



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

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO
DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA
COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**

Jorge Estuardo de Paz González

Asesorado por la Inga. Clara Isabel Quezada Aguilar de Oxom

Guatemala, junio de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO
DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA
COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JORGE ESTUARDO DE PAZ GONZÁLEZ
ASESORADO POR LA INGA. CLARA ISABEL QUEZADA DE OXOM

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

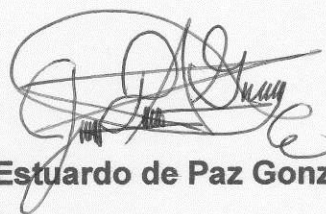
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Córdova Estrada
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento 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 DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO
DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA
COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha enero de 2012.



Jorge Estuardo de Paz González

Guatemala, noviembre de 2012

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Mecánica Industrial
Universidad San Carlos de Guatemala
Presente

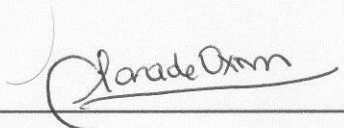
Ingeniero:

Respetuosamente me dirijo a usted con el propósito de informarle que luego de haber revisado el trabajo de graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**, el cual fue presentado por el alumno JORGE ESTUARDO DE PAZ GONZÁLEZ, y luego de haber realizado las correcciones pertinentes, considero que cumple con los objetivos que le dieron origen.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que, en mi opinión, dicho trabajo llena los requisitos para ser sometido a discusión en su examen General Público, y recomiendo su aprobación para el efecto.

Atentamente,

Clara Isabel Quezada Aguilar
Ingeniera Industrial
Colegiada No. 5778


Clara Isabel Quezada de Oxom
Ingeniera Industrial
Colegiada No. 5778



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**, presentado por el estudiante universitario **Jorge Estuardo de Paz González**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

César Akú Castillo MSc.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 4,073

Ing. César Augusto Akú Castillo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2013.


/mgp



REF.DIR.EMI.172.013

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 **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**, presentado por el estudiante universitario **Jorge Estuardo de Paz González**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2013.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 444 .2013

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 DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN, PARA UNA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO**, presentado por el estudiante universitario **Jorge Estuardo de Paz González**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 24 de junio de 2013

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Convencido que es Él, quien me ha cuidado y guiado en todo momento. Dios de todos y de todas las cosas, ofrezco a tí este acto como muestra de mi gratitud.

Mi madre

Sabiendo que no existirá una forma para agradecerle todos los sacrificios que ha hecho por mí persona. Usted estuvo conmigo en todo momento, y este acto no fuese posible de no ser por usted.

Mi hermana

Por acompañarme en todo momento, siendo la mejor amiga.

Mis abuelas

Por ser ejemplo de un ser humano justo, correcto y humilde. Gracias por los consejos que motivaron a mi superación académica y humana.

Mis tíos

Por el apoyo, cariño y consejos desde mi niñez hasta hoy.

Mis primos

Por mostrarme que este mundo necesita más muestras de cariño sencillas y sinceras, para ser un lugar mejor.

Mis sobrinas

Por llenar mis días de alegría y ser un motor que me impulsa a ser mejor cada día.

Mi cuñado

Por el apoyo en este proceso.

Ana Rosales

Por siempre brindarme apoyo en todas las cosas que necesité.

Mis amigos

Por llenar mis días de alegría. También por el apoyo mientras nos formamos como seres humanos adultos. Raúl Castañeda, Álarick Moscoso, Enrique Valenzuela, Andrea Corado, Mary Corado, Rossana López, Saúl Reynoso, Mynor González, Laura Laparra, Gilberto de León, Rodrigo Lemus, Geordani Castillo, Óscar Aranda, Nicolás Aranda, Francisco Sales, Martín Sales, Hugo Mejía , y la lista sigue. Espero que el lazo fraternal que nos une crezca con el pasar de los días.

AGRADECIMIENTOS A:

Escuela Mecánica Industrial

Por darme los conocimientos necesarios para formarme como ingeniero.

Facultad de Ingeniería

Por su incesante trabajo, ya que sin ella, hoy no podría estar recibiendo este título académico.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por permitirme el acceso a una formación de grado universitario.

Catedráticos (as)

Por transmitir sus conocimientos y experiencias.

Unilever de Guatemala, S.A.

Por permitirme realizar mi trabajo de graduación en sus instalaciones.

Inga. Clara Isabel Quezada

Por asesorarme a través de este trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.2. Ubicación geográfica	2
1.3. Visión y misión de la empresa.	2
1.4. Tipos de productos que brinda.	4
1.5. Departamento de Logística.....	7
1.5.1. Actividades.....	8
1.5.2. Organigrama.....	8
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Logística	13
2.2. Distribución	14
2.2.1. Historia y evolución	15
2.2.2. Tipos de distribución	16
2.2.3. Canales de distribución.....	17
2.3. Abastecimiento directo	19
2.3.1. Características	20
2.3.2. Beneficios	20

2.4.	Inventario.....	21
2.4.1.	Tipos de inventario	21
2.4.2.	Rotación de inventarios	22
2.4.3.	Costos de inventario.....	22
2.5.	Costos de operación	23
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	25
3.1.	Diagnóstico general de la empresa.....	25
3.1.1.	Análisis FODA	25
3.2.	Análisis del método de abastecimiento actual.....	27
3.2.1.	Diagrama de flujo del proceso actual	27
3.2.2.	Flujograma.....	29
3.2.3.	Interpretación de diagramas	30
3.3.	Situación actual de inventarios.....	32
3.3.1.	Tipos de sistemas.....	34
3.3.2.	Clasificación de productos por su rotación	36
3.3.3.	Utilización del almacén	37
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN	39
4.1.	Estudio de clientes potenciales	39
4.2.	Ahorro estimado	46
4.2.1.	Ahorro en transporte.....	46
4.2.2.	Ahorro en almacenamiento.....	49
4.2.3.	Ahorro operacional	54
4.3.	Análisis.....	58
4.3.1.	Análisis 5W + 2H	58
4.3.2.	Análisis por qué-por qué.....	60

4.3.3.	Ventajas y desventajas	62
4.4.	Creación del modelo.....	65
4.4.1.	Embarcaciones al mes por cliente	65
4.4.2.	Calendario mensual de abastecimiento directo	66
4.4.3.	Diagrama de flujo.....	68
4.4.4.	Descripción del diagrama de flujo	69
4.4.5.	Personal involucrado	73
4.5.	Control.....	75
4.5.1.	Creación de documentos	75
4.5.2.	Control de producción y despachos de plantas productoras.....	76
4.5.3.	Control de tránsitos.....	80
4.5.4.	Evaluación de flujo de pedidos	82
4.5.5.	Calendario semanal de actividades para el control.....	83
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS Y MEJORA CONTINUA	85
5.1.	Análisis de resultados.....	85
5.1.1.	Cuantificación de resultados.....	86
5.1.2.	Análisis comparativo entre resultado y ahorro estimado	87
5.2.	Identificación de puntos de mejora	90
5.3.	Propuesta de mejora	91
5.3.1.	Caracterización del proceso.....	92
5.3.2.	Criterios generales para desarrollar la propuesta de mejora.....	97
5.3.3.	Personal involucrado	98
5.3.4.	Ventajas y desventajas	99

CONCLUSIONES..... 103
RECOMENDACIONES 105
BIBLIOGRAFÍA..... 107
APÉNDICES..... 109
ANEXOS..... 111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa de ubicación de la empresa	3
2.	Organigrama del Departamento de Logística.....	10
3.	Canales de bienes de consumo	18
4.	Canales industriales o de bienes de negocios	19
5.	Matriz FODA	26
6.	Diagrama de flujo del proceso actual	28
7.	Flujograma del proceso actual	29
8.	Clasificación de los productos por su categoría	34
9.	Clasificación de los productos por su rotación	37
10.	Análisis por qué-por qué	61
11.	Diagrama de Flujo Mejorado	69
12.	<i>Packing List</i>	75
13.	Proceso de distribución	92
14.	Mejora con <i>cross docking</i>	96

TABLAS

I.	Distribución de posiciones del almacén, según categorías de productos	33
II.	Distribución de posiciones del almacén, según el sistema	35
III.	Posibilidad de participación en proyecto por características geográficas del cliente	41
IV.	Cantidad de cajas promedio consumidas por cliente al mes	43

V.	Estándares de la empresa para paletizado y embarques.....	44
VI.	Estimación de embarques requeridos al mes por cliente	45
VII.	Ahorro en transporte estimado al mes.....	47
VIII.	Ahorro en transporte estimado al mes por cliente	48
IX.	Ahorro en transporte estimado al mes por producto.....	49
X.	Ahorro en almacenamiento estimado al mes.....	51
XI.	Ahorro en almacenamiento estimado al mes por cliente	52
XII.	Ahorro en almacenamiento estimado al mes por producto	53
XIII.	Ahorros operacionales por clientes específicos.....	56
XIV.	Ahorro operacional total por clientes	57
XV.	Análisis 5W + 2H	59
XVI.	Ventajas y desventajas abastecimiento directo	63
XVII.	Cronograma semanal de embarques por cliente sugerido	67
XVIII.	Cronograma semanal de embarques por producto sugerido.....	68
XIX.	Ejemplo de plan de producción	77
XX.	Ejemplo de plan de despacho	78
XXI.	Plan de arribos	80
XXII.	Control de tránsitos	81
XXIII.	Flujo de pedidos	82
XXIV.	Actividades semanales.....	83
XXV.	Cuantificación de resultados.....	86
XXVI.	Comparación embarques estimados y resultado obtenido.....	88
XXVII.	Espacio real liberado en <i>racks</i>	89
XXVIII.	Ventajas y desventajas <i>cross docking</i>	101

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
\$	Dólar estadounidense
€	Euro
%	Porcentaje
Q	Quetzal, moneda

GLOSARIO

5 S's	Se refieren al mantenimiento integral de la empresa, cuyo objetivo es lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.
Canal de distribución	Camino que recorre un producto o servicio para llegar a los consumidores.
Consumidor	Persona que utiliza o consume un producto o servicio para satisfacer sus necesidades.
<i>Cross Docking</i>	Tipo de preparación de pedidos sin colocar la mercadería en <i>stock</i> , ni operación de <i>picking</i> .
Diagrama de Flujo	Representación de la sucesión de todas las actividades en un proceso, es decir operación, inspección, operación-inspección, transportes, demoras y almacenamientos.
Embarque	Transporte encargado de llegar las mercaderías de las plantas productoras al centro de distribución.
Estrategia	Definición de los medios para lograr los objetivos.

Inbound	Proceso que se centra en la adquisición y organización de movimiento de entrada de materiales, componentes y/o terminado el inventario de los proveedores a las plantas de fabricación o montaje, almacenes o tiendas al por menor.
Inventario	Registro de existencias y suministros en mano.
Organigrama	Gráfico que representa la estructura de una empresa, incluyendo las dependencias jerárquicas.
<i>Packing list</i>	Documento que contiene la información de los productos que transporta un embarque.
<i>Picking</i>	Proceso de recoger producto o unidades extrayéndolas de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas.
<i>Rack</i>	Armario o estantería destinada a alojar los productos dentro del centro de distribución.
SAP	Sistema informático que comprende módulos completamente integrados, que abarca prácticamente todos los aspectos de la administración empresarial. Establece e integra el sistema productivo de las empresas.

SKU	Unidad de identificación de <i>stock</i> , es decir, un identificador único para cada producto distinto.
<i>Stock</i>	Bienes o mercancías que se encuentren en las instalaciones de una empresa o de un depósito y disponibles para la venta o distribución.
Supply chain	Cadena de suministro, está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de la solicitud de un cliente.
WMS	Sistema de gestión de almacenes, por sus siglas en inglés, que permite tener una visión de las existencias actuales y futuras, organizar el trabajo, alinear los recursos y satisfacer los requisitos para asegurar que los productos sean repartidos en tiempo y forma.

RESUMEN

La compañía de distribución, en la cual se aplica el proyecto, es una empresa altamente competitiva en el área de producción y distribución de productos de consumo masivo, debido a ello debe mantenerse en mejora continua todo el tiempo en todas las áreas de la misma, desde la producción hasta el contacto final con el cliente. Para mantener la mejora continua se ha planteado el estudio e implementación de un sistema de abastecimiento directo desde plantas productoras en países centroamericanos a clientes mayoristas en el país.

Para el caso de estudio de esta investigación la compañía de distribución tiene la necesidad de implementar en sus medios de distribución un nuevo sistema de abastecimiento, el cual pueda llegar al cliente de una manera más eficiente, todo esto con el fin de reducir los costos presentados en el abastecimiento que normalmente se utiliza en la misma.

El proceso de implementación puede provocar algún descontento en el personal, ya que algunos deberán realizar actividades extras, pero a largo plazo, podrán notar la diferencia en cuanto a las liberaciones que se ocasionarán en el Centro de Distribución y los ahorros que el mismo logrará. Asimismo, el personal del almacén tendrá reducción en cuanto a operaciones y movimientos con montacargas.

Para sustentar la estrategia desarrollada en el trabajo de graduación se identificó y destacó el uso de herramientas utilizadas en los últimos años para la identificación, estudio y mejora de las variables involucradas en los procesos

manejados en cualquier empresa, donde la ingeniería toma un papel importante.

Por medio del estudio realizado se definieron los instrumentos utilizados en el desarrollo del trabajo de graduación. Se detallaron las fuentes de información, el diseño del estudio, la implementación y el análisis de resultado. Los resultados del estudio sustentan la estrategia para la introducción de un nuevo sistema de abastecimiento.

OBJETIVOS

General

Implementar el modelo logístico de abastecimiento directo a clientes desde unidades de producción, para una compañía de distribución de productos de consumo masivo.

Específicos

1. Reducir los costos de transporte en la entrega de productos terminados a clientes mayoristas, involucrando las tres plantas productoras de las marcas de mayor volumen y los clientes que compran los mismos.
2. Reducir el espacio utilizado del centro de distribución de la empresa.
3. Reducir los costos operacionales en el centro de distribución de la empresa.
4. Desarrollar un procedimiento para la logística de abastecimiento directo a clientes desde unidades de producción.
5. Generar una agenda de ventas contemplando los clientes y productos de mayor volumen y consumo para realizar el abastecimiento directo.

6. Establecer metodología de mejora continua, para reducir los costos con las lecciones aprendidas en la implementación del modelo logístico de abastecimiento.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de graduación se realiza un estudio de variables para implementar un nuevo sistema de abastecimiento, en una compañía de distribución de productos de consumo masivo en el país. El trabajo consta de cinco capítulos.

Un sistema de abastecimiento es el medio por el cual se hace llegar un producto o servicio al cliente desde su fabricante. La implementación de un sistema de abastecimiento, como el planteado en el presente trabajo, busca la reducción de costos de transporte, almacenamiento y operaciones. Asimismo, presenta beneficios para el cliente, como la de obtener productos con una fecha de caducidad más lejana, entre otros.

El método utilizado en el trabajo de graduación es el método descriptivo, ya que se recopiló información estadística de segunda mano sobre la demanda de los clientes, la cantidad de producto que transporta cada embarque, entre otros, lo cual se utilizó para proponer este nuevo sistema de abastecimiento.

En los primeros dos capítulos se describen las generalidades de la empresa, es decir, las condiciones físicas y de ubicación, para comprender el ámbito en el que se desarrolla el proyecto; se presenta el marco teórico, donde se encuentra la síntesis conceptual basada en la literatura más relevante referente a logística y distribución.

El tercero trata acerca del análisis de la situación actual, el cuarto capítulo desarrolla la implementación del modelo logístico de abastecimiento directo a

clientes desde unidades de producción, y en el quinto capítulo se analizan los resultados obtenidos y se realiza una propuesta de mejora continua llamada *cross docking*, la cual pretende que el producto no pase por el almacén de la empresa.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En este capítulo se describirán las condiciones físicas y ubicación de la empresa donde se realizan las actividades tanto de almacenamiento y logística, como administrativas, su ubicación geográfica y las actividades comerciales que realiza.

1.1. Antecedentes de la empresa

La empresa estudiada es multinacional. Inicia su historia con la creación de una empresa de jabones en Inglaterra, su nuevo producto revolucionario ayudó a promover la limpieza y la higiene en dicho país en la época victoriana. La empresa estaba destinada a hacer de la limpieza algo común, reducir el trabajo de las mujeres, fomentar la salud y ayudar a lograr la belleza personal, para que la vida fuera más agradable y gratificante para las personas que utilicen sus productos.

Desde su inicio, hace más de tres siglos, el éxito de la empresa se vio afectado por los principales acontecimientos contemporáneos; desde guerras mundiales hasta cambios en los estilos de vida de los consumidores y avances en la tecnología. Todos estos cambios han provocado que se creen productos que ayuden a los consumidores a sacarle aún más provecho a la vida, reduciendo el tiempo que pasan realizando las tareas domésticas, mejorando la nutrición, permitiendo a los mismos disfrutar de la comida, su hogar, su ropa y su persona.

En Guatemala fue fundada en 1970, teniendo a cargo la distribución y venta de margarina, detergente, entre otros. En el inicio contaban con fabricación de margarina y en 1986 se agregó la producción de té. En 1997 se compra la operación de una empresa de helados, y durante los siguientes cinco años la empresa adquiere otros productos. Posteriormente se vendió la planta de margarina y té, por último se fusionan varias empresas hasta que en febrero de 2002 nace la empresa con las actividades que realiza hasta la fecha. Actualmente cuenta con 70 empleados, de los cuales 35 laboran en el Departamento de Logística.

La empresa en la actualidad se dedica a la distribución y venta de productos para: el cuidado personal, del hogar y alimentos; teniendo las plantas de producción en otros países de América, de donde se importan los productos. Después de realizar un análisis detenido acerca de la empresa se ha determinado que existe una oportunidad de mejora en el Departamento de Logística, en la forma de distribuir productos de grandes volúmenes de venta, por lo que se quiere una reducción de costos en fletes secundarios y costos operacionales incurridos por la misma distribución.

1.2. Ubicación geográfica

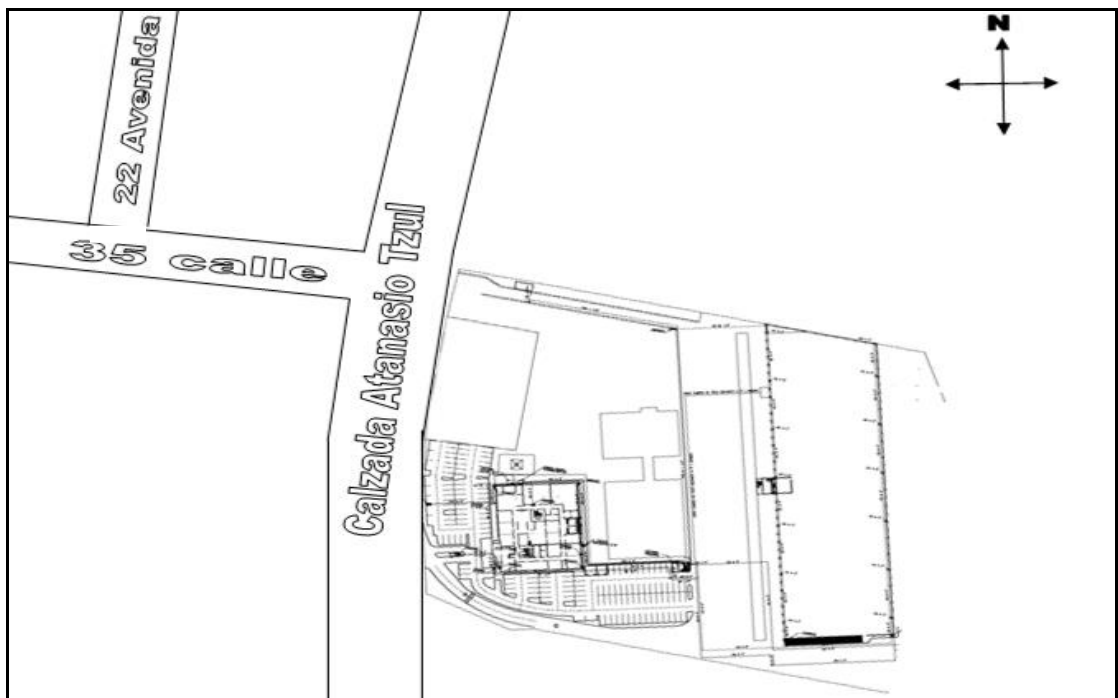
La empresa posee un almacén y oficinas dentro de la misma área geográfica, estando ubicadas en la 24 avenida y 35 calle, Calzada Atanasio Tzul, jurisdicción del municipio de Guatemala. Ver figura 1.

1.3. Visión y misión de la empresa

La misión y visión de una empresa es necesaria para conocer el propósito, motivo, razón de ser de la misma y el camino al cual se dirige la empresa a

largo plazo, todo esto para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a la competitividad. Por lo que a continuación se presenta la misión y visión de la empresa, para tenerlo como referencia a la hora de hacer el estudio.

Figura 1. **Mapa de ubicación de la empresa**



Fuente: elaboración propia, con Google Earth.

- Misión “aportar vitalidad y satisfacer necesidades diarias en lo que respecta a nutrición, higiene y cuidado personal con productos de marca que ayudan a la gente a sentirse bien, verse mejor y sacarle más provecho a la vida”.
- Visión “ser la empresa líder en productos de consumo masivo en Centro América”.

