceso de la cadena de suministro se deben informar en forma periódica a todos los miembros del mismo.

Los resultados se pueden presentar de forma que dé valores, ya sea minimizando costos o maximizando las utilidades. O bien como satisfacción de los empleados con el nuevo proceso.

En general, para que un resultado sea ideal es necesario recolectar la información, tabularla y realizar los respectivos cálculos con tal de establecer un valor que será el que determine si el resultado es bueno o malo.

CONCLUSIONES

1. Al conocer el ciclo principal de la cadena de suministro de la industria de néctares, se pudo detectar las diversas áreas de oportunidad que existen en la mejora de los procesos internos y del acompañamiento de acciones que pueden ser desarrolladas para incrementar la efectividad de cada uno de los eslabones de la cadena.
2. Los indicadores que se medían anteriormente son los indicadores básicos que de cierta forma ayudaban a un control de los procesos, pero estos eran preocupación de cada uno de las áreas y no enfocadas al servicio al cliente.
3. Se lograron identificar los puntos críticos de control, donde la productividad debe elevarse para poder cumplir con el deseado servicio al cliente interno y externo.
4. Con el trabajo propuesto se logró incrementar el control de los indicadores para medir las operaciones y efectividad de las actividades de la cadena de suministros, tanto en los ya existentes como en los propuestos por la nueva metodología, creando una herramienta con ventajas competitivas dentro de la organización.

5. Se identificó que la mejor manera para llevar a cabo la implementación de la propuesta, fue el haber realizado a través de diagramas de flujo los procesos, ya que de esa forma quedan claras las responsabilidades definidas y la interrelación entre procesos que se deben tener para no afectar el servicio a cliente.

6. Gracias a todas las oportunidades de mejora detectadas, se logró una cultura de mejora continua día a día, ya que cada colaborador puede mejorar su trabajo y así el impacto en sus resultados. Con los procedimientos definidos se tienen controlados las versiones y cambios que se den, garantizando una mejora continua en toda la cadena de suministro.

7. Quedó muy claro que para la empresa que compite en la industria de néctares, es importante el control de indicadores clave, enfocándolos en el servicio al cliente interno y primordialmente el cliente externo. Con esto se garantiza un desarrollo efectivo en la cadena de suministro de cualquier empresa.

RECOMENDACIONES

1. Es importante identificar cualquier anomalía o desviación en el proceso que dé como resultado de la operación, ya que al controlarlo se puede identificar mejoras en el proceso o la alineación de prácticas realizadas al proceso ya establecido.
2. Se debe seguir con la medición de los indicadores que anteriormente se medían, ya que estos complementan y enriquecen el control de toda la cadena de suministro.
3. Se deben generar y cumplir planes de acción, para cuando se tengan resultados por debajo de lo deseado en cada actividad de la cadena, siendo supervisada por un responsable definido.
4. Se debe tener un control documental adecuado para llevar a cabo la comunicación de los procesos definidos o cambios en el mismo a través de diagramas de flujo, formatos y anexos que ayuden a los colaboradores a identificar los documentos vigentes.

5. Se debe adoptar los indicadores propuestos en el presente estudio, mismos que aportan soluciones prácticas para mejorar la efectividad de la cadena de suministro donde el beneficiario final serán los clientes internos y externos; y el beneficiario principal, la empresa.

6. Es fundamental que todos los colaboradores estén informados de los programas de mejora continua y de cómo él aporta a los resultados que se persiguen dentro de la compañía.

7. Toda empresa que desea competir en un mercado de constantes cambios, debe enfocarse en la medición de indicadores clave de la cadena de suministro enfocados en el servicio al cliente interno y externo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Flores, Juan. **Medición de la Efectividad de la Cadena de Suministro**. México. 2004.
2. Ballou, Ronald H. **Logística: administración de la cadena de suministro**. México. 2004.
3. Martin, Christopher. **Marketing Relacional**. España. 1994.
4. Salgueiro, Amado. **Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando**. España. 2001.
5. Sánchez Gómez, María Gema. **Cuantificación de valor en la cadena de suministro extendida**. México. 2008
6. Melgar Méndez, Mario Felipe. Oportunidades y beneficios de la cadena de suministro en una empresa editorial con productos para venta local y de exportación ubicada en la ciudad de Guatemala. Trabajo de graduación de Licenciado en Administración de Empresas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, abril 2007.
7. Molina Veliz, Diana Rosmery. Proceso de evaluación y mejoramiento de la calidad en la cadena de suministro de una cooperativa de lácteos. Trabajo de graduación de Licenciada en Administración de Empresas.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, mayo 2006

8. Bardales Liquidano, Eduardo José. Diseño de un sistema de control para la medición de índices de satisfacción del servicio al cliente en una empresa productora de bienes de consumo masivo. Trabajo de graduación de Ingeniero Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, abril 2004.
9. Paz Velásquez, Miguel Ángel. Diseño de un control de inventarios de artículos de alto impacto y mejoras para la optimización de la bodega para la empresa de bebidas. Trabajo de graduación de Ingeniero Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, octubre 2007.
10. Horovitz, Jacques. **La calidad del servicio**. España, 1991