1.4. Tipos de productos que brinda

La empresa cuenta con una amplia gama de productos que buscan satisfacer necesidades desde las más esenciales, hasta los gustos más exigentes. Los productos se encuentran divididos en tres grandes grupos que son: alimentos (*food*), cuidado personal (*personal care*) y cuidado del hogar (*home care*), a continuación se describen brevemente dichas categorías:

- Alimentos: la empresa es una de las compañías de alimentos líderes en el mundo, produciendo alimentos pensados en brindar mayor vitalidad a los consumidores. Dentro de los productos de esta categoría se encuentran:
 - Alimento líquido de soya: bebida con soya, natural y nutritiva, que aporta al cuerpo las vitaminas, proteínas y minerales, que contribuyen al natural desarrollo del organismo humano. Producto fabricado en Argentina desde 1988. En Guatemala se pueden encontrar en dos tamaños diferentes: 200 y 946 miligramos.
 - Margarinas: tienen un origen vegetal, no tienen colesterol, están libres de grasas trans y son enriquecidas con vitaminas A, D y E. La marca líder en el mercado guatemalteco nació en El Salvador, en 1955. Sus presentaciones son: barra de 90 gramos, tarro de 200, 400, 450 y 775 gramos.
 - Mayonesas: iniciando su historia en Francia en 1756, llegando a Estados Unidos en 1903, pero su producción y comercialización local comenzó hasta 1962, logrando posicionarse como número uno en el mundo, por su especial receta que contiene un toque de

limón que la caracteriza, realzando el sabor de las comidas. Actualmente, el producto es importado de Costa Rica, presentado en frasco y sachet.

- Salsas de tomate: basadas en ingredientes 100 por ciento naturales, siendo líderes en el mercado centroamericano, adoptando los sabores que les gustan a los mismos. Actualmente ofrece siete variedades en presentaciones de 106 y 227 gramos, importadas de Costa Rica.
- Frijoles: producto de fácil preparación, contando con frijoles negros, rojos, con chorizo o rancheros, disponibles en presentaciones de 227, 400 y 800 gramos, siendo importadas de Costa Rica.
- Sopas: esta marca es reconocida y apreciada alrededor del mundo, por sus sopas y otros productos como caldos, sazónadores y cremas. La empresa es el inventor mundial del caldo en cubo. Nació en 1800 en Alemania, llegando al país en el 2000, siendo un producto importado de El Salvador, en la presentación de sobre de 60 gramos comúnmente.
- Fécula de maíz: con múltiple portafolio y variados usos, ya que puede incorporarse en repostería, pastas, salsas, cremas, verduras, frituras, carnes, aves, alimentación infantil y muchas otras aplicaciones. Dentro de su portafolio se puede encontrar: diferentes sabores para preparación de atoles, mezclas de panqueques, brownies y pasteles, en presentaciones de 90, 380 y 720 gramos.

- Cuidado personal: en esta categoría, la empresa cuenta con diferentes marcas destacadas, las cuales buscan ayudar al consumidor a verse y sentirse bien. Dentro de esta clasificación se pueden mencionar los siguientes productos:
 - Jabones: productos hechos para consumidoras en su cuidado de la piel, cuenta con diferentes líneas que presentan aromas y extractos, en presentaciones de barra de 90, 125 y 135 gramos (dependiendo de la marca) y líquido de 100, 200 y 230 mililitros (dependiendo de la marca).
 - Shampoo: la empresa cuenta con marcas expertas en la belleza del pelo, con constante innovación, busca ofrecer a las consumidoras lo más avanzado en productos para el cuidado del cabello, cuenta con diferentes presentaciones desde los 10 hasta los 350 mililitros.
 - Desodorantes: posee marcas presentes en más de 50 países, siendo la primera empresa en utilizar el concepto de desodorante y colonia para todo el cuerpo, cuenta con presentaciones de aerosol y *roll-on*, siendo la presentación de 152 mililitros la más común.
 - Antitranspirantes: cuenta con marcas que contemplan las necesidades tanto del género masculino como femenino, invirtiendo en investigación, desarrollo e innovación de esta categoría, para introducir nuevas variedades y tecnologías en este segmento. Cuenta con presentaciones de aerosol, roll-on y stick, disponibles desde 32 hasta 125 gramos, según sea el caso.

- Cremas: concentrada en el cuidado facial, presentando productos para los diferentes tipos de piel y nueve innovaciones que van desde el rejuvenecimiento hasta cremas restauradoras. Las presentaciones van desde 45 hasta 400 gramos.
- Cuidado del hogar: líderes en el mercado del cuidado del hogar en muchas partes del mundo, siendo estos producto de gran diversidad, entre los cuales se encuentran:
 - Detergente: marcas con altos desempeños, rendimiento y funcionalidad. Destacadas por ser innovadoras, siempre preocupadas por el desarrollo de la niñez. Estas marcas inician su historia en Honduras en 1978. Cuenta con presentaciones de 80, 200, 500, 1 000, 5 000 y 8 000 gramos.
 - Jabón de lavandería: marcas con más de 20 años en el mercado, que proporcionan un balance entre funcionalidad, desempeño y aroma a la hora de cuidar la ropa. Estos productos son fabricados en Honduras desde 1990, actualmente en presentaciones 90 y 320 gramos.

1.5. Departamento de Logística

A continuación se describen las actividades que realiza el Departamento de Logística y la forma en que está constituido el mismo.

1.5.1. Actividades

El Departamento de Logística de la empresa estudiada es el encargado de realizar la planeación de la demanda a corto, mediano y largo plazo, para que las plantas contemplen dichas estimaciones al momento de realizar la producción. Dentro de este proceso se debe controlar el desabasto, monitorear el proceso de prescripción y el control de la demanda.

Por otro lado se encarga de las importaciones y exportaciones de productos en el país, es decir, pago de impuesto, trámites en fronteras y control de tránsitos primarios.

Asimismo, es responsable de toda la gestión de abastecimiento al cliente, dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes actividades:

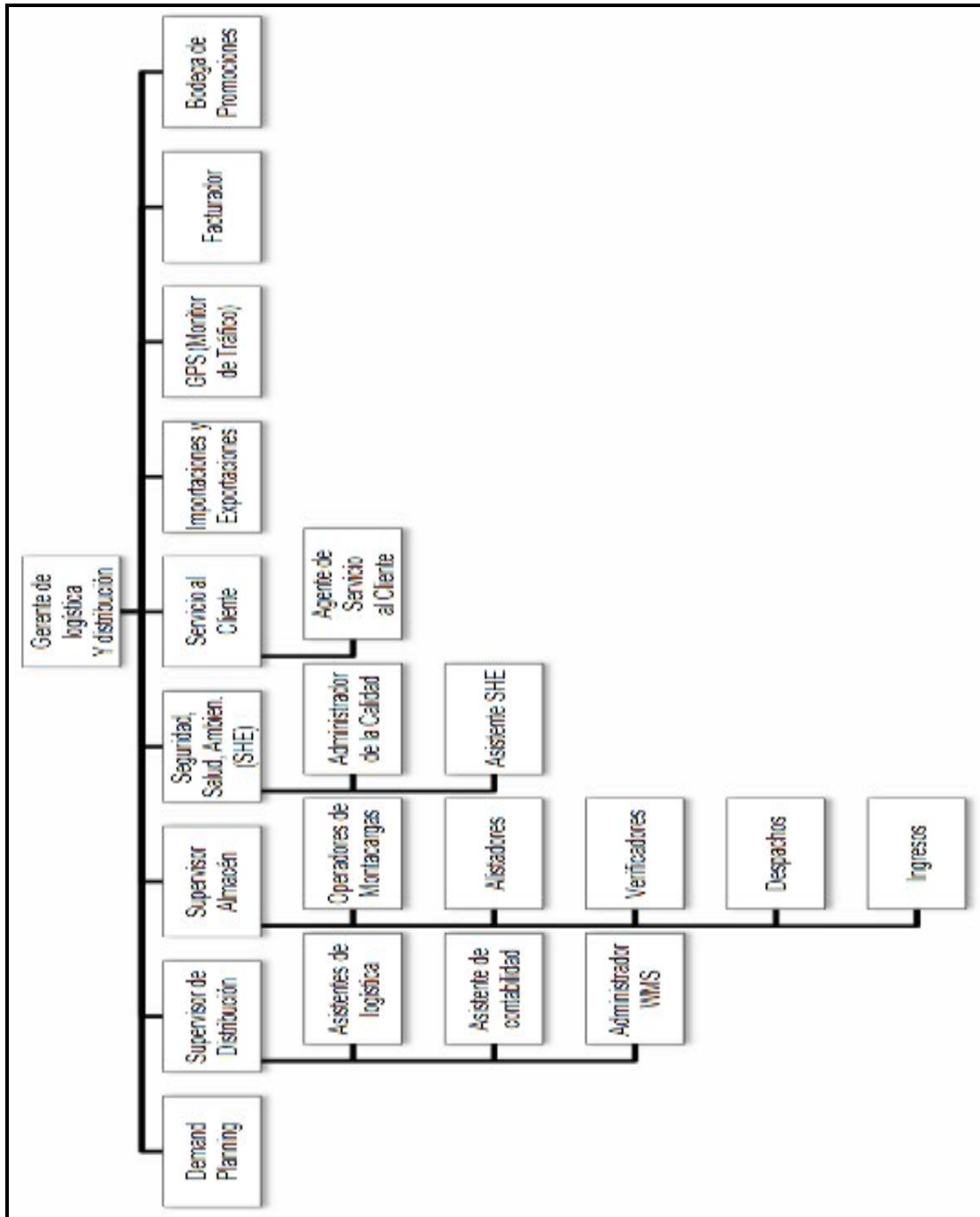
- Ingreso y despacho de producto en el almacén
- Controlar el tránsito de los embarques secundarios
- Manejo de inventario dentro del almacén
- Contabilidad del departamento
- Control de la calidad
- Servicio al cliente
- Entre otras

1.5.2. Organigrama

A continuación se presenta la estructura organizacional del Departamento de Logística de la empresa, describiendo las funciones principales de las áreas más importantes. Ver figura 2.

- Gerente de Logística y Distribución: responsable del buen funcionamiento de este departamento, es el encargado de todas las decisiones importantes que afectan directamente al departamento.
- *Demand planning*: encargado de realizar la planeación de la demanda a corto, mediano y largo plazo.
- Supervisor de distribución: responsable del funcionamiento del abastecimiento a los clientes, en lo referente a control y manejo del correcto funcionamiento de la distribución.
- Supervisor del almacén: encargado de la bodega propiamente, controlando ingresos, despachos, nivel de inventario y teniendo a su cargo el personal de montacargas, alistadores, verificadores, entre otros.
- Seguridad, salud, ambiente: su función principal es la seguridad industrial dentro de las instalaciones de la empresa y de los vendedores en sus distintas rutas.
- Administrador de calidad: se encarga de controlar la calidad de los productos, tanto dentro del almacén como en los puntos de venta.
- Servicio al cliente: encargados de la atención y contacto con el cliente, siendo responsable del control de pedidos y verificación de las entregas, por otro lado de solicitar rampa para calendarizar entregas.
- Importaciones y exportaciones: sus principales responsabilidades son el pago de impuesto, trámites en fronteras y control de tránsitos primarios.

Figura 2. Organigrama del Departamento de Logística



Fuente: Unilever de Guatemala S.A.

- Monitor de tránsito: se encarga de dar seguimiento de las embarcaciones por medio de GPS, siendo responsable de informar cualquier anomalía dentro del proceso.
- Facturador: su principal función es la de realizar los documentos mercantiles que reflejen la información de cada operación de compraventa, asimismo, de la liquidación de los documento entregado a transportistas.
- Administrador de WMS: encargado del sistema de software de la empresa para el armado de rutas de despacho, asignación de operarios para el armado y verificadores del proceso.
- Bodega de promociones: su función principal es generar el armado de ofertas, así como el manejo de inventario de artículos promocionales y de las ofertas en sí.
- Asistente de logística: responsable de llevar a cabo el manejo de documentos, tales como pases de salidas, manifiestos de carga, entre otros. Asimismo, de apoyar en las operaciones del abastecimiento a clientes.
- Asistente de contabilidad: encargado de llevar a cabo la contabilidad del departamento, en cuanto a pagos a transportista y proveedores, así como de insumos de oficina.

2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo se basará en la literatura más relevante con la que se cuenta, referente a logística y distribución de abastecimiento directo, realizando una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados con anterioridad respecto a distribución de abastecimiento directo y metodologías utilizadas para la resolución de problemas semejantes. El fundamento teórico es parte importante para el desarrollo de un estudio, análisis e implementación de metodología.

2.1. Logística

Actualmente, gracias a la globalización, se puede hablar de una mundialización de la economía, en la cual las organizaciones cuentan con centros de producción en países donde la fabricación resulta más barata. Dicha globalización conlleva términos que no pasan desapercibidos tales como: calidad total, certificaciones mundiales, seis sigma, entre otros; que han llevado a las organizaciones a una alta competitividad en el mercado.

A pesar de que la calidad y el diseño de los productos son importantes para las organizaciones, se ha provocado que tales características dejen de ser un factor de diferenciación ante la competencia, esto debido a la misma competitividad, donde todas las compañías ofrecen dichas características en un producto. Por lo que se empieza a generar un mayor enfoque en la parte de *marketing* y servicio al cliente, siendo estas las únicas que permitirán que los clientes sigan fieles a la marca.

Dentro del Área de Servicio al Cliente, entra la logística con sus funciones en cuanto a tener disponibilidad de producto y la rapidez en la entrega del mismo. Para cualquier organización en la actualidad y en los próximos años será de suma importancia la logística, ya que según Pau I Cos, Jordi: “da a los negocios reglas que permiten a la dirección seguir, valorar, priorizar y controlar todos los elementos de aprovisionamiento y distribución que inciden en la satisfacción del cliente, en los costes y beneficios”¹.

Según Casanovas, August, define logística como: “La encargada del diseño y gestión del flujo de información y de materiales entre clientes y proveedores (distribución, fabricación, aprovisionamiento, almacenaje y transporte, entre otros) con el objetivo de disponer del material adecuado, en el lugar indicado, en la cantidad adecuada, y en el momento oportuno, al mínimo coste posible y según la calidad y servicio predefinidos para ofrecer a los clientes”².

2.2. Distribución

La distribución existe debido a la separación geográfica entre los consumidores y los productores, ya que es imposible establecer la fábrica u organización frente al consumidor, por lo que se hace indispensable trasladar los bienes o servicios desde el lugar de producción hasta el cliente.

En términos generales, se puede decir, que la distribución se refiere a movilizar los productos desde un punto de inicio, en este caso los productores, hasta su punto final, es decir, el punto de consumo o cliente final. La función de

¹ PAU I COS, Jordi. *Manual de logística integral*. p. 2.

² CASANOVAS, August. *Logística empresarial*. p. 18.

la distribución es poner al alcance del consumidor el producto fabricado por la organización, para que el mismo lo pueda adquirir o utilizar.

Para poder cumplir con la función de la distribución se deben llevar a cabo actividades tales como: almacenaje, selección de transporte asignado a cada ruta, manipulación e información del producto que se distribuye.

Asimismo, para realizar una distribución de forma correcta se debe tomar en cuenta la vida útil del producto, de esto depende el número de intermediarios que pueden existir en el proceso para llegar al consumidor final. También determinará cuáles son las rutas de transporte indicadas.

La cadena de distribución será el diseño final de todas las actividades para realizar el proceso de distribución, es decir, la recolección, y así sucesivamente, hasta finalizar con la entrega.

2.2.1. Historia y evolución

La historia de la distribución empieza en el momento que inició el comercio, pero es hasta la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, que aparece la palabra distribuidor, inventada por el francés Edouard Leclerc, debido a que en esta etapa empieza la producción y venta en masa y se consolidan los grandes almacenes, relegando la función del comerciante.

A partir de 1950 empieza la revolución comercial en todos los niveles, caracterizada por un crecimiento de los productos en el mercado, aumento de la urbanización que provoca la emigración de las personas de las áreas rurales a las ciudades y aumento de la tecnología. La sociedad del consumo impulsa a la

distribución en masa, pero dicha distribución no se encontraba muy estudiada, ya que los clientes de la época no eran difíciles de complacer.

Es entre los años 80 a 90, cuando la distribución empezó a ser más compleja, debido a que los consumidores empiezan a ser más difíciles de complacer que en épocas anteriores, es decir, son más exigentes. El mercado se empieza a segmentar cada vez más, provocando que inicie la aparición de especialistas en la distribución, por lo que se puede decir que, el estudio científico de la misma es muy reciente.

Según Miquel Peris, Salvador, determina que: “De los años 90 en adelante se cuenta con una perspectiva renovadora respecto a la distribución”³, en la cual la tecnología juega un papel importante. La adquisición de productos vía telefónica o por internet y los avances tecnológicos provocan que la distribución cambie constantemente. De acuerdo a Díez De Castro, Enrique: “Los cambios que seguirán ocurriendo en la distribución se verán afectados principalmente por el cambio de comportamiento de los consumidores, teniendo presente que la distribución puede afectar en el precio final de los productos”⁴.

2.2.2. Tipos de distribución

Los tipos de distribución utilizados en cada una de las organizaciones o empresas varían, según las estrategias que adopten. Los diferentes tipos son:

- Distribución directa: se utilizan canales de distribución propios y no existen intermediarios entre el fabricante y el consumidor.

³ MIQUEL PERIS, Salvador. *Distribución comercial*. p. 44.

⁴ DÍEZ DE CASTRO, Enrique. *Introducción a la distribución comercial*. p. 5.

- Distribución indirecta: existen intermediarios, que pueden variar normalmente desde 1 hasta 3, en la cadena de distribución.
- Distribución mixta: utiliza la distribución por cuenta propia hasta donde sea rentable y la distribución por cuenta ajena cuando el coste de distribución así lo aconseje⁵.
- Distribución intensiva: busca alcanzar el mayor volumen de ventas posible, para utilizar alto número de puntos de venta, por ende, un alto número de intermediarios.
- Distribución exclusiva: contraria a la distribución intensiva, buscando vender en muy pocos o solo un punto de venta, provocando una buena imagen para la marca o producto.
- Distribución selectiva: intermedia entre la distribución intensiva y exclusiva, seleccionando un número específico de puntos de venta.

2.2.3. Canales de distribución

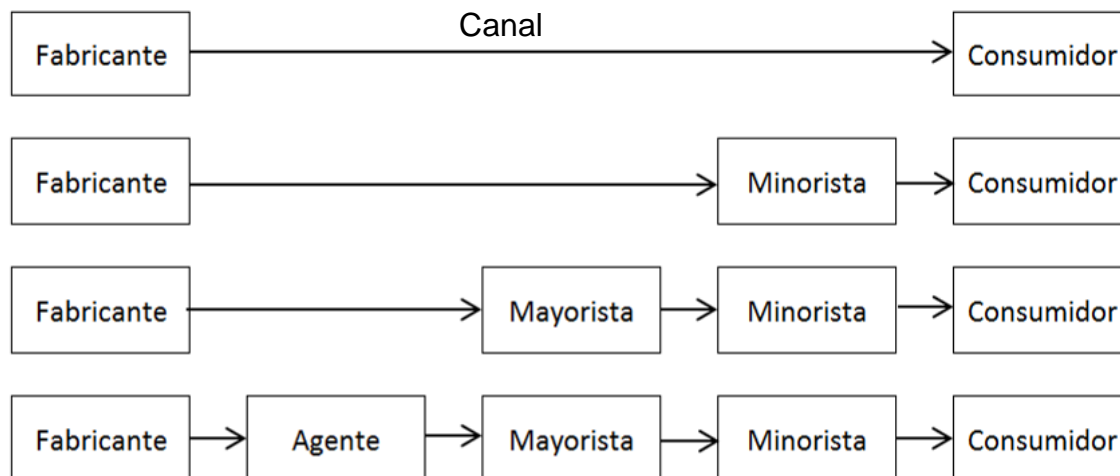
Los canales de distribución, se definen como las líneas a través de las cuales se efectúa la función de distribución, y se miden por el número de intermediarios que forman el camino.

- Canales de bienes de consumo: utilizados para trasladar productos terminados a los consumidores finales, ver figura 3. Estos canales pueden ser:

⁵ DÍEZ DE CASTRO, Enrique. *Introducción a la distribución comercial*. p. 72.

- Canal directo: del productor al consumidor.
- Canal a través de minoristas: del productor al minorista y del minorista al consumidor.
- Canal clásico: canal que incluye mayoristas y minoristas.
- Canal con agente: el contacto entre productor y mayoristas necesita la intervención de un agente.

Figura 3. **Canales de bienes de consumo**



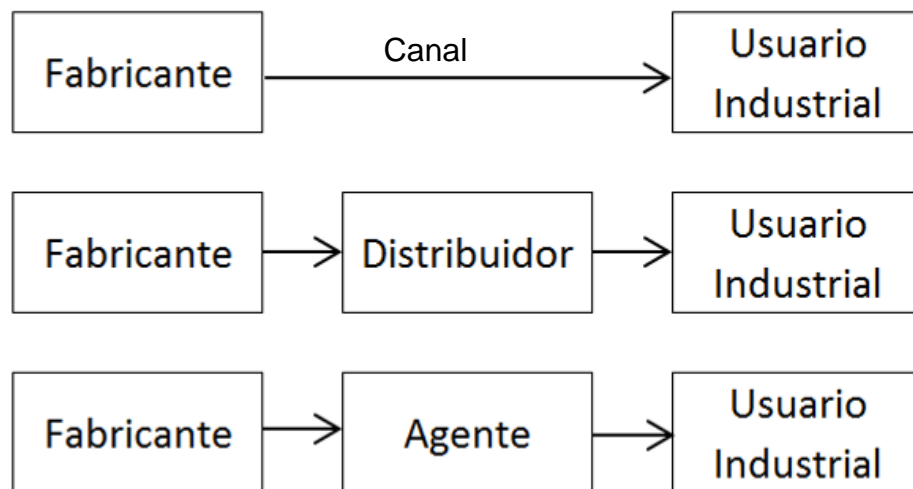
Fuente: elaboración propia.

- Canales industriales o bienes de negocio: traslado de productos que serán incorporados a proceso productivo de otra organización o al desarrollo de tareas industriales⁶. Ver figura 4.
 - Canal directo: de productor a usuario industrial.
 - Canal con distribuidor: el distribuidor industrial cumple los papeles de mayorista y minorista de los canales de bienes de consumo.

⁶ DÍEZ DE CASTRO, Enrique. *Introducción a la distribución comercial*. p. 16.

- Canal con agente: agente pone en contacto oferentes y demandantes.

Figura 4. **Canales industriales o de bienes de negocios**



Fuente: elaboración propia.

2.3. **Abastecimiento directo**

El modelo de abastecimiento directo supone la entrega directa del producto desde el fabricante al consumidor. Típicamente se utiliza en empresas que fabrican sobre pedido. Desde el punto de vista logístico es una situación ideal, ya que evita el mantener una infraestructura de almacenaje, así como las inversiones en *stocks* correspondientes; sin embargo, desde un punto de vista industrial, se requiere un esfuerzo especial para flexibilizar al máximo la fabricación y conseguir tiempos cortos y fiables de respuesta al cliente.

Las infraestructuras y tecnologías requeridas para el abastecimiento directo contemplan el diseño de redes logísticas, además, se requiere de

sistemas de información como soporte para la generación automática de pedidos, la gestión de plataforma y la gestión de reparto⁷.

2.3.1. Características

Como el nombre lo declara, el abastecimiento directo implica la no existencia de intermediarios entre el fabricante y el consumidor. Esto conlleva a que se tenga que utilizar los canales de distribución propios, como se mencionó anteriormente, es decir, que las rutas de las embarcaciones no sean segmentadas, donde la ruta primaria es la encargada de la entrega final al cliente.

Otra característica importante en el comercio masivo radica en el aumento de la complejidad en el manejo de los tiempos, del *stock*, y consolidación de carga. Estas variables se deben unir de tal forma que cumplan con los requerimientos del cliente, para llegar al fin principal de la logística, el cual es la satisfacción del cliente.

2.3.2. Beneficios

El abastecimiento directo tiene ciertas ventajas o beneficios al momento de distribuir un producto, dentro de las más destacadas se encuentran:

- El tiempo que tarda el producto en llegar del fabricante al consumidor se reduce, debido a que se tiene un transporte más rápido.
- Los productos llegan con mayor tiempo de vida útil, lo que es importante para el caso de productos perecederos.
- Mayor relación y contacto con el consumidor.

⁷ ANAYA TEJERO, Julio Juan. *Logística Integral*. p. 26.

- Satisfacción del cliente.
- Eliminación de almacenajes intermedios.
- No existe manipulación del producto dentro de la cadena de distribución, lo que conlleva una mejor conservación del mismo.

2.4. Inventario

Son todas las existencias materiales que tiene una organización para comercializar, debido a que la empresa en estudio no tiene procesos productivos. El inventario representa capital invertido en compra de materia prima, el cual al ser vendido se espera genere una ganancia.

Un manejo adecuado de inventarios es fundamental para reducir los costos de una empresa, ya que la cantidad provisionada debe estar de acuerdo al plan de la organización, para que en el almacén no se presente una saturación de materiales que representen capital invertido que no esté generando utilidad. Por otro lado, el *stock* debe ser el adecuado para tener disposición cuando el cliente solicite un producto.

2.4.1. Tipos de inventario

Existen diferentes tipos de inventarios en una organización, dentro de ellos los más relevantes son:

- Inventario de materia prima: materiales que no han sido procesados, se utilizan para fabricar los productos.
- Inventario de producto en proceso: producto que se encuentra en el proceso de transformación. A medida que es transformado de materia prima a producto terminado, su valor aumenta.

- Inventario de producto terminado: producto final que se encuentra listo para la venta, pero dicha venta aún no se ha realizado.

2.4.2. Rotación de inventarios

La rotación del inventario es uno de los parámetros utilizados para el control de gestión en empresas dedicadas a la venta, el cual puede ser utilizado de forma global para el total de los inventarios, de un almacén en particular, o para un artículo en especial.

Es un índice muy útil para evaluar la efectividad del control de inventarios es la rotación, en realidad, indica el número de veces que se recupera la inversión en ventas o efectivo, durante un período.

Para determinarlo se divide el costo de los productos vendidos en el período entre las existencias medias. Mientras mayor sea la rotación del inventario, mejor es el desempeño del control de inventarios⁸. Se puede representar de la siguiente forma:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Ventas a precio de coste}}{\text{Existencias Medias}}$$

2.4.3. Costos de inventario

Al administrar un inventario se necesita que este cumpla con las necesidades de producto, pero se debe mantener la cantidad necesaria para mantener las operaciones al más bajo costo posible.

⁸ OLAVARRIETA, Jorge. *Conceptos generales de productividad, sistemas, normas y competitividad para la pequeña y mediana empres.* p. 43.

El costo total de un inventario se obtiene al sumar el costo de mantenimiento más el costo de ordenamiento. El costo de mantenimiento se refiere a los costos por almacenaje y depreciación. Por último, el costo de ordenamiento referente a los costos por colocar una orden y recibirla, estos tienden a ser fijos, independientemente del tamaño de la orden.

2.5. Costos de operación

Son aquellos costos periódicos, que fluctúan en forma directa a la variación de los niveles de actividad. Dentro de estos gastos se pueden mencionar:

- Salarios: pago que obtiene un trabajador por las actividades realizadas, este costo se presenta periódicamente para la organización.
- Gastos de almacenamiento: desembolsos por el tiempo que las organizaciones almacenan sus productos hasta poder venderlos.
- Gastos administrativos: desembolsos por alquileres, materiales y útiles de oficina, depreciaciones, impuestos, y en sí todos los gastos por las actividades de la gestión
- Gastos de fabricación: desembolsos que no pueden identificarse en forma precisa para un artículo en específico, como: la energía eléctrica, mano de obra indirecta, entre otros.

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El presente capítulo consta de un estudio de la forma actual de operación de la empresa, con el que se pretende conocer, el proceso de abastecimiento con el que cuenta y la situación de inventarios. Todo esto para encontrar los puntos de mejora que se pueden realizar.

3.1. Diagnóstico general de la empresa

A continuación se presenta un análisis desarrollado con el fin de conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa.

3.1.1. Análisis FODA

Este análisis se obtuvo por medio de la observación, investigación en la empresa y asistencia a reuniones mensuales en las cuales se reportan los KPI's que intentan evaluar el éxito de la empresa, o de ciertas actividades en las que la empresa se encuentra comprometida.

Figura 5. **Matriz FODA**

Matriz FODA		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		Las marcas de la empresa tienen reconocimiento mundial (F.1)	La empresa no cuenta con un modelo logístico de abastecimiento directo (D.1)
		Productos con estándares de calidad (F.2)	La empresa no cuenta con una agenda de ventas contemplando los clientes y productos de mayor volumen y consumo (D.2)
		Personal competitivo y con experiencia (F.3)	La empresa paga un alquiler mensual para almacenar los productos (D.3)
		Diversidad de producto (F.4)	La empresa incurre en costos por fletes para realizar la distribución secundaria (D.4)
		ESTRATEGIAS - FO	ESTRATEGIAS - DO
Aumento de la demanda de productos (O.1)		Competir por medio de la calidad de los productos para aumentar la demanda de los mismos (F.2, O.1)	Aprovechar la participación en el mercado para introducir un modelo logístico de abastecimiento directo (D.1, O.2)
Aumento de la participación de mercado (O.2)		Continuar con la diversidad de productos para aumentar la participación en el mercado (F.4, O.2)	Establecer una agenda de ventas para productos de gran volumen para aumentar la demanda de productos (D.2, O.1)
Aumentar la preferencia del mercado por las marcas de la empresa (O.3)		Aprovechar el reconocimiento de las marcas para generar grandes volúmenes de ventas de un mismo producto (F.1, O.3)	Reducir los costos de almacenamiento, teniendo en cuenta la participación del mercado y su posible aumento (D.3, O.2)
	AMENAZAS	ESTRATEGIAS - FA	ESTRATEGIAS - DA
Competencia de precios (A.1)		Generar un plan de ofertas para entrar a la competencia con bajos precios, y ser preferidos por la calidad (F.2, A.1)	Reducción de los precios de los productos, al reducir los costos de operación (D.4, A.1)
Aparición de nuevos competidores (A.2)		Aprovechar el personal competitivo para generar políticas que contrarresten la aparición de nuevos competidores (F.3, A.2)	Fortalecer la relación con los clientes para asegurar la fidelidad hacia la empresa (D.2, A.2)
Robo de embarques debido a la inseguridad del país (A.3)			Reducir la cantidad de fletes de distribución secundaria para evitar posibles robos de embarques (D.4, A.3)

Fuente: elaboración propia, con la colaboración del Ing. Mario Castillo.

Mediante este análisis realizado se puede observar que la empresa cuenta con una amplia variedad de productos de consumo masivo, los cuales son reconocidos a nivel mundial, y dicho reconocimiento le ayuda a estar bien posicionada en el mercado nacional.

Por otro lado, la empresa no cuenta con un método de abastecimiento directo, el cual puede ser funcional para clientes que compran una vasta cantidad de un mismo producto. Al dejar de utilizar este tipo de abastecimiento la empresa incurre en costos de operación, transporte y de almacenamiento que podría evitar.

Asimismo, tomando en cuenta el alto nivel de delincuencia por el que atraviesa el país, sería de suma importancia implementar el método antes mencionado para reducir la posibilidad de robo de embarques, de los cuales ha sido víctima la empresa.

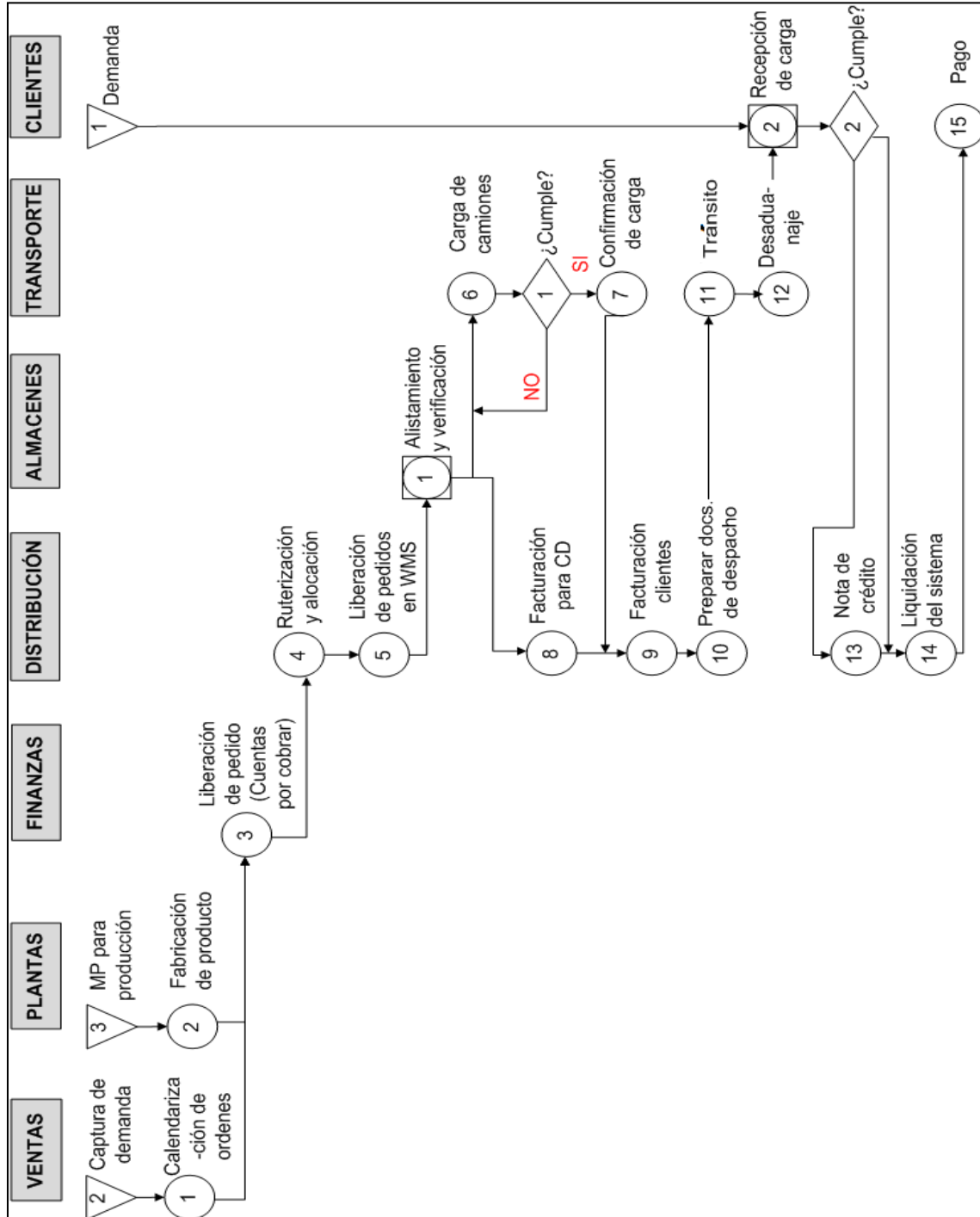
3.2. Análisis del método de abastecimiento actual

La empresa estudiada cuenta con un método de abastecimiento ya establecido por medio del cual llega el producto de las plantas productoras, localizadas en diferentes países, a los clientes en Guatemala. A continuación se diagramará el proceso actual, para establecer los puntos de mejora aplicables al proceso de abastecimiento actual.

3.2.1. Diagrama de flujo del proceso actual

Para realizar el presente diagrama se hizo un estudio en la empresa, por medio de entrevistas a empleados quienes conocen el proceso a la perfección.

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso actual

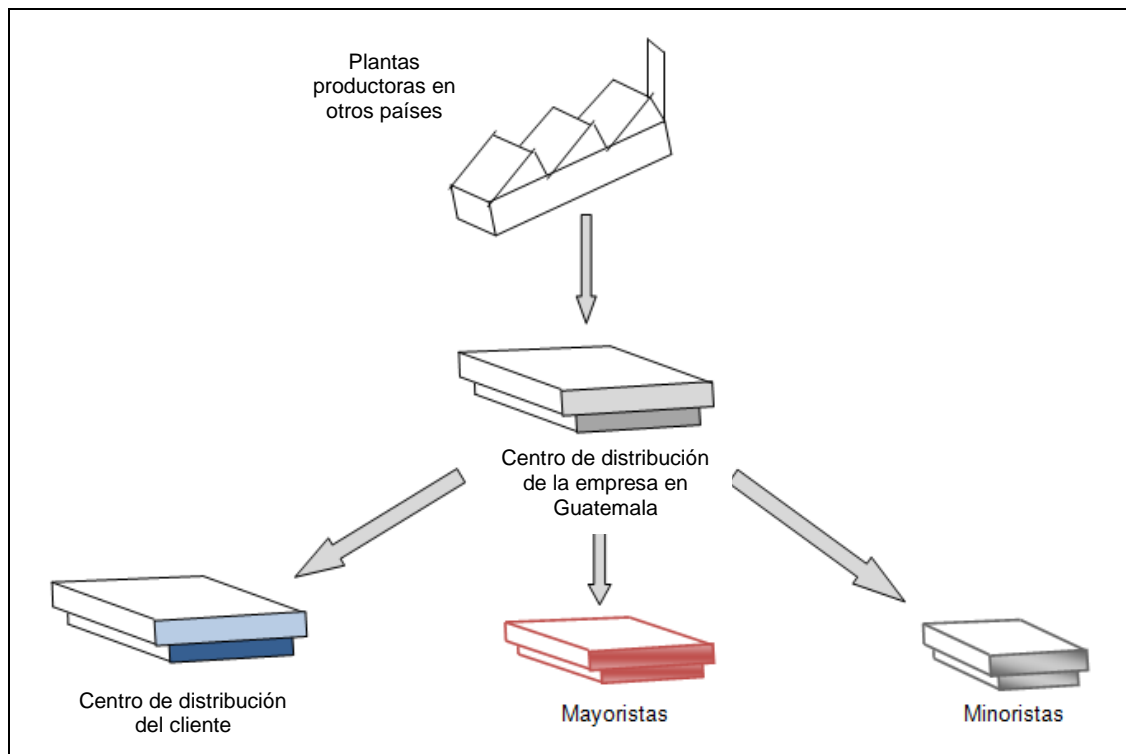


Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Flujograma

Con el fin de ejemplificar el diagrama de flujo del abastecimiento actual, con el que cuenta la empresa, se realiza el presente flujograma que permite una visión más simple del método con el que la empresa distribuye sus productos.

Figura 7. **Flujograma del proceso actual**



Fuente: elaboración propia, con la colaboración del Ing. Mario Castillo.

3.2.3. Interpretación de diagramas

Como se puede observar en el diagrama de flujo del proceso actual, todo empieza con la generación de la demanda y la captura de la misma por parte del Departamento de Ventas. Teniendo el conocimiento de la demanda que se va a tener, se calendarizan las órdenes para cada cliente.

Durante todo el proceso se está fabricando producto en los diferentes países en los que la empresa cuenta con plantas productoras. Las plantas producen según estimaciones realizadas por la *Supply Chain* (cadena de suministro), tomando en cuenta dichas estimaciones, las plantas envían el producto a Guatemala, donde es almacenada para su posterior distribución.

Para que un abastecimiento pueda realizarse, se debe liberar la orden por parte del departamento de finanzas, donde se lleva un control de las cuentas por cobrar de cada cliente. Si el cliente excede el límite de crédito que se le ha sido aprobado, el proceso no puede continuar, es decir, no se puede proceder a realizar la colocación y ruterización de la orden. Si el cliente no excede dicho crédito, se continúa con el proceso normal de abastecimiento.

El siguiente paso consiste en la colocación y ruterización de la orden, que consiste en un proceso virtual por medio del sistema SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos) de la empresa, donde un operador en Costa Rica coloca las órdenes en diferentes embarques dependiendo del volumen y el lugar al que se dirige el embarque.

Teniendo colocadas y ruterizadas las órdenes, las mismas son liberadas por el administrador de WMS (Warehouse Management System) en Guatemala, y es en este momento donde se asigna alistador y verificador de los pedidos.

El proceso de alistado de los pedidos es realizado por operadores de montacargas, ellos son encargados de colocar los productos en cada rampa para poder ser cargados al transporte. Antes de poder ser cargados estos deben de ser verificados, es decir, que el producto de cada orden se encuentre completo, y sea el correcto.

Al finalizar el proceso de alistado y verificación, se procede a la carga de camiones. Al momento de realizar la carga, los transportistas deben realizar una segunda verificación, donde se vuelve a revisar que los productos se encuentren completos. Si estos se encuentran completos se continúa con el flujo normal del proceso, es decir, la verificación de la carga, pero si esto no se cumple, el proceso regresa al alistado y verificación del proceso.

Al ser alistado y verificado el pedido se procede también, a la facturación para el centro de distribución de la empresa, y luego al ser verificada la carga se procede a la facturación para el cliente. Al tener las facturas deben ser preparados todos los documentos de salida que necesita el transporte, tanto para poder partir del Centro de Distribución con el producto, como para la entrega del mismo con el cliente.

Cuando todos los documentos se encuentran preparados, se sigue con el proceso de tránsito de los embarques, desaduanaje y recepción del producto por parte del cliente, donde se verifica que todo el producto continúe completo y no haya sido violentado durante el transporte del mismo. Si el producto no se encuentra completo se procede a realizar una nota de crédito, donde se le reconoce al cliente el producto faltante. Si el producto se encuentra completo se liquida del sistema, culminando con el pago final del cliente.

Para simplificar la explicación del proceso se realizó un flujograma de este, donde se observa a grandes rasgos, el método de abastecimiento actual, el cual consiste en la fabricación de los productos en las plantas productoras, de donde son importados al Centro de Distribución de la empresa. Seguido de la importación se procede a realizar todos los procesos para su despacho hacia los clientes finales.

Como se puede observar en el flujograma, la empresa abastece a Centros de Distribución y a mayoristas, dentro de los clientes, estos consumen grandes cantidades de producto al mes, lo cual puede ser aprovechado para implementar un método de abastecimiento directo desde las plantas productoras hacia dichos clientes, ahorrando con esto en temas de transporte, costos de operación y almacenaje en el Centro de Distribución de la empresa.

3.3. Situación actual de inventarios

La empresa estudiada, al ser una compañía de distribución de productos masivos, cuenta con un inventario permanente de productos, este inventario se forma por las importaciones de producto de diferentes países, ya que la empresa no cuenta con plantas productoras en el país.

Como se observa en la figura 7, al ser importados los productos, estos se almacenan en el Centro de Distribución de la empresa, para luego poder realizar el abastecimiento a los clientes, en el momento que los mismos generen una orden y cuenten con el crédito necesario para la liberación de la orden.

En el primer capítulo se comentó que la empresa cuenta con una amplia variedad de productos, es por ello que en el almacén se encuentran divididos

los mismos según su categoría, es decir, alimentos, productos de cuidado personal y productos de cuidado del hogar. También cuentan con un área específica solo para aerosoles, ya que estos requieren de un mayor cuidado al momento de ser manipulados.

La división de inventario por categoría de producto es importante para que unos no contaminen a otros, como es el caso de los alimentos, los cuales no pueden estar en contacto con jabones, por dar un ejemplo. Ver figura 8.

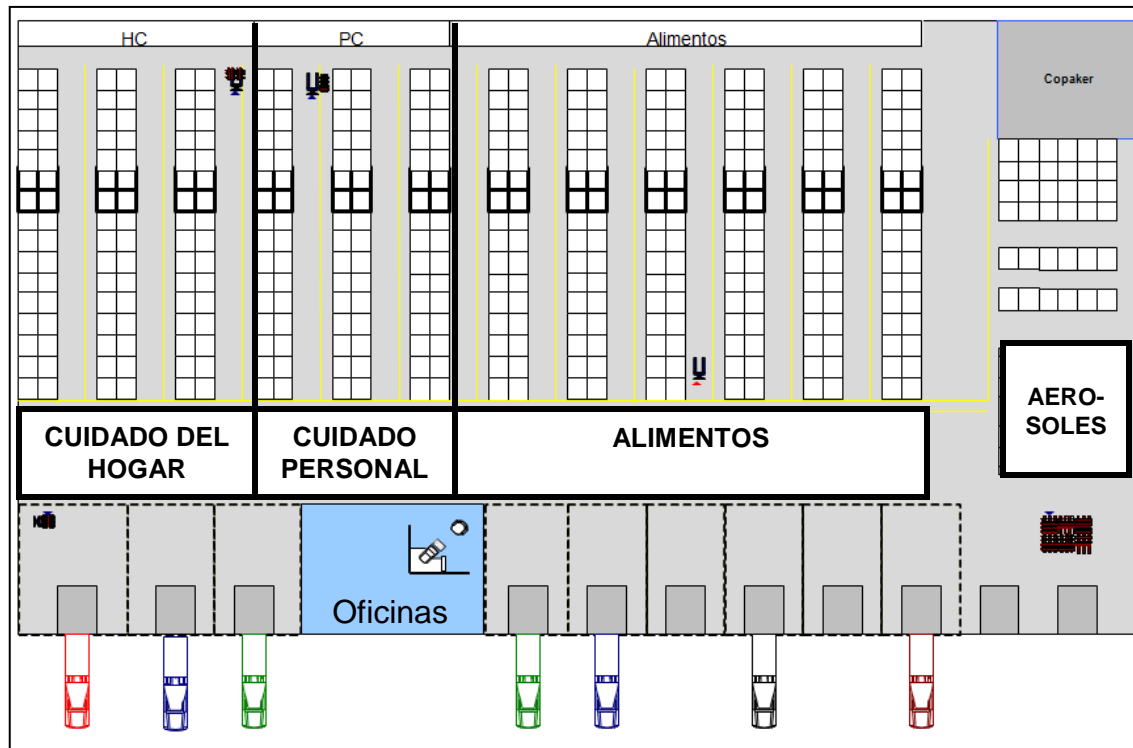
La empresa cuenta en la actualidad con un total de 7 836 posiciones, estas posiciones se distribuyen como se muestra en la tabla I, según la categoría a la que pertenecen:

Tabla I. **Distribución de posiciones del almacén, según categorías de productos**

Categoría de producto	No. de posiciones
Alimentos	3 430
Cuidado personal	946
Cuidado del hogar	3 160
Aerosoles	300
Total	7 836

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Clasificación de los productos por su categoría



Fuente: elaboración propia, con plano de la planta elaborada por la empresa.

3.3.1. Tipos de sistemas

El almacenamiento del producto dentro de la empresa se realiza por medio de dos sistemas, estos son:

- Sistema selectivo: como su nombre lo indica permite la selectividad o acceso directo a cada carga paletizada, es decir, en cualquier momento se puede disponer de cada tarima en este sistema, ya que no se deben realizar movimiento extras con los montacargas para poder acceder a los

mismos. Este tipo de sistema es adaptable a cualquier tamaño y peso de la tarima.

Dentro de este sistema, la empresa implementa un subsistema llamado *picking*, los cuales están colocados en el primer nivel de los *racks*. Este subsistema es útil para órdenes de productos las cuales no contienen tarimas completas de producto, sino que por el contrario solo incluye una mínima cantidad de cajas.

- Sistema *drive-In*: este tipo de sistema se diseñó para almacenar carga paletizada de alta densidad y menor selectividad, utilizadas para un mismo tipo de producto. Este sistema logra maximizar la utilización del espacio disponible. En comparación con el sistema selectivo, para poder acceder a una tarima posicionada en el sistema *drive-in* pueden ser necesarios más de un movimiento para poder obtener una tarima que será utilizada.

De las 7 836 posiciones con las que cuenta la empresa, estas se dividen de la siguiente forma según el sistema. Ver tabla II.

Tabla II. **Distribución de posiciones del almacén, según el sistema**

Sistema	No. de posiciones
<i>Drive in</i>	3 110
Selectivo	4 005
<i>Picking</i>	721
Total	7 836

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Clasificación de productos por su rotación

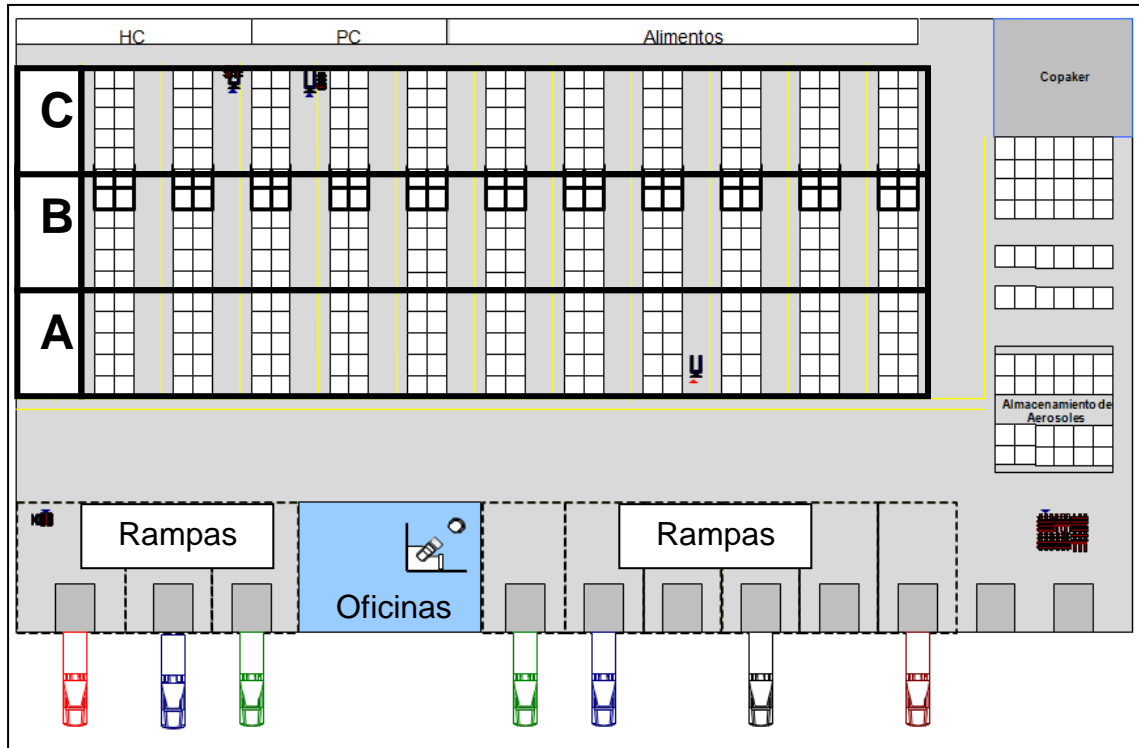
La empresa, en el 2011 implementó las 5's en su Centro de Distribución en Guatemala, esto debido a que se dieron cuenta de la importancia y aplicabilidad de dicha técnica japonesa. El punto más importante aplicado en cuestión al manejo de inventario en la empresa es el orden, con el cual se organiza el espacio de trabajo de forma eficaz.

La empresa, antes de aplicar la metodología japonesa de las 5's, no contaba con un sistema para la clasificación de los productos por su rotación. Al ser aplicada la etapa del orden generaron una clasificación con la que cuentan actualmente, la cual consiste en categorizar los productos según su rotación, esta clasificación queda de la siguiente forma:

- Categoría A: productos de alta rotación
- Categoría B: productos de media rotación
- Categoría C: productos de baja rotación

Al clasificar de la forma anterior los productos, los de mayor rotación, es decir los de tipo A, se encuentran más cercanos a las rampas de despacho, y los productos de menor rotación se encuentran al fondo del almacén. Al hacer esto, la empresa reduce los recorridos de los montacargas a la hora de preparar o alistar una orden, ya que un producto de de mayor rotación, significa que será despachado más veces que un producto de media o baja rotación, por ende al estar cercanos a las rampas, los recorridos de los montacargas se reducen, se hacen más eficientes, buscando siempre la productividad.

Figura 9. Clasificación de los productos por su rotación



Fuente: elaboración propia, con plano de la planta elaborada por la empresa.

3.3.3. Utilización del almacén

El almacén del Centro de Distribución de la empresa cuenta con 7 821 posiciones, el 91 por ciento dedicadas a almacenamiento, es de *drive-in* y selectivos, y el 9 por ciento restante dedicado a *picking*. Actualmente, en promedio el almacén utiliza en un 70 por ciento, este porcentaje es el que se desea reducir, para poder hacer entrega o subarrendar la mitad del almacén.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO DE ABASTECIMIENTO DIRECTO A CLIENTES DESDE UNIDADES DE PRODUCCIÓN

El presente capítulo describe el estudio de las variables de almacenamiento, costo operacional y costo de fletes en la situación actual, para determinar en qué medida se pueden reducir las mismas, y conocer numéricamente el impacto teórico que puede tener la implementación del proyecto, analizando los clientes potenciales para el abastecimiento directo de los productos estudiados.

Asimismo, el desarrollo de procedimiento para el abastecimiento directo del producto, tomando en cuenta las variables analizadas y las necesidades de la empresa, finalizando con la implementación del modelo propuesto.

4.1. Estudio de clientes potenciales

Como se identificó en el capítulo 3, la empresa no cuenta con un método de abastecimiento directo, lo cual se podría aprovechar para reducir costos de operación, transporte y almacenaje. Este método de abastecimiento se puede implementar gracias a la alta participación de la empresa en el mercado actual, es decir, la empresa cuenta con clientes como supermercados y clientes mayoristas que cuentan con las características para implementar un sistema de abastecimiento de este tipo.

Los clientes potenciales cuentan actualmente, con el consumo a gran escala de productos que distribuye la empresa, pero este consumo es del mismo producto.

Se toma de esta forma, ya que no se quiere afectar el proceso actual de las plantas, por ende no se les solicitarán embarques mixtos, es decir, que en un embarque se envíe cantidades exactas de diferentes productos. Por el contrario, se les solicitará que el envío sea de embarques con un mismo producto (SKU's), que son características que las plantas actualmente ya realizan. Con esto las plantas continuarán con su proceso normal, y la coordinación del proyecto se llevará totalmente desde el Centro de Distribución en Guatemala.

Este estudio arroja la cantidad de clientes a los que se les puede entregar embarques completos provenientes de plantas en otros países, ya que como se mencionó anteriormente, ellos ya consumen el producto a gran escala, por ende tienen la capacidad de ordenar embarques completos de un mismo producto según sus necesidades. Dichos clientes son:

- Cliente A
- Cliente B
- Cliente C
- Cliente D
- Cliente E
- Cliente F
- Cliente G
- Cliente H
- Cliente I
- Cliente J

Para poder determinar si estos clientes pueden ser parte de un método de abastecimiento, deben cumplir con ciertas características en cuanto a su área de descarga y su posición geográfica. En la tabla III se pueden observar los resultados del estudio realizado referente a estos temas, obtenido de una entrevista con un asistente del Departamento de Logística de la empresa.

Tabla III. **Posibilidad de participación en proyecto por características geográficas del cliente**

Cliente	Participa en proyecto	Observaciones
Cliente A	SI	
Cliente B	SI	
Cliente C	SI	
Cliente D	SI	
Cliente E	NO	Solo ingresan doble ejes, espacio reducido
Cliente F	SI	
Cliente G	NO	Solo ingresan doble ejes, calles reducidas
Cliente H	SI	
Cliente I	NO	No reciben furgones tres ejes, frecuentemente
Cliente J	SI	

Fuente: elaboración propia.

De los diez clientes iniciales, existen tres que no cuentan con las condiciones geográficas necesarias para que formen parte de la implementación de un sistema de abastecimiento geográfico, ya que se encuentran en lugares como el mercado del departamento de Escuintla en el caso del cliente E, en los cuales el acceso de un furgón de tres ejes es imposible. Por lo que el sistema de abastecimiento directo se propone sea

aplicado solo con los otros siete clientes que no tienen limitaciones de las antes mencionadas.

Para poder implementar el sistema es de suma importancia seleccionar los productos, al igual que la selección realizada de los clientes, ya que dichos productos deben cumplir con la característica de ser ordenados en grandes cantidades por los clientes mencionados y que estas cantidades completen un furgón.

Los clientes a estudiar consumen diferentes productos en diferentes cantidades, pero se ha logrado identificar que los productos comunes y, que representan mayor volumen de consumo son:

- Margarina
- Salsa de tomate
- Jabón en bola

Como se describió en el párrafo anterior, los clientes consumen los productos en diferentes cantidades, es por ello que se realizó un estudio de los últimos seis meses de consumo de los productos identificados, por los clientes mencionados que formará parte de la implementación.

En la tabla IV se encuentra el resumen del estudio realizado, con él se determina cuál es la capacidad de consumo mensual en promedio de cada cliente, y luego con base en dichas cantidades poder determinar cuáles serán los ahorros estimados y estimar en cuánto ascienden sumas.

Tabla IV. **Cantidad de cajas promedio consumidas por cliente al mes**

Cliente	Producto	Cajas/mes
Cliente A	Margarina	9 935
	Salsa de tomate	11 643
	Jabón en bola	24 818
Cliente B	Margarina	4 342
	Salsa de tomate	5 048
	Jabón en bola	13 590
Cliente C	Margarina	664
	Salsa de tomate	806
	Jabón en bola	4 390
Cliente D	Margarina	525
	Salsa de tomate	502
	Jabón en bola	2 210
Cliente F	Margarina	670
	Salsa de tomate	791
	Jabón en bola	5 440
Cliente H	Margarina	1 367
	Salsa de tomate	183
	Jabón en bola	4 433
Cliente J	Margarina	530
	Salsa de tomate	965
	Jabón en bola	3 860

Fuente: elaboración propia, con base en reportes generados por Costumer Service.

Teniendo el consumo mensual promedio de cada cliente, se podrá determinar la cantidad óptima de embarques por producto que se le pueden entregar a cada cliente, ya que no a todos se les pueden dar furgones de los tres productos analizados. Para ello se debe tomar en cuenta que el número de cajas por tarima difiere según el producto, y así determinar qué producto y cuántos embarques del mismo se le puede entregar a cada uno.

En la tabla V se puede observar cuántas cajas contiene cada tarima según el producto que se necesite. Asimismo, detalla el número de tarimas y cajas por embarque, que permite determinar claramente el número de furgones completos que cada cliente ordena en promedio al mes. Dicha tabla contiene datos que son estándares de la empresa, los cuales siguen las plantas a la hora de realizar el paletizado y enviar el producto a los Centros de Distribución.

Tabla V. **Estándares de la empresa para paletizado y embarques**

Producto	Cajas por tarima	Tarimas por embarque	Cajas por embarque
Margarina	72	24	1 728
Salsa de tomate	40	28	1 120
Jabón en bola	105	28	2 940

Fuente: elaboración propia, con base en estándares proporcionados por la empresa.

El paso final para determinar los clientes potenciales, consiste determinar el número de embarques que la empresa puede entregar mediante un sistema de abastecimiento directo a cada cliente.

Según información de las tablas IV y V, no todos los clientes consumen los tres productos estudiados en grandes cantidades. Es decir, puede que formen parte del sistema de abastecimiento directo propuesto, debido a que solo consumen uno o dos productos en vasta cantidad, por lo que se estudia cada caso para determinar cuál podría ser su participación en el proyecto. En la tabla VI se determina cuántos furgones se pueden entregar para cada uno de los clientes según el producto.

Tabla VI. **Estimación de embarques requeridos al mes por cliente**

Cliente	Producto	Furgones/mes promedio	Furgones/mes final
Cliente A	Margarina	3,33	3
	Salsa de tomate	4,37	4
	Jabón en bola	3,45	3
Cliente B	Margarina	2,27	2
	Salsa de tomate	2,71	3
	Jabón en bola	3,11	3
Cliente C	Margarina	0,38	0
	Salsa de tomate	0,72	1
	Jabón en bola	1,49	1
Cliente D	Margarina	0,30	0
	Salsa de tomate	0,45	0
	Jabón en bola	0,75	1
Cliente F	Margarina	0,39	0
	Salsa de tomate	0,47	0
	Jabón en bola	1,21	1
Cliente H	Margarina	0,79	1
	Salsa de tomate	0,16	0
	Jabón en bola	1,51	1
Cliente J	Margarina	0,31	0
	Salsa de tomate	0,86	1
	Jabón en bola	1,31	1

Fuente: elaboración propia, con base en las tabla IV y V.

Como se puede observar existen dos clientes que son los más fuertes en cuanto a consumo de los tres productos, estos son: A y B. Ellos se encuentran en el perímetro del departamento de Guatemala, lo que permite una mejor coordinación de las entregas, ya que los embarques extranjeros se desvían un corto tramo del recorrido que realizan actualmente para la entrega de producto al Centro de Distribución de la empresa estudiada.

En total, la implementación del sistema de abastecimiento directo de plantas productoras centroamericanas de la empresa a clientes en Guatemala, contará con siete clientes, con los cuales se negociarán los embarques siguientes: 6 de margarina, 9 de salsa de tomate y 11 de jabón de bola. Es decir, el proyecto manejará un total de 26 furgones mensuales de entrega directa, los cuales deben negociarse por parte del Departamento de Ventas para coordinar las entregas y la disponibilidad de furgones en tránsito para los días de entrega que se acuerden con los clientes.

4.2. Ahorro estimado

Tomando en cuenta los siete clientes, según el estudio inicial, los cuales formarán parte de la implementación del sistema de abastecimiento directo y los 27 embarques que se entregarán mensualmente, se realizará una estimación del ahorro en costos de transporte, operación y almacenamiento, que producirá el proyecto al estar totalmente implementado, con tres *SKU*'s.

4.2.1. Ahorro en transporte

Se estima que el mayor ahorro se producirá en esta área, ya que del Centro de Distribución se paga transporte por la distribución secundaria, es decir, del Centro de Distribución al cliente. Este costo, que es parte de la distribución, varía dependiendo de la localización geográfica del cliente, entre más retirado se encuentra del Centro de Distribución, mayor es el costo del mismo.

Los costos oscilan entre Q. 1 550,00 para clientes que se encuentran a tan solo 10 kilómetros del Centro de Distribución, como el caso de Cliente B, y

Q. 4 000,00 para quienes se encuentran a 200 kilómetros del mismo, como el caso de Cliente J que está ubicado en el departamento de Retalhuleu.

Tabla VII. **Ahorro en transporte estimado al mes**

Cliente	Producto	Furgones/ mes final (inbound)	Viajes Equivalen- tes CD-Cliente	Ahorro Mensual
Cliente A	Margarina	3	3,27	€ 382,33
	Salsa de tomate	4	5,09	€ 594,73
	Jabón en bola	3	3,82	€ 446,05
Cliente B	Margarina	2	2,18	€ 316,06
	Salsa de tomate	3	3,82	€ 553,10
	Jabón en bola	3	3,82	€ 553,10
Cliente C	Margarina	0	0,00	€ -
	Salsa de tomate	1	1,27	€ 433,80
	Jabón en bola	1	1,27	€ 433,80
Cliente D	Margarina	0	0,00	€ -
	Salsa de tomate	0	0,00	€ -
	Jabón en bola	1	1,27	€ 478,64
Cliente F	Margarina	0	0,00	€ -
	Salsa de tomate	0	0,00	€ -
	Jabón en bola	1	1,27	€ 148,68
Cliente H	Margarina	1	1,09	€ 277,72
	Salsa de tomate	0	0,00	€ -
	Jabón en bola	1	1,27	€ 324,01
Cliente J	Margarina	0	0,00	€ -
	Salsa de tomate	1	1,27	€ 467,34
	Jabón en bola	1	1,27	€ 467,34
Ahorro total al mes				€ 5 876,70

Fuente: elaboración propia, con base en los costos de viajes del Centro de Distribución a clientes.

Como se puede observar en la tabla VII, el equivalente de viajes del Centro de Distribución al cliente aumenta, respecto al número de viajes en entrega directa, esto se debe a que en la distribución primaria, es decir, de la planta al centro de distribución, los embarques contienen 28 tarimas para el caso de la salsa de tomate y el jabón en bola y 24 para el caso de la margarina. Y en la distribución secundaria, del Centro de Distribución al cliente los embarques contienen una cantidad menor: un total de 22 tarimas cada uno.

Tabla VIII. **Ahorro en transporte estimado al mes por cliente**

Cliente	Furgones/mes (inbound)	Equivalente viajes CD-Cliente	Ahorro Total
Cliente A	10	12,18	€ 1 423,11
Cliente B	8	9,82	€ 1 422,26
Cliente C	2	2,55	€ 867,60
Cliente D	1	1,27	€ 478,64
Cliente F	1	1,27	€ 148,68
Cliente H	2	2,36	€ 601,73
Cliente J	2	2,55	€ 934,68
Ahorro total al mes			€ 5 876,70

Fuente: elaboración propia, con base en costos de viajes del Centro de Distribución a clientes.

Como se puede observar en la tabla VIII los dos clientes más fuertes, y que representan mayor ahorro, como se explicó anteriormente, son Cliente A y Cliente B, a pesar de que el costo del envío de embarques a estos clientes son de los menos costosos, esto se debe a que su consumo es alto, por ende el total de embarques que se les envía al mes es alto. Asimismo, los clientes C y J, con una pequeña cantidad generan cuantioso ahorro, debido a que se encuentran en departamentos lejanos, lo que ocasiona mayor costo en viajes de embarques.

Tabla IX. **Ahorro en transporte estimado al mes por producto**

Producto	Furgones/mes (inbound)	Equivalente viajes CD-Cliente	Ahorro Total
Margarina	6	6,55	€ 976,11
Salsa de tomate	9	11,45	€ 2 048,97
Jabón en bola	11	14,00	€ 2 851,62
Ahorro total al mes			€ 5 876,70

Fuente: elaboración propia, con base en costos de viajes del Centro de Distribución a clientes.

En la tabla IX se muestra el comportamiento en cuanto a participación de los productos en el proyecto. Como se puede observar, el producto con mayor ahorro en transporte es del jabón en bola, seguido, por muy poco, por la salsa de tomate. En conjunto ambos productos generan un ahorro equivalente al 83 por ciento del total ahorrado en transporte.

En las tablas VII, VIII y IX se aprecia que el ahorro total al mes, en cuanto a transporte asciende a € 5 876,70, y anual genera un total de € 70 520,40. Esto representa un ahorro significativo que equivale a Q. 62 880,69 al mes y Q. 754 568,28 anual, estas cantidades no representan el total de ahorro posible, pero son sumas altas de dinero que pueden aumentar con el paso del tiempo, cuando la implementación forme parte del día a día de la empresa.

4.2.2. Ahorro en almacenamiento

El almacenamiento será otra área importante de ahorro, esto se debe a que el producto que se entregue mediante el sistema de abastecimiento directo, se dejara de almacenar en el Centro de Distribución, ya que se irá de la Planta de Producción directamente al cliente.

El resultado final de la implementación del sistema de abastecimiento directo en el almacenamiento, será la liberación de espacio en los *racks*, que ayudará al proyecto de la empresa, en el cual se pretende dejar de arrendar la mitad del almacén, por lo que es de suma importancia la implementación del sistema descrito.

La empresa actualmente paga € 17 694,00 en total por el alquiler del almacén, que equivale a Q. 189 325,80 aproximadamente, si se toma en cuenta que se cuenta con un total de 7 821 posiciones para colocar tarimas. Se puede decir que el costo por el almacenaje mensual de cada tarima equivale a € 2,26.

Otra de las consideraciones importantes al liberar las posiciones de los *racks*, será una variable contable, es decir, el ahorro de la depreciación de los mismos, ya que la depreciación es una partición racional y sistemática del costo de los bienes, distribuido durante la vida útil de los bienes, con el fin de obtener los recursos necesarios para reponer los bienes.

Según datos proporcionados por la empresa, la depreciación de los *racks* es de € 0,79 al mes por posición, equivalente a Q. 8,47. En la siguiente tabla se muestra el ahorro total que se obtiene al implementar el sistema, incluyendo tanto alquiler como depreciación de *racks*.

Tabla X. **Ahorro en almacenamiento estimado al mes**

Cliente	Producto	Tarimas/mes	Ahorro mensual alquiler	Ahorro mensual depreciación	Ahorro Total
Cliente A	Margarina	72	€ 162,72	€ 56,88	€ 219,60
	Salsa de Tomate	112	€ 253,12	€ 88,48	€ 341,60
	Jabón en bola	84	€ 189,84	€ 66,36	€ 256,20
Cliente B	Margarina	48	€ 108,48	€ 37,92	€ 146,40
	Salsa de Tomate	84	€ 189,84	€ 66,36	€ 256,20
	Jabón en bola	84	€ 189,84	€ 66,36	€ 256,20
Cliente C	Margarina	0	€ -	€ -	€ -
	Salsa de Tomate	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
	Jabón en bola	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Cliente D	Margarina	0	€ -	€ -	€ -
	Salsa de Tomate	0	€ -	€ -	€ -
	Jabón en bola	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Cliente F	Margarina	0	€ -	€ -	€ -
	Salsa de Tomate	0	€ -	€ -	€ -
	Jabón en bola	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Cliente H	Margarina	24	€ 54,24	€ 18,96	€ 73,20
	Salsa de Tomate	0	€ -	€ -	€ -
	Jabón en bola	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Cliente J	Margarina	0	€ -	€ -	€ -
	Salsa de Tomate	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
	Jabón en bola	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Totales Mes		704	€ 1 591,04	€ 556,16	€ 2 147,20

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla X se determina que es mayor el ahorro generado por la liberación de espacio, que por la depreciación de los *racks*, pero en conjunto generan un ahorro mensual de €. 2 147,20, y anual de €. 25 766,40, dichos ahorros equivalen a Q. 22 975,04 al mes y Q. 275 700,48. El total de posiciones que se liberarán será un total de 704, las cuales ayudarán al proyecto de subarrendar o entregar medio almacén, que se mencionó anteriormente.

Tabla XI. **Ahorro en almacenamiento estimado al mes por cliente**

Cliente	Tarimas/ mes	Ahorro mensual alquiler	Ahorro mensual depreciación	Ahorro total
Cliente A	268	€ 605,68	€ 211,72	€ 817,40
Cliente B	216	€ 488,16	€ 170,64	€ 658,80
Cliente C	56	€ 126,56	€ 44,24	€ 170,80
Cliente D	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Cliente F	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
Cliente H	52	€ 117,52	€ 41,08	€ 158,60
Cliente J	56	€ 126,56	€ 44,24	€ 170,80
TOTAL	704	€ 1 591,04	€ 556,16	€ 2 147,20

Fuente: elaboración propia.

Al hacer la comparación de ahorro por cliente, se puede observar que continúa la tendencia del ahorro en transporte, es decir, los clientes que mayor ahorro generarían son: A y B, esto se debe a que son los clientes con mayor volumen de compra de los productos que se están estudiando.

Al igual que en el caso del transporte, se hace la comparación por producto, de los estudiados, para determinar cuál de todos generará mayor

ahorro en alquiler y depreciación de *racks*. En la tabla XII se muestra dicha comparación:

Tabla XII. **Ahorro en almacenamiento estimado al mes por producto**

Producto	Tarimas/ mes	Ahorro mensual alquiler	Ahorro mensual depreciación	Ahorro total
Margarina	144	€ 325,44	€ 113,76	€ 439,20
Salsa de tomate	252	€ 569,52	€ 199,08	€ 768,60
Jabón de bola	308	€ 696,08	€ 243,32	€ 939,40
TOTAL	704	€ 1 591,04	€ 556,16	€ 2 147,20

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla XII el producto que genera mayor ahorro en cuanto a alquiler y depreciación de *racks* es el jabón en bola, el cual libera un total de 308 posiciones o locaciones.

Como se puede observar en las tablas X, XI y XII el 74 por ciento del ahorro total de almacenamiento, corresponde al alquiler, y el porcentaje restante a la depreciación de *racks*. Es por ello que es importante contabilizar dicho ahorro, ya que € 556,16, es una suma importante de dinero mensual ahorrado, que equivale a Q. 71 410,94 anuales.

Es importante aclarar que el ahorro en alquiler no será efectivo hasta que se subarrende parte del almacén, o se deje de alquilar dicha área desocupada, ya que mientras esto no suceda, se seguirá pagando el alquiler completo por el Centro de Distribución.

4.2.3. Ahorro operacional

Sobre el ahorro operacional, este se tratará sobre tres variables importantes:

- La operación de montacargas
- Servicios terciarios
- La custodia vehicular

Estas tres variables son costos en los que incurre la empresa en el tema de operación, cuando un embarque llega al Centro de Distribución y al enviar órdenes a los clientes.

En cuanto a la operación de los montacargas, al ser implementado el sistema de abastecimiento directo, la empresa dejará, en cierto porcentaje, de utilizarlos, debido a que 704 *pallets* dejarán de llegar al Centro de Distribución al mes. Esto implica que se ahorrarán 1 408 movimientos, es decir, el doble de las *pallets* que no llegan al Centro de Distribución, ya que por cada una se realizan 2 movimientos: uno al descargar el embarque proveniente de la Planta de Producción y otro al alistar las órdenes.

Actualmente, se mueve un promedio total de 6 166,24 al mes, si se le resta el número de *pallets* que dejarán de llegar al Centro de Distribución, gracias al sistema de abastecimiento directo, se encontrará el número de *pallets* movidas totales:

Pallets movidas totales = Promedio movido mensual – Pallets del proyecto

$$\text{PMT} = 6\ 166,24 - 1\ 408$$

$$\text{PMT} = 4\ 758,24 \text{ pallets/mes}$$

La empresa cuenta con un KPI (Key Performance Indicator) sobre el porcentaje *full pallets picked* de 59 por ciento, esto ayuda a determinar el número de *pallets* movidas por los montacargas al mes:

$$\text{Pallets movidas montacargas} = \text{PMT} + \text{PMT}(\text{full pallets picked})$$

$$\text{PMM} = 4\,758,24 + 4\,758,24(0,59)$$

$$\text{PMM} = 7\,565,60 \text{ pallets/mes}$$

Asimismo, la empresa cuenta con un *Key Performance Indicator* (KPI) de productividad pallet/hora de 39 pallets/hora, con lo que obtenemos:

$$\text{Horas laboradas al mes}_{\text{teórico}} = \frac{\text{PMM}}{\text{productividad pallets/hora}}$$

$$\text{Horas laboradas al mes}_{\text{teórico}} = \frac{7\,565,60 \text{ pallets/mes}}{39 \text{ pallets/hora}}$$

$$\text{Horas laboradas al mes}_{\text{teórico}} = 193,99 \text{ horas/mes}$$

A los operarios se les paga un total de 176 horas al mes, pero de estas solo son efectivas 79,68 al mes por operario, es decir, esta cantidad de horas pasan al mes en el sistema, tomando en cuenta un error del 10 por ciento, en el en el número de confirmación anticipada y un sesgo del 25 por ciento del mismo. Por lo que la cantidad de operarios necesarios para el proceso es de:

$$\text{Operarios necesarios} = \frac{\text{Horas laboradas al mes}_{\text{teórico}}}{\text{Horas efectivas laboradas por operario}}$$

$$\text{ON} = \frac{193,99 \text{ horas/mes}}{79,68 \text{ ((horas/mes)/operario)}}$$

$$\text{ON} = 2,43 \text{ operarios} \approx 3 \text{ operarios}$$

En la actualidad, la empresa cuenta con 5 operarios de montacargas, y según el resultado anterior, solo se necesitan 3, con los cuales se puede cubrir los movimientos del mes. Tomando en cuenta la rotación por vacaciones y el ausentismo relativo de los operarios, lo recomendable es, en lugar de reducir el número de operarios en 2, reducirlo solo en 1, es decir, se recomienda contar con 4 operarios contratados.

El salario mensual, por operador de montacargas en la empresa es de € 420,56 que incluye pasivo laboral y prestaciones, si se toma en cuenta la recomendación anterior, dicho monto sería el ahorro mensual.

Dentro del ahorro operacional se debe considerar la depreciación del montacarga que se dejará de utilizar, que es de € 128,74 al mes, haciendo un total de € 549,30 al mes referentes al tema de montacarga. Otros ahorros operacionales se especifican en la tabla XIII.

Tabla XIII. **Ahorros operacionales por clientes específicos**

Cliente	Ahorro	Costo mensual
Cliente A	Servicios tercerizados	€ 661,20
Cliente B	Custodia vehicular	€ 56,00
Total		€ 717,20

Fuente: Departamento de Distribución de la empresa.

Como se puede observar en la tabla XIII, la empresa incurre en otros costos referentes a clientes específicos, en el caso de A, debido al pago de personas que realizan la descarga de los embarques en el Centro de Distribución de dicho cliente; en el caso del B debido a la custodia vehicular

porque las unidades no cuentan con GPS (Global Positioning System) para ser monitoreadas.

El total de ahorro operacional es de € 1 266,50 que varía dependiendo del cliente, ya que dos de ellos tienen otras áreas de ahorro mencionadas en el párrafo anterior, mientras que los otros clientes solo presentan ahorro en la reducción en un operario y depreciación del montacargas que se dejará de utilizar. Esto se muestra en la tabla XIV.

Tabla XIV. **Ahorro operacional total por clientes**

Cliente	Tarimas/ mes	Ahorro mensual montacargas	Otros Ahorros	Ahorro total
Cliente A	268	€ 209,11	€ 661,20	€ 870,31
Cliente B	216	€ 168,54	€ 56,00	€ 224,54
Cliente C	56	€ 43,69	€ -	€ 43,69
Cliente D	28	€ 21,85	€ -	€ 21,85
Cliente F	28	€ 21,85	€ -	€ 21,85
Cliente H	52	€ 40,57	€ -	€ 40,57
Cliente J	56	€ 43,69	€ -	€ 43,69
TOTAL	704	€ 549,30	€ 717,20	€ 1 266,50

Fuente: elaboración propia.

En total, la implementación del sistema de abastecimiento a clientes de las plantas productoras a clientes generará un ahorro potencial de € 9 290,40 mensual por almacenaje, transporte y costos operacionales, que al año representan un ahorro de € 111 484,80, que equivalen a Q. 1 192 887,37.

Como se mencionó en párrafos anteriores, el ahorro potencial no se puede generar en su totalidad en los primeros meses de implementación, debido a que

el ahorro por almacenaje y el costo operacional por el montacargas se podrán dejar de tener hasta que el proyecto se encuentre estable. Es decir, no se puede subarrendar parte del almacén y quitar de la operación a un montacargas hasta que la implementación se haya realizado por completo y realmente se esté dejando de almacenar las 704 *pallets* al mes.

Por lo que se tomará como ahorro el generado por el transporte como inicial, que es de € 5 876,70 mensual. Como se mencionó en el inciso 4.2.1. El resto del ahorro se generará al tener implementado el sistema por completo.

4.3. Análisis

En el presente inciso se analiza la importancia de la implementación del sistema de abastecimiento directo dentro de la empresa, realizando dos estudios: el análisis 5W + 2H y el análisis por qué-por qué, con los cuales describirá el fenómeno y, por último, se listarán las ventajas y desventajas del mismo, después de analizarlo y antes de implementarlo.

4.3.1. Análisis 5W + 2H

Este análisis consiste en realizar una revisión de cómo se están comportando las variables y cómo está impactando en los indicadores de la empresa. Se deben contestar siete preguntas: qué, cuándo, dónde, quién, cuál, cómo y cuántos.

Al realizar este análisis se concluye que el fenómeno se presenta en la frecuencia de entrega a clientes con mayor volumen de despacho, cuando se entregan furgones completos del mismo producto al mismo cliente, en el proceso de distribución, presentando altos costos por fletes, existiendo

tendencia mensual y difiere del óptimo en € 5 876,70 al mes, dicho fenómeno no depende del personal. Ver tabla XV.

Tabla XV. **Análisis 5W + 2H**

ÁREA:	Distribución	
PROCESO:	Entrega de producto terminado	
5W+2H	QUÉ (What) ¿En qué Cosa?	En la frecuencia de entrega a clientes con mayor volumen de despacho
	CUÁNDO (When) ¿Cuándo ocurrió?	Cuando se entregan furgones completos del mismo producto al mismo cliente
	DÓNDE (Where) ¿(Área/ proceso)?	En el proceso de distribución
	QUIÉN (Who) ¿Depende o no del personal?	No depende del personal
	CUÁL (Which) ¿Existe tendencia, aleatoria o patrón.	Si existe tendencia mensual
	CÓMO (How) ¿Cómo difiere con respecto al óptimo?	En los altos costos por fletes
	CUÁNTOS (How Many) ¿Qué cantidad, tiempo, dinero?	En € 5 876,70 al mes.

Fuente: elaboración propia, con base a entrevista realizada a Ing. Mario Castillo.

4.3.2. Análisis por qué-por qué

Este análisis, también es llamado técnica de los 5 porqués, dicho método se basa en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan la pérdida de recursos en la distribución. El objetivo final de los porqués es determinar las acciones de mejora para cada causa encontrada respecto a la pérdida de recursos.

Como se puede observar en la figura 10, de nuestro fenómeno encontrado en el análisis 5W + 2H, se encontraron 4 causas o porqués, y para dar solución a dichas causas se plantean 5 acciones de mejora o contramedida para contrarrestar dichos problemas.

La primera causa raíz no explica que el fenómeno se presenta debido a que anteriormente no existía mucha presión en cuanto a reducción de costos, pero ahora que la empresa busca dichas reducciones se ve la necesidad de dar solución a dicha problemática, por lo que la acción de mejora propuesta es que se debe analizar el proceso de abastecimiento desde las plantas de producción hasta la entrega al cliente. Dicha contramedida se puede observar en el capítulo 3, inciso 3.2.1.

Seguido a esto, la segunda causa raíz del fenómeno se debe a que la labor de ventas se enfoca únicamente en volumen, para darle solución a dicha causa se propone realizar una propuesta de ventas con un cronograma mensual con entregas semanales controladas, esto para poder predecir cuándo se necesitan furgones completos con cada cliente con cierta anticipación e informar a las plantas productoras cuando deben de enviar los embarques según el plan de ventas. El cronograma se construirá en el presente capítulo, en el inciso 4.4.2.

Figura 10. Análisis por qué-por qué

WHY 1	WHY 2	WHY 3	WHY 4	WHY 5	ACCIONES DE MEJORA
El producto es despachado desde el CD	Por la Naturaleza del proceso	Nunca se ha pensado en un método diferente	No existía mucha presión en cuanto a reducción de costos	1	Análisis de todo el proceso de distribución desde el abastecimiento de la planta hasta la entrega al cliente.
Se cree que un método distinto implica demasiadas conexiones con los clientes.	Se cree que el cliente tiene demasiado poder y que no se puede convencer	Se captan los pedidos en función del plan de clientes y no se considera la forma de entrega como una variable importante.	La labor de venta se enfoca únicamente en el volumen	2	Realizar Propuesta de Venta con un cronograma mensual con entregas semanales controladas.
Despachos de las plantas para entregas directas solo pueden ser en furgones completos de un mismo sku y de una misma planta	Se asume poca flexibilidad en las plantas	Por los planes de producción trimestrales	Planificación S&Op	3	Incluir en propuesta de entregas directas furgones completos que visiten varios clientes
Se subestima la capacidad de generar ahorro entregando desde la planta	No existe claridad de los gastos	Se presume una logística muy complicada		4	Cascadeo de gastos
				4	Identificación y análisis de variables (Ventajas y desventajas)

En la frecuencia de entrega a clientes con mayor volumen de despacho, Cuando se entregan furgones completos del mismo producto al mismo cliente, en el proceso de distribución, se presentan altos costos por fletes, existe tendencia mensual, difiere del óptimo en 5.59 K€/mes, y no depende del personal.

Fuente: elaboración propia, con base en entrevista realizada a Ing. Mario Castillo.

El tercer por qué raíz del fenómeno estudiado se debe a la planificación que actualmente se lleva a cabo por Supply Chain que solo se realizan trimestralmente y donde las entregas directas solo se pueden realizar con furgones completos para un solo cliente, por lo que se propone incluir en la implementación del abastecimiento directo embarques que visiten varios clientes, cuando los mismos no ordenan el número de tarimas necesario para completar un embarque. Dicha contramedida se deberá desarrollar cuando la implementación del sistema de abastecimiento directo inicial lleve ciertos meses de funcionamiento, ya que todas las partes involucradas tendrán una mejor práctica en el sistema de abastecimiento directo, logrando así una mayor facilidad de implementación de embarques mixtos.

La última raíz identificada del fenómeno es que la empresa ha percibido que se necesita de una logística muy complicada como para poder implementar un sistema de abastecimiento directo, por lo que se proponen dos acciones para que la empresa perciba lo importante de implementar una logística de este tipo, dichas acciones son realizar un análisis de los costos o ahorros que se pueden generar e identificar las ventajas y desventajas del sistema de abastecimiento directo. El análisis de costos se puede observar en el inciso 4.2 del presente capítulo y el análisis de las ventajas y desventajas se realizará en el siguiente inciso.

4.3.3. Ventajas y desventajas

Para terminar el análisis del sistema de abastecimiento directo a clientes desde plantas productoras, se realizará una comparación entre las ventajas y desventajas que se presentan al realizar una implementación de este tipo (Ver tabla XVI). Dentro de las ventajas se pueden mencionar las siguientes:

- Los clientes recibirán productos con fechas de producción más recientes, por ende fecha de vencimiento más lejana.
- La productividad en la recepción mejora.
- El número de camiones utilizados en el circuito es menor.
- Se reduce el impacto al medio ambiente, debido a que el recorrido de los embarques es menor, por ende el CO₂ emitido por los mismos.
- Mejor nivel de abastecimiento.
- Se genera un mejor nivel de servicio (*fill-rate*).
- La manipulación de los productos es menor, por lo que se reduce a su vez, la probabilidad de dañar la misma.

Tabla XVI. **Ventajas y desventajas abastecimiento directo**

Ventajas	Desventajas
Producto más reciente en cliente	Gestión anticipada de pedidos con clientes
Mejor <i>fill-rate</i>	Se pueden producir picos de inventarios en clientes
Mejora productividad en recepción	Los atrasos en aduanas afectan
Menos camiones utilizados	Costos ocultos
Menos CO ₂ emitido	Rechazos por mercadería dañada
Mejor nivel de abastecimiento	No se cuenta con un flujo constante de abastecimiento por parte de plantas
Menor manipulación de los productos	
Liberación de embarques de arribo más rápida	

Fuente: elaboración propia, con base a información proporcionada por Ing. Mario Castillo.

- El Centro de Distribución quedará un poco más liberado, por lo que la eficiencia en los despachos del mismo será mayor.
- Se pueden realizar mejores negociaciones en los precios, debido a que se reducen los costos de transporte, almacenaje y operación.

Así, como el proyecto cuenta con muchas ventajas, también se pueden producir ciertas desventajas que se deben mencionar y tomar en cuenta, entre ellas se encuentran:

- Para que la implementación funcione, las ventas deben generar una gestión anticipada de pedidos, para que se pueda trabajar con las plantas de producción los envíos.
- Se puede producir picos de inventarios en el cliente, a la hora de entregarles grandes cantidades de productos.
- Si existe un atraso por revisión en aduanas o desastres naturales, se puede ver afectada la fecha de entrega pactada con el cliente.
- Existen costos ocultos: de operación y el almacenamiento, que para ver el ahorro se tendría que reducir dicho recurso, con despidos y subarrendamientos respectivamente.
- Hay una posibilidad de retorno de embarques despachados a clientes, es decir rechazos, por mercadería dañada en el tránsito.
- Actualmente, no se cuenta con un abastecimiento constante desde las plantas, lo que es indispensable para el funcionamiento del proyecto.

En el anexo 1 se encuentra en forma más exhaustiva, todas las variables que se ven involucradas en el proyecto, ya que se debe analizar cada arista para que la implementación del sistema sea exitosa. Asimismo, todas las variables se encuentran divididas por el área al que pertenecen, es decir, ventas, clientes, transporte, finanzas y logística.

4.4. Creación del modelo

Tomando en cuenta el impacto en ahorro o reducción de costos que conlleva la implementación de un sistema de abastecimiento directo en la empresa, así como las variables que se ven involucradas, se debe crear el modelo por medio del cual se desarrollará el mismo.

4.4.1. Embarcaciones al mes por cliente

Para hacer la estimación de embarcaciones requeridas al mes por cada cliente, es necesario hacer un estudio de las órdenes históricas de cada cliente, para lo cual se analizan los últimos seis meses de operación de la empresa estudiada. Con esto se puede observar el comportamiento reciente de clientes en cuanto a consumo de producto y así poder determinar que producto o productos participarán dentro de la implementación del sistema de abastecimiento directo.

La estimación de embarcaciones requeridas al mes por cliente, se puede observar en la tabla VI, en el inciso 4.1 del presente capítulo. En este se observa que el total de clientes a participar son siete, estos clientes tienen su mayor consumo en los productos de margarina, salsa de tomate y jabón en bola, por lo que se requerirá 6, 9 y 11 embarques respectivamente, por producto. Como se planteó con anterioridad, el proyecto manejará un total de 26 furgones mensuales de entrega directa, los cuales deben negociarse por parte del Departamento de Ventas para coordinar las entregas y la disponibilidad de furgones en tránsito, para los días de entrega que se acuerden con los clientes.

4.4.2. Calendario mensual de abastecimiento directo

De las contramedidas propuestas en el análisis de los 5 porqués, se observa la necesidad de contar con un calendario o cronograma mensual de ventas, que deberá ser negociado con cada cliente para su entrega final, esto con el fin de estar anticipadas y poder manejar la logística de los embarques desde las plantas productoras, hasta cada uno de los clientes en específico.

En la tabla XVII se muestran las órdenes sugeridas que debe realizarse por cada cliente según su historial de pedidos, es decir, la cantidad de producto que solicitan y las semanas en que normalmente lo hacen. Se toma en cuenta que el mes tiene un total de 4 semanas en promedio para ordenar cada pedido del cliente.

Como se puede observar en la tabla XVII, los dos mayores clientes tienen mayor tendencia a ordenar en las primeras semanas del mes, mientras los clientes restantes tienen a hacerlo en las últimas semanas, es por ello que se necesita mantener disponibilidad de embarques en tránsito la mayor parte del tiempo, para que no ocurra ninguna escasez de producto a la hora de tener que realizar una entrega.

El cronograma cuenta con las cantidades sugeridas que cada cliente ordena al mes, pero es claro que en ocasiones pueden surgir aumentos de la demanda u órdenes por cada cliente, como se observa en la tabla VI, donde el promedio de embarque excede por alguna fracción el número de los que fueron propuestos. Es por ello que se debe tener control de las órdenes semanalmente, para que en el momento que el cliente genere un nuevo pedido, se pueda coordinar una entrega adicional. Dicho control se debe llevar a cabo

por parte de los vendedores y personal de logística de la empresa, como se verá más adelante, en la descripción del personal involucrado.

Tabla XVII. **Cronograma semanal de embarques por cliente sugerido**

Cliente	Producto	SEMANA			
		1	2	3	4
Cliente A	Margarina	1	1	1	
	Salsa de tomate	2	1	1	
	Jabón en bola	1	1	1	
Cliente B	Margarina		1		1
	Salsa de tomate	1	1	1	
	Jabón en bola	1	1	1	
Cliente C	Margarina				
	Salsa de tomate			1	
	Jabón en bola				1
Cliente D	Margarina				
	Salsa de tomate				
	Jabón en bola				1
Cliente F	Margarina				
	Salsa de tomate				
	Jabón en bola				1
Cliente H	Margarina		1		
	Salsa de tomate				
	Jabón en bola			1	
Cliente J	Margarina				
	Salsa de tomate				1
	Jabón en bola				1

Fuente: elaboración propia.

Si la implementación se lleva a cabo según los análisis realizados y las variables estudiadas no cambian con el tiempo, las plantas deben enviar

semanalmente los embarques que se muestran en la tabla XVIII, donde se ven divididos los embarques por producto y semana.

Tabla XVIII. **Cronograma semanal de embarques por producto sugerido**

Producto	SEMANA			
	1	2	3	4
Margarina	1	3	1	1
Salsa de tomate	3	2	3	1
Jabón en bola	2	2	3	4

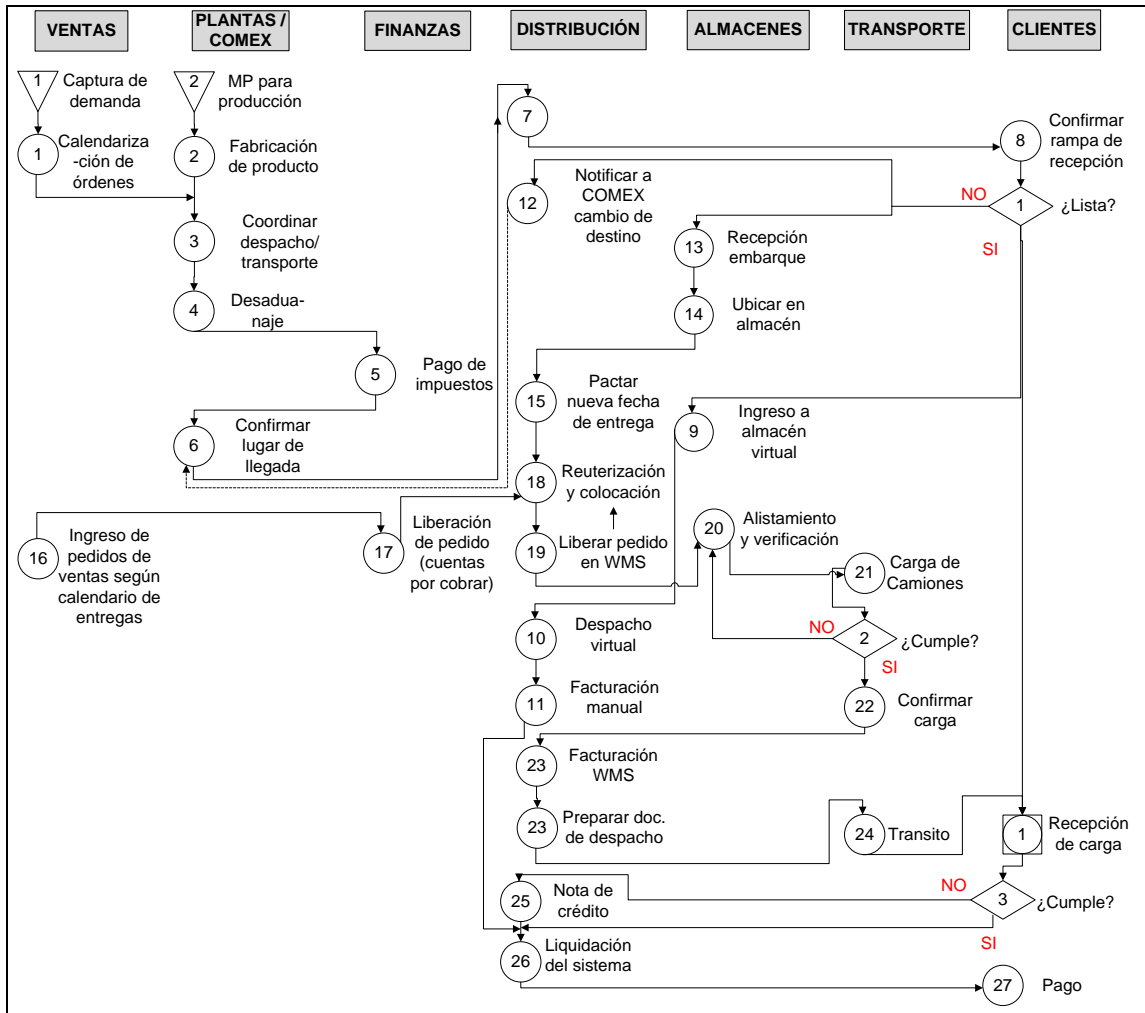
Fuente: elaboración propia.

La tabla XVIII es de importancia que sea de conocimiento de las plantas productoras, ya que indica qué cantidad de embarque debe enviar cada una de las mismas semanalmente al Centro de Distribución en Guatemala. Las cantidades son las mínimas que las plantas deben cumplir, ya que con esto se asegura un flujo adecuado de embarques semanales para cumplir con los requisitos de implementar un sistema de abastecimiento directo como el propuesto.

4.4.3. Diagrama de flujo

En el capítulo 3, inciso 3.2.1 se realizó el análisis del proceso actual con el que cuenta la empresa. A continuación se presenta el diagrama de flujo mejorado, tomando en cuenta los puntos de mejoras que se observaron en dicho diagrama y las consideraciones que se deben tomar para que funcione un sistema de abastecimiento directo en la empresa.

Figura 11. Diagrama de flujo mejorado



Fuente: elaboración propia, con la colaboración de Ing. Mario Castillo.

4.4.4. Descripción del diagrama de flujo

Como se puede observar en el diagrama de flujo del proceso propuesto, todo empieza con la generación de la demanda y captura de la misma por parte del Departamento de Ventas. Teniendo el conocimiento de la demanda futura, se calendarizan las órdenes para cada cliente.

Durante todo el proceso se está fabricando producto en los diferentes países en los que la empresa cuenta con plantas productoras. Las plantas producen según estimaciones realizadas por la Supply Chain (cadena de suministro), tomando en cuenta dichas estimaciones, las plantas envían el producto a Guatemala, es en este punto donde varían las operaciones al diagrama de flujo actual, ya que el producto ya no se llevará al Centro de Distribución de la empresa para ser almacenado, sino que el producto se llevará directo al cliente, provocándose una distribución primaria directa, que conlleva a la eliminación de la distribución secundaria.

Para iniciar el proceso de importación, la planta debe gestionar el desaduanaje, previamente realizado por el despacho en coordinación con el proveedor del servicio de transporte. Al tener listo este proceso, se procede al pago de impuestos de importación por parte de finanzas y se confirma el lugar de entrega del embarque, para ello el Departamento de Distribución notifica al cliente el arribo del mismo.

Si el cliente dispone de rampa para el arribo del embarque, que es lo ideal y por lo cual se trabaja con un calendario previo de días de entrega, conocido por todas las partes, el producto del embarque se coloca en un almacén virtual (360). Dicho almacén se encuentra diseñado para que el producto colocado en el mismo sea el primero en ser despachado por el sistema, por lo cual el sistema despachará el mismo inmediatamente y se procederá a la facturación del embarque para la entrega del mismo al cliente.

Al mismo tiempo que es realizado el proceso en el almacén virtual, el embarque es trasladado al cliente, para la recepción y verificación de la carga por parte del mismo. Si la carga cumple con el pedido del cliente, se procede a

la liquidación del sistema, para que luego finanzas se encargue del cobro del producto.

Es importante tomar en cuenta que, siempre se debe liberar la orden por parte del Departamento de Finanzas, donde se lleva un control de las cuentas por cobrar de cada cliente, para que el abastecimiento se pueda llevar a cabo. Si el cliente excede el límite de crédito que se le ha sido aprobado, el proceso no puede continuar, es decir, no se puede proceder a realizar la entrega del embarque. Si el cliente no excede dicho crédito, se continúa con el proceso abastecimiento directo.

Si el cliente no tiene rampa disponible para la fecha pactada, el proceso debe realizarse según el proceso actual. El cual consiste en la colocación y ruterización de la orden, que consiste en un proceso virtual por medio del programa Sistemas, Aplicaciones y Productos (SAP) de la empresa, donde un operador en Costa Rica coloca las órdenes en diferentes embarques dependiendo del volumen y el lugar al que se dirige el embarque.

Teniendo colocadas y con ruta las órdenes, las mismas son liberadas por el administrador de WMS en Guatemala, y es en este momento donde se asigna alistador y verificador de los pedidos.

El proceso de alistado de los pedidos es realizado por operadores de montacargas, ellos son encargados de colocar los productos en cada rampa para poder ser cargados al transporte. Antes de poder ser cargados estos deben de ser verificados, es decir que el producto de cada orden se encuentre completo, y sea el correcto.

Al finalizar el proceso de alistado y verificación, se procede a la carga de camiones. Al momento de realizar la carga de los camiones los transportistas deben realizar una segunda verificación, donde se vuelve a revisar que los productos se encuentren completos. Si el producto se encuentra completo se continúa con el flujo normal del proceso, es decir, la verificación de la carga, pero si esto no se cumple el proceso regresa al alistado y verificación del proceso.

Al ser alistado y verificado el pedido se procede también, a la facturación para el centro de distribución de la empresa, y luego al ser verificada la carga se procede a la facturación para el cliente. Al tener las facturas deben ser preparados todos los documentos de salida que necesita el transporte, tanto para poder partir del Centro de Distribución con el producto, como para la entrega del mismo con el cliente.

Cuando todos los documentos se encuentran preparados, se sigue con el proceso de tránsito de los embarques, desaduanaje y recepción del producto por parte del cliente, donde se verifica que todo el producto continúe completo y no haya sido violentado durante el transporte del mismo. Si el producto no se encuentra completo se procede a realizar una nota de crédito, donde se le reconoce al cliente el producto faltante. Si se encuentra completo se liquida del sistema, culminando con el pago final del cliente.

Son varios los procesos que se ahorran utilizando el abastecimiento directo, y es allí donde se observa el punto de mejora, y lo que provoca ahorro y optimización de los recursos como ya se ha podido observar en los análisis anteriores.

4.4.5. Personal involucrado

Dentro del proceso de abastecimiento se encuentran involucradas todas las áreas de la empresa, esta función es una de las principales de la misma, pero para este caso en específico, se necesita involucrar cierto personal, que sin el apoyo del mismo, el éxito del proyecto sería imposible. El personal requerido se describe a continuación, con las actividades generales que realizará cada uno de ellos:

- Gerente de Logística: encargado de hacer las gestiones para la realización del proyecto entre el Centro de Distribución en Guatemala y las diferentes plantas involucradas en el mismo.
- Gerente de Finanzas: para este proyecto será de suma importancia su participación para el pago de impuestos y colaboración para la liberación de pedidos de cuentas por cobrar.
- Gerente de Ventas: responsable de brindar el apoyo en cuanto a las negociaciones con el cliente para la colocación de pedidos con cierto tiempo de anticipación.
- Jefe de Distribución: encargado de la coordinación del proyecto en general.
- Supply Chain: responsable de los pronósticos de ventas para la producción del producto. Asimismo, de mantener un flujo constante de entrega de producto hacia Guatemala.

- Supervisor del Almacén: encargado de la logística de recepción de embarques y posterior despacho para pedidos que no se logre la entrega directa.
- Administrador de WMS: controlará la colocación de los pedidos en el almacén virtual y la facturación del pedido.
- Comex: responsable del control del tránsito de los embarques y trámites de importación de los mismos.
- Coordinador de Créditos: responsable de la liberación de pedidos, de cuentas por cobrar para su entrega.
- Jefe de Ventas: negociará pedidos de embarques completos con anticipación y cuando los mismos ya se encuentren en tránsito.
- *Customer Service*: encargados de la notificación al área de distribución del ingreso de pedidos que pueden cumplir con las características necesarias para que se trabaje por medio de este proyecto. Asimismo, de la comunicación con los clientes para la solicitud de rampa o el cambio de fecha para la entrega de los pedidos.
- Personal de Transporte: encargados de la entrega de embarque y papelería de los mismos.

Estas actividades ya forman parte de las responsabilidades de cada puesto de trabajo, solo en algunos casos controlaran actividades adicionales, pero se requerirá un esfuerzo adicional en lo que el proyecto toma el flujo necesario para su correcto funcionamiento.

4.5. Control

Para el buen funcionamiento de este proyecto es necesario el manejo de controles, que son los mecanismos que se utilizarán para comprobar que los planes se lleven a cabo y que se realicen como fueron previstos.

4.5.1. Creación de documentos

Dentro del proceso de abastecimiento normal, ya se tienen documentos necesarios para el abastecimiento directo, como lo son las notas de crédito, facturas, entre otros. Para el abastecimiento directo solo será necesaria la creación de un documento nuevo: el *packing list*, que es una carta de porte, que se utiliza para especificar el producto que contiene el embarque.

Figura 12. *Packing list*

LOGO		Nombre de la empresa Centro de Distribución de Guatemala <small>24 Av. 35-97 Zona 12, Ciudad Atlántico Tzul</small>			CLIENTE: _____ CÓDIGO: _____ DIRECCIÓN: _____ DEPARTAMENTO: _____		
<u>PACKING LIST</u>							
Fecha: _____							
Item	Código	Código	Cant	UM	Descripción	P.Netto	P.Bruto
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
Firma de Recibido: _____							

Fuente: elaboración propia, con base en el formato de documentación de la empresa.

Este formato será enviado a cada una de las fronteras vía correo electrónico a los asistentes de transportes en frontera, el cual estará debidamente lleno con la información de cada uno de los embarques. Dicho asistente deberá imprimir dos copias del *packing list*, una copia servirá para liquidar el embarque en la empresa y la segunda copia la mantendrá el cliente como constancia.

La copia que servirá para liquidar el embarque en la empresa debe ser llevada de regreso a frontera, para que otro embarque que no sea destinado a un abastecimiento directo se encargue de llevar la papelería a la empresa y se pueda liquidar el embarque de entrega directa del sistema. Dicha constancia debe estar debidamente firmada y sellada por el cliente, constando que los productos se encontraban completos y en buen estado.

4.5.2. Control de producción y despachos de plantas productoras

Uno de los controles más importantes que se llevarán a cabo todas las semanas, será el seguimiento de las órdenes de producción y despachos de plantas productoras, ya que dichos controles permitirán pronosticar el arribo de los embarques al país.

Para llevarlo a cabo es necesario contar con el apoyo de las plantas. Para dicho proceso ya se tienen los contactos en cada una de las mismas, los cuales enviarán los planes de producción y despacho semanalmente, para que el control de arribos a Guatemala sea calculado.

Es necesario conocer los formatos en los cuales será enviada la información de la producción diaria que tendrá cada una de las plantas y qué

cantidad será despachada de la producción semanal a cada uno de los países, a los cuales abastecen las plantas productoras que formarán parte del abastecimiento directo.

Como se puede observar en la tabla XIX, la empresa cuenta con planes de producción en el cual se especifica el SKU a ser elaborado cada semana y se detalla en qué día y jornada será realizado (los datos se encuentran en cajas). De dicho plan de producción se obtendrá la información necesaria del producto que interesa, en este caso el jabón de bola. Con dicha información se puede predecir cuándo podrá salir el producto de la planta y en determinado momento solicitar a la misma de qué día de producción tome el producto para ser enviado al país.

Tabla XIX. **Ejemplo de Plan de Producción**

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Nombre de la Empresa Planta: Semana: 43 Inicia: 24-oct </div>											
Código	Presentación	Peso	Pedido Semana_	Día Jornada	Lunes 24			Martes 25			
					A	B	C	A	B	C	
232512	Jabón 1	6.12	15,700		1000	0	3550	2500	0	0	
216321	Jabón 2	6.12	1,000		0	1000	0	0	0	0	
232562	Jabón 3	6.12	14,175		3500	2000	3000	0	0	1500	
232561	Jabón en bola	8.16	8,362		0	0	2000	3000	3362	0	
232565	Jabón 4	6.12	9,000		0	0	0	0	0	2500	
206205	Jabón 5	6.12	4,960		0	0	0	0	2300	1500	
Toneladas Programadas			760		60	83	65	85	70	75	

Fuente: elaboración propia, con base a formato de documentación de la empresa.

Al igual que los planes de producción, también se hacen necesarios los planes de despacho, los cuales indican qué cantidad de la producción será destinada a cada uno de los países. Esto es muy importante tomarlo en cuenta, ya que los planes de producción solo detallan la cantidad a producir por cada uno de los *SKUs*, y no cuánto se enviará a Guatemala, que es un detalle relevante.

Tabla XX. **Ejemplo de Plan de Despacho**

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Nombre de la empresa Planta: Semana: 43 Inicia: 24-oct Update: </div>											
SKU	Descripción	Peso	GUA 3101	ESA 3100	TEG 3102	SPS 3103	NICA 3104	CR 3099	PAN 3105	RD 3106	Total
232512	Jabón 1	6,12	4 000	0	0	7 000	0	3 700	1 000	0	0
216321	Jabón 2	6,12	0	0	0	0	0	0	1 000	0	1 000
232562	Jabón 3	6,12	0	5 000	3 000	0	4 000	2 175	0	0	0
232561	Jabón en bo	8,16	7 000	0	1 362	0	0	0	0	0	0
232565	Jabón 4	6,12	0	3 000	0	4 000	0	2 000	0	0	0
206205	Jabón 5	6,12	0	0	3000	0	1 960	0	0	0	3 000

Fuente: elaboración propia, con base en el formato de documentación de la empresa.

Al tener a la vista tanto el plan de producción, como el plan de despacho, se debe seleccionar y solicitar a la planta el día de producción que se desea sea destinado a Guatemala, para que arribe al país en un día de posible abastecimiento directo, tomando en cuenta el tiempo que tarda cada uno de los productos en arribar al país, los cuales son los siguientes:

- Margarina: 4 días en promedio para ser despachada desde su fecha de producción y 2 días para arribar al país a partir de su despacho, en total 6 días.
- Salsa de tomate: 2 días para ser despachada desde su fecha de producción y 4 días para arribar al país a partir de su despacho, en total 6 días.
- Jabón de bola: 2 días para ser despachado desde su fecha de producción y 3 días para arribar al país a partir de su despacho, en total 5 días.

Como se observa en la tabla XXVI, se puede predecir con anticipación el día de arribo de los embarques al país tomando en cuenta las dos variables, el Plan de Producción y Plan de Despachos para el país. Dicha tabla será la que se utilizará para poder negociar con los clientes cada uno de los embarques y poder hacer una entrega directa, teniendo conocimiento el contenido y día de arribo de cada embarque.

A la vez es importante tener conocimiento el número de cajas necesario para completar un embarque para cada uno de los SKU, ya que varía en cada uno de los casos y como se observa en las tablas de este numeral, la producción diaria o semanal en ocasiones no completa un embarque. El número de cajas para cada uno de los productos es el siguiente:

- Margarina: 1 728 cajas por embarque
- Salsa de tomate: 1 120 cajas por embarque
- Jabón en bola: 2 940 cajas por embarque

Tabla XXI. **Plan de Arribos**

Nombre de la empresa Planta: Semana: 43 Inicia: 24-oct									
SKU	Programa de Producción	Semana 43						Semana 44	
		L	M	M	J	V	S	L	M
232512	Jabón 1	1 500	2 500						
232562	Jabón 3								
232561	Jabón en bola	2 000	5 000						
206205	Jabón 5								
SKU	Programa de Despacho	Semana 43						Semana 44	
		L	M	M	J	V	S	L	M
232512	Jabón 1			1 500	2 500				
232562	Jabón 3								
232561	Jabón en bola			2 000	5 000				
206205	Jabón 5								
SKU	PROGRAMA DE ARRIBOS	Semana 43						Semana 44	
		L	M	M	J	V	S	L	M
232512	Jabón 1						1 500	2 500	
232562	Jabón 3								
232561	Jabón en bola						2 000	5 000	
206205	Jabón 5								

Fuente: elaboración propia, con la colaboración del Ing. Luis López.

4.5.3. Control de tránsitos

Este control, al igual que el anterior, necesita información externa, pero en este caso la información proviene de las personas de transporte de cada una de las plantas. Para el caso de la salsa de tomate y el jabón en bola se cuenta con una mayor facilidad para obtener la información, ambos productos los transporta el mismo proveedor de dicho servicio y en el Centro de Distribución

del país se encuentra un representante del mismo, por lo que la comunicación entre las partes tiene mayor fluidez.

La información proporcionada por cada uno de los responsables seleccionados de los proveedores del servicio será enviada al encargado del proyecto de abastecimiento directo. Dicha actividad se debe llevar a cabo cada día que salga un embarque de las plantas hacia Guatemala.

Para llevar el adecuado monitoreo de los transportes se debe llenar una tabla como la que se muestra en la tabla XXII, para poder establecer cualquier desfase durante el tránsito de las embarcaciones desde las plantas hacia el cliente. Esto permitirá poder pactar nuevas fechas y solicitar rampas de entrega en el momento de que ocurra algún imprevisto durante el proceso de transporte.

Tabla XXII. **Control de tránsitos**

Nombre de la empresa Planta: Producto:													
Semana	Factura	No. de Envío	de Porte	SKU	Descripción	Cajas	Transporte	Nombre Piloto	Cabezal	Furgon	Fechas y horas		
											Despacho	Fronteras	Arribo

Fuente: elaboración propia, con colaboración del Ing. Luis López.

Es en la tabla XXII, donde se consolidará la información proporcionada por los proveedores del transporte de los despachos de los embarques, así como la proporcionada por los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas

en inglés), con los que cuenta cada una de las unidades. Dicha información, proporcionada por GPS, debe ser actualizada diariamente en el cuadro de control de tránsitos.

4.5.4. Evaluación de flujo de pedidos

La evaluación de flujo de pedidos debe ser una actividad diaria, debido a que los clientes pueden generar órdenes de pedido todos los días de la semana. Dicha evaluación se llevará a cabo por parte de Customer Service, quienes serán los responsables de generar el reporte del sistema SAP, evaluando los pedidos de gran volumen que pueden ser susceptible a variar su forma de entrega, realizándose esta por abastecimiento directo y que no se tenga previsto por informes del Departamento de Ventas.

Tabla XXIII. Flujo de pedidos

No. OC cliente	No. pedido SAP	Solicitante	Desc. cliente	Estatus	Material	Desc. material	Cantidad orden	Fecha creación de Pedido en SAP	Fecha entrega Estimada

Fuente: reporte de SAP.

Para la evaluación de posibles entregas directas en esta etapa, se debe tomar en cuenta solo los clientes estudiados, porque se sabe que tienen la capacidad de descargar furgones. Asimismo, es de importancia considerar la cantidad de cajas ordenadas por los mismos, la cual debe ser igual o mayor al número necesario para completar un embarque, como se detalló en el numeral 4.5.2.

4.5.5. Calendario semanal de actividades para el control

Para poder realizar la aplicación de la logística de los abastecimientos directos se debe contar con un calendario de actividades, mientras las actividades se vuelven parte de la rutina de la persona, la cual se encargará del desarrollo y control de las actividades. Dichas actividades se describen en la tabla XXIV.

Tabla XXIV. **Actividades semanales**

Horario	L	M	M	J	V	S
7:00 a 8:00	Revisión flujo de pedidos					
8:00 a 9:30	Actualización de tránsito de embarques					
9:30 a 10:30	Análisis de planes de producción y despachos		Actividades varias			
10:30 a 11:30						
11:30 a 12:30	Negociaciones con ventas					

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, la revisión de flujo de pedidos y la actualización de tránsitos de embarques son actividades que se realizarán todos los días de la semana, debido a que las mismas varían constantemente. Por otro lado, una de las actividades importantes será el análisis de planes de producción y despachos, para poder hacer los pronósticos de arribos de los posibles embarques, ya que esto dos indicarán con cuántos embarques se contará cada una de las semanas, dicha actividad se realizará lunes y martes que son los días en los cuales se tendrá la información necesaria para realizar la consolidación de los datos.

Al tener pronosticados los embarques con los que se contarán se debe realizar una reunión con el Departamento de Ventas para establecer cuáles se utilizarán para abastecimiento directo. Dentro del horario semanal se cuenta con un área de actividades varias, ya que estas dependerán de las decisiones tomadas respecto a que embarques se entregarán directamente. Estas actividades pueden ser: el envío de documentación a frontera, liquidación de furgones, hacer solicitud de rampa, entre otras.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y MEJORA CONTINUA

En el presente capítulo, se evaluarán los resultados obtenidos en los primeros meses de implementación del sistema de abastecimiento directo y se tratará lo referente a mejora continua, siendo más que un enfoque, una estrategia de perfeccionamiento.

La mejora continua es de suma importancia en un mundo tan complejo como el actual, siempre es posible incrementar los resultados de rentabilidad de la empresa y con un solo cambio o proyecto no es posible llegar a la perfección, siempre se encontrarán variables como calidad y servicio que los ofertantes moverán para obtener una ventaja competitiva, por lo tanto siempre debe de ser un proceso continuo para ir adaptándose al mercado cambiante y obtener el mejor posicionamiento posible en el mismo.

5.1. Análisis de resultados

Para poder determinar si se están obteniendo los beneficios deseados se realizará el análisis de resultados, en el cual se tomarán en cuenta los primeros meses de implementación del proyecto. Este análisis es de suma importancia para poder establecer los puntos de discrepancia entre los resultados estimados y los resultados reales.

5.1.1. Cuantificación de resultados

Para la cuantificación de los resultados se estimó el ahorro por cada una de las entregas, tomando en cuenta el número de tarimas que contenía cada embarque de abastecimiento directo. Asimismo, se cuantificaron los costos incurridos en la entrega de los primeros furgones de abastecimiento directo en los primeros dos meses de aplicación del proyecto, los resultados se observan en la tabla XXV.

Tabla XXV. Cuantificación de resultados

No.	Descripción	Cliente	Tari- mas	Ahorro Estimado	Costos Incurridos		Ahorro Real	Total (Euros)
					Especifica- ción Costo	Costos Incurridos		
1	Jabón en bola	Cliente J	28	Q. 5 196,31	Transporte	Q. 3 929,00	Q. 1 267,31	€ 118,44
2	Margarina	Cliente B	23	Q. 2 591,00	Seguridad	Q. 750,00	Q. 1 841,00	€ 172,06
3	Margarina	Cliente B	22	Q. 2 545,74	Seguridad	Q. 750,00	Q. 1 795,74	€ 167,83
4	Jabón en bola	Cliente B	28	Q. 2 817,31	Seguridad	Q. 750,00	Q. 2 491,31	€ 193,21
5	Salsa de tomate	Cliente H	28	Q. 3 991,31	Seguridad	Q. 1 500,00	Q. 2 491,31	€ 232,83
6	Jabón en bola	Cliente B	28	Q. 2 817,31	Transporte y seguridad	Q. 2 000,00	Q. 817,31	€ 76,38
7	Jabón en bola	Cliente B	28	Q. 2 817,31		Q. 0,00	Q. 2 817,31	€ 263,30
8	Jabón en bola	Cliente D	28	Q. 5 291,31	Descarga en el Cliente	Q. 400,00	Q. 4 891,31	€ 457,13
9	Jabón en bola	Cliente C	9	Q. 4 325,92	Transporte	Q. 3 647,00	Q. 678,92	€ 63,45
10	Jabón en bola	Cliente J	28	Q. 5 196,31	Transporte	Q. 3 929,00	Q. 1 267,31	€ 118,44
11	Salsa de tomate	Cliente B	30	Q. 2 907,83	Transporte	Q. 1 550,00	Q. 1 357,83	€ 126,90
12	Salsa de tomate	Cliente B	30	Q. 2 907,83	Transporte	Q. 1 550,00	Q. 1 357,83	€ 126,90
13	Margarina	Cliente B	16	Q. 2 274,18	Transporte	Q. 1 550,00	Q. 724,18	€ 67,68
14	Salsa de tomate	Cliente B	37	Q. 3 224,66	Transporte	Q. 1 550,00	Q. 1 674,66	€ 156,51
15	Jabón en bola	Cliente B	28	Q. 2 817,31		Q. 0,00	Q. 2 817,31	€ 263,30
16	Salsa de tomate	Cliente B	28	Q. 2 817,31	Transporte	Q. 1 550,00	Q. 1 267,31	€ 118,44
17	Margarina	Cliente B	16	Q. 2 274,18	Transporte	Q. 1 550,00	Q. 724,18	€ 67,68
TOTAL				Q. 56 813,11		TOTAL	Q. 29 179,19	€ 2 727,03

Fuente: elaboración propia.

5.1.2. Análisis comparativo entre resultado y ahorro estimado

El ahorro estimado es nuestro dato teórico del ahorro que puede generarse al implementar el proyecto, según el estudio realizado en el capítulo 4, dicho ahorro puede ascender a la cantidad de € 5 876,70 al mes, es decir Q. 62 880,69 al mes. Nuestro resultado obtenido es de € 1 363,52 al mes, es decir Q. 14 589,61 en promedio de los primeros dos meses de aplicación del proyecto.

Dentro dichas primeras entregas se incurrieron en ciertos gastos, estos son transporte, seguridad y descarga en el cliente. El primer gasto se debió a que el proyecto se estaba iniciando y en algunos momentos no se pudo coordinar con el cliente la entrega y no se contaba con rampa para descarga en el momento que los embarques arribaban al país. El segundo se debe a que por ser las primeras entregas el Gerente de Distribución y Jefe de Logística no podían arriesgarse a un hurto de los embarques, entonces en lo que el proyecto empezará a ser parte del trabajo diario se decidió ponerle a ciertas unidades seguridad. Por último algunos clientes no cuentan con el sistema adecuado para la descarga de los embarques, por lo que se debe pagar a personas en el lugar para que hagan la descarga del mismo.

Debido a lo anterior, el ahorro total que se podía haber logrado, de Q. 28 406,56 es decir € 2 654,82 al mes en promedio, se redujo a Q. 14 589,61 es decir € 1 363,52, siendo el ahorro resultante la mitad de lo que se pudo haber obtenido con las entregas realizadas. Sin los costos incurridos el proyecto se cumplirían en un 45,17 por ciento de las estimaciones realizadas antes de aplicar el proyecto, es decir del potencial que tiene el mismo según el análisis realizado en el capítulo 4, con los costos los resultados se cumplió con un 23,20 por ciento de lo esperado.

Tabla XXVI. **Comparación embarques estimados y resultado obtenido**

Cliente	Producto	Furgones mes/ promedio estimado	Furgones mes/ promedio resultado
Cliente A	Margarina	3	0,00
	Salsa de tomate	4	0,00
	Jabón en bola	3	0,00
Cliente B	Margarina	2	1,60
	Salsa de tomate	3	2,23
	Jabón en bola	3	2,00
Cliente C	Margarina	0	0,00
	Salsa de tomate	1	0,00
	Jabón en bola	1	0,16
Cliente D	Margarina	0	0,00
	Salsa de tomate	0	0,00
	Jabón en bola	1	0,50
Cliente F	Margarina	0	0,00
	Salsa de tomate	0	0,00
	Jabón en bola	1	0,00
Cliente H	Margarina	1	0,00
	Salsa de tomate	0	0,50
	Jabón en bola	2	0,00
Cliente J	Margarina	0	0,00
	Salsa de tomate	1	0,00
	Jabón en bola	1	1,00

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla XXVI, el 54,83 por ciento de lo proyectado que no se cumplió es resultado de que no se realizaron todas las entregas de abastecimiento directo esperadas. El cliente que mayor impacto tuvo a que se obtuviera dicho resultado fue el A, el cual no accedió a recibir embarques completos de un solo producto, debido a su política de inventario.

Para que el proyecto tenga los resultados deseados se deben realizar negociaciones entre la empresa y el Cliente A, para que el mismo acceda a recibir embarques completos de un mismo producto, ya que el cliente sí tiene la capacidad de almacenaje y el consumo necesario de los productos para darle la debida rotación al inventario. Si dicha negociación no se obtiene, el proyecto solo podrá ser implementado en un 62,96 por ciento, representado un ahorro promedio de € 3 699,97, es decir, Q. 39 589,68 al mes.

Por otro lado, el total de posiciones liberadas en promedio al mes de los racks fue de 217,5 posiciones de las 704 esperadas, esto se debe también, a la falta de participación de los clientes de mayor impacto en el proyecto, por lo que son necesarias las negociaciones con dichos clientes, para poder implementar el proyecto por completo, esto se puede observar en la tabla XXVII.

Tabla XXVII. **Espacio real liberado en racks**

Cliente	Tarimas/ mes	Ahorro mensual alquiler	Ahorro mensual depreciación	Ahorro total
Cliente A	0	€ 0	€ 0	€ 0
Cliente B	157	€ 354,82	€ 124,03	€ 478,85
Cliente C	4.5	€ 10,17	€ 3,56	€ 13,73
Cliente D	14	€ 31,64	€ 11,06	€ 42,70
Cliente F	0	€ 0	€ 0	€ 0
Cliente H	14	€ 31,64	€ 11,06	€ 42,70
Cliente J	28	€ 63,28	€ 22,12	€ 85,40
TOTAL	217,5	€ 491,55	€ 171,83	€ 663,38

Fuente: elaboración propia.

5.2. Identificación de puntos de mejora

Dentro de la implementación del proyecto se pudo observar que es posible que el proyecto se lleve a cabo como se había planteado, pero se deben mejorar ciertos puntos para que esto se pueda lograr. Los puntos de mejora observados son:

- Completar embarques: se presentan casos donde los pedidos por parte del cliente son de gran volumen, pero no se completa el embarque, para lo que se propone mejorar la gestión del ejecutivo de ventas, para realizar nuevas negociaciones con el cliente y completar el embarque.
- Comunicación Área de Ventas con Área de Distribución: ejecutivos de ventas no notifican cuando ingresan pedidos grandes, por lo que no se debe dejar de realizar el monitoreo de pedidos, o encontrar una metodología para la entrega de dichos pedidos de gran volumen.
- Pedidos aislados: en ocasiones, clientes que no fueron estudiados en el proyecto realizan pedidos voluminosos, por lo cual el monitoreo de pedidos debe ser general y no solo de los clientes que participan permanentemente en el abastecimiento directo.
- Comunicación plantas productoras y Centro de Distribución: no se ha tenido mucha visibilidad de los planes de producción y despacho de la planta de margarina, se necesita mejora en el flujo de la información.
- Participación de los productos en el abastecimiento directo: el producto con mejor resultado es el jabón en bola, es necesario mejorar la participación de margarina y salsa de tomate.

- Manejo de 360: se colocaron pedidos complementarios para completar un embarque que se encontraba en tránsito en un embarque que salió del Centro de Distribución, para lo cual es necesario bloquear los pedidos de abastecimiento directo para que no sean colocados en otros embarques, la plataforma 360 ayuda a que el dicho proceso sea automático.
- Arribo de embarques al país: algunos embarques llegaron al país en fin de semana, lo cual hace imposible el abastecimiento directo, se necesita que los embarques sean despachados en días específicos según los estudios, por lo que la comunicación plantas-centro de distribución vuelve a ser muy importante.

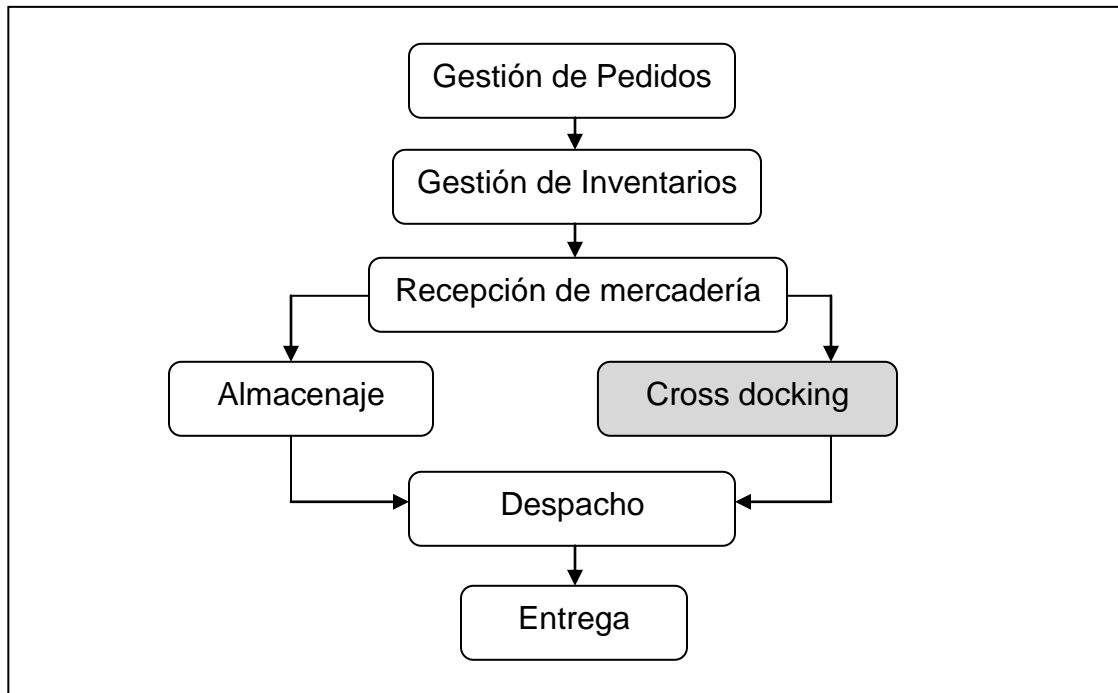
5.3. Propuesta de mejora

Debido a la falta de participación de algunos clientes que estaban dentro del estudio previo y a pedidos aislados de gran volumen por clientes que no fueron tomados en cuenta, se puede utilizar paralelamente al abastecimiento directo un tipo de preparación de pedidos llamado *Cross docking*, el cual busca consolidar pedidos sin la necesidad de colocarlos en *stock* o en *Picking*.

Cross docking, es un sistema donde la mercadería no forma parte de un inventario, sino que pasa de un embarque a otro sin la necesidad de pasar por los *racks*. En un proceso normal de distribución, el almacenaje es sustituido por dicho procedimiento, como se ve en la figura 13, esto elimina la tendencia de costosos inventarios y se aprovecha la infraestructura del sistema de información en las cadenas de suministro. Por lo tanto, los productos entrantes ya se encuentran asignados a un destino (cliente), provocando solo la necesidad de solo funciones como consolidación y envío. Al aplicarlo se lograría

ocasionar un ahorro parecido al del abastecimiento directo en costo de operaciones y almacenamiento, el único que no se presentaría sería el ahorro de transporte.

Figura 13. **Proceso de distribución**



Fuente: elaboración propia, con base en el libro Distribución Logística y Comercial.

5.3.1. **Caracterización del proceso**

El proceso de *cross docking* se podría llevar a cabo cuando se encuentren pedidos de gran volumen y no se puedan entregar por medio de un abastecimiento directo, o cuando por las características de localización geográfica del cliente el abastecimiento directo no se puedan realizar, como en los casos del Cliente E, G e I.

El proceso iniciaría siempre con la generación de la demanda y captura de la misma por parte del Departamento de Ventas. El monitoreo de estas demandas será una de las partes principales para poder determinar qué clientes formarán parte de esta nueva propuesta.

El monitoreo consistirá en agrupar a los clientes por zonas y volumen de pedidos para poder despachar, si es posible, el embarque completo y que ninguna de las tarimas se tenga que almacenar. Es decir, se consolidarán clientes que tengan pedidos del mismo producto y que la suma de dichos pedidos complete la cantidad de producto que trae el embarque que estará arribando al Centro de Distribución.

Durante todo el proceso se está fabricando producto en los diferentes países en los que la empresa cuenta con plantas productoras. Las plantas producen según estimaciones realizadas por la *Supply Chain* (cadena de suministro), tomando en cuenta dichas estimaciones las plantas envían el producto a Guatemala, el proceso será como el diagrama de flujo actual, Ver figura 6, a diferencia del abastecimiento directo, ya que el producto si arribará al Centro de Distribución de la empresa, pero no será almacenado, sino que el producto pasará del muelle de arribo a muelle de despacho según el destino al que hayan sido asignados.

Se procede al pago de impuestos de importación por parte de finanzas y se deben liberar los pedidos por créditos. Si no se puede liberar el pedido de créditos, el producto deberá ser almacenado, si es liberado se prosigue con el proceso de *cross docking*.

El producto del embarque se coloca en un almacén virtual (360). Dicho almacén, como ya se mencionó, se encuentra diseñado para que el producto

colocado en el mismo sea el primero en ser despachado por el sistema, por lo cual el sistema despachará el producto inmediatamente y se procederá al proceso de *cross docking*, ya que el sistema SAP indicará a los montacargas que el producto a despachar es el que se encuentra en el embarque de arribo.

Para continuar con el proceso ya debe estar lista la colocación y ruterización de la orden, que consiste en un proceso virtual por medio del sistema SAP de la empresa, donde un operador en Costa Rica coloca las órdenes en diferentes embarques dependiendo del volumen y el lugar al que se dirige el embarque.

Teniendo colocadas y ruterizadas las órdenes, las mismas son liberadas por el administrador de WMS en Guatemala, y es en este momento donde se asigna alistador y verificador de los pedidos.

El proceso de alistado de los pedidos es realizado por operadores de montacargas, ellos son encargados de realizar el movimiento de rampa arribo a rampa de despacho, para poder ser cargados al transporte de despacho. Antes de poder ser cargados estos deben de ser verificados, es decir, que el producto de cada orden se encuentre completo, y sea el correcto.

Al finalizar el proceso de alistado y verificación, se procede a la carga de camiones. Al momento de realizar la carga de los camiones los transportistas deben realizar una segunda verificación, donde se vuelve a verificar que los productos se encuentren completos. Si el producto se encuentra completo se continúa con el flujo normal del proceso, es decir, la verificación de la carga, pero si esto no se cumple el proceso regresa al alistado y verificación del proceso.

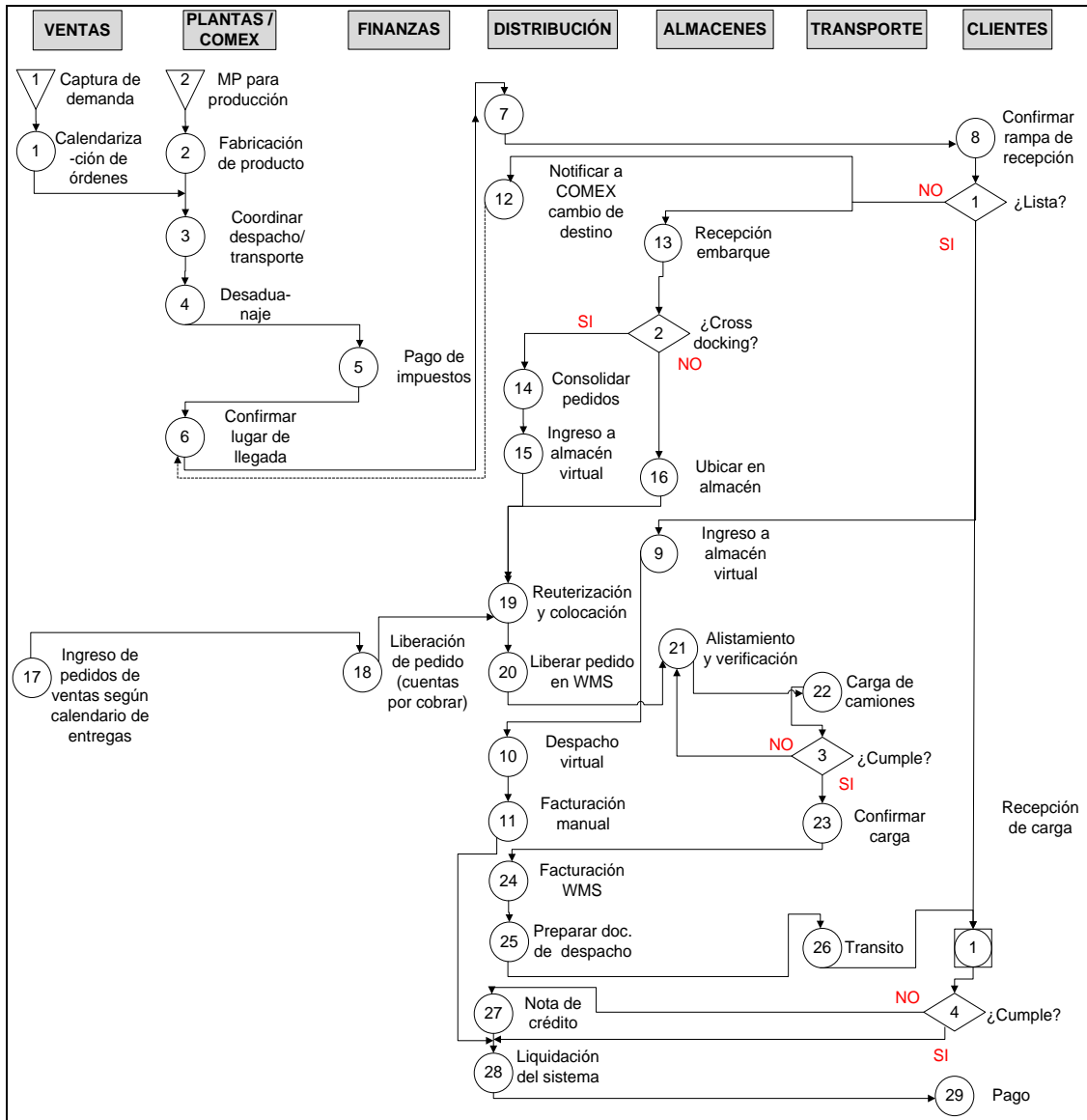
Al ser alistado y verificado el pedido se procede también, a la facturación para el Centro de Distribución de la empresa, y luego al ser verificada la carga se procede a la facturación para el cliente. Al tener las facturas deben ser preparados todos los documentos de salida que necesita el transporte, tanto para poder partir del Centro de Distribución con el producto, como para la entrega del mismo con el cliente.

Cuando todos los documentos se encuentran preparados, se sigue con el proceso de tránsito de los embarques, desaduanaje y recepción del producto por parte del cliente, donde se verifica que todo el producto continúe completo y no haya sido violentado durante el transporte del mismo. Si el producto no se encuentra completo se procede a realizar una nota de crédito, donde se le reconoce al cliente el producto faltante. Si el producto se encuentra completo se liquida del sistema, culminando con el pago final del cliente.

Como se puede observar, el proceso es muy similar al proceso actual, a diferencia que el producto ya no es almacenado, provocando un ahorro, y solo se necesita un movimiento por parte de los montacargas que es rampa-rampa, ahorrando un movimiento, que normalmente es rampa-rack y rack-rampa, como se observa el paso por los *racks* se elimina, generando un segundo ahorro.

Asimismo el proyecto de *cross docking* es complementario al de abastecimiento directo. Idealmente el primer sistema de abastecimiento será el directo, si no es posible, el segundo a tomar en cuenta será el *cross docking*, y por último, pero siempre necesario, el proceso actual que implica almacenamiento en el Centro de Distribución.

Figura 14. Mejora con *cross docking*



Fuente: elaboración propia.

5.3.2. Criterios generales para desarrollar la propuesta de mejora

Para desarrollar la propuesta de mejora hay que tener en cuenta que el proceso será muy similar a la implementación del abastecimiento directo, pero en lugar de tener más coordinación con el cliente, se debe crear una mejor coordinación en el Centro de Distribución. Los criterios en los cuales será aplicado el proyecto serán los siguientes:

- El *cross docking* se utilizará como segunda opción de abastecimiento, es decir, cuando no se pueda implementar el abastecimiento directo, por cuestiones de horario de rampas de los clientes.
- Se implementará en los clientes cuya ubicación geográfica no permita el ingreso de embarques de tres ejes, utilizados en el abastecimiento directo, como en el caso de los clientes E, G e I.
- Para poder desarrollar esta mejora deben existir pedidos grandes de un solo cliente, o varios pedidos que complementen el contenido de cada embarque.
- Los productos con los cuales se debe implementar el proyecto, también deben ser productos con mucha rotación y que ocupan gran volumen, empezando por los productos con los que se implementó el abastecimiento directo, expandiéndolo cuando ya se tenga un buen manejo del mismo.

5.3.3. Personal involucrado

El personal involucrado en el proceso de mejora, *cross docking*, es el mismo que se involucró en el abastecimiento directo, donde se ven implicadas todas las áreas de la empresa, pero en especial el Área de Logística a la cual pertenece el proyecto. Se mantienen o varían ciertas actividades, de la siguiente forma:

- Gerente de Logística: encargado de hacer las gestiones para la realización del proyecto entre el Centro de Distribución en Guatemala y las diferentes plantas involucradas en el mismo.
- Gerente de Finanzas: para este proyecto será de suma importancia su participación para el pago de impuestos y colaboración para la liberación de pedidos, de cuentas por cobrar.
- Gerente de Ventas: será el encargado de brindar el apoyo en cuanto a las negociaciones con el cliente para la colocación de pedidos con cierto tiempo de anticipación.
- Jefe de Distribución: encargado de la coordinación del proyecto en general.
- Supply Chain: responsable de los pronósticos de ventas para la producción del producto. Asimismo de mantener un flujo constante de entrega de producto hacia Guatemala.
- Supervisor del Almacén: encargado de la logística de recepción de embarques y coordinación para los movimientos de *cross docking*.

- Administrador de WMS: controlará la colocación de los pedidos en el almacén virtual y la facturación del pedido.
- Comex: responsable del control del tránsito de los embarques y trámites de importación de los mismos.
- Coordinador de Créditos: responsable de la liberación de pedidos, de cuentas por cobrar, para su entrega.
- Jefe de Ventas: negociará pedidos de volumen considerable con anticipación y cuando los embarques ya se encuentren en tránsito.
- Customer Service: encargados de la notificación al Área de Distribución del ingreso de pedidos que pueden cumplir con las características necesarias para que se trabaje por medio de abastecimiento directo o *cross docking*. Asimismo de la comunicación con los clientes para la solicitud de rampa o el cambio de fecha para la entrega de los pedidos.
- Personal de transporte: encargados de la entrega de embarque y papelería de los mismos.

5.3.4. Ventajas y desventajas

Para terminar el análisis de la propuesta de mejora, se realizará una comparación entre las ventajas y desventajas que se presentan al realizar una implementación de este tipo.

Como se observa en la tabla XXVIII, dentro de las ventajas se pueden mencionar las siguientes:

- Los clientes recibirán productos con fechas de producción más recientes, por ende fecha de vencimiento más lejana.
- Se genera un mejor nivel de servicio (*fill-rate*).
- La manipulación de los productos es menor, por lo que se reduce a su vez la probabilidad de dañar la misma.
- El Centro de Distribución quedará un poco más liberado, por lo que la eficiencia en los despachos del mismo será mayor.
- Se pueden realizar mejores negociaciones en los precios, debido a que se reducen los costos de transporte, almacenaje y operación.
- No se pueden provocar picos de inventario en los clientes, ya que se trabajará con las demandas que ellos generan.
- Necesita menos negociaciones con el cliente, que con el abastecimiento directo.
- Reduce la probabilidad de rechazos por parte del cliente, por mercadería dañada en el tránsito de abastecimientos directos, ya que la mercadería será verificada en el Centro de Distribución.
- Mejora la liberación de embarques de arribo, ya que en ocasiones los mismos tienen que esperar varios días para ser descargados, liberando espacio en el área de maniobras en el Centro de Distribución.

Tabla XXVIII. **Ventajas y desventajas *cross docking***

Ventajas	Desventajas
Producto más reciente en cliente	Existen costos Ocultos
Mejor <i>Fill-rate</i>	No hay flujo constante desde plantas
Menor Manipulación de product	Se utiliza abastecimiento secundario
Mejora eficiencia de despachos	
Capacidad de negociar precios	
No picos de inventario en cliente	
Misma probabilidad de rechazo que abastecimiento normal	
Liberación de embarques de arribo más rápida	

Fuente: elaboración propia.

Así como el proyecto cuenta con muchas ventajas, también se pueden producir ciertas desventajas, que se deben mencionar y tomar en cuenta, entre ellas se encuentran:

- Existen costos ocultos, tales como los costos de operación y el almacenamiento, para ver el ahorro se tendría que reducir dicho recurso, con despidos y subarrendamientos respectivamente.
- Actualmente no se cuenta con un abastecimiento constante desde las plantas, lo que es indispensable para el funcionamiento del proyecto.

- Seguir utilizando la misma cantidad de embarques, que en un abastecimiento normal, es decir se utilizará el abastecimiento secundario.

CONCLUSIONES

1. Por medio del método implementado se logró que el ahorro de transporte ascendiera a un 14,62 por ciento de lo esperado. Equivalente a € 859,02 al mes, es decir, Q. 9 191,49 en promedio, esto debido a que algunos clientes no participaron en el proyecto por sus políticas de inventario.
2. Gracias a la implementación del método se obtuvo una reducción en el espacio utilizado en el almacén de 217,5 posiciones en promedio al mes de las 704 esperadas, ayudando así a un proyecto adicional de la compañía, el cual es dejar de arrendar la mitad del almacén.
3. Se logró que el ahorro en conceptos de costos operacionales ascendiera a un 18,30 por ciento de lo esperado, equivalente a € 231,80 al mes, es decir, Q. 2 480,24 en promedio.
4. Para que la implementación del método se lleve a cabo es necesario un procedimiento logístico que consiste en el estudio de la demanda de los clientes, la producción de las plantas y los embarques en tránsito, para lograr con esto que la compañía sea más eficiente a la hora de realizar abastecimientos.
5. Para que el proyecto funcione al cien por ciento, la agenda de ventas de la compañía tanto de margarina, salsa de tomate como jabón en bola; durante un mes debe ser, en número de embarques, en la primer semana 1, 3 y 2, en la segunda semana 3, 2 y 2, en la tercer semana 1, 3 y 3, en la cuarta semana 1, 1 y 4, respectivamente de cada producto.

6. La metodología que más se adapta para que la compañía siga con la cultura de mejora continua en sus métodos logísticos actuales, es el sistema de abastecimiento de *cross docking*.

RECOMENDACIONES

1. Los directivos de la compañía deben realizar negociaciones con los clientes que no participaron en el proyecto, para que el mismo genere mejores beneficios.
2. Las plantas deben regular la frecuencia de abastecimiento al país para que el método implementado obtenga mejores resultados, dicho abastecimiento debe ser constante, lo que es indispensable para el funcionamiento del proyecto.
3. Cuando el proyecto sea implementado en un 80 por ciento o más, el Departamento de Mercadeo puede realizar un estudio de mercado para involucrar una cantidad superior de clientes y productos, que ayuden a obtener un mayor ahorro para la empresa.
4. Las plantas productoras deben despachar los embarques en días y horas correctas, para que arriben al país en horarios adecuados, y así solicitar rampas para los clientes, porque si llegan en horas de la noche el abastecimiento directo no se puede realizar.
5. El Departamento de Ventas debe mantener una capacitación constante, con el fin de alcanzar las metas propuestas del proyecto.
6. El Departamento de Producción puede mejorar la visibilidad de los planes de producción y despachos de la planta de margarina, se necesita un buen flujo de información para que el proyecto funcione.

7. Las plantas deben consolidar embarques con un solo producto, debido a que embarques con productos variados, provocan que sean descartados para un abastecimiento directo.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALCARAZ LLADRÓ, Antonio. *Comunicación y TICs: su efecto sobre la distribución comercial*. Madrid: Fundación iS+D, 2010. 184 p. ISBN: 978-84-9983-930-1.
2. ANAYA TEJERO, Julio Juan. *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. 3a ed. España: ESIC, 2007. 292 p. ISBN: 84-7356-489-8.
3. ANCHEITA IBARRA, Selvyn. *Control de inventarios y mantenimiento preventivo, en el área de producción, de la empresa Plantaciones del Sur*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 113 p.
4. BALLOU, Ronald H. *Logística: administración de la cadena de suministro*. 5a ed. México: Prentice-Hall, 2004. 765 p. ISBN: 978-97-0260-540-9.
5. BASTOS, Ana. *Distribución logística y comercial: logística en la empresa*. España: Ideaspropias, 2007. 22 p. ISBN: 978-84-9839-200-5.
6. CASANOVAS, August. *Logística empresarial*. Barcelona: Gestión 2000, 2003. 225 p. ISBN: 978-84-8088-947-0.

7. DEL ÁGUILA CASTELLANOS, Carlos Alberto. *Diseño de un plan logístico de distribución para una empresa de productos hidráulicos e industriales: ensayo monográfico*. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería, 2009. 32 p.
8. DÍEZ DE CASTRO, Enrique. *Distribución comercial*. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2004. 504 p. ISBN: 978-84-481-4074-8.
9. MIQUEL PERIS, Salvador. *Distribución comercial*. 6a ed. España: ESIC, 2008. 478 p. ISBN: 978-84-7356-537-0.
10. PAU I COS, Jordi; NAVASCUÉS Y GASCA, Ricardo. *Manual de logística integral*. Madrid: Días de Santos, 1998. 908 p. ISBN: 84-7978-345-1.
11. SORET LOS SANTOS, Ignacio. *Logística y Marketing para la distribución comercial*. 3a ed. España: ESIC, 2006. 332 p. ISBN: 84-7356-439-1.
12. WALPOLE, Ronald. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. 8a ed. México: Pearson Educación, 2007. 816 p. ISBN: 978-970-26-0936-0.

APÉNDICES

Apéndice 1. **Reuniones para la toma de decisiones**



Fuente: instalaciones de la empresa, Departamento de Logística.

Apéndice 2. **Control de primeros abastecimientos directos**



Fuente: instalaciones del cliente B, avenida Mateo Flores.

Apéndice 3. **Seguridad contratada para algunas entregas**



Fuente: fuera de las instalaciones del cliente B, avenida Mateo Flores.

Apéndice 4. **Revisión de estado del producto de las entregas**



Fuente: instalaciones del cliente B, avenida Mateo Flores.

ANEXOS

Anexo 1. Variables de análisis de clientes

VARIABLE	Ventajas	Desventajas
<i>ROTACIÓN DE INVENTARIO</i>	Recibirán producto con fecha más reciente de producción.	Posibilidad de picos de inventario.
	Mejor visibilidad de producto a entregar por embarque.	Gestión más anticipada de solicitud de órdenes.
	Mejorará su política de inventarios (Niveles de reorden, rotación, negociaciones, etc.).	
<i>SERVICIO</i>	Menos retrasos por no pasar por CD de Guatemala.	Posibilidad de retrasos por chequeo de aduanas o desastres naturales.
	Mejor rastreabilidad de furgón de entrega.	
	Poca posibilidad de tener faltante de producto.	
<i>ENTREGA PALETIZADA</i>	Mejora el movimiento logístico dentro del almacén.	Política y procedimiento de flujo de tarimas vacías.
	Producto seguirá siendo entregado acorde a estándares de clientes.	
	Agiliza el proceso de recepción.	
<i>FLUJO DE ÓRDENES</i>	Manejo de órdenes de pedido más estratégica.	
	Mayor control de inventario en almacén de cliente.	
	Permitirá mayor facilidad de acomodo de sus compras y registros contables.	

Fuente: Departamento de Logística.

Anexo 2. **Variables de análisis de transporte**

VARIABLE	Ventajas	Desventajas
<i>FLUJO DE ÓRDENES</i>	Calendarización de rutas para mejor visibilidad de despachos.	Cambio de destinos para despacho.
	Mejor manejo de recursos.	Mayor coordinación con logística.
<i>LOGÍSTICA DE ENTREGAS</i>	Menos recorrido en Kilómetros.	Pérdida de tiempo del cabezal en descarga con clientes.
	Menos consumo de combustible y depreciación que podrían generar hasta EUR 1.4 k en el año.	
	Menor tiempo de descarga de la unidad.	
<i>PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO</i>	Posibilidad de bajas cargas de producto.	Posibilidad de utilización máxima de capacidad.
	Menos tiempo de espera en la planta.	

Fuente: Departamento de Logística.

Anexo 3. **Variables de análisis de logística**

VARIABLE	Ventajas	Desventajas
<i>USO DEL ALMACÉN</i>	Reducción en uso del almacén de Guatemala	El almacén tendría menos capacidad para soportar picos de volumen.
	Si se reduce el tamaño del almacén, se tendrán Mejor productividad por acortar distancias.	
<i>COSTOS DE OPERACIÓN CD</i>	Ahorro de tiempo y recursos en descargar y cargar órdenes de venta a clientes.	Por ser costo oculto, se tendría que reducir el recurso actual para ver el ahorro.

Continuación del anexo 3

<i>COSTOS DE TRANSPORTE SECUNDARIO</i>	Se eliminaría la utilización de este servicio para los clientes seleccionados.	
<i>FLUJO DE ÓRDENES</i>	Menor tiempo de logística invertido en este proceso.	Cambio de logística para órdenes de Guatemala.
	Mejor orden de pedidos de productos por parte de los clientes (tendencias de volúmenes).	
	Regulación de órdenes para Guatemala.	
<i>SERVICIO</i>	Los niveles se mejoran por la disponibilidad directa para el cliente desde planta.	Posibilidad de retorno de furgones despachados a clientes (Rechazos).

Fuente: Departamento de Logística.

Anexo 4. **Variables de análisis de ventas**

VARIABLE	Ventajas	Desventajas
<i>FLUJO DE ÓRDENES</i>	Menos retrasos en órdenes de clientes.	Sujeto a retrasos por aduanas o desastres naturales.
	Resto de órdenes se podrán entregar en períodos más breves.	
<i>SERVICIO</i>	Mejora en niveles de abastecimiento.	Compromiso adquirido con clientes en el proyecto.
	Prioridad de despacho para clientes en el proyecto.	
	Se reducirán las reservas para los clientes en el proyecto liberando el stock para el resto.	Abastecimiento debe ser constante desde planta.
	Los otros clientes percibirán mejor servicio.	

Continuación del anexo 4

ROTACIÓN DE INVENTARIO	Menos posibilidad de vender producto cerca a vencer.	
	Menos diseños de ofertas con productos cercanos a vencer.	
USO DE ALMACÉN	Mayor disponibilidad de espacio para incrementar ventas.	
	Mayor espacio para traer nuevas marcas.	

Fuente: Departamento de Lógica.

Anexo 5. Variables de análisis de finanzas

VARIABLE	Ventajas	Desventajas
COSTOS DE TRANSPORTE SECUNDARIO	Reducción en costos de transporte secundario.	
CRÉDITO DE CLIENTES		Usar el crédito a clientes como herramienta para facilitar contratos con clientes.
USO DE ALMACÉN DE CD GUATEMALA	Disminución de gastos en uso de almacén, renta, energía eléctrica, mantenimientos, etc.	Tendremos que tomar algunas acciones adicionales de inversión para poder percibir el ahorro.
CONTROL INTERNO		Verificación de el ingreso en sitio de entrega (<i>Recurso Unilever dedicado</i>).
		Modificar método de despacho y entrega de facturas.
OPERACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO CD	Reducción de horas extras.	Ahorros posibles solo con acciones adicionales al proyecto.
	Posibilidad de reducir "head account".	

Continuación del anexo 5

<i>ROTACIÓN DE INVENTARIO</i>	Mejor composición del capital de trabajo.	
	Minimizar impacto en gasto por producto vencido, donación o re empaque.	
<i>COSTOS DE OPERACIÓN</i>	Reducción de compra de flejes y corrugados.	
	Reducción de uso de personal de cuadrilla para descarga y entrega.	

Fuente: Departamento de Lógica.